“कृषि आत्मनिर्भरता से उद्यमिता की ओर“

रासायनिक उर्वरकों के दुष्प्रभाव को कम करने के लिए वैकल्पिक उर्वरकों के प्रयोग को बढ़ावा देने पर चर्चा

डॉ. आनंद कुमार श्रीवास्तव
राज्य विपणन प्रबंधक
इफको,पटना





धरती माँ की पुकार

इफको (IFFCO) का पूरा नाम 'इंडियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोआपरेटिव लिमिटेड' (Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited) है।

- यह विश्व की सबसे बड़ी उर्वरक सहकारिता संस्थाओं में से एक है।

- **स्थापना:** 3 नवंबर 1967 को हुई थी।
- **मुख्यालय:** नई दिल्ली, भारत।
- **सदस्यता:** इसकी शुरुआत 57 सदस्य सहकारी समितियों के साथ हुई थी, जो अब बढ़कर लगभग 35,600 से अधिक सहकारी समितियों का विशाल नेटवर्क बन चुकी है।
- **उद्देश्य:** भारतीय किसानों को किफायती और उच्च गुणवत्ता वाले उर्वरक सही समय पर उपलब्ध कराना।
- **प्रमुख उत्पाद:** यूरिया, डीएपी (DAP), एनपीके (NPK), और क्रांतिकारी **नैनो यूरिया व नैनो डीएपी**।
- **प्रमुख निर्माण इकाइयां:** भारत में इसकी 5 मुख्य उर्वरक इकाइयाँ आंवला और फूलपुर (उत्तर प्रदेश), कांडला और कलोल (गुजरात), तथा पारादीप (ओडिशा) में स्थित हैं।

उर्वरक की कुल बिक्री (लाख मेटन) एवं इफको की हिस्सेदारी

उत्पाद	कुल बिक्री	इफको की बिक्री	% हिस्सेदारी
यूरिया	396.6	75.74	19.09
डीएपी	100.8	27.58	27.36
एनपीके/एनपीकेएस	150.37	15.44	10.27
कुल	647.77	118.76	18.33

रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग कम कर वैकल्पिक उर्वरकों के प्रयोग को बढ़ावा देने की आवश्यकता क्यों ?

- **NPK खपत अनुपात में वृद्धि**

(2009-10 में 4.3:2:1 से बढ़कर 28 फरवरी 2026 तक 2025-26 में 9.7:3.7:1)

- **फसल प्रतिक्रिया अनुपात में गिरावट**

(1970 के दशक में प्रति किलोग्राम NPK पर 13.4 किलोग्राम अनाज से घटकर 2010 के बाद 3.0 किलोग्राम से कम)

- **पोषक तत्व उपयोग दक्षता (NUE) में कमी**

नाइट्रोजन (30-40%); फॉस्फोरस (15-20%); सूक्ष्म पोषक तत्व (2-5%); सल्फर (10-12%)

- पिछले 70 वर्षों में जैविक कार्बन 1 % से घटकर 0.3 % रह गया है ।

उर्वरक के प्रयोग से जल, मिट्टी और वायु प्रदूषण

रासायनिक उर्वरकों के अंधाधुंध और अनियमित प्रयोग से हमारी पर्यावरण की तीनों मुख्य घटक – जल, मिट्टी और वायु प्रदूषित होते हैं, जिसका सीधा प्रभाव मानव स्वास्थ्य, कृषि उत्पादन और पारिस्थितिकी तंत्र पर पड़ता हैं।

जल प्रदूषण

- उर्वरकों में मौजूद **नाइट्रेट (NO_3^-)** और **फॉस्फेट (PO_4^{3-})** वर्षा या सिंचाई के पानी के साथ बहकर नदियों, झीलों और तालाबों में पहुँच जाते हैं।
- इससे जलाशयों में **शैवाल (Algae)** की अत्यधिक वृद्धि होती हैं (यूट्रोफिकेशन), जिससे जल की गुणवत्ता घटती हैं और जलीय जीवों का जीवन संकट में पड़ता हैं।



प्रभाव

- घुलित ऑक्सीजन (DO) की कमी
- मछलियों की मृत्यु
- पेयजल की गुणवत्ता में गिरावट
- मानव स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

वायु प्रदूषण

- उर्वरकों, विशेषकर यूरिया, से नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), अमोनिया (NH_3) और नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x) गैसें निकलती हैं।
- ये गैसें ग्रीनहाउस गैसें हैं जो जलवायु परिवर्तन, धुंध (स्मॉग) और श्वसन रोगों का कारण बनती हैं।

प्रभाव

- वायु की गुणवत्ता में गिरावट
- ग्लोबल वार्मिंग में वृद्धि
- स्मॉग और अम्ल वर्षा
- श्वसन संबंधी रोग
- ओजोन परत को नुकसान

मिट्टी प्रदूषण

- उर्वरकों के अधिक प्रयोग से मिट्टी में पोषक तत्वों का असंतुलन हो जाता हैं।
- इससे मिट्टी की उर्वरता, संरचना और जल धारण क्षमता कम हो जाती हैं।
- लंबे समय तक प्रयोग से मिट्टी में हानिकारक लवण (Salinity) और अम्लता (Acidity) बढ़ जाती हैं।



प्रभाव

- फसल उत्पादन में कमी
- मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट
- भूमि की उत्पादकता घटती हैं
- रेगिस्तानीकरण की संभावना

संतुलित और वैज्ञानिक तरीके से उर्वरकों का प्रयोग करें, जैविक खाद और फसल चक्र अपनाएँ, ताकि हमारी मिट्टी उपजाऊ रहे, जल शुद्ध रहे और वायु स्वच्छ – यही है सतत कृषि और स्वस्थ पर्यावरण का आधार।

स्वस्थ पर्यावरण, सुरक्षित भविष्य।

रासायनिक उर्वरकों के लिए विदेशों पर निर्भरता

वर्ष 2025-26 (लाख मेटन)

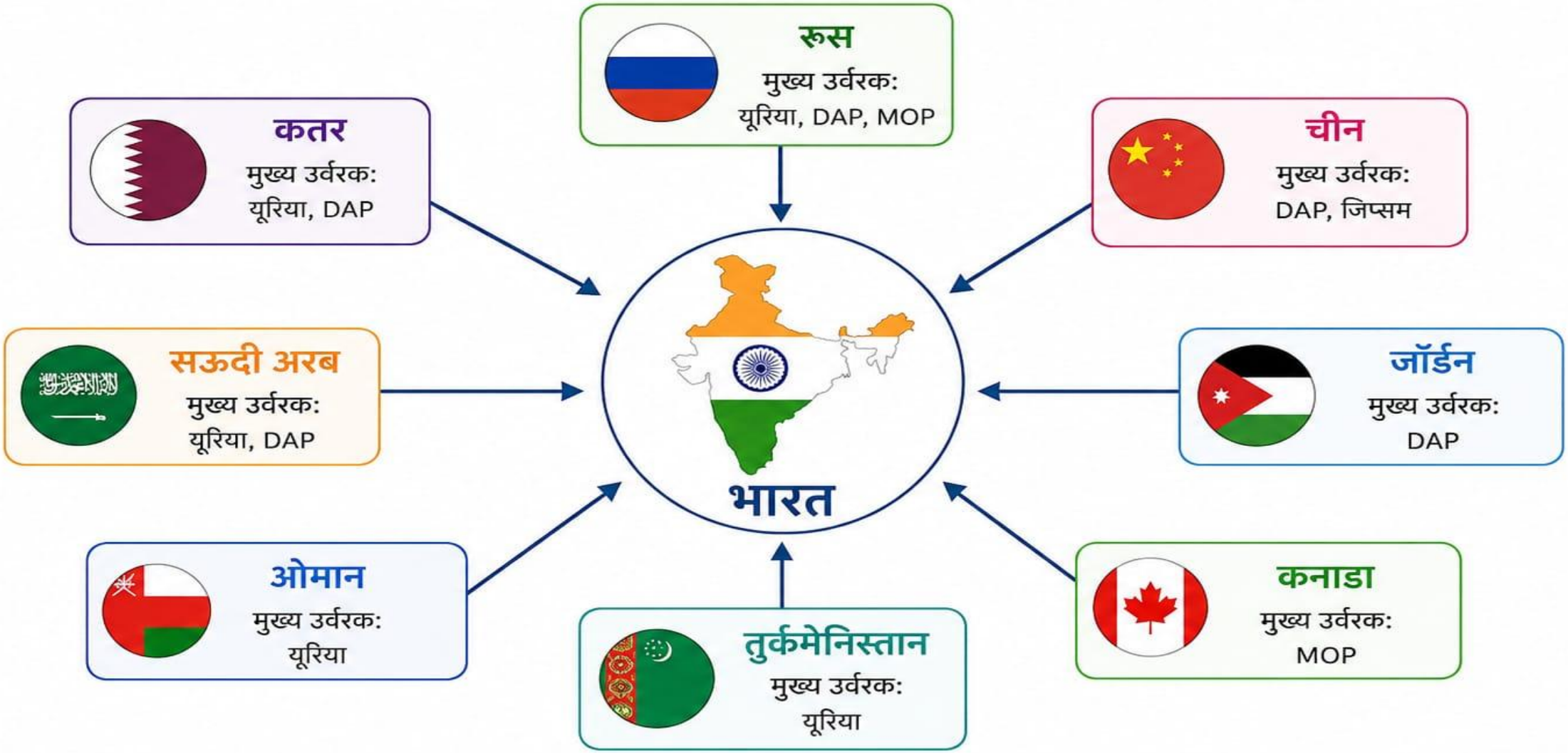
उत्पाद	उत्पादन	आयात	खपत	% आयात खपत का
यूरिया	293.26	103.50	396.60	26
डीएपी	39.01	61.94	100.80	61
एनपीके	120.01	37.08	150.37	25
पोटाश	0	29.00	22.56	100
कुल	452.28	231.52	670.33	35

वर्ष 2025-26 में 35 % आयात कुल खपत का

2025-26 में 27.2 बिलियन डॉलर आयात पर खर्च

स्त्रोत – 24.07.26 को लोक सभा में पूछे गए सवाल का जवाब

भारत जिन देशों से उर्वरक आयात करता है



नोट: भारत मुख्य रूप से यूरिया, DAP (डाय-अमोनियम फॉस्फेट), MOP (म्यूरेट ऑफ पोटाश) और जिप्सम का आयात करता है।

(सोत: वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार – नवीनतम उपलब्ध आंकड़े)

भारत जिन देशों से उर्वरक आयात करता है और वो हॉर्मुज़ के रास्ते से आता है

प्रमुख देश और उर्वरक

कतर
यूरिया, DAP, NPK

सऊदी अरब
यूरिया, DAP, NPK

ओमान
यूरिया

संयुक्त अरब अमीरात
यूरिया

कुबैत
यूरिया

ईरान
यूरिया, DAP, अमोनिया



मार्ग

उत्पादक देश → फारस की खाड़ी → हॉर्मुज़ जलडमरूमध्य → अरब सागर → भारत

भारत में प्रमुख आयात बंदरगाह

- मुंद्रा (गुजरात)
- कांडला (गुजरात)
- पारादीप (ओडिशा)
- विशाखापट्टनम (आंध्र प्रदेश)
- चेन्नई (तमिलनाडु)

हॉर्मुज़ जलडमरूमध्य (Strait of Hormuz) विश्व का सबसे महत्त्वपूर्ण समुद्री मार्ग है, जिसके माध्यम से फारस की खाड़ी के देशों से आने वाला अधिकतर उर्वरक भारत पहुँचता है।

समुद्री मार्ग (Sea Route) | जहाज द्वारा परिवहन

नोट: DAP = डाय-अमोनियम फॉस्फेट, NPK = नाइट्रोजन-फॉस्फोरस-पोटाश

उर्वरक पर अत्यधिक अनुदान

अनुदान की राशि (करोड़)

उर्वरक	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24	2024-25
यूरिया	90,549.27	1,00,988.13	1,65,217.13	1,23,092.04	1,24,319.5
फास्फेटिक एवं पोटाशिक	37,372.47	52,769.97	86,122.23	65,199.58	52,810.00
कुल	1,27,921.74	1,53,758.1	2,51,339.36	1,88,291.62	1,77,129.50

- ❑ कृषि बजट का 70 % केवल उर्वरक के अनुदान पर खर्च ।
- ❑ कुल दिए जाने वाले सभी प्रकार के अनुदान का 40 % केवल उर्वरक अनुदान पर खर्च ।

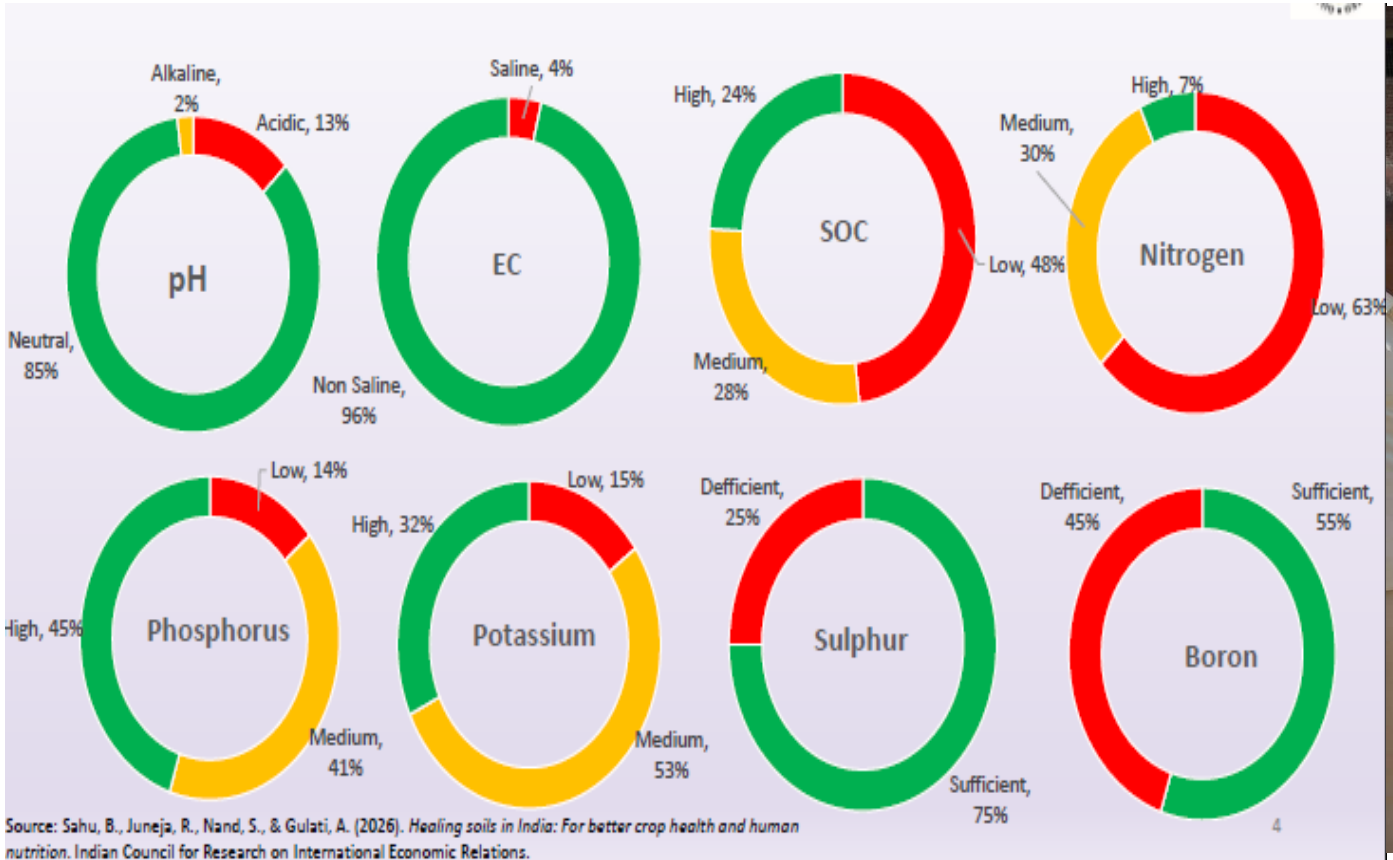
प्रति बोरी खाद पर अनुदान की राशि

उर्वरक	(खरीफ 2025)		(खरीफ 2026)	
	MRP	अनुदान प्रति बोरी	MRP	अनुदान प्रति बोरी
यूरिया	266.5	1457.1	266.5	2000-2500
डीएपी	1350	1389.5	1350	1639.30
12:32:16	1720	974.75	1900	1401.10
20:20:0:13	1300	883.15	1800-2250	1021.30

समाधान

- मीट्टी परीक्षण-

मिट्टी का पीएच, ईसी, जीवांश कार्बन एवं उपलब्ध पोषक तत्वों की सही जानकारी



Source: Sahu, B., Juneja, R., Nand, S., & Gulati, A. (2026). *Healing soils in India: For better crop health and human nutrition*. Indian Council for Research on International Economic Relations.



रासायनिक उर्वरको के प्रयोग को कम कर वैकल्पिक उर्वरकों के प्रयोग को बढ़ावा

❑ जैविक कार्बन की मात्रा को बढ़ाना



खेतों में कम्पोस्ट खादों का प्रयोग



हरी खादों का प्रयोग



पराली जलाना फसल अवशेष प्रबंधन का गलत तरीका



बायो डीकम्पोजर का प्रयोग फसल अवशेष प्रबंधन का सही तरीका

जैव उर्वरकों का प्रयोग

जैव उर्वरक	फ़सल	उपलब्ध कराने वाले तत्व
एजेटोबैक्टर	दलहनी फ़सलों को छोडकर सभी प्रकार की फ़सलों में	नत्रजन
राइजोबियम	दलहनी फ़सल	नत्रजन
फ़ास्फ़ोबैक्टिरिया	सभी प्रकार की फ़सलों में	फ़ास्फ़ोरस
पोटाश मोबिलिजिंग जैव उर्वरक	सभी प्रकार की फ़सलों में	पोटाश
एन0पी0के तरल कानसर्टिया	सभी प्रकार की फ़सलों में	नत्रजन, फ़ास्फ़ोरस,पोटाश
जिंक सोल्यूबलाईजिंग जैव उर्वरक	सभी प्रकार की फ़सलों में	जिंक

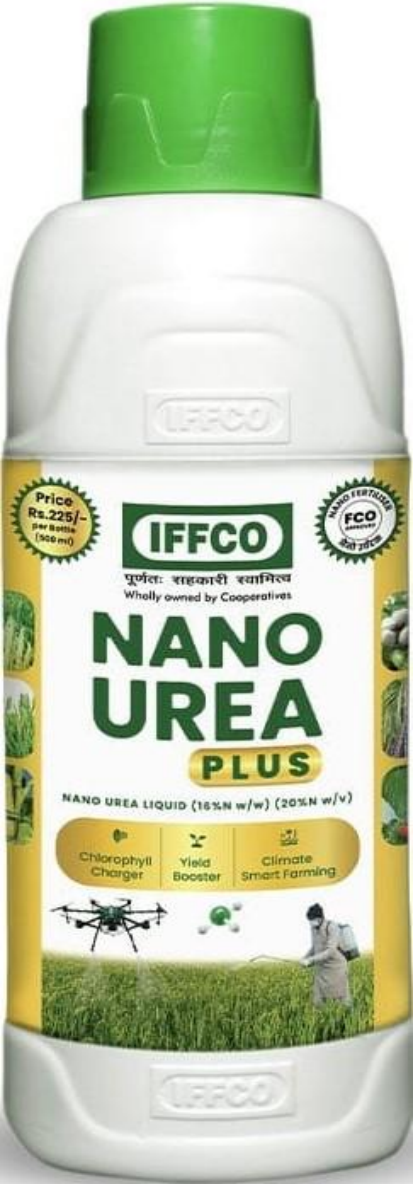
प्रयोग विधि

- कम्पोस्ट खादों के साथ प्रयोग
- बीज उपचार
- जड उपचार



जैव उर्वरकों के प्रयोग से 15-20 % तक रासायनिक उर्वरको में कमी की जा सकती है

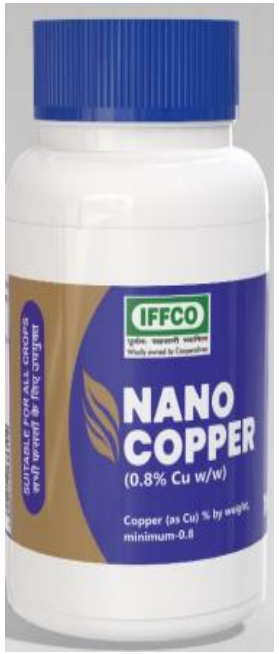
इफको नैनो उर्वरकों का प्रयोग



नैनो यूरिया प्लस
500 ML



नैनो जिंक
100 ML



नैनो कॉपर
100 ML



नैनो डीएपी
500 ML /250 ML

दानेदार
20:10:10

एनपीके ग्रेड



तरल
8:8:10


नैनो उर्वरकों से लाभ
फ़सल उपज एवं गुणवत्ता में वृद्धि
पारंपरिक उर्वरकों से सस्ता
खरपतवार, कीट तथा बीमारियों का प्रकोप कम करने में सहायक
बीज अंकुरण की दर बढ़ाये/ जड़ों का बेहतर विकास
खेतों को बंजर होने से बचाये
मिट्टी, जल एवं वायु प्रदूषण में कमी
भंडारण एवं परिवहन में सुविधा
जैव-सुरक्षित एवं पर्यावरण हितैषी

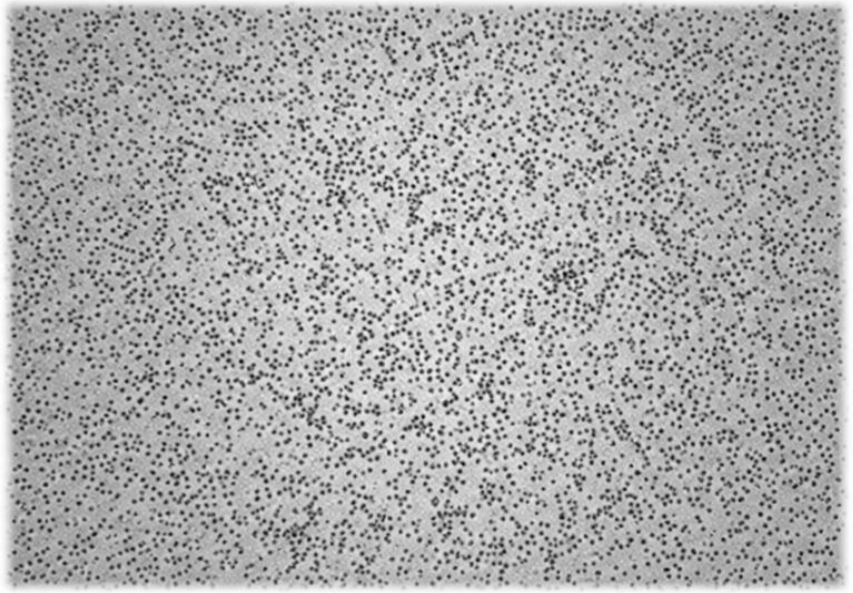
Surface Area Is Greater Compared to Particle Size



One particle = 1 millimeter



One particle = 32 nanometers



+ 10,000× more surface area



Nano Urea contains about 55,000 more Nitrogen particles per units as compared to 1mm prilled Urea.

नैनो उर्वरकों का प्रयोग विधि एवं मात्रा

नैनो उर्वरक	उपयोग विधि	मात्रा
नैनो डीएपी	बीज उपचार	5 ml प्रति किलोग्राम बीज
	जड उपचार	5 ml प्रति लीटर पानी के घोल में जड को डुबाये
	पत्तीओं पर छिडकाव	4-5 ml प्रति लीटर पानी के घोल का पत्तीओं पर छिडकाव
नैनो यूरिया	पत्तीओं पर छिडकाव	4-5 ml प्रति लीटर पानी के घोल का पत्तीओं पर छिडकाव
नैनो जिंक	पत्तीओं पर छिडकाव	1-2 ml प्रति लीटर पानी के घोल का पत्तीओं पर छिडकाव
नैनो कॉपर	पत्तीओं पर छिडकाव	1-2 ml प्रति लीटर पानी के घोल का पत्तीओं पर छिडकाव

- उपयोग करने से पहले बोतल अच्छी तरह से हिला ले।
- फ्लेट फेन/कट नोजल का प्रयोग करे।
- तेज हवा,धूप,ओस में प्रयोग न करे।
- स्प्रे के 8 घंटे के अंदर बारिश होने पर दुबारा प्रयोग करे।

नैनो उर्वरकों के प्रयोग से **25-35** % तक रासायनिक उर्वरको की कमी की जा सकती है

नैनो उर्वरको का पत्तीओं पर छिडकाव पत्तीओं के समुचित विकास होने पर करे

यूरिया का अधिक उपयोग न करें – यह फसलों में रोग फैलाता है – कीटों को आकर्षित करता है

अधिक यूरिया = अधिक रोग और कीट = कम लाभ







धान

रोग: ब्लास्ट, बैक्टीरियल पत्ती झुलसा

❌ बहुत अधिक यूरिया → अधिक रोग

✅ संतुलित मात्रा में प्रयोग करें, शीर्ष ड्रेसिंग टॉप-ड्रेस करें



गेहूं

रोग: रस्ट, पाउडरी मिल्ड्यू

❌ अधिक यूरिया के साथ अधिक नाइट्रोजन + फफूंद

✅ पोटाश के साथ संतुलन रखें, अधिक नमी से बचें



मक्का

रोग: पत्ती झुलसा, तना सड़न

❌ अधिक नाइट्रोजन → कमजोर तने

✅ मध्यम नाइट्रोजन, उचित दूरी रखें



गन्ना

रोग: लाल सड़न

❌ अधिक यूरिया से गन्ने की वृद्धि कम होती है

✅ नाइट्रोजन कम करें, पोटाश बढ़ाएँ



कपास

रोग: पत्ती धब्बा, बोल सड़न

❌ अधिक नमी और अधिक नाइट्रोजन

✅ अधिक नमी से बचें, उचित अंतर रखें



आलू

रोग: देर से झुलसा, मुलायम सड़न

❌ अधिक नाइट्रोजन → मुलायम सड़न

✅ संतुलित NPK, शीर्ष ड्रेस न करें



टमाटर

रोग: फल झुलसा, मुरझाना

❌ अधिक नाइट्रोजन से अत्यधिक वृद्धि

✅ छोटी-छोटी सिंचाई करें, अधिक नमी से बचें



पत्तागोभी

रोग: काली सड़न, डाउनी मिल्ड्यू

❌ अधिक नमी के साथ नरमी

✅ नाइट्रोजन कम करें, फसल में हवा का प्रवाह बनाए रखें



प्याज

रोग: बैंगनी धब्बा

❌ अधिक नाइट्रोजन से पत्तियाँ मुलायम होती हैं

✅ बहुत अधिक यूरिया से बचें



मिर्च

रोग: एन्थ्रेक्नोज

❌ अधिक नाइट्रोजन से रोग बढ़ते हैं

✅ संतुलित NPK का प्रयोग करें



आम

रोग: मालफॉर्मेशन

❌ अधिक नाइट्रोजन के साथ लिंक करें

✅ नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश को सीमित करें



खट्टे फल (सिट्रस)

रोग: कैंकर

❌ अधिक नाइट्रोजन से नई कोमल वृद्धि

✅ नाइट्रोजन देर से दें, संतुलन बनाए रखें

संतुलित पोषण - स्वस्थ फसलें - खुशहाल किसान

4 DAY'S PADDY SEEDLING



24 Hr SOAKING IN PLAIN WATER



24 Hr SOAKING IN SOLUTION OF NANO DAP



नेचुरल K

- मोलासेस से निर्मित
- पॉटाश की मात्रा- 14.5 प्रतिशत
- फ़सल की गुणवत्ता को बढाता है
- कीटों एवं रोगों से सुरक्षा प्रदान करता है
- 60- 200 किग्रा प्रति एकड



जल विलेय उर्वरक के प्रयोग से लाभ

(1) तीनों प्रमुख आवश्यक पोषक तत्व नत्रजन, फ़ास्फ़ोरस, पोटाश एवं सल्फ़र शत-प्रतिशत घुलनशील अवस्था में उपलब्ध होत है ।

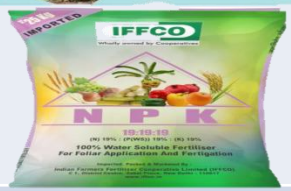
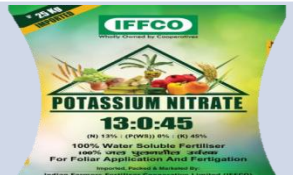
(2) फ़सलों पर तुरंत प्रभावकारी अर्थात पौधों को पोषक तत्वों की त्वरित उपलब्धता होती है ।

(3) खडी फ़सल में फ़ास्फ़ोरस एवं पोटाश की कमी को दूर करने में सक्षम ।

(4) मृदा में उर्वरक उपयोग की अनुकूल परिस्थितियां (जैसे उपयुक्त पी0एच0 एवं नमी आदि) न होने की स्थिति में पोषक तत्वों की आवश्यकतानुसार पर्णीय छिडकाव से पूर्ति सुनिश्चित की जा सकती है

(5) सही समय पर छिडकाव करने से फ़सल में पोषक तत्वों की छिपी हुई कमी दूर हो जाती है, जिससे उत्पादन में आशातीत वृद्धि होती है ।

जल विलेय उर्वरक प्रयोग तालिका

जल विलेय उर्वरक	प्रयोग मात्रा (प्रति एकड)	प्रयोग का समय
17:44 	0.5 किलोग्राम-1 किलोग्राम 100 लीटर पानी	30-40 दिन-1 स्प्रे
12:61 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	
18:18:18 + 6.1 % S 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	40-50 दिन- पहला स्प्रे 60-70 दिन- दूसरा स्प्रे
19:19:19 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	
0:52:34 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	
0:0:50 + 17.5 S 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	60-70 दिन- 1 स्प्रे
13:0:45 	1-1.5 किलोग्राम 100 लीटर पानी	

सी वीड इक्सट्रेक्ट(जैव उत्प्रेरक)

IFFCO
पूर्णतः सहकारी स्वामित्व
Wholly owned by Cooperatives

सागरिका- 28 प्रतिशत टी0एस0
(तरल अवस्था)

100 मिली, 250 मिली,500 मिली,1 लीटर



सागरिका ज़ेड-प्लस प्लस
(दानेदार सी वीड इक्सट्रेक्ट, सल्फ़र,जिंक कैल्शियम,बोरोन के साथ)

10 किलोग्राम



सागारिका

लाल एवं भूरे शैवाल से निष्कानिसत द्रव्य का मिश्रण





लाल शैवाल

भूरा शैवाल



TECHNOLOGY LICENSED BY CSMCRI

सागरिका का टेक्निकल रिपोर्ट

IFFCO
पूर्णतः सहकारी स्वामित्व
Wholly owned by Cooperatives

MICRO/MACRO NUTRIENTS	UNIT	RESULTS
Nitrogen (N)	g/100g	0.25-0.30
Phosphorous (P)	g/100g	0.03-0.04
Potassium (K)	g/100g	14.0-18.0
Sodium (Na)	g/100g	1-1.5
Calcium (Ca)	g/100g	0.15-0.20
Silica (Si)	g/100g	0.2-0.25
Magnesium (Mg)	g/100g	0.35-0.45
Iron (Fe)	g/100g	0.02-0.03
Sulphur (S)	g/100g	0.1-0.15
Copper (Cu)	mg/Kg	50-70
Manganese (Mn)	mg/Kg	15-20
Cobalt (Co)	mg/Kg	5-10
Zinc (Zn)	mg/Kg	5-12

Physicochemical Parameters	UNIT	RESULTS
Total organic matter	g/100g	7.0-7.5
Electrical conductivity	mS	3.53
pH	-	7.8-8.3
Moisture content	ml/100g	70.0-72.0
Total Ash	g/100g	17.5-20
Specific Gravity	g/cc	1.1-1.2

PLANT GROWTH REGULATORS	UNIT	RESULTS
Auxin	ppm	400-600
Cytokinin	ppm	200-400
Giberrellins	ppm	500-800

सागरिका के लाभ

IFFCO
पूर्णतः सहकारी स्वामित्व
Wholly owned by Cooperatives

(1) मजबूत जड तंत्र का विकास ।

(2) पौधों को अत्यधिक तापमान, एवं सूखे से लडने की शक्ति प्रदान करता है ।

(3) प्रकाश संश्लेषण को बढाता है ।

(4) फ़ूलों की संख्या को बढाता है व फ़लों को गिरने से रोकता है ।

(5) प्राकृतिक soil-conditioner की तरह काम करता है, एवं सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता को बढाता है ।

(6) फ़सलों की उपज एवं गुणवत्ता को बढाता है ।

(7) डेमॅज रिकवरी करता है ।

(8) स्ट्रेस मेनेजमेंट ।

सागरिका की उपयोग की अवस्था एवं मात्रा

उपयोग की अवस्थाः-

- प्रथम स्प्रे- कल्ले बनते समय/नई शाखाएं बनते समय
- द्वितीय स्प्रे- फ़ूल बनने से पहले
- तीसरा स्प्रे- फ़ूल बनने के बाद



मात्राः-

250-500 मीली प्रति एकड प्रति स्प्रे
(100 litre water)

(2.5-5 मीली प्रति लीटर)

बीज उपचार

2 - 3 मिली प्रति किलोग्राम बीज

सागरिका Z ++ उपयोग समय एवं मात्रा



उपयोग की अवस्थाः-

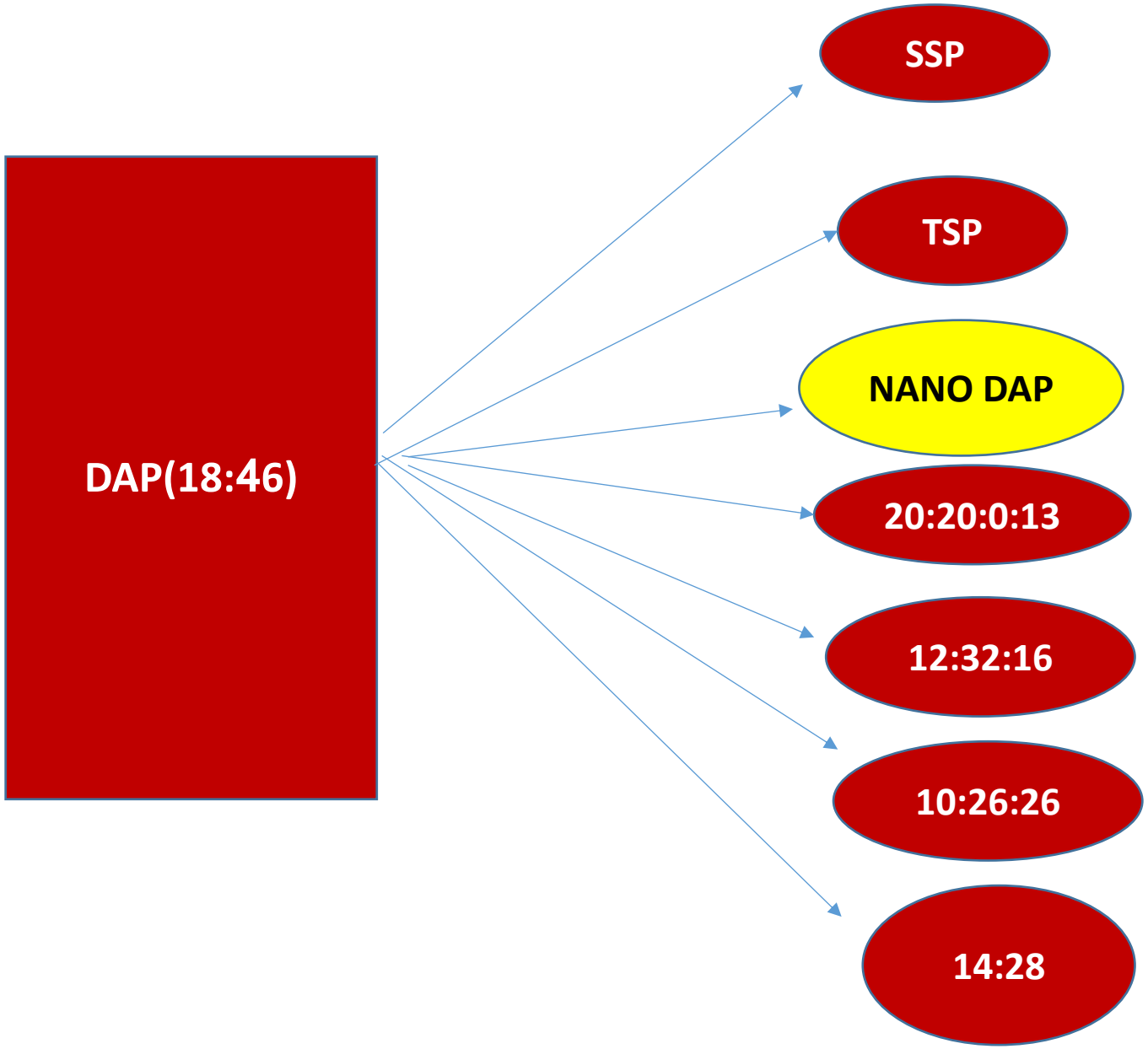
- बुआई/रोपाई के 10 दिन बाद
- पहले उपयोग के 30 दिन बाद



मात्राः-

- अनाज व सब्जिओं के लिए-8-10 किलोग्राम / एकड
- बहुवर्षिय वृक्षों के लिए- 100-150 ग्राम प्रति वृक्ष

डीएपी के विकल्प



रासायनिक उर्वरकों का कम प्रयोग

+

जैविक एवं जैव खादों का प्रयोग

+

नैनो उर्वरकों का प्रयोग

- बेहतर उत्पादन
- गुणवत्ता युक्त उत्पाद
- स्वस्थ्य मिट्टी

धन्यवाद


IFFCO
NANO NPK
NANO ZINC
10,000 ppm
NANO COPPER
8000 ppm
NANO UREA PLUS
NANO DAP
LIQUID (8:16:0)