

# मिट्टी की जाँच कराये, किसी भी फसल से बम्पर पैदावार लें

खलील खान<sup>1\*</sup>, वी. के. कनौजिया<sup>2</sup> एवं अमर सिंह<sup>3</sup>

1, 2 & 3 कृषि विज्ञान केन्द्र, कन्नौज, प्रसार निदेशालय

चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कानपुर

पत्राचारकर्ता : khankhali64@gmail.com

## परिचय

उर्वरकों तथा भूमि सुधारकों की मात्रा के आकलन हेतु मिट्टी के यांत्रिक, भौतिक एवं रासायनिक विश्लेषण की प्रक्रिया को मृदा स्वास्थ्य परीक्षण कहते हैं। पौधों के समुचित वृद्धि, विकास एवं पोषण के लिये कुल 17 तत्वों की आवश्यकता होती है। जिनमें कार्बन, हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन पौधे वायु एवं जल से ग्रहण करते हैं। शेष 14 तत्वों को पौधे भूमि से ग्रहण करते हैं। इनमें से नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटैश का प्रयोग पौधे सबसे अधिक करते हैं। अतः इन्हें मुख्य पोषक तत्व के नाम से जानते हैं। कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं सल्फर भी पौधों के पोषण में आवश्यक होते हैं, जिन्हें द्वितीयक या गौण पोषक तत्व कहते हैं। इनके अतिरिक्त सूक्ष्म पोषक तत्वों में जिंक, आयरन, कॉपर, मैंगनीज, बोरान, मालीब्डेनम, क्लोरीन एवं निकेल भी पौधों के विकास एवं पोषण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।

मृदा परीक्षण परिणामों से यह तथ्य प्रकाश में आया है कि रासायनिक खादों का अधिक एवं असन्तुलित प्रयोग के कारण कार्बन और फॉस्फोरस के अतिरिक्त सल्फर और जिंक की अधिक कमी हो गई है, जिसके कारण मृदा स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ा है।

**मृदा नमूना लेने के लिए आवश्यक उपकरण एवं सामग्री**

खुरपी, फावड़ा, आगर, पैमाना, बाल्टी, लेबल, कपड़े की थैली।

**मृदा परीक्षण हेतु नमूना लेने की विधि**

फसल कटने के तुरन्त बाद मृदा नमूना लेने का बहुत उपयुक्त समय होता है। चूँकि एक खेत की मिट्टी भिन्न-भिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न होती है। अतः नमूना ऐसा होना चाहिये जो कि पूरे खेत में समान प्रतिनिधित्व करता हो। नमूना ऐसी जगह से लें जहाँ खाद का ढेर, मेंड़ या सिंचाई की नाली न हो। इसके लिये खेत में 6 या 7 जगहों से चिन्हित करके 6 इंच

के आकार का गद्दा खोदते हैं फिर चारों किनारों से 2 इंच की मोटी परत उसी गद्दे में गिरा देते हैं। अब हाथ से सम्पूर्ण मिट्टी एक बर्तन में रखते हैं। इसी तरह 7 जगहों से मिट्टी लेकर फर्श पर रखते हैं। धन का निशान बनाकर कोई दो भाग रख लेते हैं। शेष भाग हटा देते हैं। यह क्रिया तब तक करते हैं जब तक कि मिट्टी 500 ग्राम न रह जाये। अब इस मिट्टी को साफ कपड़े की थैली में रखकर उसमें एक पर्ची डालते हैं। जिस पर कृषक का नाम, खेत का खसरा नम्बर एवं पिछली बोई गई फसल, आगे बोई जाने वाली फसल का नाम, ग्राम, विकास खण्ड, जनपद, आदि अंकित कर मृदा परीक्षण प्रयोगशाला तक पहुँचाते हैं।



ग्राम तरीपाठकपुर ब्लाक चौबेपुर, कानपुर नगर में मृदा नमूना लेने की विधि बताते डॉ. खलील खान

**मृदा नमूना एकत्रित करते समय सावधानियाँ**

● निचली या खाद के ढेर या उर्वरक दी गई जगहों पर, वृक्षों तथा मकानों के निकटवर्ती स्थलों से मृदा का नमूना एकत्रित नहीं करना चाहिए।

● नमूना एकत्रित करने के लिए साफ कपड़े की थैली का प्रयोग करना चाहिए।

मृदा परीक्षण के बिना उर्वरकों का प्रयोग करना, ठीक उसी प्रकार है जैसे डाक्टर की सलाह के बिना दवा का प्रयोग

करना। उदाहरण के तौर पर यदि नत्रजन की कमी है, तो फॉस्फोरस तथा पोटैश का प्रयोग लाभदायक नहीं रहेगा।

मृदा परीक्षण प्रयोगशाला द्वारा दिये गये मृदा स्वास्थ्य कार्ड पर अंकित सूचनायें आपको आपके खेत की मिट्टी की वैज्ञानिक जांच के साथ बोये जाने वाली फसल हेतु विभिन्न पोषक तत्वों की संतुलित मात्राओं की संस्तुति देती है। इससे आपको कम लागत पर अधिक उपज प्राप्त होती है। साथ ही साथ मृदा स्वास्थ्य भी कायम रहता है। मिट्टी का स्वास्थ्य कायम रखने के लिए किसान भाईयों को निम्न सलाह दी जाती है।

- फसल अवशेष को जलाये नहीं बल्कि ग्रीष्म ऋतु में मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करके खेत में सड़ा-गला दें।
  - हरी खाद, गोबर की खाद, नाडेप कम्पोस्ट, वर्मीकम्पोस्ट का प्रयोग अपने खेतों में करें।
  - जैव उर्वरक जैसे राइजोबियम कल्चर, फॉस्फेटिक, नील हरित शैवाल, अजोला, पी.एस.बी. आदि का प्रयोग करें।
  - कीटनाशकों/कवकनाशी/खरपतवारनाशी रसायनों का प्रयोग सीमित करें।
  - रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करें।
- मृदा पी.एच. सामान्य रखने हेतु मृदा परीक्षण के आधार पर जिप्सम का भी प्रयोग करें।

### पोषक तत्वों की कमी के लक्षण एवं निदान

#### नाइट्रोजन की कमी के लक्षण

- पौधों की पत्तियों का रंग पीला व हरा हो जाता है।
- पौधों की वृद्धि ठीक प्रकार से नहीं हो पाती है इसलिए पैदावार कम होती है।
- दाने वाली फसलों में सबसे पहले पौधों की निचली पत्तियाँ सूखना प्रारम्भ कर देती हैं और धीरे-धीरे ऊपर की पत्तियाँ भी सूख जाती है।
- गेहूँ तथा अन्य फसलें जिनमें कल्ले निकलते हैं



ग्राम तरीपाठकपुर ब्लाक चौबेपुर, कानपुर नगर में मृदा नमूना लेने की विधि बताते डॉ. खलील खान

नत्रजन की कमी से कल्ले कम बनते हैं।

- फलों वाले पेड़ों में अधिकतम फल पकने से पहले ही गिर जाते हैं और साथ ही साथ फलों का आकार भी छोटा होता है।
- पत्तियों का रंग सफेद हो जाता है और कभी कभी पौधों की पत्तियाँ जल भी जाती है।
- हरी पत्तियों के बीच-बीच में सफेद धब्बे (क्लोरोसिस) भी पड़ जाते हैं।
- पीला सा हरा रंग सुस्पष्ट और धीमी वृद्धि पत्तियों का सूखना, झुलसना जो कि पौधों की तली से प्रारम्भ होता है और ऊपर की ओर बढ़ता है। मक्का अनाज और घासों जैसे पौधों में झुलसन तली की पत्तियों के अग्र भाग से प्रारम्भ होती है और केन्द्र के नीचे की ओर या मध्य सिरे के साथ-साथ चलती है।

#### सुधार

- खाद एवं नाइट्रोजनधारी उर्वरकों का उचित मात्रा में प्रयोग करें।
- जल निकास एवं लीचिंग को सुधार करें।
- फलीदार फसलों को खेतों में उगायें।
- मृदा में वायु संचार का सुधार करें।
- खेतों में हरी खाद का प्रयोग करें।
- नीली हरी एल्गी खेतों में उगाये।

## नाइट्रोजन की अधिकता से हानियाँ

आवश्यकता से अधिक नाइट्रोजन भी फसलों के लिए हानिकारक होती है। इसलिए खाद एवं उर्वरकों का प्रयोग करते समय इस बात का ध्यान दिया जाये कि फसल को आवश्यकता से अधिक मात्रा में नाइट्रोजन न दी जाये। अधिक मात्रा में नाइट्रोजन देने से निम्न हानिकारक प्रभाव होते हैं।

- पौधों के तने कमजोर हो जाते हैं, जिससे थोड़ी सी हवा चलने पर फसल गिर जाती है।
- कोमल पौधों पर कीड़े मकोड़े का आक्रमण अधिक होता है।
- फसल देर से पक कर तैयार होती है।
- भूसे के अनुपात में दाना घट जाता है। गेहूँ इसका ज्वलन्त उदाहरण है।
- सब्जियों और फसलों में रखने के गुण कम हो जाते हैं। जिससे इन्हें अधिक समय तक नहीं रख सकते।
- गन्ने की फसल में अधिक नाइट्रोजन का प्रयोग करने से चीनी की मात्रा कम हो जाती है।
- आलू तथा अन्य फसलों में अधिक मात्रा में नाइट्रोजन के कारण पत्तियों की वृद्धि अधिक होती है, जिससे उत्पादन कम होता है।
- पौधों की दीवारे मुलायम तथा पतली होने के कारण गर्मी तथा कोहरे से बहुत हानि होती है।

## फॉस्फोरस की कमी के लक्षण

- फॉस्फोरस की कमी से पौधों का रंग प्रायः गहरा हरा हो जाता है तथा उनकी निचली पत्तियाँ पीली होकर सूख जाती हैं।
- पौधों की बढ़वार रूक जाती है और पत्तियाँ छोटी रह जाती हैं।
- मूत्र तंत्रों का विकास तथा फलों का उत्पादन कम हो जाता है और पौधे मुड़े हुए छोटे रह जाते हैं। मक्का में पत्तियों का रंग बैंगनी, हरा हो जाता है फसल देर से पकती है और भुट्टे भली प्रकार से नहीं बन पाते हैं।
- गन्ने की पत्तियाँ सकरी और नीली हरी हो जाती हैं।
- कपास के पौधों का रंग गहरा हरा हो जाता है और

शाँखाये तथा पत्तियाँ छोटी हो जाती है तथा उनकी बौड़ियाँ देर से पकती हैं।

- दलहनी पौधों में गहरा रंग होने के अलावा पत्तियाँ ऊपर की ओर मुड़ जाती हैं। पत्तियाँ बहुत छोटी और पतली रहती हैं।
- जड़ की ग्रन्थियों का आकार एवं संख्या कम हो जाती है।
- आलू की फसल में पत्तियाँ सामने की तरफ मुड़ जाती हैं और पत्तियों के किनारे झुलस जाते हैं।
- नीबू वर्गीय पौधों की बढ़वार रूक जाती है। सबसे पहले उनकी पुरानी पत्तियों का रंग फीका हो जाता है। ऐसी पत्तियों पर निम्नोसिस रोग के चकते पड़ जाते हैं।
- पौधों की पत्तियाँ, तना तथा शाखायें नीले रंग की हो जाती हैं। वृद्धि धीमी होती है तथा परिपक्वता देर से होती है और अनाज, फल तथा बीज की कम पैदावार होती है।

## सुधार

- खाद एवं फॉस्फोरस युक्त उर्वरकों का उचित मात्रा में प्रयोग करें।
- अम्लीय मृदाओं का पी.एच. अधिक करके या नियन्त्रण करके इसे सुधारा जा सकता है।
- उचित जल निकास करके इसे सुधारा जा सकता है।

## पोटैशियम की कमी के लक्षण

- पोटैशियम की कमी के लक्षण सर्वप्रथम पौधों की पुरानी पत्तियों पर दिखाई देते हैं। इन पत्तियों के किनारे झुलसे भी दिखाई देते हैं।
- अनाजों की फसलों में इसकी कमी से तने पतले हो जाते हैं तथा अधिक कमी से पत्तियाँ झुलस जाती हैं।
- टिलर पर बालियाँ नहीं आती हैं तथा दानों का विकास नहीं हो पाता।
- कपास में पीली सफेद कुरुचुर्ण रोग हो जाता है जिससे रेशे की गुणवत्ता अच्छी नहीं होती है।
- दलहनी फसलों में इसकी कमी का पहला लक्षण पत्तियों के किनारों पर चकतों के रूप में दिखाई

देता है। बाद में यह जगह जल्दी ही सूख जाती है। पौधों की वृद्धि नहीं होती है तथा बौने रह जाते हैं।

- तम्बाकू के पौधों की पत्तियों की नसों के बीच में उनके सिरो पर या किनारों पर छोटे-छोटे धब्बे पड़ जाते हैं। पत्तियों का रूप खराब हो जाता है और जलने की क्षमता भी कम हो जाती है।
- नीबू वर्गीय पौधों में फल आने के समय पत्तियाँ बहुत ज्यादा झड़ती हैं। कोपले और नई पत्तियाँ पकने और कड़ी होने से पहले ही झड़ जाती है।
- निचली पत्तियों पर छोटे-छोटे घाव होते हैं या वे किनारों तथा सिरो पर जली सी होती है या कटे-फटे किनारों को छोड़ते हुए मृत होकर गिर जाती है। घासों और अनाजों में झुलसन पत्तियों के अग्र भाग से प्रारम्भ होती है और मध्य सिरे को छोड़ते हुए अक्सर किनारे से नीचे की ओर बढ़ती है।

#### सुधार

पोटेशियम की कमी मृदा में खाद एवं पोटाशधारी उर्वरकों के प्रयोग से तथा लीचिंग को नियन्त्रित करके दूर की जा सकती है।

#### कैल्सियम की कमी के लक्षण

- अन्तस्थ कलिका में नई पत्तियाँ हुक दार शक्ल की हो जाती हैं या देखने में सुकड़ी हुई लगती हैं।
- नई पत्तियों के किनारों और अग्र भागों पर मृत धब्बे हो जाते हैं।
- जड़ों का मृत हो जाना सभी लक्षणों से पहले होता है।
- जड़े छोटे एवं बहुत शाखाओं वाली होती है।
- पत्तियों के किनारों के साथ-साथ हल्की हरी पट्टी दिखाई देती है।
- आलू के पौधे झाड़ी की तरह हो जाते हैं।
- नीबू वर्गीय पौधों की पत्तियों का हरा रंग उनके किनारों की ओर से फीका पड़ना आरम्भ होता है और बढ़ते-बढ़ते नसों के बीच की जगह तक पहुँच जाता है।

#### सुधार

- मृदा सुधारकों जैसे जिप्सम चूना का प्रयोग करें।
- सड़ी हुई गोबर की खाद का प्रयोग करें।
- उर्वरकों जैसे सुपर फॉस्फेट, कैल्सियम अमोनियम, नाइट्रेट आदि का प्रयोग करें।

#### मैग्नीशियम की कमी के लक्षण

- सिराओं के बीच हरे रंग की सामान्य धारी होती है, जो कि निचली पत्तियों से प्रारम्भ होती है और बाद में मृत हो जाती है।
- पत्तियों की सिराये हरी बनी रहती हैं।
- हरी सिराओं के बीच में कपास की पत्तियाँ अक्सर लाल नीली रंग में बदल जाती है।
- सिराओं के बीच में मृत क्षेत्र बहुत ही शीघ्रता से विकसित हो जाते हैं।
- आलू की पत्तियाँ खस्ता और जल्दी टूटने वाली हो जाती हैं।
- नीबू वर्गीय पौधों में पत्तियों पर अनियमित आकार के पीले धब्बे हो जाते हैं, ये पीली पत्तियाँ बाद में गिर जाती है।

#### सुधार

मृदा में मैग्नीशियम की कमी को दूर करने के लिए प्रायः मृदा सुधारकों जैसे डोलोमाइट पोटेशियम मैग्नीशियम सल्फेट और मैग्नीसाइट आदि का प्रयोग करना चाहिए।

#### सल्फर की कमी के लक्षण

- पत्तियाँ हल्की हरी होती हैं और समीप की सिराओं के बीच के भागों से सिराये हल्की होती हैं, पत्तियों में कुछ मृत धब्बे पाये जाते हैं। पुरानी पत्तियों को कुछ या बिल्कुल नहीं सूखना आदि।
- फलों के पकने से पहले टूटना या हल्का हरा रहना।
- बहुत से पौधों में सल्फर की कमी के लक्षण लगभग उसी प्रकार होते हैं, जैसे कि नाइट्रोजन की कमी के लक्षण होते हैं। जिसकी वजह से कभी-कभी संशय होने से गलत अर्थ निकल जाता है, क्योंकि दोनों दशाओं में पत्तियाँ लगभग समान

रूप से पीली या हरितमाहीन होती है। अन्तर यह है कि गंधक की कमी होने पर पौधों की ऊपरी पत्तियाँ पहले पीली पड़ती हैं, जबकि नाइट्रोजन की कमी होने से पौधों की निचली पत्तियाँ पहले पीली पड़ती हैं। जब दोनों की कमी होती है, तब पौधों की ऊपरी और निचली दोनों पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं।

### सुधार

सल्फर उर्वरकों जैसे अमोनियम सल्फेट, जिप्सम, सुपर फॉस्फेट आदि के प्रयोग से सल्फर की कमी दूर की जा सकती है।

### आवश्यक संस्तुतियाँ

- अम्लीय मिट्टी में यूरिया का प्रयोग न करें। सम्भव हो सके तो कैल्सियम, अमोनियम नाइट्रेट उर्वरक का प्रयोग करें क्योंकि अमोनियम नाइट्रेट उर्वरक में नाइट्रोजन के साथ-साथ कैल्सियम व मैग्नीशियम भी होता है, जिससे अम्लीय मृदा में इसका प्रयोग अधिक लाभदायक होता है।
- सिंचित दशा में फसलों के लिए नाइट्रोजन की कुल अनुमोदित मात्रा 2/3 भाग व फॉस्फोरस तथा पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय प्रयोग करें। शेष नाइट्रोजन की मात्रा को दो भागों में बाँटकर पहली सिंचाई के बाद तथा दूसरे फल आने के पूर्व करें।
- खड़ी फसल में नत्रजन प्रयोग करते समय खेत में उचित नमी होनी चाहिए। उर्वरक का प्रयोग खेत में समान रूप से करें।
- फॉस्फोरस व पोटाश की खादों को पूर्ण में बीज से 5 सेमी. गहराई पर अवस्थापन करें।
- नत्रजन व पोटाश उर्वरकों को कभी भी बीज के साथ मिलाकर नहीं बोना चाहिए, नहीं तो बीज अंकुरण पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा।
- असंचित क्षेत्रों में पोटाश के समुचित प्रयोग से फसलों जलाभाव अथवा सूखे को सहन करने की क्षमता को बढ़ा देता है।

- अधिक अम्लीय मिट्टी में चूने व जिप्सम का प्रयोग करें।
- तिलहनी फसलों में सल्फर 20 से 50 किलोग्राम प्रति हे. की दर से प्रयोग करें।
- सड़ी गोबर की खाद व अन्य फसल अवशेष मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए उपयोगी है। अतः इनका प्रयोग करें, इससे मिट्टी की जलधारण क्षमता बढ़ जाती है।
- फसलोत्पादन में रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ जैव उर्वरकों का प्रयोग करके लागत कम की जा सकती है। तथा रासायनिक उर्वरकों द्वारा होने वाले खतरों को कम किया जा सकता है।

### सावधानियाँ

पाला, सूखा, झुलसा पौधों के कीड़े मकौड़े और रोगों के आक्रमण, जलाक्रांति, मृदा की क्षारियता, रासायनों की फुहारों से क्षति या अत्यधिक खनिज पोषकों के विषैले प्रभावों के कारण अल्पता के लक्षण जटिल हो सकते हैं। विशेष ध्यान देने योग्य बात यह है कि पौषक तत्वों की अल्पता के लक्षणों के कुशल प्रयोग के साथ-साथ निदान के अन्य विधियों जैसे पौधे व मृदा परीक्षण सही उर्वरक निर्धारण प्रक्रिया के लिए अच्छा कदम सिद्ध हो सकता है।

### निष्कर्ष

मृदा की जाँच एक रासायनिक प्रक्रिया है जिससे मिट्टी में उपस्थित पौधों के पोषक तत्वों का निर्धारण व प्रबन्धन किया जाता है। मृदा जाँच से फसल बोने से पूर्व ही पोषक तत्वों की आवश्यक मात्रा ज्ञात की जाती है। जिससे आवश्यक उर्वरकों की पूर्ति फसल की आवश्यकता के अनुसार की जा सके, जिससे कृषक सही मात्रा में फसल के अनुसार पोषक तत्व डालें। मृदा की आवश्यकता के अनुसार सही प्रकार से उर्वरकों का प्रयोग हो। मृदा के रासायनिक विश्लेषण से मिट्टी की उपयुक्तता के आधार पर फसल की अधिक पैदावार के लिए बिल्कुल सही अनुमान लगाया जा सकता है।

