

बागवानी में एग्रोकेमिकल्स: वरदान तभी, जब उपयोग हो विज्ञानसम्मत



सविता रानी, अक्षय महत्ता
सतपाल बलोदा

उद्यान विभाग, चौधरी चरण सिंह
हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
हिसार

*अनुरूपी लेखक
अक्षय महत्ता*

परिचय

बागवानी केवल फल, फूल और सब्जियाँ उगाने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह किसानों की आय, पोषण सुरक्षा और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को मजबूत बनाने का एक महत्वपूर्ण साधन है। आज बढ़ती जनसंख्या और गुणवत्तापूर्ण कृषि उत्पादों की मांग के कारण बागवानी में आधुनिक तकनीकों का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है। इस दिशा में एग्रोकेमिकल्स अर्थात् कृषि रसायनों की भूमिका महत्वपूर्ण हो गई है। उर्वरक, कीटनाशक, फफूंदनाशक, खरपतवारनाशक तथा पौध वृद्धि नियामक जैसे रसायन फसलों को पोषण देने, कीटों और रोगों से बचाने तथा उत्पादन और गुणवत्ता में सुधार करने में सहायक होते हैं। हालाँकि, इन रसायनों का लाभ तभी मिलता है, जब उनका उपयोग वैज्ञानिक जानकारी और निर्धारित मानकों के अनुसार किया जाए। आवश्यकता से अधिक या गलत तरीके से किया गया प्रयोग मिट्टी, जल, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकता है। इसलिए आज की बागवानी में केवल अधिक उत्पादन प्राप्त करना ही लक्ष्य नहीं होना चाहिए, बल्कि सुरक्षित, गुणवत्तापूर्ण और पर्यावरण के अनुकूल उत्पादन सुनिश्चित करना भी आवश्यक है।

एग्रोकेमिकल्स क्या हैं और बागवानी में इनकी भूमिका क्या है?

एग्रोकेमिकल्स ऐसे पदार्थ हैं, जिनका उपयोग कृषि एवं बागवानी में पौधों को पोषण प्रदान करने, कीटों और रोगों का प्रबंधन करने तथा पौधों की वृद्धि और विकास को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। बागवानी फसलों में इनका उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है। उर्वरक पौधों को आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध कराते हैं, जबकि कीटनाशक और फफूंदनाशक फसलों को हानिकारक कीटों तथा रोगजनकों से बचाने में मदद करते हैं। खरपतवारनाशक अवांछित खरपतवारों को नियंत्रित करते हैं, वहीं कुछ पौध वृद्धि नियामक फूल आने, फल लगने और फलों के विकास जैसी प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकते हैं। आम, अमरूद, बेर, अंगूर, खट्टे फल, टमाटर और शिमला मिर्च जैसी फसलों में उचित पोषण एवं कीट-रोग प्रबंधन से उत्पादन और बाजार में मिलने वाली गुणवत्ता को बेहतर बनाने में सहायता मिल सकती है। फिर भी, प्रत्येक रसायन का उपयोग फसल, समस्या, मौसम और पौधे की अवस्था के अनुसार ही किया जाना चाहिए।

उर्वरक: पौधों के पोषण का आधार

पौधों की अच्छी वृद्धि और गुणवत्तापूर्ण उत्पादन के लिए नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। उर्वरकों के माध्यम से इन तत्वों की कमी को दूर किया जा सकता है। नाइट्रोजन पत्तियों और तनों की वृद्धि में मदद करता है, फॉस्फोरस जड़ों के विकास तथा ऊर्जा स्थानांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जबकि पोटैशियम जल संतुलन, एंजाइम क्रियाओं और फलों के विकास में सहायक होता है। कैल्शियम फल की मजबूती तथा ऊतकों की संरचना बनाए रखने में महत्वपूर्ण है। लेकिन उर्वरकों का अधिक प्रयोग हमेशा अधिक उत्पादन नहीं देता। उदाहरण के लिए, नाइट्रोजन की अधिकता से पौधों में अनावश्यक वानस्पतिक वृद्धि हो सकती है, जिससे कुछ फसलों में फूल आने, फल लगने और फल की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। इसी प्रकार, पोषक तत्वों का असंतुलन अन्य तत्वों के अवशोषण में बाधा डाल सकता है। इसलिए मृदा परीक्षण, पौधों की पोषण स्थिति और फसल की आवश्यकता के आधार पर उर्वरकों का प्रयोग करना वैज्ञानिक बागवानी की पहली शर्त है।

कीटनाशक और फफूंदनाशक: फसलों की सुरक्षा के लिए आवश्यक, लेकिन सावधानी के साथ

बागवानी फसलें अनेक प्रकार के कीटों और रोगों से प्रभावित होती हैं। फल मक्खी, मिलीबग, माहू, थ्रिप्स और विभिन्न प्रकार के फफूंदजनित रोग फसल की उपज तथा गुणवत्ता को नुकसान पहुँचा सकते हैं। ऐसी परिस्थितियों में उचित कीटनाशकों और फफूंदनाशकों का उपयोग नुकसान को नियंत्रित करने में सहायक हो सकता है। लेकिन प्रत्येक कीट या रोग के लिए रसायन का प्रयोग आवश्यक नहीं होता। कई बार रोग की सही पहचान, संक्रमित भागों को हटाना, स्वच्छता बनाए रखना, उचित छँटाई और जैविक नियंत्रण जैसे उपाय भी प्रभावी सिद्ध होते हैं।

बिना पहचान के बार-बार रसायनों का छिड़काव करने से कीटों में प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो सकती है। इसके अतिरिक्त, लाभकारी कीटों, परागणकर्ताओं और प्राकृतिक शत्रुओं को नुकसान पहुँचाने की आशंका रहती है। इसलिए एकीकृत कीट प्रबंधन अपनाना आवश्यक है। इसमें नियमित निगरानी, आर्थिक क्षति स्तर का आकलन, जैविक एवं सांस्कृतिक उपायों और आवश्यकता पड़ने पर अनुमोदित रसायनों का विवेकपूर्ण उपयोग शामिल है।

पौध वृद्धि नियामक: कम मात्रा में प्रभावशाली भूमिका

पौध वृद्धि नियामक ऐसे पदार्थ हैं, जो पौधों की वृद्धि और विकास से जुड़ी कुछ जैविक प्रक्रियाओं को प्रभावित करते हैं। इनका उपयोग फसलों की आवश्यकता और वैज्ञानिक सिफारिशों के अनुसार किया जाता है। कुछ वृद्धि नियामक फूल आने, फल बनने, फल झड़ने, फल के आकार और पकने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, कुछ परिस्थितियों में उचित वृद्धि नियामक का उपयोग फल झड़ने को कम करने या फल विकास को बेहतर बनाने में सहायक हो सकता है। हालाँकि, इन पदार्थों की प्रभावशीलता उनकी सांद्रता, प्रयोग के समय, फसल की किस्म और पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करती है। गलत मात्रा या अनुचित समय पर प्रयोग करने से अपेक्षित लाभ के बजाय नुकसान हो सकता है। इसलिए वृद्धि नियामकों का प्रयोग केवल संबंधित फसल के लिए उपलब्ध विश्वसनीय वैज्ञानिक सिफारिशों के अनुसार ही करना चाहिए।

एग्रोकेमिकल्स का अनुचित उपयोग: मिट्टी, जल और स्वास्थ्य पर प्रभाव

एग्रोकेमिकल्स के अनियंत्रित उपयोग से कई पर्यावरणीय और कृषि संबंधी समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं।

मिट्टी पर प्रभाव: उर्वरकों का अत्यधिक प्रयोग मिट्टी में पोषक तत्वों का असंतुलन पैदा कर सकता है। कुछ परिस्थितियों में लगातार अम्ल बनाने वाले उर्वरकों का उपयोग मृदा अम्लीकरण को बढ़ा सकता है। अनुचित रसायनों के प्रयोग से मिट्टी में रहने वाले लाभकारी सूक्ष्मजीव भी प्रभावित हो सकते हैं।

जल प्रदूषण: अतिरिक्त नाइट्रोजन और फॉस्फोरस वर्षा या सिंचाई के पानी के साथ बहकर जल स्रोतों तक पहुँच सकते हैं। इससे जल की गुणवत्ता प्रभावित होती है। कुछ कीटनाशक भी बहाव या रिसाव के माध्यम से सतही जल और भूजल को दूषित कर सकते हैं।

मानव स्वास्थ्य: रसायनों को बिना उचित सुरक्षा उपकरणों के मिलाने, छिड़कने या संभालने से त्वचा, आँखों और श्वसन तंत्र पर हानिकारक प्रभाव पड़ सकते हैं। इसलिए उत्पाद के लेबल पर दिए गए सुरक्षा निर्देशों का पालन करना अत्यंत आवश्यक है।

फल एवं सब्जियों में अवशेष: कटाई से पहले निर्धारित प्रतीक्षा अवधि का पालन न करने पर उपज में कीटनाशक अवशेष निर्धारित अधिकतम सीमा से अधिक हो सकते हैं। इससे खाद्य सुरक्षा और बाजार में उत्पाद की स्वीकार्यता प्रभावित हो सकती है।

इन समस्याओं से बचने के लिए रसायनों का उपयोग आवश्यकता के अनुसार, निर्धारित मात्रा में और सही विधि से करना चाहिए।

वैज्ञानिक उपयोग के पाँच प्रमुख सिद्धांत

बागवानी में एग्रोकेमिकल्स का सुरक्षित और प्रभावी उपयोग करने के लिए कुछ महत्वपूर्ण सिद्धांत अपनाए जा सकते हैं।

1. **सही पहचान:** किसी भी कीट, रोग या पोषक तत्व की कमी का उपचार करने से पहले उसकी सही पहचान करें। केवल अनुमान के आधार पर रसायन का प्रयोग न करें।

2. **सही रसायन:** संबंधित फसल और लक्षित समस्या के लिए पंजीकृत तथा अनुमोदित उत्पाद का ही चयन करें। लेबल पर दिए गए निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

3. **सही मात्रा और समय:** निर्धारित मात्रा से अधिक रसायन का प्रयोग न करें। मौसम, हवा की गति, तापमान, पौधे की अवस्था और समस्या की गंभीरता को ध्यान में रखते हुए उचित समय पर छिड़काव करें।

4. **सुरक्षा और प्रतीक्षा अवधि:** रसायनों को संभालते समय आवश्यक व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों का उपयोग करें। कटाई से पहले उत्पाद के लेबल पर दी गई प्रतीक्षा अवधि का पालन करें तथा पुनः खेत में प्रवेश से संबंधित निर्देशों को भी मानें।

5. **रिकॉर्ड और निगरानी:** उपयोग किए गए उत्पाद, मात्रा, तारीख और लक्षित समस्या का रिकॉर्ड रखें। इससे भविष्य में बेहतर निर्णय लेने और अनावश्यक छिड़काव से बचने में मदद मिलती है।

एकीकृत पोषण प्रबंधन: रसायनों पर निर्भरता कम करने की दिशा

टिकाऊ बागवानी का उद्देश्य रासायनिक उर्वरकों को पूरी तरह समाप्त करना नहीं, बल्कि उनकी आवश्यकता और उपयोग दक्षता को बेहतर बनाना है। इसके लिए एकीकृत पोषण प्रबंधन अपनाया जा सकता है। इस पद्धति में रासायनिक उर्वरकों के साथ उपयुक्त जैविक खाद, कम्पोस्ट, हरी खाद और आवश्यकता के अनुसार जैव उर्वरकों का उपयोग किया जाता है। इससे पौधों को पोषण उपलब्ध कराने के साथ-साथ मिट्टी की संरचना, जैविक गतिविधि और दीर्घकालीन उर्वरता बनाए रखने में सहायता मिल सकती है। इसी प्रकार, सूक्ष्म सिंचाई और फर्टिगेशन के माध्यम से पौधों की आवश्यकता के अनुसार पानी एवं घुलनशील पोषक तत्व उपलब्ध कराए जा सकते हैं। हालांकि, फर्टिगेशन की प्रभावशीलता जल की गुणवत्ता, उपकरणों के उचित रखरखाव और सही पोषण योजना पर निर्भर करती है।

किसानों के लिए भविष्य की राह

आधुनिक बागवानी में तकनीक और वैज्ञानिक जानकारी का महत्व लगातार बढ़ रहा है। मृदा परीक्षण, पत्ती विश्लेषण, मौसम आधारित सलाह, कीट निगरानी और सटीक छिड़काव तकनीकें किसानों को अधिक जिम्मेदारी के साथ निर्णय लेने में मदद कर सकती हैं। किसानों को स्थानीय कृषि विज्ञान केंद्रों, कृषि विश्वविद्यालयों और बागवानी विभागों की सलाह लेनी चाहिए। रसायनों की खरीद विश्वसनीय स्रोतों से करनी चाहिए तथा उन्हें मूल पैकेजिंग में, बच्चों और पशुओं की पहुँच से दूर रखना चाहिए। खाली रासायनिक डिब्बों का घरेलू उपयोग नहीं करना चाहिए और उनका निपटान संबंधित नियमों के अनुसार करना चाहिए। इसके साथ ही, उपभोक्ताओं की सुरक्षित खाद्य उत्पादों की बढ़ती मांग को देखते हुए किसानों के लिए अच्छी कृषि पद्धतियों को अपनाना भी महत्वपूर्ण है।

निष्कर्ष

विज्ञानसम्मत उपयोग ही वास्तविक वरदान

एग्रोकैमिकल्स ने बागवानी में पोषण प्रबंधन, कीट एवं रोग नियंत्रण और उत्पादन की गुणवत्ता सुधारने के

नए अवसर प्रदान किए हैं। लेकिन इनका लाभ तभी स्थायी हो सकता है, जब इनका उपयोग वैज्ञानिक जानकारी, सही मात्रा, उचित समय और आवश्यक सुरक्षा उपायों के साथ किया जाए। रसायनों का अनावश्यक प्रयोग उत्पादन लागत बढ़ाने, पर्यावरण को नुकसान पहुँचाने और मानव स्वास्थ्य के लिए जोखिम पैदा करने का कारण बन सकता है। इसके विपरीत, मृदा परीक्षण, संतुलित पोषण, एकीकृत कीट प्रबंधन और सुरक्षित कृषि पद्धतियाँ बागवानी को अधिक लाभकारी तथा टिकाऊ बना सकती हैं। एग्रोकैमिकल्स अपने आप में न तो पूर्ण समाधान हैं और न ही हमेशा समस्या का कारण। उनका वास्तविक महत्व इस बात में है कि किसान उनका उपयोग कितनी समझदारी और वैज्ञानिक दृष्टिकोण से करता है। इसलिए समय की आवश्यकता है कि बागवानी में रसायनों के अंधाधुंध उपयोग के स्थान पर ज्ञान, तकनीक और जिम्मेदारी को प्राथमिकता दी जाए। यही दृष्टिकोण किसानों की आय बढ़ाने, उपभोक्ताओं को सुरक्षित फल एवं सब्जियाँ उपलब्ध कराने और पर्यावरण की रक्षा करने में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है।