

## भारत में विभिन्न रबी फसलों में पोषक तत्व प्रबंधन

डॉ० कुलदीप यादव\*\*, कृष्णा कुमार सिंह\*, विनीत धीर\* एवं अभिनव यादव\*\*\*

परिचय –

भारत की अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि पर आधारित है, और कृषि क्षेत्र देश की समग्र प्रगति और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। नवंबर से अप्रैल तक चलने वाला रबी सीज़न, खरीफ़ सीज़न के बाद भारत का दूसरा सबसे महत्वपूर्ण कृषि सीज़न है। रबी मौसम के दौरान, विभिन्न प्रकार की फसलों की खेती की जाती है, जैसे गेहूं, जौ, दालें, तिलहन और सब्जियाँ। रबी फसलों की सफलता और अधिकतम पैदावार सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन महत्वपूर्ण है।

रबी फसलों में इष्टतम पोषक तत्व प्रबंधन में महत्वपूर्ण पोषक तत्वों की उचित मात्रा का समय पर प्रावधान शामिल है, जिससे मिट्टी की उर्वरता बनी रहती है और फसलों की इष्टतम वृद्धि और विकास में मदद मिलती है। यह लेख भारत में विभिन्न रबी फसलों में पोषक तत्व प्रबंधन के महत्व का पता लगाएगा।

**पोषक तत्व प्रबंधन का महत्व**

कृषि में पोषक तत्व प्रबंधन की अवधारणा नई नहीं है, लेकिन टिकाऊ और कुशल खेती के तरीकों की मांग के मद्देनजर यह तेजी से महत्वपूर्ण हो गई है। प्रभावी पोषण नियंत्रण कई लाभ प्रदान करता है:

**1. फसल की पैदावार में वृद्धि:** पर्याप्त और अच्छी तरह से संतुलित पोषक तत्व प्रावधान उत्पादित फसलों की संख्या में काफी वृद्धि करता है, जो खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और किसानों के लिए धन पैदा करने के लिए महत्वपूर्ण है।

**2. बड़ी हुई फसल की गुणवत्ता:** प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन के परिणामस्वरूप बेहतर फसल की गुणवत्ता होती है, जो उपभोक्ताओं के लिए उपज को अधिक आकर्षक बनाती है और इसके बाजार मूल्य को बढ़ाती है।

**3. टिकाऊ खेती:** पोषक तत्व प्रबंधन रणनीतियों का उपयोग जो मिट्टी के कटाव को प्रभावी ढंग से रोकता है और पोषक तत्वों का संतुलन बनाए रखता है, टिकाऊ और स्थायी कृषि कार्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है।

डॉ० कुलदीप यादव\*\*, कृष्णा कुमार सिंह\*, विनीत धीर\* एवं अभिनव यादव\*\*\*

\*शोध छात्र, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर-208002

\*\*\*शोध छात्र, आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अयोध्या

\*\*भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ

4. **इष्टतम संसाधन आवंटन:** यह पोषक तत्वों के कुशल उपयोग की गारंटी देता है, बर्बादी को कम करता है और अत्यधिक उर्वरक उपयोग के कारण होने वाले पर्यावरणीय प्रदूषण को कम करता है।

**कुछ प्रमुख रबी फसलों में पोषक तत्व प्रबंधन:**

### 1. गेहूँ:

गेहूँ भारत में रबी की एक प्रमुख फसल है, जिसके अधिकतम विकास के लिए सटीक पोषण नियंत्रण की आवश्यकता होती है। गेहूँ को महत्वपूर्ण पोषक तत्वों के रूप में नाइट्रोजन (N), फास्फोरस (P), पोटेशियम (K), और सल्फर (S) की आवश्यकता होती है।

**नाइट्रोजन:** गेहूँ की वानस्पतिक वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए नाइट्रोजन आवश्यक है। नाइट्रोजन के प्रयोग को विभाजित करने की सलाह दी जाती है, इसकी एक महत्वपूर्ण मात्रा बुआई के दौरान और शेष मात्रा कल्ले फूटने के समय दी जाती है।

**फॉस्फोरस:** फॉस्फोरस गेहूँ में जड़ों की वृद्धि और फूलों के उत्पादन के लिए आवश्यक है। पर्याप्त जड़ स्थापना प्राप्त करने के लिए इसे बुआई की प्रक्रिया के दौरान लागू करने की सिफारिश की जाती है।

**पोटेशियम:** पोटेशियम पौधों के विकास में सहायता करता है और तनाव के प्रति प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है। इसका उपयोग आमतौर पर रोपण से पहले किया जाता है।

**सल्फर:** गेहूँ में प्रोटीन के उत्पादन के लिए सल्फर एक महत्वपूर्ण तत्व है। इसे अन्य पोषक तत्वों के साथ बुआई के दौरान लगाने की सलाह दी जाती है।

### 2. जौ:

जौ भारत में, विशेषकर उत्तरी क्षेत्रों में एक महत्वपूर्ण रबी फसल है। जौ के लिए पोषक तत्व प्रबंधन काफी हद तक गेहूँ के समान है, जिसमें नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम पर विशेष ध्यान दिया जाता है।

**नाइट्रोजन:** गेहूँ की तरह, जौ भी नाइट्रोजन इनपुट को विभाजित करने, बुआई के दौरान एक बड़ा हिस्सा आवंटित करने और कल्ले फूटने के दौरान शेष मात्रा आवंटित करने से लाभकारी प्रभाव का अनुभव करता है।

**फास्फोरस:** फास्फोरस जौ में जड़ विकास को बढ़ावा देने के लिए आवश्यक है और इसे बुआई प्रक्रिया के दौरान प्रदान किया जाना चाहिए।

**पोटेशियम:** जौ में जोरदार विकास को बढ़ावा देने के लिए पोटेशियम आवश्यक है। रोपण से पहले उपयोग किए जाने पर यह सबसे प्रभावी होता है।

### 3. दालें:

चना, मसूर और मटर रबी फसल प्रणाली के आवश्यक घटक हैं। दलहन फसल की अधिकतम पैदावार के लिए इष्टतम पोषण प्रबंधन आवश्यक है।

**नाइट्रोजन:** दालों में जड़ की गांठों की उपस्थिति के माध्यम से वायुमंडलीय नाइट्रोजन को उपयोगी रूप में परिवर्तित करने की क्षमता होती है। फिर भी, उन्हें अभी भी बाहरी स्रोत से अतिरिक्त नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है, जिसे रोपण की पूरी प्रक्रिया के दौरान प्रशासित किया जाना चाहिए।

**फास्फोरस:** फास्फोरस दलहनी फसलों के लिए एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व है, जो जड़ विकास को बढ़ावा देने और बीज उत्पादन को सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसका उपयोग आमतौर पर रोपण की पूरी प्रक्रिया के दौरान किया जाता है।

**पोटेशियम:** अनाज की तुलना में दालों को कम पोटेशियम की आवश्यकता होती है, फिर भी यह उनके विकास के लिए महत्वपूर्ण है। बीज बोने से पहले पोटेशियम लगाने की सलाह दी जाती है।

#### 4. तिलहन:

सरसों और रेपसीड जैसे तिलहन तेल के उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण हैं और इनकी अलग-अलग पोषण संबंधी आवश्यकताएं होती हैं।

**नाइट्रोजन:** तिलहनों को मुख्य रूप से बुआई प्रक्रिया के दौरान नाइट्रोजन देने से महत्वपूर्ण लाभ मिलते हैं।

**फास्फोरस:** फास्फोरस तिलहनी फसलों की सर्वोत्तम वृद्धि और विकास के लिए

आवश्यक है। जड़ों की वृद्धि को बढ़ाने के लिए इसे बुआई की पूरी प्रक्रिया के दौरान लगाने की सलाह दी जाती है।

**पोटेशियम:** पोटेशियम पौधों के समग्र विकास के लिए एक महत्वपूर्ण तत्व है। इसका उपयोग आमतौर पर रोपण से पहले किया जाता है।

#### 5. सब्जियाँ:

गाजर, मूली और पालक जैसी रबी सब्जियों की पोषक तत्वों की जरूरतें अलग-अलग होती हैं, जो ज्यादातर विशिष्ट सब्जी की विविधता और मिट्टी की परिस्थितियों पर निर्भर करती हैं। सब्जियों की इष्टतम वृद्धि और विकास के लिए सटीक मिट्टी परीक्षण और सूक्ष्म पोषक तत्व प्रबंधन कार्यक्रम आवश्यक हैं।

**एनपीके अनुपात:** एनपीके अनुपात विभिन्न सब्जियों में भिन्न हो सकता है। मृदा परीक्षण कराने से सटीक पोषक तत्वों की आवश्यकता की पहचान करने में सहायता मिलेगी।

**सूक्ष्म पोषक तत्व:** कुछ पौधों के लिए बोरान, जस्ता और मैंगनीज जैसे सूक्ष्म पोषक तत्व आवश्यक हो सकते हैं। इन्हें मृदा विश्लेषण के अनुसार आवश्यकतानुसार लागू किया जाना चाहिए।

**पोषक तत्व प्रबंधन के सर्वोत्तम अभ्यास:**

रबी फसलों में प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन सुनिश्चित करने के लिए, कई सर्वोत्तम प्रथाओं का पालन किया जाना चाहिए:

**1. मृदा परीक्षण:** मृदा परीक्षण पोषक तत्व प्रबंधन के लिए मौलिक आधार के रूप में कार्य करता है। यह मिट्टी की पोषक तत्वों की स्थिति का आकलन करने में सहायता करता है और फसल की सटीक पोषक तत्वों की जरूरतों के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करता है।

**2. संतुलित निषेचन:** विकास के विभिन्न चरणों में फसल की विशिष्ट पोषण संबंधी आवश्यकताओं पर विचार करते हुए, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम के एक अच्छे अनुपातिक मिश्रण का उपयोग करके एक सामंजस्यपूर्ण निषेचन दृष्टिकोण अपनाएं।

**3. विभाजित अनुप्रयोग:** फसल के विकास चरणों से मेल खाने के लिए पोषक तत्वों के अनुप्रयोग को विभाजित करें। इससे यह सुनिश्चित होता है कि पोषक तत्व तब उपलब्ध हैं जब फसल को उनकी सबसे अधिक आवश्यकता होती है।

**4. जैविक खाद:** मिट्टी की संरचना और पोषक तत्व धारण क्षमता में सुधार के लिए जैविक खाद, जैसे कम्पोस्ट या फार्मयार्ड खाद को शामिल करें।

**5. कवर फसलें:** मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने और पोषक तत्वों के रिसाव को कम करने के

लिए फसल चक्र में कवर फसलों का उपयोग करें।

**6. सटीक खेती:** पोषक तत्वों को अधिक कुशलता से लागू करने, अपशिष्ट और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए सटीक खेती तकनीकों को अपनाएं।

**7. एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (INM):** एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (आईएनएम) में पोषक तत्व प्रबंधन के लिए एक व्यापक और सर्वव्यापी दृष्टिकोण प्राप्त करने के लिए रासायनिक उर्वरकों, जैविक खाद और जैव-उर्वरक का सहक्रियात्मक उपयोग शामिल है।

**8. निगरानी और समायोजन:** फसल की पोषण स्थिति का लगातार निरीक्षण करें और विकास अवधि के दौरान उर्वरक इनपुट में आवश्यक संशोधन करें।

**पोषक तत्व प्रबंधन में चुनौतियाँ:**

इसके महत्वपूर्ण महत्व के बावजूद, भारत को रबी फसलों के लिए पोषक तत्व प्रबंधन में कई मुद्दों का सामना करना पड़ रहा है।

**1. असंतुलित उर्वरक उपयोग:** अक्सर, किसानों में फॉस्फोरस और पोटेशियम की उपेक्षा करते हुए अत्यधिक मात्रा में नाइट्रोजन उर्वरक लगाने की प्रवृत्ति होती है, जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी के पोषक तत्वों में असंतुलन होता है।

**2. अपर्याप्त मृदा परीक्षण:** भारत में मृदा परीक्षण बड़े पैमाने पर नहीं किया जाता है, और कई किसान पोषक तत्वों के अनुप्रयोग के लिए पारंपरिक और अवैज्ञानिक तरीकों पर निर्भर हैं।

**3. अपर्याप्त जागरूकता:** पोषक तत्वों के प्रबंधन के लिए उचित प्रक्रियाओं के बारे में जागरूकता और समझ का स्तर अपर्याप्त है, खासकर छोटे पैमाने के और आर्थिक रूप से वंचित किसानों के बीच।

**4. अत्यधिक उर्वरक व्यय:** छोटे पैमाने के किसानों को उर्वरक खरीदने से जुड़ी उच्च लागत के कारण महत्वपूर्ण वित्तीय बाधाओं का सामना करना पड़ सकता है, जो बदले में अनुशंसित पोषक तत्व प्रबंधन उपायों का पालन करने की उनकी क्षमता को प्रतिबंधित करता है।

**5. पर्यावरणीय चिंताएँ:** रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से पर्यावरणीय समस्याएँ हो सकती हैं, जैसे जल निकायों में पोषक तत्वों का स्त्राव और पानी का दूषित होना।

### सरकारी पहल और समर्थन:

भारत सरकार ने कृषि में पोषक तत्व प्रबंधन के महत्व को पहचाना है और किसानों को समर्थन देने के लिए कई पहल लागू की हैं:

**1. मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना:** इस योजना के तहत, किसानों को मृदा स्वास्थ्य

कार्ड प्राप्त होते हैं जो उनकी मिट्टी की पोषक तत्व स्थिति और पोषक तत्व प्रबंधन के लिए सिफारिशों के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं।

**2. सब्सिडीयुक्त उर्वरक:** सरकार किसानों के लिए उर्वरकों को अधिक किफायती बनाने के लिए उन पर सब्सिडी प्रदान करती है।

**3. विस्तार सेवाएँ:** किसानों को आधुनिक पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के बारे में शिक्षित करने के लिए कृषि विस्तार सेवाएँ प्रदान की जाती हैं।

**4. अनुसंधान और विकास:** सरकारी एजेंसियाँ और अनुसंधान संस्थान स्थायी पोषक तत्व प्रबंधन के लिए नई प्रौद्योगिकियों और प्रथाओं को विकसित करने पर काम करते हैं।

### निष्कर्ष:

भारत में रबी फसल की सफल खेती के लिए पोषक तत्व प्रबंधन एक महत्वपूर्ण घटक है। विभिन्न फसलों की विशिष्ट पोषक तत्वों की आवश्यकताओं को समझकर और सर्वोत्तम प्रथाओं को लागू करके, किसान फसल की पैदावार बढ़ा सकते हैं, फसल की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं और टिकाऊ कृषि प्रथाओं में योगदान कर सकते हैं। सरकारी समर्थन और जागरूकता कार्यक्रम किसानों के बीच उचित पोषक तत्व प्रबंधन को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे अंततः देश में खाद्य सुरक्षा और आर्थिक स्थिरता सुनिश्चित होती है।