



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 04, अंक: 01 (जनवरी-फरवरी, 2024)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

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

नैनो यूरिया

(*शैफाली, डॉ. मनीष बख्शी, डॉ. मीनाक्षी राणा एवं प्रोफ. जतिंदर सिंह धालीवाल)

लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा-144411, पंजाब

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

नैनो यूरिया (Nano urea), यह एक नवीनतम प्रकार की यूरिया है जिसमें यूरिया को नैनो रेजिस्टर्ड टेक्नोलॉजी के माध्यम से शोध और विकसित किया जाता है। यह सामान्य यूरिया की तुलना में कम मात्रा में प्रयोग होता है और उन्नत रूप से पोषक तत्वों को पौधों को प्रदान करता है। इसका उपयोग किसानों द्वारा उर्वरक के रूप में किया जाता है जो उन्नत फसल उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिए सहायता करता है। नैनोटेक्नोलॉजी द्वारा तैयार की गई नैनो यूरिया में नैनो-स्केल के कण होते हैं। नैनो यूरिया के कणों का औसत शारीरिक आकार 20-50 नैनोमीटर के बीच होता है। नैनो यूरिया में वजन के हिसाब से 4% नाइट्रोजन होता है। नैनो यूरिया में मौजूद नाइट्रोजन कृषि फसलों की नाइट्रोजन आवश्यकता को सकारात्मक ढंग से पूरा करता है। यह साधारण यूरिया की तुलना में बेहतर उपयोग दक्षता रखता है। नैनो यूरिया अधिकांश फसलों/पौधों के लिए नाइट्रोजन की एक स्रोत के रूप में उपयुक्त है।



नैनो यूरिया का उपयोग खेती में उर्वरक के रूप में किया जाता है। यह उर्वरक पौधों के लिए महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को प्रदान करता है जो उनकी विकास और उत्पादकता को सुनिश्चित करने में मदद करते हैं। यह पारंपरिक यूरिया की तुलना में कम मात्रा में उपयोग होता है, लेकिन इसकी प्रभावशीलता और उपचारक क्षमता बहुत अधिक होती है। नैनो यूरिया खाद की खपत को कम करता है और पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों के साथ भरपूर पोषण प्रदान करता है। इसके प्रयोग से फसलों की उत्पादकता बढ़ती है और उच्च गुणवत्ता वाली उत्पादों की प्राप्ति होती है।

यहां कुछ महत्वपूर्ण तत्व हैं जिनके बारे में नैनो यूरिया की विशेषताएं हैं

1. पोषक तत्वों का समुचित उपयोग: नैनो यूरिया पौधों के लिए आवश्यक न्यूट्रिएंट्स को संचयित करता है और उन्हें समय-समय पर मिला देता है। यह उत्पादन के लिए अधिक संचयित पोषण प्रदान करने के साथ-साथ पौधों की सुरक्षा भी सुनिश्चित करता है।
2. खाद की क्षमता को कम करना: नैनो यूरिया का उपयोग करके खेती में खाद की उपयोग की आवश्यकता कम होती है। यह मिट्टी में बने खाद सत्रों को कम करने में मदद करता है, जिससे प्रदूषण का स्तर कम होता है।
3. प्रकृतिक वातावरण की संरक्षा: नैनो यूरिया का उपयोग करने से पर्यावरण के प्रति सतर्कता बढ़ती है। इससे भूमि की प्रदूषण संख्या कम होती है और भूमि की गुणवत्ता बनाए रखी जाती है।
4. प्रदर्शन को सुधारना: नैनो यूरिया का उपयोग करने से फसलों के प्रदर्शन में सुधार होता है। यह पौधों के विकास को प्रोत्साहित करता है, जिससे उच्च उत्पादकता और गुणवत्ता वाली उत्पादों की प्राप्ति होती है।

5. सामरिक लाभ: नैनो यूरिया का उपयोग करने से खेतीकरों को वाणिज्यिक और वातावरणीय लाभ मिलता है। यह कम खर्च, उच्च उत्पादकता और बेहतर स्वास्थ्य वाली फसलें प्रदान करता है।
6. नैनो यूरिया की इन विशेषताओं के कारण, यह खेती में एक उपयोगी और उत्पादक उपकरण है जो किसानों को बेहतर महसूस कराता है और साथ ही पर्यावरणीय सुस्थता को बढ़ावा देता है।
7. भारतीय मृदाओं में अधिकांशतः खाद्य भूमियों, विशेष रूप से हलके भौगोलिक संरचना वाली मृदाओं में नाइट्रोजन की कमी पाई जाती है, जो एक मुख्य पौधों की पोषक तत्वों में से एक है। एन उपचार्यों की गठन में, न्यूक्लिक एसिड, विकास हार्मोन और विटामिन की गठन में शामिल है, और क्लोरोफिल का अभिन्न हिस्सा है। नाइट्रोजन की पर्याप्त आपूर्ति जीवंत वनस्पतिक विकास और गहरे हरे रंग के साथ जुड़ी होती है। विभिन्न फसलों के लिए निर्दिष्ट पोषक तत्वों की अनुशंसित मात्रा दो दशकों से अधिक पहले तय की गई थी, लेकिन इसके बाद उपजाऊता स्तर, फसल किस्में और अन्य इनपुटों में बहुत बदलाव हुआ है। इसलिए, बरसाती हालातों के तहत खाद की आवश्यकता, विशेष रूप से नाइट्रोजन की, को नयी दृष्टिकोण देने की आपातकालीन आवश्यकता है।

नैनो खाद उत्पादों को खाद, खाद की बड़ी मात्रा वाले पदार्थ या वनस्पतिक, कीटाणुज या पशु उत्पादों के संचालन के माध्यम से उत्पन्न किया जाता है, जो रासायनिक, भौतिक, यांत्रिक या जैविक विधि से हो सकता है, चाहे वह ऊपर से निर्माण प्रक्रिया हो या नीचे से निर्माण प्रक्रिया हो। नैनो सामग्री को न्यूनतम एक आयाम में एक से सौ नैनोमीटर के बीच के साइज में परिभाषित किया जाता है। नैनो खादें फसल में पोषण प्रबंधन के एक नए अवधारणा हैं और यह अपनी स्वामित्व अवस्था में है। कृषि में सतत फसल सुधार के लिए नैनो-नाइट्रोजन की प्रमुख महत्व होती है। नैनो खादें वास्तव में महत्वपूर्ण हैं क्योंकि वे पर्यावरण मित्रवत होती हैं और सतत कृषि विकास को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण हैं। यह प्रौद्योगिकी छोटी नैनो सामग्रियों का उपयोग करने की संभावना देती है जो खाद को बनाने के लिए ले जाते हैं, जो "स्मार्ट खाद" बनाने के लिए उत्पन्न होती है, जिससे पोषक तत्वों के उपयोग की क्षमता में सुधार होता है और पर्यावरण संरक्षण की लागत कम होती है। अध्ययनों से पता चलता है कि नैनो खाद के उपयोग से पौधों की पोषण क्षमता में वृद्धि होती है, इसके साथ ही इसका मृदा जीवों के प्रति विषाक्तता को कम करता है, साथ ही खादन के अधिक प्रयोग के कारण होने वाले पोषण के प्रति संभावित तनाव के प्रभावों को भी कम करता है और उपयोग होने वाली खाद की मात्रा को कम करता है। नैनो खाद उपयोग के पश्चात भूमि में अच्छी pH, नमी, EC और उपलब्ध नाइट्रोजन दिखाई दिया है जिससे पता चलता है कि नैनो खाद के उपयोग से परिणामकारी प्रभाव होता है।

भारत की सबसे बड़ी खाद कोआपरेटिव इफको (IFFCO) ने 33 वर्षीय भारतीय वैज्ञानिक रमेश रलिया द्वारा आविष्कृत नैनो यूरिया के बड़े पैमाने पर उत्पादन की शुरुआत की है। "नैनो" शब्दिक अर्थ के आधार पर "नैनो सामग्री" का उपयोग किया जाता है, जो यूनानी शब्द "नैनो" से आवृत्त होता है और "बौद्धिकता" का अर्थ होता है। अधिक विशेष रूप से, "नैनो" शब्द का अर्थ होता है 10⁻⁹ यानी एक अरबवां भाग या एक मीटर का एक बिलियनवां हिस्सा। "नैनो सामग्री" शब्द आमतौर पर 1 से 100 नैनोमीटर के बीच आकार की सामग्री के लिए प्रयोग किया जाता है। नैनो खादों के कई लाभ होते हैं, जैसे कि यह पोषक तत्व का उपयोग करने की क्षमता को तीन गुना बढ़ाता है, रासायनिक खाद की 55-60 गुना कम आवश्यकता होती है, फसलों द्वारा 10-12 गुना अधिक तनाव सहन किया जा सकता है, पूर्ण जैविक स्रोत होने के कारण पर्यावरण के प्रति मित्रवत होता है, पौधों द्वारा पोषक तत्वों की 30-35% अधिक संचयन होती है और फसल उत्पादन में 18-54% सुधार होता है। वर्तमान में IFFCO ने गुजरात के कालोल इकाई

में तीन प्रकार की नैनो खादें, नैनो नाइट्रोजन, नैनो जिंक और नैनो कॉपर, पेश की हैं। ये उत्पाद भारतीय कृषि खाद उपक्रम (NBRC) में स्वदेशी रूप से अनुसंधान और विकसित की गई हैं। भारतीय किसान खाद सहकारी सीमित इफको (IFFCO)) ने विश्व के किसानों के लिए दुनिया का पहला नैनो यूरिया तैयार किया है। नैनो यूरिया एक मुख्य महत्वपूर्ण पोषक तत्व नाइट्रोजन का स्रोत है जो फसलों के बेहतर विकास और वृद्धि के लिए आवश्यक होता है। इफको (IFFCO) नैनो यूरिया तरल, नैनो प्रौद्योगिकी पर आधारित है और जब यह महत्वपूर्ण फसल विकास चरणों पर छिड़काव किया जाता है, तो यह सम्पूर्ण खाद और अन्य नाइट्रोजन संबंधी खादों की जगह पर उपयोग होती है और बेहतर पर्यावरण, मृदा स्वास्थ्य और किसानों की कमाई के लिए उपयोग होती है। नैनो यूरिया में नैनो रूप में वजन के अनुसार 4% नाइट्रोजन होता है।

पौधों के पोषण को सुधारता है

1. इसे पौधों के पोषण के लिए प्रभावी और कुशल माना गया है, जिससे उत्पादन में सुधार होता है और पोषणात्मक गुणवत्ता में वृद्धि होती है।
2. यह मिट्टी में यूरिया के अत्यधिक उपयोग को कम करके एक संतुलित पोषण कार्यक्रम को बढ़ावा देगा और फसलों को मजबूत, स्वस्थ बनाएगा और उन्हें गिरावटी प्रभावों से सुरक्षित करेगा।
3. लॉजिंग अर्थात् हरी फसलों में मूल स्तर के पास तने की मुड़ जाने का होना है, जिससे उनका कटाई करना बहुत कठिन होता है और उपज को बहुत अधिक कम कर सकता है।

पर्यावरण में सुधार करता है

यह भूगर्भिय जल की गुणवत्ता पर भी एक महत्वपूर्ण प्रभाव डालेगा, जलवायु परिवर्तन और सतत विकास पर ग्लोबल वार्मिंग में बहुत कमी के साथ एक बहुत अच्छा प्रभाव होगा।

किसानों की आय में वृद्धि

यह किसानों के लिए आरामदायक होगा और किसानों की आय में वृद्धि करने में प्रभावी होगा। इससे लॉजिस्टिक और गोदाम की लागत को भी काफी कम किया जाएगा।

नैनो यूरिया के लाभ

1. पारंपरिक यूरिया की आवश्यकता को 50% या इससे अधिक कम करता है।
2. कम आवश्यकता और अधिक उत्पादन: नैनो यूरिया की एक बोतल (500 मिलीलीटर) की प्रभावक्षमता एक बैग यूरिया के बराबर होती है।
3. पर्यावरण-मित्र उत्पाद जो मृदा, वायु और जल की गुणवत्ता में सुधार कर साँठगाँठ करने में मदद करता है और वैश्विक उष्णता ग्रीनहाउस गैस के संबंधित समस्याओं और संयुक्त राष्ट्र सर्वोच्च लक्ष्यों को पूरा करने में मदद करता है।
4. पारंपरिक यूरिया की तुलना में सस्ता है।
5. किसानों को इनपुट लागत कम करके, किसानों की आय में वृद्धि होती है।
6. फसल की उत्पादकता, मृदा स्वास्थ्य और उत्पाद की पोषणात्मक गुणवत्ता में सुधार होता है।
7. नैनो यूरिया का विकास पारंपरिक यूरिया को बदलने के लिए किया गया है और यह कम से कम 50 प्रतिशत तक पारंपरिक यूरिया की आवश्यकता को कम कर सकता है। यह 500 मिलीलीटर बोतल में 40,000 पीपीएम अवसादन का सामग्री है, जो पारंपरिक यूरिया के एक बैग, जिसका अर्थ है 50 किलोग्राम, द्वारा प्रदान की जाने वाली अवसादन प्रभाव के समान है।

8. इसकी प्रभावशीलता की परीक्षण के लिए, भारत भर में 94 से अधिक फसलों पर लगभग 11,000 किसानों के क्षेत्र परीक्षण किए गए और परिणाम में औसतन 8 प्रतिशत तक फसल उत्पादन में वृद्धि देखी गई।
9. नैनो यूरिया को सरकारी उर्वरक नियंत्रण आदेश में शामिल किया गया है जब फ्रील्ड परीक्षण राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (NARS), 20 आईसीएआर अनुसंधान संस्थान, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा 43 फसलों पर किए गए।
10. नई नैनो यूरिया तरल उर्वरक की उत्पादन को बढ़ाएगा जिससे पौष्टिकता में सुधार होगा। पारंपरिक यूरिया से सस्ती, नया उत्पाद इसके अतिरिक्त इसकी अतिरिक्त अनुप्रयोग को कम करके मिट्टी, पानी और वायु प्रदूषण को गंभीरता से कम करने की उम्मीद कर रहा है, जो जलवायु परिवर्तन समस्याओं के साथ जुड़े प्रदूषण को बढ़ाता है।
11. एक नैनो यूरिया तरल कण का आकार 30 नैनोमीटर है और पारंपरिक ग्रेन्युलर यूरिया की तुलना में इसका आयतन के मुकाबले लगभग 10,000 गुना अधिक सतह क्षेत्र होता है। अत्यंत छोटे आकार और सतही गुणों के कारण, जब नैनो यूरिया तरल पौधों की पत्तियों पर स्प्रे किया जाता है, तो यह पौधों द्वारा अधिक प्रभावी ढंग से अवशोषित होता है।

नैनो यूरिया का उपयोग करने के विधि

एक लीटर पानी में 2 से 4 मिलीलीटर नैनो यूरिया को मिश्रण करें और उसे फसल के पत्तों पर स्प्रे करें, सक्रिय विकास चरणों में। सर्वोत्तम परिणामों के लिए, 2 फोलियर स्प्रे लगाएं। पहला स्प्रे सक्रिय टिलरिंग / शाखावृद्धि चरण में (ट्रांसप्लान्टिंग के 30-35 दिन बाद) लगाएं। दूसरा स्प्रे पहले स्प्रे के 20-25 दिन बाद या फसल में फूल से पहले करें। ध्यान दें: डीएपी या कॉम्प्लेक्स खाद के माध्यम से लागू किए गए नाइट्रोजन को मूल चरण में काटना नहीं है। केवल 2-3 बार में चिड़काव की गई उपरी खाद को कम करें; नैनो यूरिया की स्प्रे की संख्या फसल और उसकी नाइट्रोजन आवश्यकता के आधार पर बढ़ाई जा सकती है।

नैनो यूरिया के उपयोग के निर्देश:

1. उपयोग से पहले बोतल को अच्छी तरह से हिलाएं।
2. पत्तियों पर स्प्रे करने के लिए फ्लैट फैन या कट नोजल का उपयोग करें।
3. सुबह या शाम के समय स्प्रे करें, बूंदों से बचें।
4. यदि नैनो यूरिया के स्प्रे के 12 घंटे के भीतर बारिश हो जाती है, तो स्प्रे को फिर से करने की सलाह दी जाती है।

नैनो यूरिया को आसानी से जैव प्रोत्साहकों, 100% पानी में घुलनशील खाद और कृषि रसायनों के साथ मिश्रित किया जा सकता है। संगतता के लिए मिश्रण और स्प्रे करने से पहले जार के लिए सर्वश्रेष्ठ करने की सलाह दी जाती है।

स्थायित्व की दिशा में:

नैनो यूरिया स्थिर और सामरिक कृषि को समर्थन करने के रूप में 4 आर पोषकता में एक संभावित घटक है। इसका उद्योगी उत्पादन ऊर्जा-प्रवाही या संसाधनों को खपत नहीं करता है, इसलिए यह स्वच्छ और हरित तकनीक को समर्थन करता है। नैनो यूरिया नैनो कृषि-इनपुट उत्पादों (NAIPs) के मूल्यांकन के लिए भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) के दिशानिर्देशों के साथ मेल खाता है। इन दिशानिर्देशों को अनुमोदित अंतर्राष्ट्रीय मानकों और ओईसीडी प्रोटोकॉल के अनुसार समानरूप साधारित

किया गया है। नैनो यूरिया को NABL प्रमाणित और जीएलपी प्रमाणित प्रयोगशालाओं द्वारा आयोजित परीक्षणों के अनुसार उपयोगकर्ता और पर्यावरण के लिए सुरक्षित ठहराया गया है। इसलिए, नैनो यूरिया परंपरागत थोक नाइट्रोजनोस उर्वरकों जैसे यूरिया के लिए एक वादी, स्थायी और पर्यावरण-सुस्थित समाधान के रूप में उभरता है।

निष्कर्ष

पर्यावरण और मृदा प्रदूषण समस्या के आधार पर, नैनो-यूरिया पर्यावरण प्रदूषण को कम करता है और पानी के अत्यधिक उपयोग से होने वाले प्रदूषण और रोगों को कम करता है जो पारंपरिक यूरिया के अत्यधिक उपयोग से होते हैं। इसलिए, इसकी पारंपरिक यूरिया की तुलना में कम आवश्यकताएं होती हैं। फोलियर नैनो-यूरिया (द्रव) का अनुप्रयोग विकास (पौधिक और जननांगी) और उत्पादन में सुधार करता है। यह सभी जीवों और पर्यावरण पर न्यूनतम हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करता है अनुशंसित स्तर पर अनुप्रयोग किया जाता है।