

श्री



सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई

परिचय

पौधों के लिए मृदा सबसे महत्वपूर्ण और आसानी से उपलब्ध माध्यम है। मृदा विभिन्न प्रकार की होती है, जो उनके रासायनिक और भौतिक गुणों पर निर्भर करती है। मृदा पौधों को पोषक तत्व और नमी प्रदान करती है, जो उनके वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक हैं। इसके पोषक मूल्य को बनाए रखने के लिए मृदा में खाद और उर्वरक मिलाया जाता है। यह पौधों को पोषक तत्व उपलब्ध करवाती है, साथ ही उर्वरता को भी बनाए रखती है। उर्वरकों का समुचित प्रयोग करके फसल एवं मृदा को नुकसान पहुँचाने वाले खतरों से बचाया जा सकता है। बचाव कार्य, मृदा के परीक्षण और विशेषज्ञ की राय के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। जब किसी फसल की खेती के लिए मृदा को एकसार और समतल किया जाता है, तो इसे 'जुताई' या 'भूमि तैयार करना' कहा जाता है। खेती के लिए भूमि तैयार करने के लिए विभिन्न उन्नत उपकरणों का उपयोग किया जाता है। सिंचाई से पानी की आवश्यकता पूरी हो सकती है।

अधिकांशतः सोलेनेसियस सब्जियों को बीजों द्वारा प्रवर्धित किया जाता है और पौध को मुख्य क्षेत्र में अपेक्षित रिक्ति स्थान पर प्रत्यारोपित किया जाता है। पौध मुलायम और कोमल (नाजुक) होती है, इसलिए पौध निकालने और रोपण के दौरान अधिक देख-भाल की आवश्यकता होती है।

सत्र 1— मृदा और खेत की तैयारी

मृदा की परिभाषा

मृदा शब्द संस्कृत मूल का है, जिसका अर्थ मिट्टी है। मृदा शब्द के अंग्रेजी रूप सॉइल की उत्पत्ति लैटिन शब्द सोलम से हुई है। इसे इस प्रकार में परिभाषित किया जा सकता है कि मृदा एक प्राकृतिक संरचना है, जिसका विकास चट्टानों के अपक्षय के परिणाम स्वरूप हुआ है, जिसमें पौधे एवं जीवन के अन्य रूप विकसित एवं समृद्ध होते हैं। यह

पृथ्वी की सबसे ऊपरी ढीली परत होती है, जो पोषक तत्व एवं खनिज से समृद्ध होती है, जिसमें पौधे बढ़ते हैं। मृदा में खनिज (45–50 प्रतिशत), कार्बनिक पदार्थ (0.5–5 प्रतिशत), पानी (25 प्रतिशत) एवं वायु (25 प्रतिशत) होती है। मृदा में बड़ी संख्या में पौधे, जीव-जंतु एवं सूक्ष्म जीव होते हैं।

मृदा का महत्व

मृदा पौधों को पोषक तत्व प्रदान करती है, जो उनकी वृद्धि में मदद करते हैं। मृदा बढ़ते पौधों की जड़ों को सहारा प्रदान करती है। मृदा नमी और जल को लंबे समय तक धारण करके रखती है एवं कई सूक्ष्म एवं स्थूल जीवों के लिए आवास के रूप में कार्य करती है। मृदा में या उसके ऊपर रहने वाले सूक्ष्म जीवों को गर्मी, हवा और पानी भी प्रदान करती है। मृदा किसी देश का सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है।

मृदा के प्रकार

भारत में विभिन्न प्रकार की मृदा पाई जाती है, जिसे उसके रंग और विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

काली मृदा



चित्र 3.1 — काली मृदा

इस मृदा में नाइट्रोजन, फॉस्फेट और कार्बनिक पदार्थों की कमी होती है, लेकिन इसमें पोटैश, कैल्शियम और मैग्नीशियम (चित्र 3.1 देखें) भरपूर मात्रा में पाया जाता है। काली मृदा का पीएच 6.8 होता है।

लाल मृदा



चित्र 3.2 — लाल मृदा

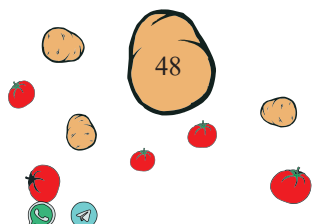
यह प्रकृति में अम्लीय होने के साथ भुरभुरी और तटस्थ होती है। इस मृदा में नाइट्रोजन, फॉस्फेट, चूना और ह्यूमस (चित्र 3.2 देखें) की कमी होती है। आमतौर पर लाल मृदा का पीएच 5 से अधिक होता है।

लेटराइटिक (लेटराइट) मृदा

इस मृदा का पीएच 5–6 होने से यह अम्लीय होती है। यह मृदा पोरस होती है और इस मृदा में जलधारण करने की क्षमता कम होती है। इस मृदा में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश, मैग्नीशियम और चूने की कमी होती है। ऐसी मृदा सामान्यतः कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु राज्यों में पाई जाती है।

कछार (जलोढ़) मृदा

यह उत्पादक मृदा है, जो गंगा और ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा गाद के जमाव के कारण वर्षा के मौसम में नदियों के भारी प्रवाह के कारण बनती है। नदियों के घुमावदार मार्ग



के कारण जलोढ़ मृदा का एक समृद्ध क्षेत्र विकसित होता है। जलोढ़ मृदा का पीएच 6.5–8.4 तक होता है।

रेगिस्तानी मृदा

रेगिस्तानी मृदा रेतीली होती है और कम वर्षा वाले क्षेत्रों में पाई जाती है। यह उच्च पीएच मान के साथ क्षारीय होती है और यह अनुत्पादक भी होती है। (चित्र 3.3 देखें) रेगिस्तानी मृदा का पीएच 7.6–8.4 तक होता है।



चित्र 3.3 — रेगिस्तानी मृदा

वन और पहाड़ी मृदा

यह ऊँची और नीची ऊँचाई वाली पहाड़ियों पर पाई जाने वाली मृदा होती है। यह पथरीली और बंजर होती है। ऐसी मृदा का पीएच 4 होता है।

नरम और दल-दली भूमि

यह मृदा अत्यधिक अम्लीय और रंग में काली होती है। यह मृदा अत्यधिक गीली होती है, जिससे मृत वनस्पतियों में सड़न और क्षरण होता है साथ ही यह आंशिक रूप से विघटित कार्बनिक पदार्थ की एक परत भी बनाती है।

मृदा कण

मृदा के कणों, जैसे— रेत, गाद (सिल्ट) और चिकनी मृदा को उसके आकार के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। चिकनी मृदा के कण व्यास में 0.002 मि.मी. से छोटे होते हैं। बलुई मृदा के कण 0.002–0.02 मि.मी. व्यास के होते हैं। गाद (सिल्ट) कणों में 0.02–2.0 मि.मी. व्यास होता है। दो मि.मी. से बड़े कण रेत, बजरी या पत्थर के होते हैं। अधिकांश मृदा में विभिन्न अनुपातों में रेत, गाद और मृदा का मिश्रण होता है। (तालिका 3.1 देखें)

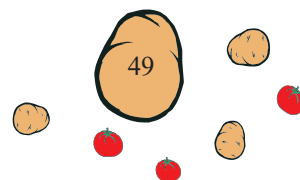
तालिका 3.1 — विभिन्न मृदा में रेत, गाद और चिकनी मृदा का अनुपात

मृदा (मिट्टी) का प्रकार	रेत (प्रतिशत में)	गाद (प्रतिशत में)	चिकनी मृदा (प्रतिशत में)
रेतीली बलुई मृदा	50–80	0–50	0–20
बलुई मृदा	30–50	30–50	0–20
चिकनी बलुई मृदा	20–50	20–50	20–30
गाद चिकनी बलुई मृदा	0–30	50–80	20–30

मृदा परीक्षण

यह मृदा की उर्वरता के स्तर को निर्धारित करने के तरीकों में से एक है, ताकि पोषक तत्वों की कमी के संबंध में अनुशंसा की जा सके और मृदा में आई कमी में सुधार किया जा सके।

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



पूर्ण मृदा परीक्षण कार्यक्रम में मूल रूप से तीन मुख्य चरणों के आधार पर मृदा परीक्षण किया जाता है, जो इस प्रकार हैं—

1. मृदा का नमूना
2. मृदा परीक्षण का परिणाम
3. मृदा परीक्षण की व्याख्या और उर्वरक अनुशंसा

मृदा परीक्षण की आवश्यकता क्या है?

मृदा परीक्षण निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए किया जाता है—

1. इससे मृदा उत्पादकता के मूल्यांकन और सुधार में मदद मिलती है।
2. मृदा की प्रकृति अर्थात् क्षारीय, लवणीय, अम्लीय इत्यादि का निर्धारण और सुधारात्मक उपाय सुझाना। (तालिका 3.2 और 3.3 देखें)
3. सही प्रकार और उपयोग की जाने वाली उर्वरकों की मात्रा तय करने में मदद मिलती है।
4. मृदा की स्थिति का पता चलता है, ताकि उसमें अन्य पोषक तत्वों और उचित प्रबंधन का अनुप्रयोग करके इसे बेहतर बनाया जा सके।

मृदा परीक्षण के लिए आवश्यक सूचना पत्र—

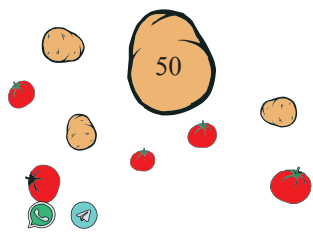
- किसान का नाम
- पहचान या क्षेत्र की संख्या
- नमूने की तारीख
- नमूने की गहराई
- किसान का पता
- भूमि का प्रकार— असिंचित, सिंचित, जलभराव वाली
- सिंचाई का स्रोत (नहर, कुआँ, टैंक इत्यादि)
- स्थलाकृति (समतल, ढलावदार, असमतल)
- फसल चक्र का पालन
- पिछली फसल
- अगली फसल बोने के लिए
- पहले लागू किए गए खाद या मृदा संशोधन का विवरण
- कोई अन्य टिप्पणी
- किसान के हस्ताक्षर या अँगूठे का निशान

मृदा का नमूना

मृदा के नमूने एकत्र करने लिए मृदा बरमा, मृदा नली, कुदाल आदि का उपयोग किया जाता है और खेत के विभिन्न स्थानों को बेतरतीब तरीके से चिह्नित किया जाता है। उन चिह्नित स्थानों पर गड्ढा बनाकर 15–20 से.मी. की गहराई से मृदा को एकत्र करके सम्मिश्रित किया जाता है। मृदा के नमूने खेत की सीमा (मेड़) के पास से नहीं लिए जाने चाहिए। छायादार, दल-दली, सिंचाई स्रोत के पास और उर्वरक प्रयुक्त क्षेत्रों से भी बचा जाना चाहिए। मृदा को अच्छी तरह से मिलाया जाता है और कागज की साफ चादर (शीट) या कपड़े के टुकड़े पर फैलाया जाता है। लकड़ी के डंडे की मदद से क्रॉस का निशान बनाकर इसे चार बराबर हिस्सों में बाँटा जाता है। दो विपरीत चौथाइयों को खारिज कर दिया जाता है और अन्य दो नमूने मिश्रित होते हैं। नमूने के वांछित मात्रा ($\frac{1}{2}$ कि.ग्रा.) प्राप्त होने तक प्रक्रिया को दोहराया जाता है, जिसे एक कागज के थैले में एकत्र किया जाता है और बाद में एक प्लास्टिक थैले में भरकर बंद कर दिया जाता है। नमूने वाले इस थैले पर एक चिप्पी (लेबल) लगाई जाती है और उसको कृषि विभाग, आई.सी.ए.आर., के.वी.के. और एस.ए.यू. संस्थानों की निकटतम मृदा परीक्षण प्रयोगशाला में भेजा जाता है।

मृदा परीक्षण का परिणाम

मृदा विश्लेषण के आधार पर निम्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। (तालिका 3.2 एवं 3.3 देखें)



तालिका 3.2 — मृदा के पीएच के आधार पर मृदा के प्रकार

क्रम संख्या	मृदा का प्रकार	मृदा की प्रतिक्रिया (पीएच)
1.	अम्लीय	7.0 से नीचे
2.	उदासीन	7.0
3.	उदासीन से लवणता की ओर	7.0–8.5
4.	क्षारीय बनने की प्रवृत्ति	8.6–9.0
5.	क्षारीय	9.0 से ऊपर

तालिका 3.3 — मृदा के प्रकार, मृदा की विद्युत चालकता
इलेक्ट्रो-कंडक्टिविटी (EC) के आधार पर

क्रम संख्या	श्रेणी	EC (मि.ली.-एमएचओएस प्रति सें.मी.)
1.	सामान्य	1.0 से नीचे
2.	अंकुरण के लिए महत्वपूर्ण	1.0–2.0
3.	नमक संवेदनशील फसलों की वृद्धि के लिए निर्णायक	2.0–3.0
4.	अधिकांश फसलों के लिए हानिकारक	3.0 से ऊपर

मृदा परीक्षण व्याख्याओं के आधार पर प्रत्येक फसल के लिए उर्वरक और मृदा सुधार सामग्री के लिए अनुशंसा की जा सकती है। (तालिका 3.4 देखें)

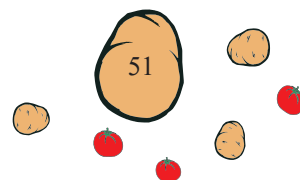
तालिका 3.4 — पोषक तत्वों की उपलब्धता के आधार पर मृदा का मूल्यांकन (रेटिंग)

क्रम संख्या	पोषक तत्व	कम	मध्यम	अधिक
1.	जैविक कार्बन	0.5% से नीचे	0.5–0.75%	0.75% से अधिक
2.	उपलब्ध नाइट्रोजन (N)	280 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से कम	280–560 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर	560 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से अधिक
3.	उपलब्ध फास्फोरस (P)	10 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से नीचे	10–25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर	25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से अधिक
4.	उपलब्ध पोटेशियम (K)	110 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से नीचे	110–280 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर	280 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर से अधिक

मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना

यह योजना फरवरी 2015 में भारत सरकार द्वारा शुरू की गई थी। इस योजना के तहत किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड जारी किया जाता है। इस कार्ड में मृदा में उपलब्ध विभिन्न पोषक तत्वों और खेत के लिए अनुशंसित उर्वरकों की जानकारी का ब्यौरा दिया होता है। यह किसानों को उर्वरकों और अन्य संसाधनों के विवेकपूर्ण

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



उपयोग के माध्यम से अपनी फसल की उत्पादकता में सुधार करने में मदद करता है। मृदा के नमूनों को एकत्रित किया जाता है और मृदा परीक्षण प्रयोगशालाओं में परीक्षण किया जाता है। विशेषज्ञ, मृदा का विश्लेषण करते हैं और इष्टतम फसल उत्पादन हेतु उपयुक्त उपाय सुझाते हैं। किसानों को मृदा की प्रकृति और किसी विशेष फसल की खेती की उपयोगिता को समझने के लिए परिणाम और सुझाव कार्ड में प्रदर्शित किए जाते हैं।

सोलेनेसियस फसलों के लिए खेत की तैयारी

खेत का चयन

सोलेनेसियस फसलें विभिन्न प्रकार की मृदा में उगाई जाती हैं— रेतीली मृदा से लेकर चिकनी मृदा तक। सोलेनेसियस फसलों की सफल खेती के लिए पोषक तत्वों की निरंतर आपूर्ति और उचित जल निकासी सुविधा के साथ मृदा उपजाऊ होनी चाहिए। अगेती फसल के लिए हल्की मृदा और अधिक उपज के लिए दोमट या चिकनी मृदा को उपयुक्त माना जाता है। टमाटर के लिए मृदा का पीएच मान 6–7 है। यह 5.5 पीएच तक मृदा की अम्लता को सहन कर सकता है। बैंगन कम अम्लीय मृदा, पीएच 5.5–6.8 तक सहन कर सकता है। मिर्च की खेती के लिए मृदा का पीएच 6.5–7.5 होना चाहिए। विशेष रूप से सूखी मिर्च की खेती वर्षा के मौसम में भारी काली कपास की मृदा पर की जाती है।

खेत की तैयारी

खेत में मृदा को एक निश्चित गहराई तक खोदा जाता है, जिसमें बड़े-बड़े ढेले खुदाई के दौरान मिलते हैं, इसी कारण से जुताई की जाती है, जिससे मृदा बारीक, नम तथा समतल हो। वास्तव में यह खरपतवार प्रबंधन, फसल अवशेषों की जुताई,

जल रिसाव (जल रिसाव वह प्रक्रिया है, जिसके द्वारा जमीन की सतह से जल मृदा में प्रवेश करता है), मृदा में वातन, जड़ प्रवेश तथा विकास की सुविधा प्रदान करता है। खेत की तैयारी में जुताई करना, ढेलों को तोड़ना और भूमि को समतल करना, पटेला फेरना आदि शामिल हैं।

खेत तैयार करने की प्रक्रिया

एक खेत को 30 सेंमी. या उससे अधिक की गहराई तक जोतना चाहिए। (चित्र 3.4 देखें) इसके बाद डिस्क हैरो (चित्र 3.5 देखें) का उपयोग करके



चित्र 3.4 — खेत की जुताई

जुताई करनी चाहिए। यदि किसी खेत में कुंड सिंचाई करनी है, तो क्यारी उठाने वाले यंत्रों का उपयोग करके 15–20 सें. मी. ऊँचाई वाली क्यारियाँ बनाएँ। क्यारी की ऊँचाई, मृदा के प्रकार, सिंचाई की विधि और इच्छित फसल से निर्धारित होती है। उठाई गई क्यारियों में अत्यधिक पानी की निकासी, मृदा की सतह का तेजी से सूखना और मृदा का जल्दी गर्म होना, मृदा जनित रोगों की कम संभावना, तथा बेहतर मृदा का वातन सुनिश्चित कर लेना चाहिए। खेत की तैयारी के समय मृदा में खाद और अन्य उर्वरकों का उपयोग करना चाहिए। भारी मृदा अक्सर ढेलों में बिखर जाती है। भारी ढेलों को रोलर के उपयोग से तोड़ा जाता है। यदि क्यारी की तैयारी के बाद मृदा में अपर्याप्त नमी हो तो रोपण से पहले सिंचाई की आवश्यकता होती है। जब मृदा सूख जाती है, तो खुरदरी सूखी क्यारियों को पलटाने वाला कृषि यंत्र (रोलिंग कल्टीवेटर) या बिजली से चलने वाले रोटोवेटर का उपयोग करके फिर से खेत तैयार किया जाना चाहिए।



चित्र 3.5 — डिस्क हैरो का उपयोग करके भूमि की तैयारी

रोटोवेटर ढेले को नरम करके और तोड़कर मृदा की संरचना में सुधार करता है और बोवाई से पूर्व की सिंचाई के बाद निकलने वाले खरपतवार को बाहर निकाल देता है। अंत में बीज क्यारी की तैयारी, क्यारी रोलर, प्लेंकर या लेजर लेवलर की मदद से की जा सकती है। यह फावड़ा, कुदाल आदि का उपयोग करके हाथ से भी किया जा सकता है।

भूमि और खेत की तैयारी निम्नलिखित उपकरणों द्वारा की जा सकती है—

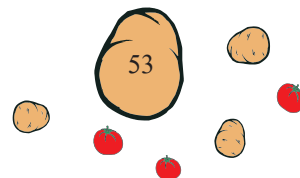
- गहराई में काम करने वाले औजार, जैसे— हल
- सतह पर काम करने वाले औजार, जैसे— रोटोवेटर, हैरो, कुदाल, खुरपी आदि
- संकुचित करने वाले (कॉम्पैक्टिंग) उपकरण, जैसे— रोलर्स, लेवलर्स, बीम आदि।

आपने क्या सीखा?

अब, मैं सक्षम हूँ—

1. मृदा और इसके प्रकारों का वर्णन करने में
2. मृदा परीक्षण और उर्वरक या पोषक तत्वों की अनुशंसा को समझने में
3. खेत की तैयारी को प्रदर्शित करने में
4. मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना के महत्व को समझने में।

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



प्रयोगात्मक अभ्यास

गतिविधि 3.1—सूचना पत्र के साथ एक मृदा का नमूना तैयार करना

आवश्यक सामग्री — मृदा का बरमा, मृदा की नली, कुदाल, कागज का थैला, प्लास्टिक का थैला, तराजू और लकड़ी की छड़ी

प्रक्रिया

- एक क्षेत्र में एक स्थान की पहचान करें, जहाँ से मृदा नमूना एकत्र किया जाना है।
- 15–20 सें.मी. के गड्ढे खो दें और मृदा को हटा दें।
- इस गहराई के नीचे से मृदा परीक्षण के लिए एक नमूना लें।
- इसी तरह क्षेत्र में अन्य स्थानों की पहचान करें और नमूने एकत्र करें।
- नमूनों को अच्छी तरह से मिलाएँ और इन्हें कागज की साफ चादर या कपड़े पर फैलाएँ।
- एक छड़ी की मदद से क्रॉस का निशान करके इसे चार बराबर भागों में विभाजित करें।
- दो विपरीत भागों को मिलाएँ और शेष दो को हटा दें।
- प्रक्रिया को दोहराएँ, जब तक आपके पास 500 ग्राम नमूना न हो जाए।
- इसे एक कागज के थैले में, एक चिप्पी (लेबल) के साथ रखें।
- कागज के थैले को एक प्लास्टिक के थैले में रखें।
- इस पर चिप्पी (लेबल) लगाएँ और मृदा परीक्षण प्रयोगशाला को भेजें।

सावधानियाँ

- नमूने को छायादार, उर्वरक वाले क्षेत्रों और खेत की सीमाओं से एकत्र नहीं किया जाना चाहिए।
- इसे सिंचाई स्रोत के पास वाली जगह से नहीं लेना चाहिए।
- एकत्र किए गए नमूने को सुखाकर समान रूप से मिलाना चाहिए।

अपनी प्रगति की जाँच कीजिए

रिक्त स्थान भरिए

1. 'सॉइल' शब्द एक लैटिन शब्द _____ से लिया गया है।
2. मृदा _____ प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप विकसित होती है।
3. काली मृदा का पीएच _____ है।
4. लेटराइट मृदा अधिकतर _____ में पाई जाती है।
5. मृदा का नमूना _____ गहराई पर एकत्र किया जाता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. काली मृदा _____ है।
 (क) नाइट्रोजन में कमी (ख) कार्बनिक पदार्थों में समृद्ध
 (ग) फॉस्फेट में समृद्ध (घ) पोटैश में कमी

2. लाल मृदा का निम्नलिखित में से कौन सा लक्षण है?
 (क) स्थिर पानी (ख) दल-दली
 (ग) छिद्रपूर्ण (घ) बंजर
3. लेटरिटिक (लेटराइट) मृदा प्रकृति में _____ है।
 (क) क्षारीय (ख) अम्लीय
 (ग) तटस्थ (घ) खारी
4. निम्नलिखित में से कौन-सी जलोढ़ मृदा की विशेषता है?
 (क) खराब गुणवत्ता वाली मृदा (ख) अनुत्पादक
 (ग) बंजर (घ) उत्पादक
5. रेगिस्तानी मृदा _____ में पाई जाती है।
 (क) कम वर्षा वाले क्षेत्र (ख) औसत वर्षा वाले क्षेत्र
 (ग) उच्च वर्षा वाले क्षेत्र (घ) उपरोक्त सभी

वर्णनात्मक प्रश्न

1. मृदा क्या है? मृदा के गुणों का संक्षेप में वर्णन करें।

2. पौधे की वृद्धि के संबंध में मृदा का क्या महत्व है?

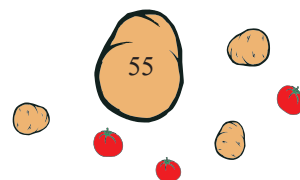
3. भारत की मृदा का वर्गीकरण करें।

4. मृदा परीक्षण से आप क्या समझते हैं? मृदा परीक्षण क्यों आवश्यक है और यह कैसे किया जाता है?

5. सोलेनेसियस फसलों के लिए खेत की तैयारी कैसे की जाती है?

6. संक्षेप में लिखें
 (क) मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



(ख) सोलेनेसियस फसलों के लिए आवश्यक पोषक तत्व

निम्नलिखित का उचित मिलान करिए

मृदा का प्रकार	अभिलक्षण
1. काली मृदा	(क) अत्यधिक अम्लीय और काली
2. लाल मृदा	(ख) पोटैश, कैल्शियम से भरपूर
3. लेटेरिटिक मृदा	(ग) रेतीली मृदा कम वर्षा वाले क्षेत्र में पाई जाती है
4. जलोढ़ मृदा	(घ) पथरीली और अनुपजाऊ
5. रेगिस्तानी मृदा	(ङ) कम जल धारण क्षमता
6. वन और पहाड़ी मृदा	(च) गंगा एवं ब्रह्मपुत्र के मैदान में
7. नर्म और दल-दली भूमि	(छ) नाइट्रोजन, फॉस्फेट और चूने में कमी

सत्र 2 — पौध रोपाई प्रक्रिया

रोपाई

रोपाई एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें पौधों को पौधशाला क्यारी से जड़ समेत निकालकर अन्यत्र स्थायी स्थान पर प्रत्यारोपित किया जाता है, जहाँ वह उपज पैदा करता है। सोलेनेसियस सब्जी फसलें रोपाई के झटके को सहन कर सकती हैं और द्वितीयक जड़ों को बनाने में सक्षम होती हैं, इसलिए ये सफलतापूर्वक प्रत्यारोपित की जा सकती हैं। टमाटर, बैंगन और मिर्च के पौधे बुवाई के 4-5 सप्ताह में रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं।



चित्र 3.6 — प्रो-ट्रे में मिर्च के पौधे



चित्र 3.7 — प्रो-ट्रे में टमाटर के पौधे

रोपाई के लिए पौधों का चयन

सोलेनेसियस सब्जी फसलों में 4 से 5 सप्ताह पुराने 10-15 सें.मी. की ऊँचाई (4-5 पत्तियाँ) वाले पौधे रोपाई के लिए उपयुक्त होते हैं। (चित्र 3.6 और 3.7 देखें) कमजोर, दुबले और अधिक वृद्धि वाले पौधों का चयन न करें। पौधे निकालने से ठीक पहले पौधशाला क्यारी में पानी डालना आवश्यक है। रोपाई के दौरान, पौधों को—

- ओजस्वी और मजबूत होना चाहिए।
- स्वस्थ जड़ प्रणाली युक्त होना चाहिए।
- कीटों और रोगों से मुक्त होना चाहिए।
- पौधशाला में पौधों का कठोरीकरण (हार्डनिंग) होना चाहिए।

सोलेनेसियस फसल कृषक कक्षा 9

रोपाई के लिए आदर्श स्थितियाँ

रोपाई उस समय की जाती है, जब मौसम ठंडा हो, नम हो या बादल हों, धूप के दिनों में देर शाम या रात के समय में रोपाई करनी चाहिए, ताकि रात की ठंडक में पौधे स्वस्थ हो सकें।

रोपाई की प्रक्रिया

फसल के लिए एक निश्चित दूरी पर खुरपी या फावड़े की मदद से मुख्य खेत में गड्ढे किए जाते हैं। प्रत्येक गड्ढे में एक पौधे को रखा जाता है। मृदा के साथ इसकी जड़ों को दृढ़ता से ढका जाता है। सोलेनेसियस फसलों की रोपाई एक समतल क्यारी पर या उठी हुई क्यारी पर प्रत्यारोपित की जाती है। जब पौधों को एक समतल क्यारी में रोपा जाता है और वे क्यारी में मजबूत हो जाते हैं, तब मेड़ और कूँड़ (हल रेखा या Ridge and Furrow) बनाए जाते हैं। रोपण के तुरंत बाद सिंचाई की जाती है। प्रारंभिक अवस्था में पौधों को क्यारी के किनारे में रोपित किया जाता है तथा बाद में पौधे के आस-पास मिट्टी चढ़ाकर उसे मेड़ के केंद्र में किया जाता है। हालाँकि, उठी हुई क्यारी पौधरोपण प्रणाली लोकप्रिय हो रही है।

क्यारी की ऊँचाई 15–20 सें.मी. और 1.2 मीटर की चौड़ाई को आवश्यकता अनुसार लंबाई में बनाया जाता है। इन पौधशाला में कूँड़ (फरो) या बूँद (ड्रिप) सिंचाई की जाती है। खरपतवार को कम करने और पानी को बचाने के लिए पॉलिथीन मल्टिंग (प्लास्टिक फिल्म) का प्रयोग किया जाता है।

सिंचाई को विशेषतः पौधों की पंक्तियों के साथ एक स्थान में सीमित किया जाता है, पंक्तियों के बीच के क्षेत्र को रोपाई क्रिया के लिए सूखा छोड़ा जाता है। यह कूँड़ या टपक (बूँद) सिंचाई द्वारा ही संभव है, फव्वारा (छिड़काव) सिंचाई से नहीं। रोपाई से 2–3 दिन पहले खेत की सिंचाई करें, यदि मृदा रेतीली या दोमट है। चिकनी मृदा की स्थिति में रोपाई से 5–6 दिन पहले सिंचाई करें। खेत में पौधे की बढ़त के लिए रोपाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई आवश्यक है।

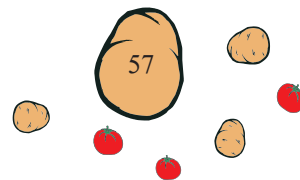
रोपाई का समय

सोलेनेसियस सब्जी फसलें गर्म मौसम की फसलें हैं। भारत में ये पूरे वर्ष उन क्षेत्रों में उगाई जा सकती हैं, जहाँ सर्दियाँ कम होती हैं। खरीफ मौसम की फसलें, जैसे—टमाटर, बैंगन और मिर्च, जून–जुलाई में बोई जाती हैं और जुलाई–अगस्त के महीनों में रोपाई की जाती है। रबी या सर्दियों के मौसम की फसलें सितंबर–अक्टूबर में बोई जाती हैं और नवंबर–दिसंबर में रोपाई की जाती है। ग्रीष्मकालीन फसलों के लिए बीज जनवरी–फरवरी में बोए जाते हैं और फरवरी–मार्च में रोपाई की जाती है।

रोपाई आघात

रोपाई आघात का अर्थ है कि रोपाई के ठीक बाद वृद्धि में अस्थायी मंदता या बाद में पौधों का मर जाना। रोपाई से 3–5 दिन पहले पानी डालकर पौधों को सख्त करके

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



इसे रोका जा सकता है। रोपाई के बाद लगभग एक सप्ताह तक बार-बार पानी डाला जाए तो पौधों को आसानी से ठीक किया जा सकता है।

सावधानियाँ

1. जड़ के नुकसान को कम करने के लिए उन्हें निकालने से पहले पौधों को पानी दें।
2. पौधे को खेत में ले जाने के लिए उपयुक्त गठरियों में बाँधें।
3. पौधों को क्यारी से निकालने के बाद उन्हें सीधे सूर्य के प्रकाश में नहीं रखना चाहिए।
4. जानवरों से पौधों को सुरक्षित रखें।
5. रोपाई के लिए सामान्यतः शाम का समय चुनें।
6. रोग और कीटों से बचाव के लिए फफूंदनाशकों या कीटनाशकों के साथ पौधों की जड़ों का उपचार करें।
7. पौधों की अच्छी वृद्धि के लिए सुनिश्चित करें कि खेत में नमी हो।

सहारा देना (टमाटर और मिर्च में)

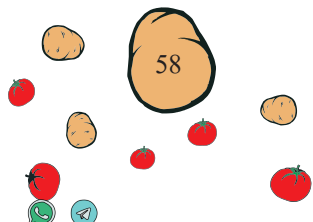
पौधे के तने या शाखाओं को लकड़ी या धातु की छड़ से बाँधकर सहारा दिया जाता है। खूँटा, हवा से पौधे को गिरने से रोकता है। यह देखा गया है कि जब सोलेनेसियस पौधे पर अधिक फल आते हैं तो वह उनका भार सहन नहीं कर पाते जिसकी वजह से उनकी शाखाएँ टूट सकती हैं या नीचे की ओर झुक सकती हैं। शाखाओं के टूटने से उपज कम हो जाती है, जब कि उनका झुकना फलों को मृदा के संपर्क में लाता है और उनकी गुणवत्ता को खराब करता है, इसलिए खूँटे का प्रयोग आमतौर पर, पौधे को सीधा रखने के लिए किया जाता है, जिससे फल जमीन से ऊपर लटकी हुई स्थिति में रहे। अकेले लगे पौधों को लकड़ी या धातु के खूँटों से सहारा दिया जाता है। पंक्तियों में चलने वाले तारों या तारों से बाँधकर अनिर्धारित प्रकार की किस्मों को बाँधा जाता है। पौधे को सहारा देने के लिए खूँटों के बीच तारों की कतार बनाई जाती है। अनिर्धारित प्रकार की किस्मों के लिए 5–6 फीट ऊँचे खूँटों की आवश्यकता होती है, जब कि निर्धारित किस्मों के लिए 3–4 फीट ऊँचे खूँटों की आवश्यकता होती है।



चित्र 3.8 — खेत में आलू की फसल

आलू रोपने की विधि और समय

आलू की फसल को कंद या कंद के टुकड़ों को अपेक्षित अंतर पर सीधे मुख्य खेत में लगाया जाता है। (चित्र 3.8 देखें) भूमि की तैयारी के बाद आलू के बीज को कूँड़ (रिज एंड फरो विधि) में लगाया जाता है। रोपण की हस्तचलित विधि में आलू के बीज के कंद प्रत्येक कूँड़ के उत्तर की ओर लगाए जाते हैं, जब कि कूँड़ ट्रैक्टर की मदद से बनाई जाती है,



जो 2–4 पंक्ति बोने की मशीन सह उर्वरक ड्रिल से बनाई जाती है। ध्यान रखा जाता है कि बीज कंद, उर्वरकों के संपर्क में न आएँ।

मैदानी इलाकों में आलू को सदियों के मौसम की फसल के रूप में लिया जाता है। फसल उगाने के लिए आवश्यक तापमान 30–32° सेल्सियस है और न्यूनतम 10–20° सेल्सियस है। मैदानी इलाकों में सितंबर–अक्टूबर आलू बोने का सबसे अच्छा समय है। पहाड़ी क्षेत्रों में आलू की खेती के लिए 20–22° सेल्सियस (अधिकतम) और 12–15° सेल्सियस (न्यूनतम) तापमान उपयुक्त होता है।

पौधे से पौधे की दूरी

उत्पादन की लागत में अनावश्यक रूप से वृद्धि किए बिना, अधिकतम उपज और गुणवत्ता पूर्ण उत्पाद प्राप्त करने के लिए उपयुक्त अंतर रखना महत्वपूर्ण है। कम अंतर रखने से अधिक उपज होती है, लेकिन कंद का आकार छोटा हो जाता है। इसके अलावा कीट और रोगों के बढ़ने की आशंका ज्यादा रहती है। सोलेनेसियस फसलों की रोपाई के लिए निर्धारित अंतर तालिका 3.5 में दिया गया है।

तालिका 3.5 — सोलेनेसियस फसलों के लिए अंतर

फसल	सं.मी. में अंतर (कतार से कतार × पौधे से पौधा)
टमाटर	60×45 (निर्धारित किस्में/संकर) 90×60 (निर्धारित किस्में/संकर)
बैंगन	60×45 (लंबे फल) 90×90 (गोल फल)
मिर्च	45×45
आलू	60×20

फसल प्रणाली

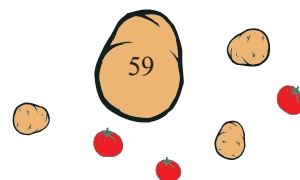
अंतरफसल (इंटरक्रॉपिंग)

यह एक ऐसी फसल प्रणाली है, जिसमें दो या दो से अधिक फसलों को एक साथ वैकल्पिक पंक्तियों में या एक ही भूमि पर उगाया जाता है, जिससे अंतरफसलों में स्पर्धा होती है।

अंतरफसल का चयन

1. छोटी अवधि और उथली जड़ वाली फसल को एक गहरी जड़ वाली फसल के साथ अंतरफसल के रूप में चुना जाता है।
2. चयनित फसलों के लिए विद्यमान जलवायु परिस्थितियाँ अनुकूल होनी चाहिए।

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



टिप्पणी

3. चयनित फसलों में सामान्य कीड़े, कीट या रोग नहीं होने चाहिए।
4. एक फसल की बढ़ती प्रवृत्ति दूसरे के विकास को प्रभावित नहीं करती हो।
5. चयनित अंतरफसल की दो पंक्तियों के बीच की जगह में अच्छी तरह से पनपती है।

सोलेनेसियस सब्जियों के साथ उपयुक्त अंतरफसल

1. बैंगन + मूली
2. टमाटर + मूली + सलाद पत्ता (लेट्यूस)
3. टमाटर + पालक
4. बैंगन + फूलगोभी

लाभ

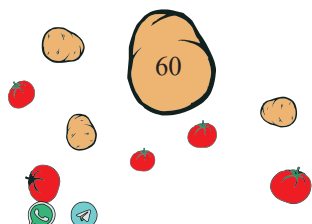
- (क) अंतरफसल मुख्य फसल की उपज को कम किए बिना भूमि से उत्पादन क्षमता बढ़ाती है।
- (ख) इससे भूमि, श्रम और अन्य संसाधनों का बेहतर उपयोग होता है।
- (ग) इससे किसानों को अतिरिक्त आय प्राप्त होती है।
- (घ) अंतरफसलें मृदा की उर्वरता बनाए रखती हैं, क्योंकि पोषक तत्व मृदा की विभिन्न परतों से प्राप्त होते हैं।
- (ङ) अंतरफसल से मृदा का क्षरण कम होता है और खरपतवार नियंत्रण में मदद मिलती है।
- (च) अंतरफसल उसी भूमि पर लगाई गई अन्य फसलों को छाया और सहायता प्रदान करती है।

हानि

- (क) अंतरफसल के लिए अधिक कृषि निवेश की आवश्यकता हो सकती है।
- (ख) कर्षण क्रियाओं के लिए मशीनों की आवश्यकता होती है।
- (ग) एलीलोपैथिक प्रभाव (एक पौधे का दूसरे पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से हानिकारक प्रभाव) हो सकता है।
- (घ) रोग और कीट अंतरफसलों की तुलना में मुख्य पोषित फसल को अधिक नुकसान पहुंचा सकते हैं।

फसल चक्र

यह एक वर्ष में या अधिक समय तक एक ही भूमि पर बार-बार फसल उगाने की व्यवस्था है।



फसल चक्र के लिए फसल का चयन

सहयोगी फसलों को सावधानी के साथ चुना जाता है, ताकि मृदा का स्वास्थ्य खराब न हो। इस फसल क्रम को पूरा होने में एक वर्ष से अधिक समय लगता है। विभिन्न प्रकार की फसलों को फसल चक्र में शामिल किया जाता है, ताकि कीटों के आश्रय की संभावना हो तो उन्हें रोका जा सके। मृदा की उत्पादकता बनाए रखने के लिए एक उथली जड़ वाली फसल को गहरी जड़ वाली फसल के साथ लगाया जाता है।

सोलेनेसियस सब्जियों के साथ उपयुक्त फसल चक्र

1. अगेती फूलगोभी (जुलाई-सितंबर)—बैंगन (अक्टूबर-मार्च)—चौलाई (मार्च-जून)
2. हरी खाद की फसल (जून-जुलाई)—अगेती टमाटर (अगस्त-दिसंबर)—प्याज (दिसंबर-मई)
3. बैंगन (मई-अक्टूबर)—कद्दू (अक्टूबर-फरवरी)—भिंडी (फरवरी-मई)
4. भिंडी (जून-अक्टूबर)—फूलगोभी (नवंबर-फरवरी)—टमाटर (फरवरी-जून)
5. भिंडी (जून-अक्टूबर)—आलू (अक्टूबर-फरवरी)—टमाटर (फरवरी-जून)
6. टमाटर (जून-नवंबर)—प्याज (दिसंबर-मई)
7. आलू (अक्टूबर प्रथम सप्ताह-दिसंबर)—गेहूँ—मक्का
8. आलू (अक्टूबर प्रथम सप्ताह-दिसंबर)—गेहूँ—धान
9. आलू (नवंबर-जनवरी)—भिंडी (फरवरी-मई)—सोयाबीन

लाभ

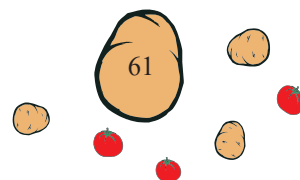
- (क) फसल चक्र से मृदा की उर्वरता बनी रहती है।
- (ख) यह कीट, खरपतवार और मृदा जनित रोगों को रोकने में मदद करता है।
- (ग) यह मृदा क्षरण को भी रोकता है।
- (घ) फसल चक्र खेत में मृदा की नमी को संरक्षित करता है।

आपने क्या सीखा?

अब, मैं सक्षम हूँ—

1. रोपाई प्रक्रिया को समझने में।
2. रोपाई में पौधे से पौधे की दूरी के अंतर का आकलन करने में।
3. अंतरफसल और फसल चक्र को समझने में।

सोलेनेसियस फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई



प्रयोगात्मक अभ्यास

गतिविधि 3.2— पौधों के प्रत्यारोपण को प्रदर्शित करिए।

आवश्यक सामग्री— खुरपी, कुदाल और पौध

प्रक्रिया

- रोपण के लिए एक उपयुक्त नक्शा (समतल क्यारी या कूँड़ रोपाई के लिए) तैयार करें।
- उपयुक्त अंतर पर रोपण के लिए स्थान चिह्नित करें।
- खुरपी या फावड़े की मदद से रोपण के स्थान पर गड्ढे बनाएँ।
- प्रत्येक गड्ढे में एक उखाड़ा हुआ पौध रखें।
- इसे मृदा के साथ ढकें और पौध के चारों ओर मृदा को दृढ़ता से दबाएँ।
- इसे तुरंत पानी दें।

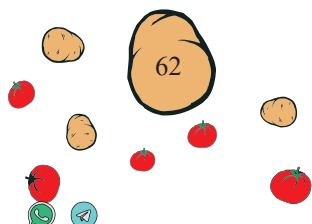
अपनी प्रगति की जाँच कीजिए

रिक्त स्थान भरिए

1. मैदानी क्षेत्रों में आलू रोपण का समय _____ है।
2. रोपाई के समय पौध की उपयुक्त ऊँचाई _____ होनी चाहिए।
3. _____ फल को जमीन से ऊपर लटकने की स्थिति में रखने की सुविधा देता है।
4. _____ एक पौधशाला क्यारी से चयनित पौधों को उखाड़ने और उन्हें उपयुक्त अंतर पर मुख्य क्षेत्र में रोपण करने की एक विधि है।
5. रोपाई आघात को _____ द्वारा रोका जा सकता है।
6. आलू की फसल को मुख्य खेत में सीधे _____ लगाकर उगाया जाता है।
7. आलू बोने का सबसे अच्छा तापमान _____ है।
8. अंतरफसल में एक _____ फसल का चयन गहरी जड़ वाली फसल के साथ किया जाता है।
9. _____ मृदा की उर्वरता को बनाए रखता है साथ ही उर्वरता को बढ़ाता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. रोपाई के समय पौध _____ होना चाहिए।
(क) ओजस्वी और मजबूत (ख) अच्छे जड़ तंत्र वाला
(ग) पौधशाला में कठोर (घ) उपरोक्त सभी

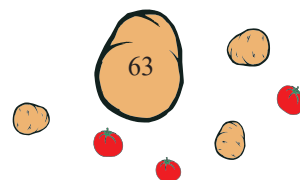


2. मौसम _____ होने पर रोपाई की जाती है।
 (क) बादल छाया हुआ (ख) ठंडा
 (ग) क और ख दोनों (घ) गर्म
3. सोलेनेसियस सब्जी फसलों को _____ के रूप में भी जाना जाता है।
 (क) गर्म मौसम की फसल (ख) ठंडे मौसम की फसल
 (ग) शीतोष्ण फसल (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. विकास में अस्थायी बाधा या प्रत्यारोपण के बाद पौधों की मृत्यु को _____ कहा जाता है
 (क) आद्र गलन (ख) मुरझाना
 (ग) प्रत्यारोपण आघात (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
5. _____ का अर्थ है पौधे के तने या शाखाओं को एक साथ करके उन्हें लकड़ी या धातु के छड़ से बाँधना।
 (क) अवाँछनीय पौधे हटाना (ख) सहारा देना
 (ग) छँटाई (प्रूनिंग) (घ) अंतरफसल
6. आलू की फसल को मैदानी इलाकों में _____ फसल के रूप में लिया जाता है।
 (क) ग्रीष्म ऋतु (ख) वर्षा ऋतु
 (ग) शीत ऋतु (घ) वर्षभर
7. इनमें से किस प्रणाली का पालन किया जाता है, जब दो या दो से अधिक फसलें एक साथ वैकल्पिक पंक्तियों में उगाई जाती हैं?
 (क) मिश्रित फसल (ख) अंतरफसल
 (ग) एक के बाद एक (रिले) फसल (घ) फसल चक्र
8. एक वर्ष में या अधिक समय तक, भूमि के एक ही टुकड़े पर बार-बार फसल उगाने की प्रणाली को _____ के रूप में जाना जाता है।
 (क) मिश्रित फसल (ख) अंतरफसल
 (ग) क्रमिक फसल (घ) फसल चक्र

वर्णनात्मक प्रश्न

1. प्रत्यारोपण आघात क्या है? इसे कैसे कम किया जा सकता है?

2. सहारा देना क्या है? इसके लाभ समझाइए।



टिप्पणी

3. रोपाई के लिए पौध के चयन के मापदंड लिखिए।

4. आलू की रोपाई का तरीका बताएँ।

5. विभिन्न सोलेनेसियस फसलों के लिए आवश्यक अनुशंसित पौध से पौध की दूरी बताएँ।

निम्नलिखित का उचित मिलान करिए

सब्जियाँ	अंतर
1. टमाटर की अनिर्धारित किस्म	(क) 60×20 सें.मी.
2. लंबे फल देने वाले बैंगन	(ख) 45×45 सें.मी.
3. मिर्च	(ग) 60×45 सें.मी.
4. आलू	(घ) 90×60 सें.मी.

