



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 06 (नवम्बर-दिसम्बर, 2023)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

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

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन

(*मेघा विश्वकर्मा¹, जी. एस. टैगोर² एवं वाय. ए. शिंदे¹)

¹सहायक प्राध्यापक श्री वैष्णव इंस्टिट्यूट ऑफ़ एग्रीकल्चर, इंदौर (म.प्र.)

²वैज्ञानिक, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)

*संवादी लेखक का ईमेल पता: meghavishwakarma007@gmail.com

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन प्रणाली से अभिप्राय यह है, कि मृदा उर्वरता को बढ़ाने अथवा बनाए रखने के लिये पोषक तत्वों के सभी उपलब्ध स्रोतों से मृदा में पोषक तत्वों का इस प्रकार सामंजस्य रखा जाता है, जिससे मृदा की भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणवत्ता पर हानिकारक प्रभाव डाले बगैर लगातार उच्च आर्थिक उत्पादन लिया जा सकता है।

विभिन्न कृषि जलवायु वाले क्षेत्रों में किसी भी फसल या फसल प्रणाली से अनुकूलतम उपज और गुणवत्ता तभी हासिल की जा सकती है, जब समस्त उपलब्ध साधनों से पौध पौषक तत्वों को प्रदान कर उनका वैज्ञानिक प्रबंध किया जाए। एकीकृत पौध पौषक तत्व प्रणाली एक परंपरागत पद्धति है।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन का महत्व

- अब एकीकृत पौध पौषकतत्व प्रणाली का महत्व इसलिये है, कि बढ़ती हुई जनसंख्या की उदरपूर्ति केवल लगातार खाद्यान्न की बढ़ोतरी से ही संभव है। इसलिये प्रति हेक्टेयर उपज में वृद्धि करनी होगी। जिसके लिये प्रति हेक्टेयर अधिक पौषक तत्वों की आवश्यकता है।
- अब यह बात समझ में आ गई है, कि देश में उर्वरक उत्पादन का स्तर पर्याप्त नहीं है, जिससे कि वर्तमान में पौधों की कुल पौषक तत्वों की आवश्यकता की पूर्ति हो सके।
- खाद और उर्वरक पर किये गये परीक्षणों से यह बात स्पष्ट हो गई कि केवल रासायनिक उर्वरकों के उपयोग से किसी भी फसल या फसल प्रणाली से अधिक उपज प्राप्त नहीं की जा सकती है। अतः यह निर्विवाद सत्य हो गया है, कि कार्बनिक खादों के साथ – साथ रासायनिक खादों से न केवल अधिक उपज ली जा सकती है, बल्कि लम्बे समय तक इन के इस्तेमाल से भूमि की उर्वरता स्तर में भी सुधार होता है।
- सघन खेती में उर्वरक समन्वित पौध पोषण आपूर्ति प्रणाली का एक महत्वपूर्ण घटक है। भारत ही नहीं वरन सम्पूर्ण विश्व में कृषि उत्पादन में 50% वृद्धि केवल रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग से हुई है, लेकिन फसलों द्वारा उर्वरकों की उपयोग क्षमता लगभग 50% या इससे भी कम है तथा शेष मात्रा विभिन्न प्रकार की हानि प्रक्रियाओं द्वारा नष्ट हो जाती है।
- आजकल यूरिया, डाई-अमोनियम फॉस्फेट (D.A.P.) और म्यूरेंट ऑफ़ पोटाश (M.O.P) का प्रचलन अधिक बढ़ गया है, जो केवल नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश के अलावा अन्य पोषक तत्वों को

प्रदान नहीं करते हैं। इनके लगातार प्रयोग से मिट्टी में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी आ गई है, जबकि जैविक उर्वरकों के प्रयोग से फसलों को सूक्ष्म पोषक तत्व प्राप्त होते रहते हैं।

- भारत में 47% मृदाओं में जस्ता (zinc) 11.5% में लोहा (Iron), 4.8% में तांबा (copper), तथा 4% मृदाओं में मैंगनीज की कमी है। जिसका प्रभाव फसलों की उपज व गुणवत्ता पर पड़ रहा है।
- भारतीय मृदाओं में जैविक कार्बन की सर्वत्र कमी है। कार्बनिक खाद जैसे गोबर की खाद, हरी खाद, जैव उर्वरक तथा कम्पोस्ट मृदा उर्वरता बनाये रखने, उत्पादन को स्थिर रखने एवं पोषक तत्वों का सही परिणाम प्राप्त करने के लिये आवश्यक है।
- कार्बनिक खादें वर्तमान फसल को तो लाभ पहुँचाती ही हैं साथ ही आगामी फसल को भी अवशोषित प्रभाव द्वारा लाभ पहुँचाती हैं। एक टन सड़ी हुई गोबर खाद से लगभग 12 kg पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फास्फोरस, तथा पोटैश) प्राप्त होते हैं, तथा 3.6 kg उर्वरक तत्वों के बराबर अनाज पैदा करती है। खरीफ की फसलों में गोबर की खाद के प्रयोग से उत्पादकता में बगैर हानि पहुँचाये, उर्वरक प्रयोग में कटौती की जा सकती है। रासायनिक उर्वरकों की मांग को कम करने के लिये उपलब्ध अवशिष्ट पदार्थों को कार्बनिक स्रोतों के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है।
- दीर्घकालीन उर्वरक परीक्षण के परिणामों से पता है, कि लगातार धान, गेहूँ, फसलचक्र अपनाते से मृदा से जैविक कार्बनस्तर में कमी आई है। लगातार रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग से मृदा स्वास्थ्य में कमी और फसल उत्पादकता स्थिर या कम हो गई थी। जबकि रासायनिक उर्वरकों के साथ जैविक खाद के प्रयोग के परिणाम स्वरूप उत्पादकता में वृद्धि परिलक्षित हुई है।
- अतः समन्वित पौध पोषण में केवल रासायनिक उर्वरकों के लगातार प्रयोग की अपेक्षा कार्बनिक खादों के साथ रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग बहुत ही लाभकारी है। कृषि में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन से अधिकतम पैदावार प्राप्त करना एवं पोषक तत्वों को बर्बादी से बचाना। विषैलेपन तथा प्रतिक्रियाओं से बचन, किसी एक तत्व की आदिकता भी विषैलापन पैदा करती है। मृदा की उत्पादकता एवं स्वस्थ बनाये रखना। गुणात्मक उत्पादन तथा वातावरण की विपरीत परिस्थितियों से बचाव। कीड़े मकौड़े के पभाव को प्राकृतिक तौर पर कम करना तथा लाभ/ लगत अनुपात में वृद्धि।

प्रबंधन के मुख्य घटक

- मृदा परीक्षण के आधार पर संतुलित उर्वरीकरण।
- रासायनिक उर्वरकों के साथ जैविक एवं जीवाणु खादों का प्रयोग।
- नाइट्रोजन स्थरीकरण करने वाली फसलों के साथ-साथ अंतः फसलीकरण और फसलचक्र अपनाना।
- नाइट्रोजन स्थरीकरण करने वाले वृक्षों की पत्तियों को मृदा पर बिछाना या मिलाना।
- वैकल्पिक जैविक कार्बन स्रोतों जैसे उपचारित खाद, बायोचर इत्यादि को मृदा में मिलाना।
- फासलावशेषों को मृदा में मिलाना।
- जैव उर्वरक का प्रयोग करना।
- संरक्षण खेती/ कमजुताई करना।
- मृदा एवं जलसंरक्षण पद्धतियों को अपनाना।

समेकित पोषक तत्व प्रबंधन के अवयव

- रासायनिक उर्वरक- नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश तथा सूक्ष्म पोषक उर्वरक
- जैविक खाद- गोबर की खाद, केंचुआ खाद, कम्पोस्ट
- हरी खाद- सनई, ढेंचा, लोबिया, बरसीम, ग्वार, मूंग, उड़द सेनजी आदि
- फसलों के अवशिष्ट

- जैव उर्वरक- राइज़ोबियम कल्चर, एजोटोबैक्टर एवं एजोस्पीरिलम, नील हरित शैवाल, अजोला

तालिका 1- जैविक खाद एवं जैव उर्वरको के समतुल्य पोषक तत्व

सामग्री	निवेश की मात्रा	उर्वरको के रूप में पोषक तत्वों की समतुल्य मात्रा
1. जैविक खादे/ फसल अवशेष गोबर की खाद	प्रति टन	3.6 किग्रा नाइट्रोजन, फास्फोरस,पोटाश (2:1:1)
2. ढेंचा की हरी खाद	45 दिन की फसल	50-60 किग्रा नाइट्रोजन (bauni जाति के धान में)
3. गन्ने की khoi	5 टन प्रति हेक्टेयर	12 किग्रा नाइट्रोजन प्रति टन
4. धान की पुआल + जलकुम्भी	5 टन प्रति हेक्टेयर	2 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति टन
5. जैव उर्वरक राइज़ोबियम कल्चर एजोटोबैक्टर एवं कल्चर एजोस्पीरिलम नीलहरित शैवाल अजोला	10 किग्रा /हेक्टेयर 6-21 टन/ हेक्टेयर	19-22 किग्रा नाइट्रोजन 20 किग्रा नाइट्रोजन - 20-30 किग्रा नाइट्रोजन 3-5 किग्रा नाइट्रोजन

फसलों में जैविक खाद एवं फसलों के अवशिष्ट का महत्व

- पोषक तत्वों के भण्डारी करण में सहायक।
- मिट्टी में जीवांश की मात्रा में वृद्धि करना।
- मिट्टी में पोषक तत्वों के निक्षालन को रोकना।
- मिट्टी के भौतिक गुणों जैसे- जलधाराक्षमता, ऑक्सीजन का आवागमन, मिट्टी के भारीपन में कमी करना, मिट्टी को गरम रखना इत्यादि के सुधार में सहायक।
- मिट्टी के रासायनिक गुणों के सुधारो में सहायक।
- मिट्टी के जीवाणु जनित गुणों का विकास करना।
- उर्वरक की दक्षता में वृद्धि करना

जैविक खाद का प्रयोग

सभी उद्यान वाली फसलों में जैविक खाद का अत्यंत ही महत्व है। उद्यान वाली फसलों में यह आवश्यक है की मिट्टी की जलधारण क्षमता अच्छी रहे साथ ही साथ जड़ का फैलाव एवं हवा का आवागमन अवरुद्ध नहीं हो। बागवानी फसलों में 15 से 20 तन प्रति हेक्टेयर जैविक खाद की अनुशंसा की जाती है।

जीवाणु खाद का प्रयोग

जब इतनी मात्रा में जैविक खाद एवं रासायनिक का प्रयोग इन फसलों में किया जाता है, तो यह आवश्यक जान पड़ता है की उनमें पोषक तत्वों की दक्षता बधाई जाये ताकि रासायनिक उर्वरको के उपयोग को कम किया जा सके राइज़ोबियम कल्चर का उपयोग सभी उद्यान फसलों जिन की जड़ों में गांठे बनती है किया जाता है। एजोटोबैक्टर एवं फॉस्फेट घोलक का उपयोग मिट्टी में नाइट्रोजन बढ़ने एवं मिट्टी में विद्यमान या उर्वरक के रूप में डेल गए फ्रास्फोरस की उपलब्ध बढ़ने में सहायक होती है

तालिका 2- वैज्ञानिकों के द्वारा शोध के आधार पर विभिन्न फसलों एवं फसल चक्रों के लिये निम्नलिखित पोषक तत्वों के उपयोग की सलाह दी गई है

फसल-चक्र/ क्षेत्र	वर्तमान में पोषक तत्व का उपयोग	पोषक तत्व उपयोग की सलाह
वर्षाश्रित ऊपरी भूमि: धान/ रागी परती	गोबर की खाद 2-3 टन/ हे + यूरिया	एन.पी. के. @ 40:20:20 किग्रा/ हे + कार्बनिक
मकई- राहड़/ धान-राहड़, सोयाबीन/ मूंगफली	यूरिया/ डी.ए. पी./ गोबर की खाद उपलब्धता के आधार पर (25- 50% अनुशंसित मात्रा)	एन.पी.के. @ 80:60:40 किग्रा/हे + राइजोबियम कल्चर + चूना
मध्यम भूमि धान- चना, धान मटर, मकई गेहूँ, मूंगफली गेहूँ, सोयाबीन गेहूँ	यूरिया/ डी. ए.पी./ गोबर की खाद उपलब्धता के आधार पर	एन.पी. के. की अनुशंसित मात्रा+ राइजोबियम कल्चर + चूना + कार्बनिक
धान-सब्जी/ सरसो	कार्बनिक खाद + डी.ए.पी.	पोषक तत्व + चूना (मृदा जांच आधारित) + बोवाई के समय कार्बनिक
सब्जी खेती क्षेत्र	कार्बनिक खाद + डी. ए.पी.	पोषक तत्व + चूना (मृदा जांच आधारित) + बोरॉन + बोवाई के समय कार्बनिक
निचली भूमि: धान गेहूँ, धान सब्जी, धान सरसो	यूरिया/ डी. ए.पी./ गोबर की खाद	पोषक तत्व + चूना (मृदा जांच आधारित)

उर्वरकों का प्रयोग

नाइट्रोजन

- अम्लीय मृदा में अम्लीयता बढ़ाने वाले उर्वरकों (अमोनियम सल्फेट, अमोनियम क्लोराइड इत्यादि) का प्रयोग करें।
- एक बार में नाइट्रोजन उर्वरक की पूरी मात्रा न डालें।
- आवश्यकतानुसार 3-4 बार भुरकाव करें।

फॉस्फोरस

- अधिक अवधि वाले फलों एवं फसलों में उपलब्ध होने पर रॉकफॉस्फेट का ही प्रयोग करें।
- जल में विलयशील उर्वरक (सिंगल सुपरफॉस्फेट, ट्रिपल सुपरफॉस्फेट इत्यादि) का उपयोग बीज बोने के लिए खोले गए नालियों में करें।
- दानेदार फॉस्फेट उर्वरक का प्रयोग ज्यादा कारगर है।

पोटाश

- पोटाश का प्रयोग अवश्य करें।
- रोगव्याधि से लड़ने की क्षमता में वृद्धि होती है।
- फसलों की गुणवत्ता (चमक, रखरखाव की अवधि) में वृद्धि होती है।