



हरीखाद के लिए ढैंचा की फसल

लिए अनुकूल वातावरण बनाता है जिससे मृदा में सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रियाशीलता बढ़ जाती है तथा वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को पौधों की जड़ों में छोटी-छोटी ग्रन्थियों में इकट्ठा करता है तथा नाइट्रोजन को बचाने में भी मदद करता है।

3. फसल अवधेश:- प्रायः देखा जा रहा है कि किसान भाई गेहूँ, धान की कटाई कम्बाइन मशीन से कराने के उपरान्त फसल अवशेषों को खेत में ही जला देते हैं। फसल के अवशेषों को जलाने से न सिर्फ मिट्टी में जैविक पदार्थों एवं पोषक तत्वों की मात्रा में क्षीणता आती है बल्कि विषाक्त कार्बन डाई आक्साइड के उत्सर्जन से पर्यावरण भी दूषित होता है। अतः फसल अवशेषों को जलाने के बजाय खेत में ही दबा कर पुनर्चक्रण करें या उनका कम्पोस्ट बनाकर प्रयोग करें। जिससे मिट्टी की उत्पादकता, पोषक तत्वों की आपूर्ति, सूक्ष्म जीवों की संरक्षा, इजाइम गतिविधि, मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ, मिट्टी की भौतिकीय संरचना एवं नाइट्रोजन उपयोग क्षमता में वृद्धि कर सकते हैं।

तालिका - विभिन्न फसल अवशेषों में प्राप्त पोषक तत्वों की मात्रा

क्र०सं०	फसल अवशेष	पोषक तत्व (प्रतिशत में)		
		नाइट्रोजन	फॉस्फोरस	पोटाश
1	धान	0.58	0.23	1.66
2	गेहूँ	0.49	0.25	1.28
3	मक्का	0.59	0.31	1.31
4	गन्ना	0.35	0.04	0.50

4. जैव उर्वरक:- जैव उर्वरक प्रकृति में पाये जाने वाले ऐसे सूक्ष्म जीवाणुओं का संग्रह है जो वायुमण्डल में उपस्थित नाइट्रोजन का स्थिरीकरण तथा मृदा में अधुलनशील फॉस्फोरस को धुलनशील बनाकर पौधों को नाइट्रोजन एवं फॉस्फोरस उपलब्ध कराकर फसलों की पैदावार में बढ़ोत्तरी करते हैं। इसके अतिरिक्त जैव उर्वरकों में मौजूद जीवाणु कई प्रकार के स्त्राव विसर्जित करते हैं जिनमें एन्जाइम, विटामिन, हार्मोन व कई प्रकार के वृद्धि नियंत्रक पदार्थ होते हैं जो कि फसलों की अंकुरण क्षमता एवं पौधों के विकास में सहायक होते हैं।

जैव उर्वरकों की प्रयोग विधि

(क) बीज उपचार ढारा

- 200 ग्रा० जैव उर्वरकों का आधा लीटर पानी में घोल बनायें।
- जैव उर्वरक घोल को 10 किग्रा बीज के छेर पर धीरे-धीरे डालकर हाथों से मिलायें जिससे कि जैव उर्वरक समान रूप से बीजों पर चिपक जायें।

(ख) पौधपचार

- पत्तियों पर छिड़काव और मृदा अनुप्रयोग (सतह/रोपड़ के बाद)

जैव उर्वरकों ढारा
नर्सरी उपचार

जैव उर्वरकघोल

फसल वृद्धि कारक
सी.एस.आर.वायो

5 रसायनिक उर्वरकों का सन्तुलित उपयोग:- फसलोत्पादन बढ़ाने के लिए यह जानना आवश्यक है कि किन उर्वरकों को कितनी मात्रा, किस प्रकार, किस स्त्रोत तथा किस समय देना चाहिए। उर्वरकों का संतुलित और समव्यित प्रयोग कर मृदा उर्वरता में वृद्धि के साथ पर्यावरण पर इनके कुप्रभावों को भी कम किया जा सकता है जैविक खाद और रसायनिक उर्वरकों का संमग्र प्रयोग ही एक अच्छा विकल्प है जिसके द्वारा हम टिकाऊ खेती कर सकते हैं अगर हम उर्वरकों के साथ ही जैविक खाद, जैव उर्वरक एवं हरी खाद का समन्वय करें तो न सिर्फ हम अधिक उपज प्राप्त कर सकते हैं बल्कि मृदा स्वास्थ्य को भी अच्छा बनाकर रख सकते हैं।

धान की फसल में सिंचाई जल एवं पोषक तत्व प्रबंधन से संबंधित सिफारिशें

- धान की फसल में निरन्तर जल मण्डता आवश्यक नहीं है ऐसा करने से अनावश्यक सिंचाई जल एवं सिंचाई हेतु उपयोग होने वाले संसाधनों की हानि होती है।
- सामान्य भूमियों में धान की फसल में 5-7 से 0 मी० गहरी सिंचाई 2-3 दिनों के अन्तराल पर एवं ऊसर भूमियों में 5 से 0 मी० गहरी सिंचाई 3-5 दिनों के अंतराल पर करने से अच्छी उपज के साथ-साथ सिंचाई जल एवं अन्य संसाधनों की भी बचत की जा सकती है।
- मृदा स्वास्थ्य बनाये रखने एवं फसलों की उच्च उत्पादकता व लाभ प्राप्त करने के लिए संतुलित पोषक तत्व प्रबंधन जिसमें सभी पोषक तत्वों के स्त्रोतों अर्थात् रसायनिक उर्वरकों एवं खादों (हरी खाद, कम्पोस्ट, गोबर की खाद, जैव उर्वरक आदि) का समुचित प्रयोग करना चाहिए।



प्रकाशन :- निदेशक, भाकृअनुप-केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान
काछवा रोड, करनाल, हरियाणा

दूरभाष नं. : 0184-2290501, फैक्स नं. : 0184-2290480

ई-मेल : director.cssri@icar.gov.in



यशपाल सिंह

अतुल कुमार सिंह

नीरज कुमार वर्मा एवं

प्रबोध चन्द्र शर्मा



भाकृअनुप-केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान,

क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ

जल प्रबंधन :- धान एक अर्द्ध-जलीय फसल है, इसलिए इसके उत्पादन में जल प्रबंधन का काफी महत्व है। विभिन्न प्रयोगों के आधार पर यह देखा गया है कि एक किलोग्राम चावल पैदा करने के लिए लगभग 1800 से 3000 ली0 जल की आवश्यकता होती है। दूसरी ओर अन्य कारकों के कारण कृषि उत्पादन हेतु उपयुक्त जल की उपलब्धता लगातार घटती जा रही है। इस कारण ऐसी फसलें जिनमें सिंचाई जल की अधिक आवश्यकता होती है उनमें जल प्रबंधन करना अनिवार्य हो जाता है। जिससे कि जल का आवश्यकतानुसार उपयोग कर इसकी उपयोग दक्षता को बढ़ाया जा सके। अतः धान की फसल हेतु उपयुक्त सिंचाई समय, सिंचाई पद्धति एवं जल की मात्रा का ज्ञान होना आवश्यक है जिसका उल्लेख निम्न है।

1. फसल की अवस्थाएँ:- धान का फसलचक्र विभिन्न अवस्थाओं से गुजरता है एवं इन अवस्थाओं में जल की आवश्यकताएँ भी बदलती रहती हैं। इन अवस्थाओं का समय उस जगह की जलवायु, तापमान, नमी, मृदा, फसल की प्रजाति आदि पर निर्भर करता है। धान की अलग - अलग प्रजातियों में इन अवस्थाओं को विभिन्न अन्तरालों पर देखा गया है।

धान की फसल की विभिन्न अवस्थाएँ

अवस्था	समय
बीजावस्था से अंकुरण	लगभग एक सप्ताह
पौध अवस्था (नर्सरी)	तीन से चार सप्ताह
कल्ले निकलने की अवस्था (फुटाव)	रोपाई के चार से पाँच सप्ताह
बाली से फूलावस्था (गोभ)	चार से पाँच सप्ताह
दाना बनने से प्रौढ़ावस्था	चार से पाँच सप्ताह

2. फसल में जल की आवश्यकता:- धान की फसल उगाने के दौरान नर्सरी की तैयारी से पकने तक होने वाली विभिन्न कृषि क्रियाओं में जल की आवश्यकता भी भिन्न होती है। विभिन्न शोधों एवं अनुभवों से यह देखा गया है कि इन सब कृषि क्रियाओं के दौरान लगभग 90 से 200 से 0 मी0 जल की आवश्यकता होती है जो मृदा के प्रकार एवं उसकी गुणवत्ता पर भी आधारित होती है।

3. सिंचाई पद्धतियाँ:- धान में सिंचाई हेतु विभिन्न पद्धतियों का इस्तेमाल किया जाता है। ये पद्धतियाँ अलग-अलग जगहों की जलवायु, मृदा, भूर्भूर्य जलस्तर आदि के अनुसार विभिन्न - भिन्न होती हैं। मुख्यतः निम्न सिंचाई पद्धतियों का प्रयोग देखा गया है।

1. निरंतर जलमग्नता
2. क्रमानुसार जलमग्नता
3. आवश्यकता अनुसार समय-समय पर जलमग्नता



धान की फसल में सक्षम सिंचाई पहल

निरंतर जलमग्नता:- इस पद्धति में धान के खेत में 5 से 10 से0 मी0 तक जल स्तर नियन्त्रित रखा जाता है। जिससे खरपतवार का प्रकोप काफी हद तक सीमित हो जाता है। लवणीय एवं क्षारीय मृदाओं में सामान्य भूमियों की अपेक्षा सिंचाई जल की आवश्यकता अधिक होती है। वर्षा-बाहुल्य क्षेत्रों में जल की आवश्यकता दूसरे खेतों से कम हो जाती है। इस पद्धति को कम वर्षा वाले क्षेत्रों में अपनाना लाभदायक नहीं होता है क्योंकि निरंतर जल की आपूर्ति में काफी खर्च आता है। इस पद्धति में जल की काफी मात्रा व्यर्थ होती है जिससे सिंचाई की लागत में बढ़ि होती है।

क्रमानुसार जलमग्नता:- इस पद्धति में धान के खेत में विभिन्न अंतरालों में 5 से 7 से0 मी0 तक जलस्तर रखा जाता है। साधारणतया खेत की सतह पर पानी सूख जाने के 3 दिन के अंतराल पर पुनः 5 से 7 से0 मी0 जलस्तर बनाये रखने हेतु दुबारा सिंचाई की जाती है। इस पद्धति में नियन्त्रित जलमग्नता पद्धति की अपेक्षा सिंचाई लागत कम हो जाती है और फसल के उत्पादन में भी सार्थक कमी नहीं आती है।

आवश्यकता अनुसार समय-समय पर जलमग्नता:- इस पद्धति में सिंचाई द्वारा धान में जलमग्नता विषेश अवस्थाओं (बीजांकुरण, वनस्पतिक वृद्धि, प्रजनन एवं पकने) में की जाती है एवं बाकी के समय में खेत में केवल आवश्यक नमी बनाये रखने की ज़रूरत होती है। फसल की विभिन्न अवस्थाओं में सिंचाई निम्न प्रकार से करनी चाहिए।

1. बीजांकुरण अवस्था- इसमें खेत की सतह पूर्णतया नम रहनी चाहिए। जलमग्नता की ज़रूरत नहीं होती है।

2. वनस्पतिक अवस्था- इस अवस्था के दौरान धान के खेत में 3 से 5 से0 मी0 तक जलस्तर रखा जाता है। यह धान रोपने से लेकर 3 से 4 सप्ताह तक रहना चाहिए। ताकि कल्लों की संख्या में कमी न रहे।

3. प्रजनन अवस्था- कल्ले निकलने के उपरान्त फूल निकलने तक की अवस्था (गोभ अवस्था) जल की आवश्यकता के लिहाज से महत्वपूर्ण अवस्था होती है। इस अवस्था के दौरान जल की कमी धान के उत्पादन पर अत्यधिक असर डालती है। इस अवस्था के दौरान धान के खेत में 5 से 7 से0 मी0 जलस्तर करीब तीस दिनों (धान में बाली अवस्था से 20 दिन पहले एवं फूलावस्था के 10 दिन बाद) तक रखा जाता है।

4. धान के पकने की अवस्था या दाना बनना- इस अवस्था में धान के खेत की सतह पर जल स्तर रखने की कोई आवश्यकता नहीं होती, परन्तु ऊपरी सतह को नियन्त्रित रखा जाना चाहिए तथा लगभग 2 सप्ताह पहले सिंचाई बंद कर दें। इसके बाद सिंचाई करने पर धान की पैदावार पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। क्योंकि धान के गिरने से उसकी गुणवत्ता में कमी आती है एवं सिंचाई की लागत में नियन्त्रित वृद्धि होती है।

5. धान में सिंचाई जल की मात्रा- विभिन्न परिक्षणों के प्रयोगों से यह देखा गया है कि आंशिक रूप से सुधरी हुई ऊसर भूमियों में धान की फसल में 7 से0 मी0 गहरी सिंचाई 3 दिन के अंतराल पर करने से अधिकतम उपज एवं जल की उत्पादकता प्राप्त होती है अतः पारंपरिक सिंचाई पद्धति के मुकाबले 5 सेमी सिंचाई जल की मात्रा को नियन्त्रित प्लॉट में जल जमाव हटने के 5 दिन के बाद सिंचाई करने से सिंचाई जल की उत्पादकता भी अधिकतम पायी गयी एवं पारंपरिक सिंचाई पद्धति के मुकाबले सिंचाई जल की 50 प्रतिशत बचत भी दर्ज की गई।

पोषक तत्व प्रबंधन

सिंचाई जल के प्रबंधन के साथ-साथ पोषक तत्व प्रबंधन भी धान की फसल की पैदावार में अहम भूमिका निभाते हैं अतः यह आवश्यक है कि ऊसर भूमियों में धान की फसल की पोषक तत्वों की आवश्यकता की पूर्ति निम्न घटकों द्वारा की जानी चाहिए।

1. कार्बनिक खादों द्वारा।
2. हरी खाद द्वारा।
3. फसल अवशेषों को मृदा में सङ्कर।
4. विभिन्न प्रकार के जैव उर्वरकों के प्रयोग से।
5. रसायनिक उर्वरकों का सन्तुलित मात्रा में उपयोग।

1. कार्बनिक खाद द्वारा:- संतुलित पोषक तत्व प्रबंधन में कार्बनिक खाद यथा गोबर की खाद, बायोगैस स्लरी, विभिन्न प्रकार की कम्पोस्ट (शहरी कम्पोस्ट, ग्रामीण कम्पोस्ट, वर्मी कम्पोस्ट, नैडप कम्पोस्ट) तिलहन फसलों की खलियां, गन्ना मिल की प्रैसमट खाद, मुर्गी की खाद, सुअर बाड़ की खाद, सीवर की मिट्टी आदि को भी कार्बनिक खाद के रूप में इस्तेमाल कर सकते हैं। इन कार्बनिक खादों के प्रयोग से हम मृदा की जीवाणु कार्बन और फास्फोरस उपलब्धता को बढ़ा सकते हैं। इसके अतिरिक्त गोबर की खाद का रसायनिक उर्वरकों के साथ प्रयोग करने से मृदा गर्न, मृदा जल धारण क्षमता, मृदा संरचना एवं मृदा वायु संचार क्षमता में सुधार होता है जिससे मृदा में सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रिया रीलता बढ़ती है तथा उत्पादन/उत्पादकता में भी बढ़ोत्तरी होती है। निम्नलिखित खादों का विभिन्न फसलों में उपयोग कर रसायनिक उर्वरकों की मात्रा को कम किया जा सकता है।

कार्बनिक खादों में पाए जाने वाले मुख्य पोषक तत्वों की मात्रा

क्र०सं०	कार्बनिक खादें	पोषक तत्व (प्रतिशत में)		
		नाइट्रोजन	फॉस्फोरस	पोटाश
1	गोबर की खाद	0.5	0.3	0.5
2	ग्रामीण कम्पोस्ट	0.6	0.5	0.9
3	शहरी कम्पोस्ट	1.5	1.0	1.5
4	वर्मी कम्पोस्ट	1.2.2.1	0.6 3.1.48	0.36.0.72
5	नैडप कम्पोस्ट	0.5.1.5	0.5.0.9	1.2.1.4

2. हरी खाद हरी खाद के लिए सनर्झ, ढैंचा, मूँग, लोबिया आदि फसलों का प्रयोग किया जाता है जो सङ्केत के बाद मृदा में मुख्य पोषक तत्वों के साथ-साथ गौण एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों की भी आपूर्ति करते हैं। हरी खाद मिट्टी में संग्रहित पोषक तत्वों के भण्डार को गतिशील बनाता है, मिट्टी में रहने वाले सूक्ष्म जीवों के

विभिन्न हरी खाद बाली फसलों में उपलब्ध पोषक तत्वों की मात्रा

क्रम संख्या	हरी खाद की फसलें	हरे पदार्थ की मात्रा (टन प्रति हेत०)	नाइट्रोजन का प्रतिशत	प्राप्त नाइट्रोजन (किग्रा प्रति हेत०)
1	सनर्झ	20.30	0.43	8.6.1.29
2	ढैंचा	20.25	0.42	8.4.1.05
3	लोबिया	15.18	0.49	7.4.8.8
4	उर्द	10.12	0.41	4.1.4.9
5	मूँग	8.10	0.48	3.8.4.8