



धान की अधिक पैदावार के लिये ढेंचा की हरी खाद

नीरज कुमार वर्मा, यश पाल सिंह, अतुल कुमार सिंह और विनय कुमार मिश्र
भाकृअनुप-केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)

ऊसर भूमि को कृषि योग्य बनाना अनुसंधानकर्ताओं के लिये एक गंभीर चुनौती है। विश्व में जहां लगभग 1000 मिलियन हैक्टर भूमि लवणता एवं क्षारीयता की समस्या से ग्रसित है, वहीं भारत में लगभग 6.77 मिलियन हैक्टर भूमि इस समस्या से प्रभावित है, जिसमें 3.77 मिलियन हैक्टर क्षारीय एवं 2.96 मिलियन हैक्टर लवणीय भूमि है। उत्तर प्रदेश में लगभग 1.37 मिलियन हैक्टर भूमि ऊसर (क्षारीयता) से प्रभावित है, जिसे ऊसर या रेह के नाम से भी जाना जाता है। इस प्रकार की मृदा का पी-एच मान 8.5 से अधिक, विनिमय योग्य सोडियम का प्रतिशत 15 से अधिक, विद्युत चालकता 4 डे.सी./मी. से कम एवं जैविक कार्बन की मात्रा बहुत कम लगभग <0.1 प्रतिशत होती है। बिना किसी उपचार के ऐसी भूमि में फसल उत्पादन करना संभव नहीं है। प्रयोगों के आधार पर देखा गया कि विभिन्न फसलें अलग-अलग पी-एच मान को सहन करने की क्षमता रखती हैं। इसमें धान सबसे अधिक लवण सहनशील फसल है। केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा धान की ऐसी किस्में विकसित की गयी हैं, जो कि पी-एच मान 10 तक क्षारीयता को सहन करने की क्षमता रखती हैं।

ऊसर सुधार की प्रक्रिया में धान एक बहुत ही महत्वपूर्ण फसल है, जो कि लवणों के प्रति सहनशील होने के साथ-साथ ऊसर सुधार प्रक्रिया को गति देने में भी सहायक है। धान, विश्व की मुख्य खाद्य फसल है और लगभग दो अरब लोगों का प्रमुख भोजन है। चावल का उपयोग करने वाले लोगों की संख्या में लगातार वृद्धि हो रही है। दिन-प्रतिदिन बढ़ रहे शहरीकरण से खेती की जोत छोटी होती जा रही है और जनसंख्या वृद्धि से खाद्य की

मांग बढ़ती जा रही है। खाद्यान्नों की बढ़ती हुई मांग को पूरा करने में धान की फसल की एक महत्वपूर्ण भूमिका रही है और आगे भी रहेगी। जलवायु परिवर्तन से हो रहे जैविक-अजैविक परिवर्तनों, पानी एवं मृदा की गुणवत्ता में कमी को देखते हुये इस फसल की उपयोगिता को समझने की आवश्यकता है। इसी को देखते हुए खाली पड़ी अनुपजाऊ ऊसर भूमि को सुधार कर उसे कृषि योग्य बनाने की जरूरत है। केन्द्रीय मृदा लवणता

अनुसंधान संस्थान, करनाल एवं इसके क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ द्वारा विगत वर्षों में इस भूमि को सुधारने एवं उपजाऊ बनाने के लिए कई तकनीकियों का विकास लिया गया है। प्रारंभ में इस प्रकार की भूमि का सुधार जिप्सम एवं जल निकास तकनीकी से किया गया, जिसके परिणामस्वरूप किसानों को अप्रत्याशित सफलता मिली। वर्तमान में जिप्सम की अनुपलब्धता एवं इसके मूल्यों में बढ़ोतरी के कारण संस्थान के वैज्ञानिकों ने

मृदा पोषण



ढँचा की खाद से धान के हरे-भरे खेत

गुण/कारक	हरी खाद के साथ	हरी खाद के बिना
रोपाई की तारीख	02.07.2013	02.07.2013
पौधों की ऊंचाई (सं.मी. में)	124.80	106.53
पौधों के गुच्छ/मी. ²	21.60	21.00
कल्लों की सं./मी. ²	398.60	328.40
बालियों की सं./मी. ²	385.00	328.00
बाली की लंबाई सं.मी.	27.30	23.00
दानों की संख्या प्रति बाली	105.24	90.18
उपज/हैक्टर	65.50 Q	53.33 Q

सारणी 1. धान की फसल की वृद्धि एवं उत्पादन पर ढँचा की हरी खाद का प्रभाव

ढँचा की हरी खाद के रूप में उपयोगिता

ऊसर भूमि में ढँचा की हरी खाद की उपयोगिता को देखते हुए 'केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान' के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ के प्रक्षेत्र शिवरी पर एक परीक्षण किया गया। परीक्षण में एक एकड़ ऊसर भूमि जिसका पी-एच मान 9.2 था, को दो बराबर भागों में बांटा गया। आधा एकड़ में ढँचा की बुआई मई के प्रथम सप्ताह में 60 कि.ग्रा. बीज प्रति हैक्टर की दर से की गयी और लगभग 10-15 दिन के अंतराल पर दो-तीन सिंचाइयों के बाद 40 दिन की ढँचा की फसल को पलटकर और पानी भरकर 3-4 दिनों के बाद पडलिंग कर धान की लवण सहनशील किस्म सी.एस.आर.-43 की 30-35 दिन की नर्सरी की रोपाई की गयी। प्रयोग में देखा गया है कि ढँचा की फसल को पलटने व पानी भरने के बाद 40-50 कि.ग्रा. यूरिया प्रति हैक्टर की दर से प्रयोग करने से ढँचा का फसल अवशेष जल्दी व अच्छी तरह सड़ता है। प्रयोगों में यह भी देखा गया कि हरी खाद (ढँचा) का धान की उपज एवं अन्य गुणों पर अत्यधिक प्रभाव पड़ता है। आधा एकड़ भूमि में धान की रोपाई से पूर्व किया गया हरी खाद का प्रयोग एवं दूसरे में बिना हरी खाद के धान की रोपाई जुलाई के प्रथम सप्ताह में की गई। बिना हरी खाद वाले प्लॉट में उर्वरकों की तय मात्रा 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, 40 कि.ग्रा. पोटाश तथा 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट/हैक्टर का प्रयोग किया गया। इसमें नाइट्रोजन की आधी मात्रा, फॉस्फोरस, पोटाश एवं जिंक सल्फेट की कुल मात्रा नर्सरी की रोपाई के समय प्रयोग की गई। नाइट्रोजन की शेष मात्रा को दो बराबर भागों में बांटकर पहले भाग को रोपाई के 30 दिन बाद (कल्ले निकलते समय) एवं दूसरे भाग को बालियां निकलते समय प्रयोग किया गया, जबकि हरी खाद वाले प्लॉट में तय की गई नाइट्रोजन की आधी मात्रा केवल रोपाई के समय प्रयोग की गयी। उसके बाद फसल की कटाई तक किसी अन्य उर्वरक की आवश्यकता नहीं हुई और न ही फसल की तरफ से किसी तत्व की कमी के लक्षण दिखाई दिये।

जिप्सम के अलावा अन्य उपयोगी तकनीकियाँ जैसे-फॉस्फोजिप्सम, फलाई ऐश, प्रेसमड, एमएसडब्ल्यू (प्यूनिसिपल सालिड वेस्ट) ऊसर सुधार में सहायक सूक्ष्मजीवों, ढँचा की हरी खाद इत्यादि प्रयोगों से ऊसर मृदा को

सुधारने में सफलता प्राप्त की है।

ऊसर भूमि में जैविक पदार्थों की कमी होती है और यह भूमि की भौतिक एवं रासायनिक संरचना को प्रभावित करती है, जिसके कारण फसलों की उत्पादकता में

कमी आती है। इस भूमि में जैविक पदार्थों की मात्रा एवं फसल की उर्वराशक्ति को बढ़ाने में ढँचा की हरी खाद एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है।

ढँचा से मृदा को पोषण

ढँचा का हरी खाद के रूप में प्रयोग करने से लगभग 35-40 टन प्रति हैक्टर शुष्क बायोमास मृदा में पहुंचता है। इससे मृदा में जैविक कार्बन की मात्रा में वृद्धि देखी गई है। ढँचा में नाइट्रोजन की मात्रा 2.25 प्रतिशत, फॉस्फोरस 0.37 प्रतिशत, पोटाश 1.25 प्रतिशत होता है। ढँचा में कार्बन : नाइट्रोजन का अनुपात लगभग 13 होता है, जिसके कारण यह मृदा में शीघ्रता से सड़ जाता है। विभिन्न प्रयोगों के आंकड़ों से यह देखा गया कि ढँचा की हरी खाद के प्रयोग से मृदा में 110 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 11 कि.ग्रा. फॉस्फोरस प्रति हैक्टर की वृद्धि के साथ पोटाश एवं अन्य सूक्ष्म तत्वों जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम, सल्फर, लोहा, मैंगनीज एवं जिंक सल्फेट की भी वृद्धि होती है। इसका अम्लीय गुण, मृदा की क्षारीयता को कम करने में भी सहायक होता है। इसके साथ ही जैविक कार्बन की मात्रा में भी वृद्धि होने से मृदा की उर्वराशक्ति में वृद्धि होती है। ढँचा के सड़ने से मृदा में कैल्शियम की मात्रा में भी वृद्धि होती है। इससे मृदा में पहले से मौजूद सोडियम के कार्बोनेट एवं बाईकार्बोनेट तत्वों में कमी आती है, जिसके परिणामस्वरूप मृदा का पी-एच मान घट जाता है। इसका सीधा अनुकूल प्रभाव खड़ी फसल पर एवं उत्पादन पर पड़ता है।

प्रयोगों से प्राप्त आंकड़ों से यह ज्ञात हुआ कि बिना हरी खाद के एवं हरी खाद के साथ पौधों की लंबाई 106.53 सं.मी. एवं 124.80 सं.मी., प्रति वर्ग मीटर कल्लों की संख्या 328.60 एवं 398.40, बाली की लंबाई 23.00 एवं 27.30 सं.मी., बाली में दानों की संख्या 90.18 एवं 105.24 एवं उपज 53.33 एवं 65.50 क्विंटल/हैक्टर क्रमशः पाई गई। (सारणी-1) आंकड़ों से यह भी देखा गया कि हरी खाद वाले प्लॉट में फसल पकने से कटने तक पौधे के तने हरियाली युक्त थे, जबकि बिना हरी खाद वाले प्लॉट में धान के तने पीले पड़ गये। इससे फसल में गिरने की समस्या भी नहीं देखी गई, जो सामान्यतया ऊसर में देखी जाती है। इससे धान की गहाई (हाथों द्वारा) करने में आसानी रहती है और समय एवं श्रम दोनों की बचत होती है। हरे एवं मजबूत तने वाले पुआल को जानवर भी बड़े चाव से खाते हैं।