



## मृदा में सल्फर की कमी दूर करे यूरिया गोल्ड

अश्विन कुमार मीना\* और आर.एन. मीना\*\*

यूरिया, भारत का सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक है। इसकी खपत वर्ष 2009-10 और वर्ष 2022-23 के बीच 26.7 मिलियन टन से बढ़कर 35.7 मिलियन टन हो गई है। यूरिया के अधिक प्रयोग से मृदा में सूक्ष्म पोषक तत्वों विशेषकर जिंक, सल्फर व आयरन की कमी होने लगती है। भारतीय मृदा में लगभग 42 प्रतिशत सल्फर की कमी है और यह प्रत्येक वर्ष बढ़ती जा रही है। यूरिया की एक नई किस्म यूरिया गोल्ड, सल्फर से लेपित है। इसके इस्तेमाल से फसलों में नाइट्रोजन के साथ-साथ सल्फर की भी पूर्ति होती है। यह नवोन्मेषी उर्वरक नीम-लेपित यूरिया की तुलना में अधिक किफायती और प्रभावी है। इससे पौधों में नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में सुधार होता है, उर्वरक की खपत कम करता है तथा फसल की गुणवत्ता बढ़ाता है। यूरिया गोल्ड के इस्तेमाल करने से सामान्य यूरिया की अपेक्षा लगभग 10 प्रतिशत मात्रा कम प्रयोग करनी पड़ती है। इसके द्वारा पर्यावरण संरक्षण के साथ-साथ उत्पादन लागत में भी कमी की जा सकती है।

कृषि क्षेत्र में रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते उपयोग एवं उत्पन्न दुष्प्रभावों ने अनेक समस्याओं को जन्म दिया है। इन कारणों में मुख्य रूप से मृदा का निरन्तर गिरता स्वास्थ्य, खाद्यान्न की निम्न गुणवत्ता एवं बढ़ता प्रदूषण इत्यादि हैं। उर्वरकों के उपयोग से निःसंदेह फसल उत्पादन में

बढ़ोतरी हुई है। परिणामस्वरूप मृदा संरचना एवं पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। इनमें मृदा में जल अधिग्रहण क्षमता, वायु संचार, कार्बनिक पदार्थों की मात्रा में कमी आई है। पौधों की वृद्धि के लिए नाइट्रोजन एक अत्यंत महत्वपूर्ण तत्व माना जाता है।

### यूरिया गोल्ड

यह एक अकार्बनिक सल्फर लेपित यूरिया उर्वरक है। इसे सार्वजनिक क्षेत्र में भारत की अग्रणी उर्वरक और रसायन

विनिर्माण कंपनी, राष्ट्रीय कैमिकल्स एंड फर्टिलाइजर्स लिमिटेड (आरसीएफ) द्वारा विकसित किया गया है। यूरिया गोल्ड में 37 प्रतिशत नाइट्रोजन और 17 प्रतिशत सल्फर होता है। इस यूरिया को सल्फर के साथ फोर्टिफाइड करके बनाया गया है। इससे, इसके रिलीज पैटर्न में बदलाव होता है तथा यह नाइट्रोजन मृदा में धीरे-धीरे समावेशित होता है। गोल्ड शब्द उसके पीले-सुनहरे रंग का प्रतीक है। इसमें प्रूमिक

\*शोध छात्र; \*\*सह प्राध्यापक, सस्य विज्ञान विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी-221005 (उत्तर प्रदेश)

एसिड होता है, जो उर्वरक की आयु को बढ़ा देता है। यूरिया गोल्ड की उपयोग दक्षता 70 से 75 प्रतिशत होती है। प्रति बैग की वास्तविक लागत 1457 रुपये है, लेकिन भारत सरकार 1190 रुपये प्रति बैग की सब्सिडी प्रदान करती है। इस कारण अधिकतम खुदरा मूल्य 266 रुपये प्रति बैग है। यूरिया गोल्ड के एक बैग का वजन 40 कि.ग्रा. रखा गया है। 15 कि.ग्रा. यूरिया गोल्ड, 20 कि.ग्रा. पारंपरिक यूरिया के बराबर काम करता है।

विभिन्न नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों में से, यूरिया सबसे सस्ता और आसानी से उपलब्ध नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों में से एक है। इसमें नाइट्रोजन की उच्च मात्रा (46 प्रतिशत) होती है। यूरिया के जलीयकरण और नाइट्रीकरण द्वारा क्षति भी एक गंभीर समस्या है। इसकी नाइट्रोजन उपयोग दक्षता बहुत कम है। इसीलिए अधिक कुशल नाइट्रोजन प्रबंधन के लिए विभिन्न प्रकार के धीमी गति से निकलने वाले उर्वरक जैसे-नीम लेपित यूरिया, सल्फर लेपित यूरिया, पॉलीमर लेपित यूरिया आदि को अपनाने की तत्काल आवश्यकता है। ये नाइट्रोजन उपयोग दक्षता (एनयूई) के अलावा फसल की गुणवत्ता और उपज को भी बढ़ाते हैं। इनमें से सल्फर लेपित यूरिया अपनी अपेक्षाकृत कम कीमत और अतिरिक्त सल्फर के कारण एक प्रमुख विकल्प है। भारतीय मृदा में सल्फर की कमी पायी जाती है। तिलहन और दालों की खेती में सल्फर की विशेष रूप से आवश्यकता होती है। यूरिया गोल्ड सल्फर कोटेड होने के कारण नाइट्रोजन, मृदा में धीरे-धीरे समावेशित होता है तथा इसकी उपलब्धता अधिक समय तक बनी रहती है। सल्फर कई अमीनो अम्लों का एक घटक है और फलियों के लिए सहजीवी नाइट्रोजन निर्धारण में एक आवश्यक तत्व है।

### लाभ

#### मृदा में सल्फर की कमी में सुधार

भारतीय मृदा में लगातार सल्फर की कमी होती जा रही है। ऐसा इसलिए हो रहा है, क्योंकि अधिकांश किसानों द्वारा केवल एनपीके उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है। परिणामस्वरूप, मृदा में धीरे-धीरे सल्फर और अन्य आवश्यक पोषक तत्वों की कमी हो रही है। यूरिया गोल्ड में नाइट्रोजन के साथ सल्फर की कोटिंग होती है। सल्फर, पौधों के लिए बेहद जरूरी होता है। यह यूरिया जमीन में हो रही सल्फर की कमी को पूरा करने में मदद करता है।

## कैसे तैयार होता है यूरिया गोल्ड

- **यूरिया दाना की प्रिलिंग:** पहले चरण में, यूरिया दानों को छोटे आकार के समान कणों में बदल दिया जाता है, जिन्हें प्रिल्स कहा जाता है। यूरिया को 60-75 डिग्री सेल्सियस पर गर्म किया जाता है, ताकि इसकी सतह तरल सल्फर के लेप के लिए तैयार हो जाए।
- **सल्फर की कोटिंग:** यूरिया की छंटाई के बाद, इसे एक कोटिंग मशीन में पिघले हुए सल्फर के साथ लेपित किया जाता है, जो आमतौर पर एक घूमने वाला ड्रम होता है। सल्फर को पहले तरल अवस्था में बदलने के लिए 150 डिग्री सेल्सियस पर गर्म किया जाता है ताकि वे समान रूप से लेपित हो जाएं। सल्फर का छिड़काव हाइड्रॉलिक तरीके से किया जाता है।



### यूरिया गोल्ड तैयार करने की विधि

- **मोम आवरित करना:** लेपित यूरिया को आवरित करने के लिए मोम या पॉलिमर के रूप में एक सीलेंट का उपयोग किया जाता है। इस सीलेंट का मुख्य कार्य ग्रेन्युल से दोनों पोषक तत्वों के रिलीज पैटर्न को नियंत्रित करना और माइक्रोबियल संदूषण को कम करना है।
- **ठंडा करना और सुखाना:** इस चरण में सल्फर और सीलेंट परतों को ठंडा और ठोस बनाया जाता है। यह शीतलन कक्ष से गुजरकर या नियंत्रित तापमान पर उन्हें ठीक करके किया जाता है। ठंडा होने के बाद, यूरिया गोल्ड को डायटोमिसियस अर्थ से लेपित किया जाता है और केकिंग को रोका जाता है।
- **आकार:** तैयारी के अंतिम चरण में, उत्पाद को एकसमान आकार में जांचा जाता है और बड़े-छोटे आकार के उत्पादों को हटा दिया जाता है।

### नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में सुधार

यूरिया गोल्ड, नाइट्रोजन को मृदा में धीरे-धीरे रिलीज करता है। परिणामस्वरूप पौधों की जड़ों को नाइट्रोजन ग्रहण करने के लिए पर्याप्त समय मिलता है। इससे नाइट्रोजन उपयोग दक्षता बढ़ जाती है। सल्फर लेपित यूरिया की नाइट्रोजन उपयोग दक्षता सामान्य यूरिया से 30-60 प्रतिशत अधिक है।

### पोषक तत्वों के नुकसान में कमी

यूरिया में सल्फर कोटिंग परत पोषक तत्वों की धीमी गति से रिहाई की सुविधा प्रदान करती है। यह मृदा के सूक्ष्मजीवों द्वारा अमोनिया और कार्बनडाइऑक्साइड में धीरे-धीरे हाइड्रोलैज होती है। अमोनिया लंबे समय तक मृदा में रहकर बेहतर अवशोषण को बढ़ावा देता है। यूरिया गोल्ड फसल की पोषक तत्वों की मांग के साथ

अपने रिलीज पैटर्न को भी समक्रमिक करता है।

### पर्यावरण के अनुकूल

अधिक मात्रा में नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों के प्रयोग से पर्यावरण प्रदूषण हो रहा है। यूरिया गोल्ड का प्रयोग नाइट्रोजन उर्वरक खुराक की मात्रा के साथ-साथ अनुप्रयोग को भी कम कर सकता है। एनयूई में सुधार कर मृदा की उर्वरता प्रबंधन के लिए पर्यावरण की दृष्टि से टिकाऊ दृष्टिकोण साबित हो सकता है।

### फसलों की उत्पादकता में वृद्धि

सल्फर लेपित यूरिया पौधों में क्लोरोफिल, प्रकाश संश्लेषण और वाष्पोत्सर्जन की दर, शुष्क पदार्थ विभाजन, प्रोटीन के संश्लेषण और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि को बढ़ाता है। फलस्वरूप पौधों की वृद्धि, उपज व गुणवत्ता में सुधार करता है।