

# सोलनेसी परिवार की फसलों के किसान

(जॉब रोल)

योग्यता पैक : संदर्भ आईडी. एजीआर / क्यू0402

क्षेत्र : कृषि

कक्षा 9 के लिए पाठ्यपुस्तक



पं. सु. श. केन्द्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान, भोपाल (म. प्र.)

**प्रथम संस्करण**

जून, 2018 आषाढ 1940

**पीडी 5टी एसयू**

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2018

115.00 रुपए

एनसीईआरटी वॉटरमार्क के साथ 80  
जीएसएम पेपर पर प्रिंट

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशन प्रभाग में प्रकाशित और पंजाब प्रिंटिंग प्रेस, सी-92, ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फेज - 1, नई दिल्ली 110 020 में मुद्रित

आईएसबीएन 978-93-5292-067-9

**सर्वाधिकार सुरक्षित 2018**

- इस प्रकाशन का कोई भी हिस्सा प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना, किसी भी रूप में या किसी भी तरह से, इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग या अन्यथा किसी पुनर्प्राप्ति प्रणाली में संग्रहीत या प्रेषित किया जा सकता है।
- इस पुस्तक को इस शर्त के अधीन प्रदान किया जाता है कि इसे व्यापार, किराए, पुनः बिक्री में या अन्यथा प्रकाशक की सहमति के बिना नहीं उपयोग किया जाएगा, यदि यह उस बाइंडिंग या आवरण के रूप में है जिसमें इसे प्रकाशित किया गया है।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पेज पर मुद्रित मूल्य है। रबर की मुहर या स्टिकर द्वारा या अन्य किसी तरीके से कोई मूल्य संशोधित करना गलत है और इसे स्वीकार नहीं किया जाए।

**प्रकाशन प्रभाग, एनसीईआरटी का कार्यालय**

एनसीईआरटी परिसर

श्री अरबिंदो मार्ग

**नई दिल्ली 110016**

**फोन : 011-26562708**

108, 100 फीट रोड

होसदाकेरे हल्ली एक्सटेंशन

बनाशंकरी 3 स्टेज

**बेंगलुरु 560 085**

**फोन : 080-26725740**

नवजीवन ट्रस्ट बिल्डिंग

पी. ओ. नवजीवन

**अहमदाबाद 380 014**

**फोन : 079-27541446**

सीडब्ल्यूसी परिसर

धानकल बस स्टॉप के सामने

पनीहाटी

**कोलकाता 700114**

**फोन : 033-25530454**

सीडब्ल्यूसी कॉम्प्लेक्स

मलीगांव

**गुवाहाटी 781021**

**फोन : 0361-2674869**

**प्रकाशन दल**

प्रमुख, प्रकाशन प्रभाग

: श्री सिराज अनवर

मुख्य संपादक

: श्वेता उप्पल

मुख्य व्यापार प्रबंधक

: गौतम गांगुली

मुख्य उत्पादन अधिकारी

: अरुण चितकारा

उत्पादन सहायक

: राजेश पिप्पल

**कवर और लेआउट**

*डीटीपी प्रकोष्ठ, प्रकाशन प्रभाग*

## प्रस्तावना

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा, 2005 (एनसीएफ-2005) में पाठ्यक्रम के प्रक्षेत्र में कार्य और शिक्षा को जोड़ने, इन्हें अधिगम के सभी क्षेत्रों में आपस में मिलाने के साथ संगत चरणों पर अपनी एक पहचान देने की सिफारिश की गई है। इसमें समझाया गया है कि कार्य से ज्ञान अनुभव में परिवर्तित होता है तथा इससे महत्वपूर्ण व्यक्तिगत और सामाजिक मान्यताएं पैदा होती हैं, जैसे आत्म निर्भरता, रचनात्मकता और सहयोग। कार्य के जरिए व्यक्ति समाज में अपनी जगह बनाना सीखता है। यह एक शैक्षिक गतिविधि है जिसमें समावेश की अंतर्निहित संभाव्यता है। अतः, एक शैक्षिक व्यवस्था में उत्पादक कार्य में शामिल होने के अनुभव से व्यक्ति सामाजिक जीवन के महत्व को समझता है और समाज में किसका महत्व है और किसे महत्व देना है, इसे जानता है। कार्य में सामग्री या अन्य लोगों (अधिकांशतः दोनों) का मेलजोल शामिल है, इस प्रकार प्राकृतिक पदार्थों और सामाजिक संबंधों की गहरी व्याख्या एवं उन्नत प्रायोगिक ज्ञान का सृजन होता है।

कार्य और शिक्षा के माध्यम से स्कूल के ज्ञान को बड़ी आसानी से छात्र के स्कूल से बाहर के जीवन से जोड़ा जा सकता है। इससे किताबी विद्या से हटकर स्कूल, घर, समुदाय और कार्यस्थल के बीच का अंतर मिट जाता है। एनसीएफ-2005 में उन सभी बच्चों के लिए व्यावसायिक शिक्षा और प्रशिक्षण (वीईटी) में भी बल दिया गया है जो या तो अपनी स्कूली पढ़ाई बीच में रोक कर या इसे पूरा करने के बाद व्यावसायिक शिक्षा के माध्यम से अतिरिक्त कौशल हासिल करना चाहते हैं और / या आजीविका कमाना चाहते हैं। वीईटी से एक अंतिम या "अंतिम आश्रय" विकल्प के स्थान पर एक "वरीयता प्राप्त और प्रतिष्ठित" विकल्प प्रदान करने की उम्मीद की जाती है।

इसके अनुवर्तन के रूप में, एनसीईआरटी ने विषय क्षेत्रों में कार्य को शामिल करने का प्रयास किया है तथा देश के लिए राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (एनएसक्यूएफ) के विकास में भी योगदान दिया है, जिसे 27 दिसंबर 2013 को अधिसूचित किया गया था। यह गुणवत्ता आश्वासन रूपरेखा है जिसमें ज्ञान, कौशलों और मनोवृत्ति के स्तरों के अनुसार सभी योग्यताएं हासिल की जाती हैं। ये स्तर, एक से दस तक ग्रेड किए गए हैं, जिन्हें अधिगम के परिणामों के संदर्भ में परिभाषित किया जाता है, जिन्हें छात्र को सीखना अनिवार्य है, चाहे वे इसे औपचारिक, गैर-औपचारिक या अनौपचारिक तरीके से हासिल करते हैं। एनएसक्यूएफ में स्कूलों, व्यावसायिक शिक्षा तथा प्रशिक्षण संस्थानों, तकनीकी शिक्षा संस्थानों, महाविद्यालयों और विश्वविद्यालयों को शामिल करते हुए राष्ट्रीय तौर पर मान्यता प्राप्त योग्यता प्रणाली के लिए सामान्य सिद्धांत और दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं।

इस पृष्ठभूमि के तहत, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एनसीईआरटी) की घटक इकाई, पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पीएसएससीआईवीई), भोपाल, द्वारा कक्षा 9 से 12 के लिए व्यावसायिक विषयों हेतु मॉड्यूलर पाठ्यचर्या आधारित अधिगम परिणामों का विकास किया है। इसे मानक संसाधन विकास मंत्रालय की माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक शिक्षा के व्यावसायीकरण की केंद्रीय प्रयोजित योजना के तहत विकसित किया गया है।

यह पाठ्यपुस्तक जॉब रोल के लिए राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (एनओएस) को ध्यान में रखते हुए और व्यवसाय से संबंधित अनुभवात्मक अधिगम को बढ़ावा देने के लिए, सीखने के परिणामों के आधार पर पाठ्यक्रम के अनुसार विकसित की गई है। इससे छात्रों को आवश्यक कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण प्राप्त करने में सक्षमता मिलेगी।

मैं इसके विकास दल, समीक्षकों और सभी संस्थानों एवं संगठनों के योगदान के प्रति आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस पाठ्यपुस्तक के विकास में समर्थन दिया है।

एनसीईआरटी छात्रों, अध्यापकों और अभिभावकों के सुझावों का स्वागत करती है, जिससे हमें अगले संस्करणों में इस सामग्री की गुणवत्ता के सुधार में मदद मिलेगी।

हृषिकेश सेनापति  
निदेशक, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

नई दिल्ली,  
जून, 2018

## पाठ्यपुस्तक के बारे में

कृषि भारत की अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, जो देश के सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 18 प्रतिशत है और भारत के भौगोलिक क्षेत्र के लगभग 43 प्रतिशत हिस्से पर की जाती है। कृषि उद्योग संगठित, साथ ही असंगठित क्षेत्र में बड़ी संख्या में लोगों को रोजगार प्रदान करता है। इस क्षेत्र में कुशलता पूर्वक काम करने वाले लोगों की आवश्यकता दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। कुशल जनशक्ति तैयार करने के लिए राज्यों द्वारा विभिन्न जॉब रोल, जैसे कि सोलेनेसी परिवार की फसलों के किसान, कंद फसलों (Tuber Crop) के किसान, फूलों की खेती (Floriculturist) खुली खेती, फूलों की खेती – संरक्षित खेती, सूक्ष्म सिंचाई (Micro Irrigation) तकनीशियन आदि की उच्च मांग है।

एक सोलेनेसी परिवार की फसलों के किसान एक विशेष कृषि-जलवायु क्षेत्र, मिट्टी के प्रकार, वर्षा पैटर्न और जलवायु परिस्थितियों में मनचाही उपज प्राप्त करने के लिए सिफारिश की गई प्रथाओं के अनुसार सोलेनेसी परिवार की फसलों की खेती करने में माहिर हैं। सोलेनेसी परिवार की फसलों के किसान के जॉब रोल के लिए इस पाठ्यपुस्तक को प्रायोगिक प्रशिक्षण के अनुभव के माध्यम से ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए विकसित किया गया है, जो प्रायोगिक शिक्षा का एक भाग है। यह एक व्यक्ति की सीखने की प्रक्रिया पर केंद्रित है, इसलिए, सीखने की गतिविधियां शिक्षक-केंद्रित के होने के बजाय छात्र-केंद्रित हैं।

पाठ्यपुस्तक को विषय विशेषज्ञों, व्यावसायिक शिक्षकों, उद्योग विशेषज्ञों और शिक्षाविदों के योगदान से विकसित किया गया है। जॉब रोल के लिए राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (एनओएस) के साथ पाठ्यपुस्तक की सामग्री को संरेखित करने के लिए पूरी सावधानी रखी गई है ताकि छात्र योग्यता पैक (क्यूपी) के संबंधित एनओएस में उल्लिखित प्रदर्शन मानदंडों के अनुसार आवश्यक ज्ञान और कौशल प्राप्त कर सकें। पाठ्यपुस्तक की समीक्षा विशेषज्ञों द्वारा की गई है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि सामग्री न केवल एनओएस के अनुसार है, बल्कि उच्च गुणवत्ता की भी है। इस पाठ्यपुस्तक के माध्यम से कवर किए जाने वाले सोलेनेसी परिवार की फसलों के किसान के जॉब रोल के लिए एनओएस निम्नानुसार हैं :

1. एजीआर / एनओ408 – बीज का चयन और पौध (seedling) तैयार करना।
2. एजीआर / एनओ409 – सोलेनेसी परिवार के फसलों में मिट्टी की तैयारी और रोपाई (transplanting)
3. एजीआर / एनओ401 – सब्जी की फसलों में मिट्टी के पोषक तत्व का प्रबंधन एजीआर / एन9903 – कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा बनाए रखना

पाठ्यपुस्तक की इकाई 1 में बागवानी और इसके महत्व का परिचय दिया गया है। इकाई 2 बीज का चयन और पौध (seedling) तैयार करने पर केंद्रित है। इसमें महत्वपूर्ण किस्मों में सोलेनेसी परिवार की फसलें, नर्सरी बेड की तैयारी और बीज बोना शामिल हैं। इकाई 3 सोलेनेसी परिवार की फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई से संबंधित है, जबकि, इकाई 4 सब्जियों की फसलों में मिट्टी के पोषक तत्वों के प्रबंधन पर केंद्रित है। इसमें मिट्टी में मौजूद स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्व और विभिन्न खाद और उर्वरक शामिल हैं जिनका उपयोग सब्जी की फसलों में किया जा सकता है। इकाई 5 एक खेत में पालन किए जाने वाले व्यावसायिक स्वास्थ्य, स्वच्छता और प्राथमिक चिकित्सा पद्धतियों से संबंधित है।

हमें उम्मीद है कि यह पाठ्यपुस्तक छात्रों और शिक्षकों के लिए उपयोगी होगी, जो इस जॉब रोल का विकल्प चुनते हैं। इस पाठ्यपुस्तक में सुधार के सुझाव स्वागत योग्य हैं।

उदल सिंह  
सहायक प्रोफेसर  
कृषि और पशुपालन विभाग  
पीएसएससीआईवीई, भोपाल

## पाठ्यपुस्तक विकास टीम

### सदस्य

अखिलेश तिवारी, *वरिष्ठ वैज्ञानिक*, ड्राईलैंड हॉर्टिकल्चर रिसर्च एंड ट्रेनिंग सेंटर (जेएनकेवीवी), गढ़ा कोटा, मध्य प्रदेश

अनिल भूषण, *सहायक प्रोफेसर*, एडवांस्ड सेंटर फॉर हॉर्टिकल्चर रिसर्च, उदयवाला, शेर-ए-कश्मीर यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी, जम्मू और कश्मीर

हर्षवर्धन चौधरी, *प्रधान वैज्ञानिक*, वनस्पति विज्ञान प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

इंद्र भूषण मोर्य, *प्रोफेसर और प्रमुख*, वनस्पति विज्ञान विभाग, बागवानी और वानिकी महाविद्यालय (कृषि विश्वविद्यालय, कोटा), झालावाड़, राजस्थान

आर. के. पाठक, *प्रोफेसर और प्रमुख*, कृषि और पशुपालन विभाग, पीएसएससीआईवीई, भोपाल, मध्य प्रदेश

संदीप चोपड़ा, *एसोसिएट प्रोफेसर*, डिवीजन ऑफ वेजीटेबल साइंस एंड फ्लोरीकल्चर, कृषि संकाय, शेर-ए-कश्मीर यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी, जम्मू और कश्मीर

श्रवण सिंह सिरावा, *वैज्ञानिक (वरिष्ठ स्केल)*, वनस्पति विज्ञान प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

सुनील प्रजापति, *सलाहकार (बागवानी)*, कृषि और पशुपालन विभाग, पीएसएससीआईवीई, भोपाल, मध्य प्रदेश

वाई. डी. खान, *पूर्णकालिक शिक्षक*, तुलसा बाई कवल जूनियर कॉलेज, पातुर, अकोला, महाराष्ट्र

### समन्वयक

उदल सिंह, *सहायक प्रोफेसर*, कृषि और पशुपालन विभाग, पीएसएससीआईवीई, भोपाल, मध्य प्रदेश

## आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद समीक्षा कार्यशाला के सदस्यों – सरोज यादव, *प्रोफेसर* और *डीन* (ए) और *अध्यक्ष*, रंजना अरोड़ा, *प्रोफेसर* और *प्रमुख*, पाठ्यचर्या अध्ययन विभाग, एनसीईआरटी; के. वी. श्रीदेवी, *सहायक प्रोफेसर*, राष्ट्रीय माध्यमिक शिक्षा अभियान, परियोजना प्रकोष्ठ, एनसीईआरटी और एरुम खान, *सहायक प्रोफेसर*, सीआईईटी, एनसीईआरटी का इस पाठ्यपुस्तक को अंतिम रूप देने में उनके योगदान के लिए आभारी है।

राजेश पी. खंभायत, *संयुक्त निदेशक*, पीएसएससीआईवीई, भोपाल का आवश्यक शैक्षणिक और प्रशासनिक सहायता प्रदान करने के कारण आभार व्यक्त किया जाता है।

हम ज्ञानेश्वर पी. जाधव, *प्रोपराइटर*, शीतल हाई-टेक नर्सरी, उगांव, नासिक को पाठ्यपुस्तक में उनकी तस्वीरों का उपयोग करने की अनुमति देने के लिए विशेष धन्यवाद देते हैं। परिषद कृतज्ञता से ओमवीर सिंह, *सलाहकार*, कृषि और पशुपालन विभाग, पीएसएससीआईवीई, भोपाल द्वारा प्रदान किए गए समर्थन को स्वीकार करती है।

प्रकाशन प्रभाग (पीडी), एनसीईआरटी के प्रयासों को बहुत सराहा गया है। श्वेता झा, *संपादक (संविदात्मक)*, पीडी, पांडुलिपि को इस आकार में लाने के लिए विशेष धन्यवाद की पात्र हैं। पुस्तक के लेआउट और डिजाइन के लिए *डीटीपी ऑपरेटर* पवन कुमार बरियार, पीडी, एनसीईआरटी और नेहा पाल (*संविदात्मक*) के प्रति भी आभार व्यक्त किया जाता है।

# विषय सूची

प्रस्तावना

पाठ्यपुस्तक के बारे में

## इकाई 1 : बागवानी का परिचय

सत्र 1 : बागवानी और इसका महत्व

सत्र 2 : बागवानी की शाखाएं और विशेष बागवानी प्रचालन

सत्र 3 : मानव पोषण में ओलेरीकल्चर (Olericulture) और इसका महत्व

## इकाई 2 : बीज का चयन और पौध तैयार करना

सत्र 1 : बीज

सत्र 2 : नर्सरी बेड को तैयार करना और बीज बोना

सत्र 3 : मिट्टी रहित माध्यम में नर्सरी स्थापना

## इकाई 3 : सोलेनेसी परिवार की फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई

सत्र 1 : मिट्टी और खेत तैयार करना

सत्र 2 : छोटे पौधों (Seedlings) की रोपाई

## इकाई 4 : सब्जी की फसलों में मिट्टी के पोषक तत्व का प्रबंधन

सत्र 1 : मिट्टी प्रणाली में स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्व

सत्र 2 : खाद (Manures) और उर्वरक(Fertilisers)

## इकाई 5 : व्यावसायिक स्वास्थ्य, स्वच्छता और प्राथमिक चिकित्सा पद्धतियां

सत्र 1 : कार्यस्थल पर खतरनाक स्थितियों की रोकथाम

सत्र 2 : प्राथमिक चिकित्सा, उपचार और सुरक्षा उपकरण

शब्दावली

पढ़ने हेतु सुझाव

उत्तर कुंजी

रेखांकन के लिए क्रेडिट



क्या आप जानते हैं?

संविधान के 86वें संशोधन अधिनियम, 2002 के अनुसार अब 6 से 14 वर्ष के आयु समूह में सभी बच्चों के लिए मुफ्त और अनिवार्य शिक्षा संविधान के अनुच्छेद 21-ए के तहत एक बुनियादी अधिकार है।

शिक्षा न तो एक विशेष अधिकार है और न ही एक अनुग्रह है बल्कि यह एक मूलभूत मानव अधिकार है जिसकी पात्रता सभी बालिकाओं और महिलाओं से है।

बालिकाओं को एक मौका दें।



## इकाई 1

# बागवानी का परिचय

### परिचय

बागवानी एक विज्ञान है, साथ ही, बागवानी फसलों, जैसे फलों और सब्जियों, मसालों और सुगंधित मसालों, सजावटी पेड़ों, बागानों, औषधीय और सुगंधित पौधों के उत्पादन, उपयोग और इनमें सुधार की कला है।

बागवानी फसलों को रोपण, गहन संचालन, इनके बढ़ने में हेरफेर, कटाई, पैकेजिंग, विपणन, भंडारण और प्रसंस्करण **processing** में गहरी देखभाल की आवश्यकता होती है। चीन के बाद भारत दुनिया में फलों और सब्जियों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। भारत में, कुल आबादी का लगभग 55–60 प्रतिशत कृषि और इससे जुड़ी गतिविधियों पर निर्भर करता है। बागवानी फसलें भारत में कुल कृषि उपज का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। ये एक विस्तृत खेती क्षेत्र को कवर करती हैं और सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) का लगभग 28 प्रतिशत योगदान करते हैं। भारत से कृषि वस्तुओं के कुल निर्यात में इन फसलों का हिस्सा 37 प्रतिशत है।

### सत्र 1 : बागवानी और इसका महत्व

बागवानी का अंग्रेजी नाम हॉर्टिकल्चर शब्द दो लैटिन शब्दों हॉर्टस और कल्चर से लिया गया है, जिसका अर्थ है क्रमशः 'बाग', और 'खेती'। यह एक बाड़े में की गई खेती की फसलों को संदर्भित करता है, अर्थात्, उद्यान की खेती।

### सुविधाएं और महत्व

बागवानी फसलें भारतीय अर्थव्यवस्था में रोजगार पैदा करके, विभिन्न खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को कच्चा माल प्रदान करती हैं, और विदेशी मुद्रा से अधिक उत्पादन और निर्यात की कमाई के कारण कृषि से अधिक से अधिक लाभप्रदता प्रदान करती हैं।

- (क) बागवानी फसलें कृषि उपज और आहार में बदलाव का एक स्रोत हैं।
- (ख) वे पोषक तत्वों, विटामिन, खनिज, स्वाद, सुगंध, आहार के फाइबर आदि का स्रोत हैं।
- (ग) इनमें स्वास्थ्य लाभकारी यौगिक और दवाएं होती हैं।
- (घ) इन फसलों की सुंदरता का महत्व है और ये पर्यावरण की रक्षा करती हैं।
- (ङ) बागवानी फसलों के प्रति इकाई क्षेत्र का तुलनात्मक उत्पादन खेतों की फसलों की तुलना में अधिक है, अर्थात्, धान की फसल केवल 30 किंटल / हेक्टेयर की अधिकतम उपज देती है, जबकि केले की फसल 300–450 किंटल प्रति हेक्टेयर और अंगूर 90–150 किंटल प्रति हेक्टेयर मिलती है।
- (च) फलों और बागानों की फसलों की खेती उन स्थानों पर की जा सकती है, जहाँ भूमि की ढलान असमान या ऊंची नीची होती है। कोंकण क्षेत्र के पहाड़ी और पहाड़ी क्षेत्र के आस पास बड़े पैमाने पर आम और काजू की खेती की जाती है।

- (छ) बंजर भूमि या खराब गुणवत्ता वाली मिट्टी इस खेती के लिए उपयोगी हैं।  
 (ज) इस तरह की फसलें उच्च मूल्य, बहुत अधिक मेहनत वाली होती हैं और इनसे पूरे वर्ष रोजगार पैदा हो सकते हैं।  
 (झ) बागवानी उत्पाद विभिन्न उद्योगों के लिए कच्चे माल के रूप में कार्य करते हैं, जैसे प्रसंस्करण, दवा, इत्र और सौंदर्य प्रसाधन, रसायन, कन्फेक्शनरी, तेल और पेंट, आदि।  
 (ञ) इनकी राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मांग है और विदेशी मुद्रा का अच्छा स्रोत है।

### भारत में बागवानी फसलों की वर्तमान स्थिति

भारत सरकार द्वारा 2016-17 के लिए उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के अनुसार, भारत में बागवानी फसलों की खेती 24 मिलियन हेक्टेयर में की जा रही है, जो भारत के कुल फसली क्षेत्र का लगभग 7 प्रतिशत है। वार्षिक बागवानी उपज 295 मिलियन टन के आसपास अनुमानित है, जिसमें 175 मिलियन टन सब्जियां और 2016-17 में 92 मिलियन टन फल शामिल हैं। भारत ओकरा (भिंडी) का सबसे बड़ा उत्पादक है। सब्जियों में, भारत आलू, प्याज, फूलगोभी, बैंगन और पत्तागोभी के उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। फलों में, यह केले, आम, अमरूद, नींबू और पपीता का सबसे बड़ा उत्पादक है। आम, अखरोट, अंगूर, केला और अनार निर्यात किए जाने वाले प्रमुख फल हैं, जबकि प्याज, ओकरा, करेला, हरी मिर्च, मशरूम और आलू की अधिक विदेशी मांग है। फल और सब्जियां ज्यादातर यूएई, बांग्लादेश, मलेशिया, नीदरलैंड, श्रीलंका, नेपाल, यूके और सऊदी अरब को निर्यात की जाती हैं।

तालिका 1.1 : भारत में महत्वपूर्ण बागवानी फसलें और उनके बढ़ते क्षेत्र

राज्य	प्रमुख बागवानी फसलें
उत्तरी	
हरियाणा	लौकी, गेंदा
हिमाचल प्रदेश	सेब, आलू
जम्मू और कश्मीर	सेब
पंजाब	खट्टे फल
उत्तराखंड	आलू
उत्तर प्रदेश	आम, केला, आलू, शकरकंद, तरबूज, लौकी, चमेली
राजस्थान	अनार, प्याज, चमेली, कंद
पश्चिमी	
छत्तीसगढ़	लौकी, गुलाब
गोवा	नारियल, सुपारी, काजू
गुजरात	केला, पपीता, सपोटा, अनार, आलू, प्याज, टमाटर, गुलाब, गेंदा
महाराष्ट्र	आम, केला, अंगूर, खट्टे फल, सपोटा, अनार, मिर्च, प्याज, गुलाब, क्रिसेन्थमम, कंद, गेंदा
मध्य प्रदेश	खट्टे फल, पपीता, अनार, मिर्च, आलू, शकरकंद, प्याज, लौकी, टमाटर, क्रिसेन्थमम, गेंदा
दक्षिणी	
आंध्र प्रदेश	आम, केला, अंगूर, खट्टे फल, पपीता, सपोटा, अनार, नारियल, मिर्च, तरबूज, टमाटर, चमेली, कंद, गेंदा

कर्नाटक	आम, केला, अंगूर, पपीता, सपोटा, अनार, नारियल, मिर्च, प्याज, तरबूज, टमाटर, गुलाब, क्रिसेन्थमम, चमेली, कंद, गेंदा
केरल	केला, नारियल, शकरकंद, क्रिसेन्थमम, चमेली
तमिलनाडु	केला, पपीता, सपोटा, नारियल, क्रिसेन्थमम, चमेली, कंद
तेलंगाना	आम, खट्टे फल, टमाटर
<b>पूर्वी</b>	
अण्डमान और निकोबार द्वीप	नारियल
बिहार	आम, मिर्च, आलू, प्याज, लौकी
पश्चिम बंगाल	नारियल, आलू, शकरकंद, तरबूज, गुलाब, गेंदा
ओडिशा	नारियल, शकरकंद, तरबूज, लौकी
<b>पूर्वोत्तर</b>	
अरुणाचल प्रदेश	हल्दी, अदरक
असम	केला, पपीता, अनार, नारियल, कंद
मेघालय	पपीता, सुपारी, अदरक
सिक्किम	अदरक
त्रिपुरा	पपीता, सुपारी, हल्दी

**स्रोत :** एक नज़र 2017 में बागवानी सांख्यिकी, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, भारत सरकार

## भारत में बागवानी फसलों की संभावनाएं

भारत में विविध कृषि-जलवायु परिस्थितियां देश के विभिन्न भागों में सभी प्रकार के ताजे फलों, सब्जियों और औषधीय पौधों के उत्पादन को सुनिश्चित करती हैं (तालिका 1.1)। लोगों में स्वास्थ्य चेतना बढ़ रही है। भारत में अधिकांश आबादी शाकाहारी है। परिणामस्वरूप, फलों और सब्जियों की मांग भी अधिक है। देश में मौजूदा मांग की तुलना में बागवानी वस्तुओं का उत्पादन काफी कम है। इसलिए अधिक बागवानी फसलों का उत्पादन करने के लिए एक बड़ी गुंजाइश है। देश में प्रमुख क्षेत्र केवल बागवानी फसलों के लिए उपयुक्त हैं, जैसे कि आम, चाय, नारियल और सुपारी, क्योंकि वे गैर-कृषि योग्य, चट्टानी, पथरीले, दलदली, लहरदार और ढाल वाले हैं।

सिंचाई की सुविधाओं में वृद्धि हुई है, लेकिन ऐसी फसलें हैं, जो कम पानी में भी जीवित रह सकती हैं। इसके लिए केवल पर्याप्त जल प्रबंधन सुनिश्चित करना होगा। कुछ सूखी भूमि बागवानी फसलें, जैसे जामुन, बेर, इमली, बेल, शरीफा, रामफल, आदि को बारिश वाली भूमि पर भी उगाया जा सकता है। अन्य देशों की तुलना में, कृषि श्रम और अन्य कृषि इनपुट यहां बहुत सस्ते और आसानी से उपलब्ध हैं, जो उत्पादन की लागत को कम करते हैं और अधिक लाभ उत्पन्न करते हैं। बागवानी की फसलों के उच्च लाभ (रिटर्न), विभिन्न योजनाओं और वित्तीय सहायता के माध्यम से सरकारी सहायता के साथ, बागवानी के प्रति अमीर और गरीब, प्रशिक्षित और शिक्षित लोगों को आकर्षित करते हैं। इससे बागवानी फसलों के उत्पादन में गहन तरीकों और बेहतर प्रौद्योगिकी का उपयोग होता है। भंडारण और प्रसंस्करण विधियों के बारे में जागरूकता से उपज, नौकरी के अवसर और आय की उपलब्धता में भी वृद्धि होती है।

## बागवानी में रोजगार के अवसर

बागवानी उद्योग प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से विभिन्न प्रकार के रोजगार प्रदान करता है। कई नौकरियों के लिए बागवानी में ज्ञान और प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। प्रशिक्षण का स्तर व्यावसायिक या कॉलेज स्तर

पर हो सकता है। काम की प्रकृति आंतरिक या बाहरी हो सकती है। कार्यालय में गहन मैनुअल श्रम या कागजी कार्रवाई शामिल हो सकती है। नौकरियों की निम्नलिखित चुनी गई श्रेणियां हैं जिनके लिए बागवानी के साथ अलग-अलग डिग्री की आवश्यकता होती है :

### **नर्सरी प्रचालन Nursery operation**

- (क) नर्सरी मैनेजर (पूरी नर्सरी के कामों का निर्देशन करता है)
- (ख) प्रपोगेटर (गुणवत्ता रोपण सामग्री विकसित करता है)
- (ग) फील्ड सुपरवाइजर (फील्डवर्क की देखरेख और योजनाएं)
- (घ) प्लांट तकनीशियन (सलाह देता है और पौधों की देखभाल पर मार्गदर्शन प्रदान करता है)
- (ङ) विक्रेता (पौध सामग्री के प्रचार और बिक्री पर काम करता है)

### **टर्फ घास प्रचालन Turf grass operation**

- (क) लैंडस्केप तकनीशियन (स्थापना और परिदृश्य का रखरखाव करता है)
- (ख) गोल्फ कोर्स आर्कीटेक्ट (एक गोल्फ कोर्स डिजाइन)
- (ग) गोल्फ कोर्स सुपरिंटेंडेंट (गोल्फ कोर्स के निर्माण और रखरखाव की निगरानी करता है)

### **फसल उत्पादन Crop production**

- (क) फार्म मैनेजर (बागवानी फार्म का प्रबंधन करता है)
- (ख) फसल उत्पादक (सब्जियां, फल और फूल पैदा करता है)

### **फ्लोरिस्ट का काम Florist operation**

- (क) फ्लोरल डिजाइनर (फूलों की रचनात्मक व्यवस्था करता है)
- (ख) स्टोर प्रबंधक (खेत की दुकान का प्रबंधन और देखरेख करता है)
- (ग) प्लांट रेंटल सुपरवाइजर (पौधों और गमलों को संभालता है, और किराए पर फूलों की व्यवस्था करता है)

### **शिक्षा Education**

- (क) शिक्षक / प्रशिक्षक (औपचारिक या अनौपचारिक प्रणाली में बागवानी सिखाता है)
- (ख) शोधकर्ता Researcher (नए उत्पादों और किस्मों को विकसित करने के लिए अनुसंधान करता है)
- (ग) एक्सटेंशन (विस्तार) व्यक्ति (लोगों के बीच नवीन तकनीकों और विधियों को फैलाता है)

### **औद्योगिक प्रचालन Industrial operation**

बागवानी उद्योग ने निम्नलिखित सहित कई सहायक या सेवा उद्योगों को जन्म दिया है :

#### ***विकासक या निर्माता***

#### ***कृषि रसायन***

बागवानी उद्योग विभिन्न प्रकार के रसायनों पर निर्भर करता है, जिनमें उर्वरक, कीटनाशक और वृद्धि हार्मोन शामिल हैं। इन रसायनों को कृषि रसायन कहा जाता है।

#### ***कृषि मशीनरी***

भूमि की तैयारी, रोपण, खेती, स्प्रे, फसल, स्टोर और पैकेजिंग के लिए मशीनरी, उपकरण और कार्यान्वयन की आवश्यकता होती है। इंजीनियर बागवानी पौधों के व्यापक और गहन उत्पादन के लिए आवश्यक उपकरणों और मशीनरी का डिजाइन और निर्माण करते हैं। इनमें से कुछ मशीनरी और औजारों के होम गार्डन संस्करण भी उपलब्ध होते हैं।

### **वितरक Distributors**

बागवानी उत्पादों को उत्पादन के क्षेत्रों के पास और दूर के बाजारों में और अंत में, उपभोक्ताओं के लिए ले जाया जाना आवश्यक है। उनके अत्यधिक जल्दी खराब होने के कारण और लंबी अवधि के लिए उनकी गुणवत्ता बनाए रखने के लिए, बागवानी उत्पादों को परिवहन में विशेष देखभाल और हैंडलिंग की आवश्यकता होती है। इस पहलू की देखभाल के लिए विशेष कर्मियों की आवश्यकता होती है।

### **आपने क्या सीखा?**

अब, मैं ये समझ सकता हूँ :

- कि बागवानी क्या है और इसका महत्व क्या है।
- देश में बागवानी की वर्तमान स्थिति और संभावनाएं क्या हैं।
- फलों और सब्जियों के पोषण मूल्य के बारे में जानें।

### **प्रायोगिक अभ्यास**

**गतिविधि 1 : बागवानी फसलों के पोषण महत्व को दर्शाते हुए एक पोस्टर या एक चार्ट तैयार करें।**

*आवश्यक सामग्री :* स्टिकर, रंगीन पेंसिल, कागज, पेपर क्लिप, बोर्ड पिन, ड्राइंग बोर्ड और गोंद।

#### *प्रक्रिया*

- बाजार से खरीदे गए चार्ट से फलों और सब्जियों के चित्रों को इकट्ठा करें या काट लें।
- बोर्ड पेंसिल की मदद से ड्राइंग पेपर या प्लेन सरफेस पर चार्ट पेपर को लगाएं।
- चार्ट के बोर्डर को रेखांकित करें।
- एक स्केच चार्ट में विभिन्न आकारों के सेल बनाकर लगाएं।
- चार्ट पर कॉलम को नाम दें।
- प्रत्येक सेल में एक फल या सब्जी का चित्र चिपकाएं।
- तस्वीर के सामने सेल में फल या सब्जी के बारे में जानकारी भरें।

क्र. सं.	पोषक तत्व	महत्वपूर्ण स्रोत	महत्व / कमी का कारण बनता है	चित्र
1.	विटामिन ए	गाजर	रतौंधी	
2.	विटामिन बी1	पालक	बेरी बेरी	
3.	विटामिन बी2	गोभी	मुंह का अल्सर	
4.	.....	.....		
5.	.....	.....		

**गतिविधि 2 : अपने इलाके में उगाई जाने वाली प्रमुख बागवानी फसलों को सूचीबद्ध करें।**

**आवश्यक सामग्री :** बागवानी फसलों की शाखाओं या पत्तियों, स्टीकिंग टेप, ए -4 आकार का सफेद कागज, समाचार पत्र, आदि।

### प्रक्रिया

- अपने आसपास के क्षेत्र में विभिन्न फलों और सब्जियों की फसलों की पत्तियों को इकट्ठा करें।
- एक अखबार पर दाईं ओर नमूना ट्रेस करें।
- इसे किसी अन्य समाचार पत्र के साथ कवर करें और इसे कुछ दिनों के लिए एक भारी चीज के नीचे रखें।

### टिप्पणियां

- इससे पत्तियों से नमी निकल जाएगी और वे आंशिक रूप से सूख जाएंगे।
- ए-4 शीट पर चिपके टेप की मदद से नमूना चिपकाएं।
- नमूना लेबल करें।

### अपनी प्रगति जांचें

#### रिक्त स्थान भरें

1. भारत दुनिया में फल और सब्जी उत्पादन में ..... रैंक रखता है।
2. लैटिन शब्द हॉर्टस का अर्थ है ..... और 'कल्टीवेशन' का अर्थ है .....।
3. .... फसलें उच्च मूल्य की हैं लेकिन इसमें मेहनत अधिक लगती हैं।
4. .... ओकरा (भिंडी) का सबसे बड़ा उत्पादक है।
5. केले के उत्पादन में भारत ..... रैंक पर है।
6. बागवानी फसलों, जैसे आम, चाय और नारियल को ..... पर उगाया जा सकता है।

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. बागवानी को परिभाषित करें।

---

---

---

2. बागवानी का महत्व लिखिए।

---

---

---

3. बागवानी में रोजगार के अवसरों की व्याख्या करें।

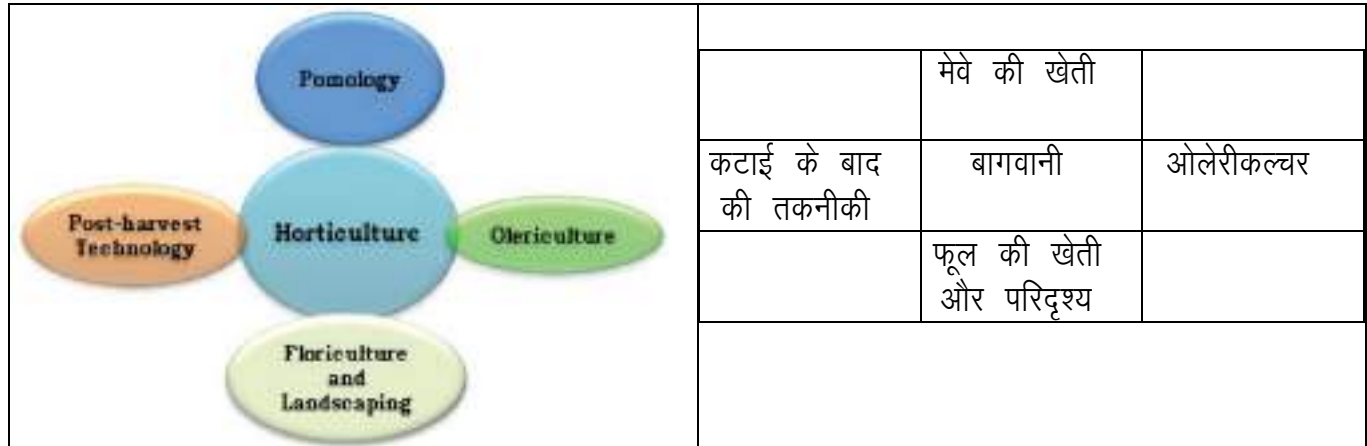
---

---

---

## सत्र 2 : बागवानी की शाखाएं और विशेष बागवानी प्रचालन

बागवानी शायद कृषि की सबसे महत्वपूर्ण शाखा है। यह आगे चार अलग-अलग शाखाओं में विभाजित है जैसा कि चित्र 1.1 में दिखाया गया है।



चित्र 1.1 : बागवानी की शाखाएं

### मेवे की खेती **Pomology**

यह शब्द लैटिन शब्द *पोमा* और *लॉगस* से लिया गया है। *पोमा* का अर्थ है 'फल' और *लॉगस* का अर्थ है 'अध्ययन, ज्ञान या प्रवचन'। इसे बागवानी की एक शाखा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो फलों की फसलों के वैज्ञानिक अध्ययन (चित्र 1.2) से संबंधित है।



चित्र 1.2 : फलों की खेती

### सब्जियों की खेती **Olericulture**

यह शब्द लैटिन भाषा के शब्द *ओलेरस* से लिया गया है जिसका अर्थ है 'सब्जियां' और कल्चर का अर्थ 'खेती' है। इसे बागवानी की एक शाखा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो वनस्पति फसलों के वैज्ञानिक अध्ययन (चित्र 1.3) से संबंधित है।



चित्र 1.3 : सब्जी की खेती

## फूलों की खेती **Floriculture**

फ्लोरिकल्चर शब्द की उत्पत्ति लैटिन के शब्द फ्लोरस और कल्चर से हुई है। फ्लोरस का अर्थ है 'फूल' और कल्चर का अर्थ है 'खेती'। इसे बागवानी की एक शाखा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो फूलों और सजावटी फसलों (चित्र 1.4) के वैज्ञानिक अध्ययन से संबंधित है। लैंडस्केपिंग उद्यान की डिजाइनों, विधियों और पौधों की सामग्री का उपयोग करके भूमि के एक हिस्से को सुशोभित करने की कला है। लैंडस्केपिंग करने वाले पेशेवर 'लैंडस्केप आर्किटेक्ट' कहलाते हैं।

## कटाई के बाद की तकनीक **Post-harvest technology**

यह बागवानी की एक शाखा है, जो अपने भंडारण जीवन और उपलब्धता को बढ़ाने के लिए काटी गई वाली फसलों की हैंडलिंग, पैकेजिंग और प्रसंस्करण के सिद्धांतों और प्रथाओं से संबंधित है।

सब्जियों की फसलें फलों की फसलों से अलग होती हैं। उनके बीच कुछ महत्वपूर्ण अंतर तालिका 1.2 में दिए गए हैं।



चित्र 1.4 : फूलों की खेती

तालिका 1.2 : फलों और सब्जियों के बीच अंतर

क्र. सं.	फल	सब्जियां
1.	अधिकांश फलों के पौधे बारहमासी होते हैं।	अधिकांश सब्जियां वार्षिक होती हैं।
2.	फलों के पौधे आम तौर पर प्रकृति में काष्ठीय woody होते हैं।	वनस्पति पौधे, आम तौर पर, शाकाहारी और रसीले होते हैं।
3.	उन्हें व्यावसायिक रूप से अलैंगिक तरीके से संख्या में बढ़ाया जाता है।	उन्हें व्यावसायिक रूप से लैंगिक (बीज द्वारा) तरीके से संख्या में बढ़ाया जाता है।
4.	फलों के पौधों को विशेष सांस्कृतिक प्रथाओं, अर्थात्, प्रशिक्षण, छंटाई आदि की	सब्जियां मौसमी होती हैं और कुछ फसलों में केवल स्टेकिंग और छंटाई की



	आवश्यकता होती है।	आवश्यकता होती है।
5.	फल ज्यादातर पकने के बाद ताजे रूप में खाए जाते हैं।	अधिकांश सब्जियों को खाने के लिए पकाने की आवश्यकता होती है।

## सब्जी की फसलों का वर्गीकरण **Classification of vegetable crops**

यदि प्रत्येक सब्जी को उगाने के बारे में विस्तार से बताया जाता है, तो इसमें बहुत दोहराव करना होगा। इसलिए, सब्जी फसलों को अपनी समानता के अनुसार कुछ समूहों में वर्गीकृत करना उचित होता है (चित्र 1.5)। इससे उन्हें आसानी से अध्ययन करने में भी मदद मिलेगी।

### पौधे की प्रकृति पर आधारित (तना) **Based on the nature of plant (stem)**

- (क) शाक और रसीली : पत्तेदार सब्जियां  
 (ख) झाड़ियां : बैंगन, मिर्च, टमाटर आदि।  
 (ग) पेड़ : ड्रमस्टिक, कटहल आदि।  
 (घ) बेलें : कद्दू, आदि।

### जीवन काल के आधार पर (बीज से बीज तक) **Based on the life span (from seed-to-seed)**

- (क) वार्षिक : वार्षिक पौधों या वार्षिक का जीवन काल एक मौसम या एक वर्ष होता है, जैसे, बैंगन, मिर्च, पत्तागोभी, फूलगोभी, ककड़ी, टमाटर, पत्तेदार सब्जियां, आदि।  
 (ख) द्विवार्षिक : द्विवार्षिकों का जीवन काल दो सत्रों या दो वर्षों का होता है, उदा. प्याज, मूली, गाजर, आदि।  
 (ग) बारहमासी : बारहमासी पौधों का जीवन काल दो वर्ष से अधिक है, जैसे, ड्रमस्टिक (मोरिंगा), एस्परेगस (शतावरी), पॉइंटेड गार्ड (परवल), आदि।

		सब्जियों की फसल							
पौधों के प्रकार	जीवनकाल	प्रसार की विधि	रोपण की विधि	इंटर कल्चरल प्रथाएं	जलवायु संबंधी आवश्यकताएं	वृद्धि का मौसम	वनस्पति के रूप में इस्तेमाल किया जाने वाला पौधे का भाग		
शाक और रसीली	वार्षिक	लैंगिक तरीके से संख्या में वृद्धि	अलैंगिक तरीके से संख्या में वृद्धि	सीधे बोए जाने वाले पौधे	सोलेनेसी परिवार की फसलें	शीतोष्ण सब्जियां	खरीफ की सब्जी	तना और पत्तियां	
झाड़ियां	द्विवार्षिक	कटाई	रोपाई	कोल की फसल	उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय	रबी या ठंडे मौसम की सब्जियां		फूल	
पेड़	सदाबहार	ट्यूब	भूमिगत भागों से उगाई जाने वाली फसलें	पत्तेदार सब्जियां		गर्मी या हल्के गर्म मौसम की सब्जियां		फल	
बेल		कंद		फली या कैप्सूल				बीज	
		राइजोम		कद्दू आदि				पौधों का भूमिगत भाग	

				जड़ वाली फसलें			
--	--	--	--	----------------	--	--	--

चित्र 1.5 : सब्जी की फसलों का वर्गीकरण

### वाणिज्यिक प्रचार की विधि के आधार पर **Based on the method of commercial propagation**

- (क) लैंगिक तरीके से संख्या में वृद्धि (बीज द्वारा) : बैंगन, मिर्च, फूलगोभी, पत्तागोभी, कद्दू, टमाटर, पत्तेदार सब्जियां, आदि।
- (ख) अलैंगिक तरीके से संख्या में वृद्धि (वानस्पतिक भाग) : एस्परेगस, डायोस्कोरिया, आलू, शकरकंद, प्याज, लहसुन, तारो, यम, आदि।

- कटिंग : शतावरी
- बल्ब : प्याज, लहसुन
- राइजोम : कोलोकेसिया, अदरक, कोलियस
- कंद : आलू, शकरकंद

### रोपण की विधि के आधार पर **Based on the method of planting**

- (क) सीधे बोए जाने वाले पौधे : ओकरा, पत्तेदार सब्जियां, गाजर, मूली, मटर और सेम
- (ख) रोपाई : टमाटर, बैंगन, मिर्च, फूलगोभी, पत्तागोभी, प्याज, आलू, शकरकंद, कसावा, परवल, आदि।
- (ग) भूमिगत भागों से उगाई जाने वाली फसलें
- जड़ वाली सब्जियां : मूली, गाजर, शलजम, चुकंदर
  - राइजोम : कोलोकेसिया, अदरक
  - बल्ब : प्याज, लहसुन
  - कंद : आलू, शकरकंद, कसावा और यम

### इंटरकल्चरल तरीकों पर आधारित **Based on intercultural practices**

- (क) सोलेनेसियस फसलें : टमाटर, बैंगन, मिर्च, शिमला मिर्च, आलू
- (ख) कोल फसलें : पत्तागोभी, फूलगोभी, गांठ गोभी, ब्रोकोली और ब्रसेल्स स्प्राउट्स
- (ग) पत्तेदार सब्जियां : पालक, मेथी, सलाद और चौलाई
- (घ) फली या कैप्सूल : मटर, लोबिया, गंवार फली, ओकरा
- (ड) कुकुर्बिट्स : लौकी, खरबूजा, ककड़ी, कद्दू
- (च) जड़ वाली फसलें : गाजर, मूली, शलजम, चुकंदर

### जलवायु आवश्यकताओं के आधार पर **Based on climatic requirements**

- (क) शीतोष्ण सब्जियां : मूली, आलू, गाजर, पत्तागोभी, फूलगोभी, गांठ गोभी, ब्रोकोली, आदि।
- (ख) उष्णकटिबंधीय *Tropical* और उपोष्णकटिबंधीय *subtropical* सब्जियां : तरबूज, खरबूजा, ककड़ी, टमाटर, बैंगन, मिर्च, आदि।

### वृद्धि के मौसम के आधार पर **Based on the season of growth**

भारत में, मौसमी या वार्षिक सब्जियों को उनकी वृद्धि के मौसम के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है। वृद्धि का मौसम वह अवधि है जिसमें जलवायु की स्थिति फसल की वृद्धि और उत्पादन के लिए अनुकूल होती है।

(क) खरीफ मौसम की सब्जियां : इन्हें वर्षा ऋतु की फसल भी कहा जा सकता है। इन सब्जियों को गर्म और नम जलवायु की आवश्यकता होती है। इनका मौसम अस्थायी रूप से 7 जून से शुरू होता है और हर साल 6 अक्टूबर तक चलता है। बीज की बुवाई मई के मध्य से जुलाई के अंत तक की जा सकती है। सब्जियां, जैसे कि ओकरा, लोबिया, गंवार फली आदि, खरीफ सब्जियों के उदाहरण हैं।

(ख) रबी या ठंडी मौसम की सब्जियां : इन्हें ठंडी या सर्दियों की मौसम की फसल भी कहा जा सकता है क्योंकि इन सब्जियों की वृद्धि के लिए कम तापमान की आवश्यकता होती है। मौसम अस्थायी रूप से 7 अक्टूबर से शुरू होता है और 6 फरवरी तक चलता है। बीज की बुवाई सितंबर के मध्य से अक्टूबर के अंत तक की जा सकती है। सब्जियां जैसे मटर, मूली, गाजर, फूलगोभी, पत्तागोभी, गांठ गोभी, पत्तेदार सब्जियां, आदि रबी सब्जियों के उदाहरण हैं।

(ग) ग्रीष्मकालीन या गर्म मौसम की सब्जियां : मौसम अनुमानित रूप से 7 फरवरी से शुरू होता है और 6 जून तक रहता है। बीजों की बुवाई जनवरी के मध्य से फरवरी के अंत तक की जा सकती है। इन फसलों को बेहतर विकास और अधिकतम उत्पादन के लिए गर्म और सूखी जलवायु परिस्थितियों की आवश्यकता होती है। गंवार फली, खरबूजा, ककड़ी, तरबूज, आदि गर्मी के मौसम की सब्जियां हैं।

**वनस्पति के रूप में उपयोग किए जाने वाले पौधे के भाग के आधार पर** Based on plant part used as vegetable

(क) तना और पत्तियां : गोभी, सलाद, पालक, मेथी, धनिया, अमरनाथ, आदि।

(ख) फूल : ब्रोकोली (हैड 'फूल की कलियां'), फूलगोभी (कर्ड 'पूर्व-पुष्प चरण'), आदि।

(ग) फल : ऐसे कई चरण हैं जहां सब्जियों की फसल के फलों की खपत की जा सकती है, जैसे कि

- पके हुए फल : तरबूज, खरबूजा, टमाटर आदि।
- कम पके और कोमल फल : ककड़ी, लौकी, करेला, तुरई, ओकरा, बैंगन, हरी मिर्च, लोबिया, फ्रेंच बीन्स, डोलिचोस बीन्स इत्यादि।

(घ) बीज : मटर आदि।

(ङ) पौधे के भूमिगत भाग

- मुख्य जड़ : मुख्य जड़ लंबे रूप से नीचे की ओर बढ़ती है, जैसे, गाजर, मूली, आदि।
- बल्ब : कुछ सब्जियों में एक मोटा स्टोरेज अंग होता है जिससे जड़ें नीचे की ओर जाती हैं और पत्तियां ऊपर की ओर जाती हैं, जैसे, प्याज, लहसुन, आदि।
- कंद : संशोधित नोड्स और कलियों के साथ मोटा, छोटा और गोल भूमिगत तना, जैसे, आलू, शकरकंद, आदि।
- राइजोम : भूमिगत जड़ें – जैसे तने की जड़ें और अंकुर, जैसे, कोलोकौसिया, अदरक, आदि।

**महत्वपूर्ण बागवानी प्रचालन Important horticultural operations**

## प्रशिक्षण Training

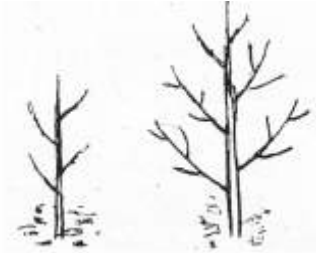
जब किसी पौधे को समर्थन के साथ या उसके बिना विकसित करने के लिए, उसके कुछ हिस्सों को हटाने या बांधने के लिए एक मनचाहे तरीके से बनाया जाता है, तो इसे बेहतर रूपरेखा या आकार देने के लिए, काम को 'प्रशिक्षण' कहा जाता है।

### प्रशिक्षण की प्रणाली System of training

फलों के पेड़ों में प्रशिक्षण की तीन प्रणालियां हैं :

#### सेंट्रल लीडर प्रणाली

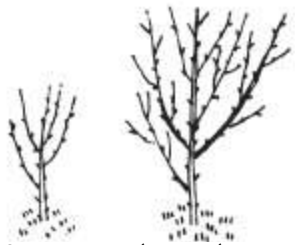
इस प्रणाली में, एक पेड़ के मुख्य तने को जमीनी स्तर से ऊपर तक सीधे बढ़ने की सुविधा दी जाती है, जिसे पेड़ का केंद्रीय अक्ष कहा जाता है। इस केंद्रीय अक्ष से विभिन्न दिशाओं में छोटी साइड शाखाएं बढ़ती हैं (चित्र 1.6)। ऐसा पेड़ लंबा बढ़ता है और फल ज्यादातर ऊपर की तरफ लगते हैं। निचली शाखाएं, धीरे-धीरे, कम ताकतवर हो जाती हैं और कम फल देती हैं।



चित्र 1.6 : सेंट्रल लीडर प्रणाली

#### ओपन सेंटर प्रणाली

इस प्रणाली में, एक पेड़ के मुख्य तने को मनचाही ऊंचाई तक बढ़ने की सुविधा दी जाती है और ऊपर से बगल में कई शाखाएं बनती हैं, जिसके परिणामस्वरूप पेड़ के केंद्र पर कम शाखाएं होती हैं और ये हिस्सा खुले होते हैं। इस प्रणाली में, सूरज की रोशनी सभी शाखाओं तक पहुंचती है और फसल जमीन के करीब पैदा होता है (चित्र 1.7)। इससे कटाई और फलों को पतला करने की सुविधा मिलती है, साथ ही, पौधों की सुरक्षा भी होती है।

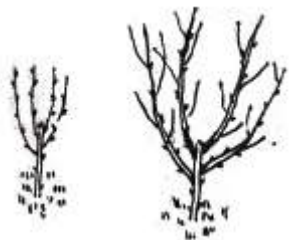


चित्र 1.7 ओपन सेंटर प्रणाली

#### संशोधित लीडर प्रणाली

यह प्रणाली सेंट्रल लीडर प्रणाली और ओपन सेंटर प्रणाली (चित्र 18.) का संशोधन है। मुख्य तना कुछ वर्षों तक बढ़ता है, और कुछ समय बाद, बगल में शाखाओं को बढ़ने के लिए प्रेरित किया जाता है, जो व्यापक रूप से फैलती हैं और सभी तरफ फैलती हैं, जैसा कि खुले केंद्र प्रणाली में नहीं होता है। इस प्रकार, पेड़

काफी मजबूत होता है और मध्यम रूप से फैला हुआ होता है, जिससे बागान के प्रबंधन कार्यों में आसानी होती है।



चित्र 1.8 : संशोधित लीडर प्रणाली

### फलों के पेड़ों के प्रशिक्षण के दौरान बरती जाने वाली सावधानियां

- सबसे पहले, केवल एक मजबूत शाखा को बनाए रखने के बाद मुख्य या आस पास की शाखाओं से उत्पन्न होने वाली शाखाओं को हटा दें, जो एक व्यापक कोण पर विकसित होती हैं।
- अपने आधार से केंद्रीय अक्ष की ओर मुड़ने वाली शाखाओं को हटा दें।
- सकर्स को हटा दें, जो तने की जड़ों या भूमिगत भागों से उत्पन्न होते हैं या शीर्ष के बहुत करीब होते हैं। ये आम तौर पर अमरुद और अनार के पेड़ों में देखे जाते हैं।
- पेड़ के संतुलन और ढांचे को बनाए रखने के लिए कुछ अगल बगल की वृद्धि (लूप साइड ग्रोथ) हटाएं।

### छंटाई Pruning

किसी पौधे के किसी हिस्से में सैप को उसके उत्पादक क्षेत्रों की ओर ले जाने के लिए अतिरिक्त हिस्से विवेकपूर्ण तरीके से हटाने, उपज की गुणवत्ता में सुधार को 'छंटाई' कहा जाता है। यह पौधे के जीवन के बाद के चरण के दौरान किया जाता है जब यह फूलों और फलों का उत्पादन करने के लिए तैयार हो जाता है। सड़े हुए हिस्सों को भी छांटा जा सकता है (चित्र 1.9)।



चित्र 1.9 : गुलाब के पौधे में छंटाई

### छंटाई का उद्देश्य Objectives of pruning

- फूल और फल का संतुलन बनाए रखना
- फलों का नियमित रूप से आना
- कीट-संक्रमित शाखाओं को हटाना
- पौधों की वृद्धि के लिए पर्याप्त धूप सुनिश्चित करना
- वनस्पति और प्रजनन वृद्धि चरणों के बीच संतुलन बनाए रखना

## छंटाई के प्रकार *Types of pruning*

### थिनिंग आउट

जब किसी टूट या स्टब को छोड़े बिना टहनी या शाखा को पूरी तरह से हटा दिया जाता है, तो इसे 'थिनिंग आउट' कहा जाता है।

### हेडिंग बैक

जब किसी शाखा या टहनी के अंतिम हिस्से को आंशिक रूप से हटा दिया जाता है, तो बेसल हिस्से को बरकरार रखा जाता है तो इसे 'हेडिंग बैक' कहा जाता है।

## छंटाई की अधिकता *Extent of pruning*

यदि किसी शाखा या टहनी के अंतिम सिरे का एक छोटा हिस्सा हटा दिया जाता है, तो इसे 'लाइट प्रूनिंग' कहा जाता है। जब एक लंबा अंतिम भाग हटा दिया जाता है, तो इसे 'मध्यम छंटाई' कहा जाता है, और इसकी गहराई के आधार पर, इसे 'भारी छंटाई' के रूप में बताया जा सकता है।

## स्टेकिंग *Staking*

### टमाटर की फसल में स्टेकिंग *Staking in tomato crop*

जैसा कि चित्र 1.10 में दिखाया गया है, स्टेकिंग से टमाटर के पौधों को सहारा देने की प्रथा अपनाई जाती है, विशेष रूप से हिलते डुलते प्रकार में, पौधों और फलों को जमीन से दूर रखा जाता है।



चित्र 1.10 : टमाटर की फसल में स्टेकिंग

### स्टेकिंग के फायदे *Advantages of staking*

- इससे एक पौधे को सहायता प्रदान की जाती है।
- इससे फलों को जमीन के ऊपर रखा जाता है और पौधे के स्वास्थ्य को बनाए रखने में मदद मिलती है।
- पौधों में कीटों और रोगों से ग्रस्त होने की संभावना कम होती है।
- इससे कीटनाशकों और कवकनाशी के छिड़काव और डस्टिंग की सुविधा प्रदान की जाती है।

### फूल आने को बढ़ावा के लिए अभ्यास

## बेंडिंग Bending

इस काम में, अमरूद के पेड़ों की बढ़ती शाखाओं को बिना तोड़े जमीन की ओर झुका दिया जाता है।

## नॉचिंग Notching

नाइट्रोजन को जमा करने और कली से वानस्पतिक विकास को बढ़ावा देने के लिए विशेष रूप से, कली के ऊपर छाल का एक छोटा निशान लगाकर छाल को निकाला जाता है। शाखाओं में कार्बोहाइड्रेट के जमाव के लिए कली के नीचे नॉच किया जाता है और एक एक कली को एक अलग फल में बदलने के लिए प्रेरित किया जाता है। अंजीर के पौधों में बड़े पैमाने पर इस प्रथा का पालन किया जाता है।

## टॉपिंग और पिंचिंग Topping and pinching

इसमें सक्लेंट टर्मिनल शूट को हटाना या किसी शूट के आखिरी छोटे अंतिम हिस्से को सिर्फ पिन करना शामिल है। यह फल पौधों या लताओं में प्रचलित है, जिससे तेजी से बढ़ने वाले शूट निकलते हैं, इस प्रकार, टर्मिनल प्रवाह के लिए एसएपी प्रवाह को बदलते हैं।

## बहार उपचार Bahar treatment

कुछ फल वाले पौधों में साल में 3 से 4 बार वानस्पतिक और प्रजनन वृद्धि होती है। एक बाग में पौधों का यह व्यवहार ठीक नहीं है। एक आवश्यक समय पर एक अच्छी फसल से अच्छे आर्थिक फायदे के लिए अधिक वांछनीय है। एक समय में विकसित होने वाले और परिपक्व होने वाले फलों के बागानों में निषेचन fertilisation, सिंचाई, कटाई और ऐसे अन्य कार्यों की सुविधा प्रदान की जाती है।

## रोपाई Transplanting

यह एक कृषि अभ्यास है, जिसमें रोपाई के पौधों seedlings को स्थानांतरित किया जाता है और बढ़ने की जगहों पर लगाया जाता है। सोलेनेसी परिवार की फसलों में, बुवाई के 4-5 सप्ताह के बाद या जब वे 4-5 पत्ती अवस्था पर आ जाते हैं तब रोपाई तैयार होती है। रोपाई के पौधों को उनकी रोपाई से पहले सख्त किया जाना चाहिए (यह नमी की मात्रा को कम करने और पानी के तनाव की स्थिति को विकसित करने के लिए 4-5 दिनों के लिए पानी को रोककर रखने की प्रक्रिया है)। सोलेनेसी परिवार की फसल के पौध रिज्ड बेड के एक तरफ या फ्लैट बेड में ट्रांसप्लांट किए जाते हैं, जो फसलों या उन सुविधाओं के आधार पर निर्भर करते हैं जो एक उत्पादक प्रदान कर सकता है।

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं ये समझ सकता हूँ :

- बागवानी की विभिन्न शाखाओं के बीच अंतर करना।
- सब्जी फसलों के वर्गीकरण की व्याख्या करना।
- बागवानी फसलों के बढ़ते क्षेत्रों को समझना।

## प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : अपने इलाके में प्रमुख बागवानी फसलों के लिए एक चार्ट तैयार करें।

आवश्यक सामग्री : रंगीन पेंसिल, नोटबुक, पेन, स्केल और इरेज़र।

प्रक्रिया : निम्नलिखित तरीके से अपने इलाके में उपलब्ध फसलों के साथ चार्ट तैयार करें :

क्र. सं.	फसल का नाम	फसल की प्रकृति	भोजन के रूप में उपयोग किया जाने वाला भाग
1.	टमाटर	झाड़ी	फल
2.	मूली	घास जैसा herbaceous	मुख्य जड़
3.	खीरा	बेल	फल
4.	.....	.....	.....
5.	.....	.....	.....

### अपनी प्रगति जांचें

#### रिक्त स्थान भरें

- जीवन काल के आधार पर, प्याज ..... फसल है।
- फूलगोभी के खाने योग्य भाग को ..... के रूप में जाना जाता है।
- एक वर्ष या एक मौसम के जीवन काल वाले पौधों को ..... कहा जाता है।
- भारत में, रबी मौसम ..... से शुरू होता है।
- तरबूज ..... मौसम की फसल है।

### टिप्पणियां

#### बहु विकल्प प्रश्न

- ..... फसल है जो कुकुरबिटेसी से संबंधित है।  
(क) मिर्च (ख) ककड़ी  
(ग) ड्रमस्टिक (घ) शतावरी
- गोभी ..... में अच्छी तरह से बढ़ती है।  
(क) सर्दियों (ख) गर्मी  
(ग) बरसात (घ) पूरे वर्ष
- हम मूली के ..... भाग का उपभोग करते हैं।  
(क) राइजोम (ख) बल्ब  
(ग) कंद (घ) मुख्य जड़
- ड्रमस्टिक ..... सब्जी का एक उदाहरण है।



- (क) वार्षिक (ख) द्विवार्षिक  
(ग) सदाबहार (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

5. लैटिन शब्द ओलेरस का अर्थ है .....

- (क) फल (ख) सब्जी  
(ग) फूल (घ) जड़

6. पौधे से रसीले टर्मिनल शूट को हटाने को ..... कहा जाता है।

- (क) बेंडिंग (ख) नॉचिंग  
(ग) पिंचिंग (घ) बहार उपचार

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. बागवानी की विभिन्न शाखाएं क्या हैं?

---

---

---

2. वनस्पति भाग को वनस्पति के रूप में उपयोग किए जाने वाले पौधे के आधार पर वर्गीकृत करें।

---

---

---

3. फल और सब्जी के बीच अंतर बताएं।

---

---

---

4. खरीफ और रबी सब्जियों का वर्णन करें।

---

---

---

5. उदाहरणों के साथ, सब्जी के रूप में इस्तेमाल पौधों के भूमिगत हिस्से का नाम बताएं।

---

---

---

6. प्रशिक्षण क्या है? प्रशिक्षण की विभिन्न प्रणालियां क्या हैं?

---

---

---

7. छंटाई से आपका क्या अर्थ है? विभिन्न प्रकार की छंटाई के बारे में बताएं।

---

---

---

8. निम्नलिखित की व्याख्या करें :

(क) बेंडिंग :

---

---

---

(ख) नॉचिंग :

---

---

---

(ग) पिचिंग :

---

---

---

कॉलम का मिलान करें

पौधे के भाग	सब्जियां
तना और पत्तियां	(क) लोबिया, फ्रेंच बीन्स
कर्ड	(ख) मटर
पक गए फल	(ग) लौकी
कोमल फल	(घ) टमाटर, तरबूज
बीज	(ङ) फूलगोभी
अपरिपक्व फली	(च) पत्तेदार सब्जियां

### **सत्र 3 : मानव पोषण में ओलेरीकल्चर (Olericulture) और इसका महत्व**

ओलेरीकल्चर बागवानी की एक शाखा है, जो सब्जी फसलों की खेती के अध्ययन से संबंधित है। सब्जी शब्द को वनस्पति पौधों या भागों के लिए अपनाया जाता है, जिसका उपयोग आम तौर पर रसोई में पकाने के उद्देश्यों के लिए किया जाता है। यह मक्का के कोब (स्वीट कॉर्न, बेबी कॉर्न), मटर, बल्ब, कॉर्न, राइजोम, जड़ और कंद, पत्ते, फली, फल या कर्ड, मशरूम, आदि के रूप में अनाज हो सकता है।

#### **भारत में सब्जी की खेती की संभावनाएं**

##### **प्रति वर्ष अधिक फसलें**

सब्जियों की फसलें तेजी से बढ़ती हैं और परिपक्व होने के लिए केवल कुछ महीनों की आवश्यकता होती है। इसलिए, एक वर्ष में कई फसलों की खेती की जा सकती है।

##### **लाभप्रदता**

प्रति इकाई क्षेत्र में सब्जियों की उपज अनाज से अधिक होती है। कुछ मामलों में, यह 4-6 गुना अधिक रिपोर्ट की जाता है, इसलिए सब्जियां छोटे और सीमांत जोतों पर लाभदायक रूप से उगाई जा सकती हैं। इससे छोटे और सीमांत किसानों की आय में वृद्धि की जा सकती है।

##### **भूमि का उपयोग**

सब्जियों की खेती छोटे पैमाने पर और घर के पिछवाड़े में भी एक परिवार के लिए की जा सकती है। इससे बंजर भूमि, घरेलू कचरे और अपशिष्ट जल का उपयोग सुनिश्चित किया जाता है।

##### **मौसम की अनिश्चितता में फसलें उगाना**

ग्लोबल वार्मिंग और प्रदूषण में वृद्धि के कारण जलवायु परिस्थितियों में अचानक परिवर्तन होते हैं। कम अवधि वाली सब्जियों को प्रभावी ढंग से उगाया जा सकता है क्योंकि लंबे समय तक खड़ी रहने वाली फसल जलवायु प्रतिकूल परिस्थितियों से अधिक प्रभावित होगी।

##### **रोजगार**

सब्जियों की फसलें उगा के लिए अधिक मेहनत की जरूरत होती है और इन्हें पूरे साल उगाया जा सकता है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों में खेतिहर मजदूरों को रोजगार का अवसर मिलता है।

##### **खेती की उन्नत तकनीक**

सब्जी की खेती के पॉलीहाउस और शेड-नेट हाउस तकनीक एक छोटे से क्षेत्र से अधिकतम लाभ के साथ गुणवत्ता उत्पादन प्राप्त हो सकते हैं। विशेष सांस्कृतिक प्रथाओं के साथ विदेशी सब्जियां ऐसी जगहों में उगाई जा सकती हैं और अधिक आय उत्पन्न की जा सकती हैं।

##### **बीज उद्योग**

सब्जियों के उत्पादन को नियंत्रित करने वाला बीज एक महत्वपूर्ण कारक है। गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन एक तकनीकी मामला है, जिसके लिए विशिष्ट पर्यावरणीय परिस्थितियों और तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है। गुणवत्ता के बीज फसल की उपज, और इसके बाद किसानों की आय को बढ़ाते हैं। दक्षिण पूर्व एशिया और अफ्रीका के देशों के लिए सब्जी के बीज का निर्यात करने से विदेशी मुद्रा में मदद करता है।

### सिंचाई की सुविधा बढ़ाना

सिंचाई के स्रोतों के रूप में उपयोग किए जाने वाले बांधों, नहरों, तालाबों और अन्य जल निकायों के जल संरक्षण और निर्माण के बारे में जागरूकता दिन पर दिन बढ़ रही है। सिंचाई की पर्याप्त सुविधा होने से पूरे साल भर सब्जी की फसलें पैदा होती हैं।

### बेहतर परिवहन सुविधाएं

देश की परिवहन संरचना में सुधार हो रहा है, और आंतरिक और दूर दराज के क्षेत्र धीरे-धीरे राजमार्गों और रेलवे से जुड़े हुए हैं। यह शहरी और दूरदराज के बाजारों में उपज का जल्दी और बेहतर परिवहन सुनिश्चित होता है।

### कुशल जनशक्ति

इन दिनों, कल्टीवेटर (किसान), अधिक कुशल हैं। किसान नवीन प्रथाओं और नई वैज्ञानिक तकनीकों में शिक्षित और प्रशिक्षित हैं। उनकी समस्याओं को विभिन्न एजेंसियों, जैसे विश्वविद्यालय, रेडियो, टेलीविजन, मोबाइल फोन, विस्तार कार्यकर्ता और अन्य डिजिटल माध्यमों के माध्यम से प्रभावी ढंग से हल किया जाता है।

### सरकारी सहायता

सरकार बागवानी के विकास पर जोर दे रही है। राष्ट्रीय बागवानी मिशन (एनएचएम), राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (एनएचबी), आदि के माध्यम से किसानों को बुनियादी सुविधाओं, सिंचाई, ग्रीनहाउस और अन्य कृषि इनपुट के बारे में कई योजनाएं और वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है।

### मानव आहार में सब्जियों का महत्व

सब्जियां मानव आहार का एक महत्वपूर्ण घटक हैं। वे विटामिन और खनिजों के प्राकृतिक स्रोत हैं, जैसे कैल्शियम, फॉस्फोरस और आयरन, कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन (तालिका 1.3)। ये पोषक तत्व विकास के लिए आवश्यक हैं और रोगों के खिलाफ प्रतिरोध का निर्माण करते हैं। इसलिए, सब्जियों को 'सुरक्षात्मक खाद्य पदार्थ' कहा जाता है। सब्जियां मांसाहारी खाद्य पदार्थों के सेवन से होने वाली अम्लता को खत्म करने साथ भोजन की स्वाद को बढ़ाती हैं। वे रफेज के एक मूल्यवान स्रोत हैं, इनमें उच्च पाचन क्षमता गुणांक होता है और कब्ज को दूर करती हैं। आहार विशेषज्ञ सलाह देते हैं कि एक वयस्क के संतुलित आहार में प्रति दिन 300 ग्राम सब्जियां शामिल होनी चाहिए।

**तालिका 1.3 : मानव आहार में सब्जियों का महत्व**

क्र. सं.	पोषक तत्व	सब्जियां	महत्व	कमी के लक्षण
1.	विटामिन ए (बीटा-कैरोटीन)	गाजर की जड़ें, शलजम के पत्ते, चुकंदर शकरकंद, मेथी,	शरीर, स्वस्थ आंखों और त्वचा की वृद्धि के लिए	विकास की मंदता, सूखी और परतदार त्वचा, आंसू

		पालक, सलाद, हरा प्याज, गोभी, टमाटर, हरी मिर्च	आवश्यक है	ग्रंथियों का सूखना, रतौंधी, कंजक्टिवाइटिस, गुर्दे की पथरी आदि।
2.	विटामिन बी 1 (थायमिन)	पत्तागोभी, लोबिया, प्याज, गाजर, सलाद, आदि।	विकास और प्रजनन, तंत्रिका और पाचन तंत्र के सामान्य कामकाज के लिए आवश्यक	बेरी बेरी, लकवा, भूख न लगना, वजन कम होना, शरीर का तापमान गिरना, हृदय गति रुकना, तंत्रिका विकार आदि।
3.	विटामिन बी 2 (राइबोफ्लेविन)	सभी हरी पत्तेदार सब्जियां	त्वचा, पाचनशक्ति और वृद्धि के लिए उपयोगी है	पेलाग्रा, मुंह का अल्सर, फटे होंठ, भूख न लगना, चमकदार जीभ, थकान, त्वचा विकार
4.	विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड)	पत्तागोभी, मेथी, पालक, फूलगोभी, टमाटर, हरी मिर्च, करेला, शकरकंद, आदि।	स्वस्थ नसों और रक्त परिसंचरण के लिए आवश्यक है	स्कर्वी, मसूड़ों से रक्तस्राव, दांतों की सड़न, दिल का दौरा, मसूड़ों में दर्द और जोड़ों में दर्द, घाव भरने में देरी, कमजोर हड्डियां
5.	विटामिन डी (कैल्सीफेरॉल)	सभी हरी सब्जियां	स्वस्थ हड्डियों और दांतों के लिए आवश्यक कैल्सीफिकेशन में मदद करता है	रिकेट्स, दंत रोग
6.	विटामिन ई (टोकोफेरोल)	पत्तागोभी, सलाद, अंकुरित फलियां, मटर आदि।	एंटी-एजिंग विटामिन, प्रजनन, जनन क्षमता और बालों के लिए आवश्यक	बांझपन, बाल झड़ना और गंजापन, शिशुओं में एनीमिया
7.	कैल्शियम	गाजर, फूलगोभी, पत्तागोभी, लोबिया, टमाटर, प्याज, मटर, पालक और अन्य हरी सब्जियां	रोगों के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता के निर्माण, विकास और दांतों और हड्डियों की मजबूती के लिए आवश्यक है, रक्त के थक्के जमने में मदद करता है	रिकेट्स, ऑस्टियोपोरोसिस, चिड़चिड़ापन, विकास की मंदता, बच्चे के जन्म में परेशानी
8.	फॉस्फोरस	आलू, गाजर, पालक, मेथी, टमाटर, बीन्स, लोबिया, खीरा, आदि।	विभिन्न इंद्रा-सेलुलर गतिविधियों के लिए आवश्यक, कोशिका विभाजन और गुणन, कार्बोहाइड्रेट के ऑक्सीकरण और हड्डियों के विकास में मदद करता है	कमजोरी, सामान्य वृद्धि की मंदता
9.	आयरन	पालक, पत्तागोभी, लोबिया, मटर, बीन्स, टमाटर, आदि।	लाल रक्त कणिकाओं के महत्वपूर्ण घटक, शरीर के विभिन्न भागों में ऑक्सीजन पहुंचाते हैं	एनीमिया, होंठ, आंख और नाखून रोग

10.	कार्बोहाइड्रेट	मूली, गाजर, शकरकंद, आलू, टैपिओका, तरबूज, खरबूजा, चुकंदर, आदि।	शरीर के सामान्य कामकाज के लिए ऊर्जा प्रदान करना और एक सेल में विभिन्न जैव रासायनिक गतिविधियों की सहायता करना	सेल में जैव रासायनिक गतिविधियों को कम करने के कारण कमजोरी
11.	प्रोटीन	पालक, पत्तागोभी, मूली, मटर, बीन्स	अंगों और मांसपेशियों के मुख्य ठोस पदार्थ का गठन और त्वचा, बाल, नाखून, हड्डियों, रक्त कोशिकाओं और सीरम के मुख्य घटक हैं; एमीनो एसिड होता है, जो शरीर के ऊतकों के निर्माण और रखरखाव के लिए आवश्यक होता है, और पाचन के दौरान उत्पादित एसिड के निष्प्रभावीकरण में मदद करता है, जिससे पाचनशक्ति में सुधार होता है।	विकास की मंदता, अपच, त्वचा, बाल और हड्डियों के रोग
12.	वसा	मिर्च, बैंगन, धनिया, टमाटर, मूली, खीरा, आदि के बीज।	आरक्षित खाद्य सामग्री, और विभिन्न ऊतकों और अंगों के स्नेहन में मदद करते हैं	कमजोरी, जोड़ों की गतिशीलता में बाधा

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं ये समझ सकता हूँ :

- ओलरीकल्यर की अवधारणा को समझें।
- मानव आहार में सब्जियों के महत्व की सराहना करें।

## प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : सब्जी फसलों के पोषण महत्व को दर्शाते हुए एक चार्ट तैयार करें।

*आवश्यक सामग्री* : रंगीन पेंसिल, नोटबुक, पेन, स्केल और इरेज़र

*प्रक्रिया* : निम्नलिखित तरीके से चार्ट तैयार करें :

क्र. सं.	फसल का नाम	पोषक तत्व का महत्व	कमी के लक्षण

## अपनी प्रगति जांचें

### रिक्त स्थान भरें

1. बागवानी की वह शाखा जो वनस्पति फसलों के वैज्ञानिक अध्ययन से संबंधित है, जिसे ..... के रूप में जाना जाता है।
2. तत्व, जो रोगों, विकास और दांतों और हड्डियों की ताकत के खिलाफ प्रतिरोध के निर्माण के लिए आवश्यक है, ..... है।
3. गाजर, चुकंदर, मेथी, पालक और हरी मिर्च विटामिन ..... के स्रोत हैं।
4. मटर और ब्रॉड बीन ..... पोषक तत्व के स्रोत हैं।

### बहु विकल्प प्रश्न

1. .... वनस्पति फसलों की खेती के अध्ययन से संबंधित बागवानी की शाखा है।

(क) ओलेरीकल्चर (ख) पलोरीकल्चर  
(ग) पोमोलॉजी (घ) संरक्षण

2. .... विभिन्न अंतर कोशिकीय गतिविधियों के लिए आवश्यक है।

(क) कैल्शियम (ख) फॉस्फोरस  
(ग) आयरन (घ) आयोडीन

3. .... पोषक तत्व एक आरक्षित खाद्य सामग्री है।

(क) कार्बोहाइड्रेट (ख) प्रोटीन  
(ग) वसा (घ) विटामिन

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. जैतून की खेती को परिभाषित करें। इसका महत्व समझाएं।

---

---

---

2. भारत में सब्जी की खेती की क्या संभावनाएं हैं?

---

---

---

3. विटामिन ए का आहार महत्व दें।

---

---

---

4. सब्जियों द्वारा आपूर्ति किए जाने वाले महत्वपूर्ण खनिज minerals कौन से हैं?

---

---

---

कॉलम का मिलान करें

पोषक तत्व	कमी के कारण
विटामिन ए	(क) एनीमिया
विटामिन बी1	(ख) ऑस्टियोपोरोसिस
विटामिन बी2	(ग) रिकेट्स
विटामिन सी	(घ) पेलाग्रा
विटामिन डी	(ङ) स्कर्वी
विटामिन ई	(च) बेरी बेरी
कैल्शियम	(छ) कंजंक्टिवाइटिस
आयरन	(ज) बांझपन



टिप्पणियां

## इकाई 2

# बीज का चयन और पौध तैयार करना

### परिचय

अधिकांश फसलों को उगाने के लिए बीज एक मूलभूत जरूरत है। एक व्यापक अर्थ में, यह एक पौधे का वह हिस्सा है जो प्रसार propagation या रोपण planting या पुनर्जनन regeneration उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाता है। सब्जियों के बीज महंगे होते हैं और बुवाई या हैंडलिंग के दौरान उनकी बर्बादी से खेती की लागत बढ़ जाती है। स्वस्थ और अच्छी गुणवत्ता वाले बीज एक स्वस्थ फसल दे सकते हैं। इसलिए, बीज का चयन महत्वपूर्ण है। केवल अच्छी गुणवत्ता वाले बीज जो राष्ट्रीय खाद्य निगम द्वारा निर्धारित निर्देशों के अनुसार बोए जाते हैं, एक वांछित फसल उपज दे सकते हैं।

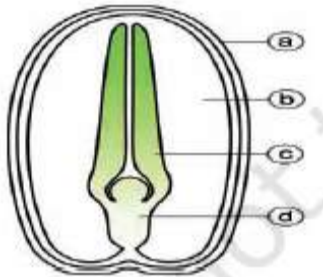
### सत्र 1 : बीज

बीजों को एक निष्क्रिय भ्रूण dormant embryo (सूक्ष्म अंकुर) micro-seedling के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो पर्यावरण की आवश्यक परिस्थितियों के होने पर पौधे में विकसित होता है।

### बीज के भाग

एक बीज में निम्नलिखित भाग होते हैं (चित्र 2.1) :

- (क) बीज कोट
- (ख) भ्रूण : कॉटीलेडोन या एंडोस्पर्म
- (ग) प्लूमूल कली
- (घ) रेडिकल



चित्र 2.1 : एक बीज के हिस्से -

- (क) बीज कोट,
- (ख) भ्रूण
- (ग) प्लूमूल कली और
- (घ) रेडिकल

## बीज गुणवत्ता मानदंड

एक बीज ऐसा होना चाहिए :

- आनुवंशिक रूप से शुद्ध genetically pure
- जीवक्षम viable
- अधिकतम नमी युक्त सामग्री
- अन्य बीजों के मिश्रण से मुक्त
- स्वस्थ और संक्रमण या अंदरूनी संक्रमण से मुक्त
- साबुत, अर्थात्, इसके किसी भी हिस्से को किसी भी क्षति के बिना

## बीज उत्पादक एजेंसियां

बीज उत्पादन प्रशिक्षित कर्मियों या विशेषज्ञों की देखरेख में की जाने वाली फसलों की एक विशेष खेती है। देश में बीजों के अधिकृत स्रोत हैं :

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) संस्थान
- राज्य कृषि विश्वविद्यालय (एसएयू)
- राज्य द्वारा चयनित प्रायोजित प्रजनकों breeders को मान्यता प्राप्त होती है

## बीज निगम Seed Corporations

- राष्ट्रीय बीज निगम (एनएससी)
- राज्य बीज निगम (एसएससी)
- भारतीय स्टेट फार्म कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (एसएफसीआई)
- कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके)
- गैर-सरकारी संगठन इत्यादि।

## निजी बीज क्षेत्र की भूमिका

वर्तमान में, बड़ी संख्या में बीज कंपनियां बीज उत्पादन या बीज व्यापार में लगी हुई हैं। सब्जी के बीज और रोपण सामग्री के मामले में, भारत में निजी क्षेत्र प्रमुख उत्पादक है।

बीज प्रमाणीकरण के दौरान इन सभी मापदंडों की बारीकी से जांच और परीक्षण किया जाता है। इसलिए, केवल प्रमाणित बीज बोना हमेशा बेहतर होता है।

## महत्वपूर्ण किस्मों के लक्षण

### टमाटर **Tomato**

टमाटर के बढ़ती की आदत दो तरीकों से अलग है।

#### **प्रकार निर्धारित करें**

कुछ टमाटर के पौधों की वृद्धि फूल की कली में समाप्त हो जाती है। इन्हें सेल्फ-टॉपिंग या सेल्फ-प्रूनिंग टाइप भी कहा जाता है। ये पौधे मजबूत तने और बगल में कई शाखाओं के साथ तुलनात्मक रूप से ऊंचाई में छोटे होते हैं। वे ज्यादातर शुरुआती किस्मों के हैं।

**किस्में :** वैशाली, रूपाली, रश्मि और पूसा अर्ली ड्वार्फ

#### **हिलने डुलने के प्रकार *Indeterminate type***

ये पौधे वानस्पतिक कली में समाप्त हो जाते हैं और बेलों की तरह निरंतर विकास होता है (चित्र 2.2)। इन्हें वाइन टोमेटो भी कहा जाता है। इनका तना लंबा और कमजोर होता है, इसलिए, उन्हें समर्थन और स्टेकिंग की आवश्यकता होती है। बगल की वृद्धि पर फल आते रहते हैं। इस समूह की किस्मों में फूल क्लस्टर में आते हैं और फल आने में देरी होती है।

**किस्में :** अर्क रक्षक, अर्का मेघाली, अर्का सम्राट, अर्का सौरभ और अर्का श्रद्धा



चित्र 2.2 : हिलने डुलने के प्रकार की टमाटर की खेती

#### **महत्वपूर्ण किस्में**

लोकप्रिय किस्में

पूसा रूबी, पूसा सदाबहार, पंजाब छुहारा, अर्का विकाश, हिसार ललित और पूसा गौरव

### हाइब्रिड

पूसा हाइब्रिड -1, पूसा हाइब्रिड -2, पूसा हाइब्रिड -8, पूसा हाइब्रिड -10, पूसा हाइब्रिड -11, एटीएच -1, एटीएच -2, वैशाली, रूपाली, शीतल और रत्ना

**हाइब्रिड किस्में :** क्रॉस-परागण दो या अधिक पैतृक प्रजनन स्टॉक द्वारा उत्पादित बीज से उगाए गए पौधों का एक समूह।

### संरक्षित खेती के लिए किस्में

अर्का मेघाली, अर्का सौरभ, पूसा चेरी टमाटर -1, हिमसोना और हिमशिखर जैसी अनिश्चित किस्मों को संरक्षित परिस्थितियों में विकसित किया गया है।

### बैंगन Brinjal

बैंगन को एग प्लांट के नाम से भी जाना जाता है। फल के आकार और रंग के आधार पर, बैंगन को तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है।

### महत्वपूर्ण किस्में

#### गोल फल

चित्र 2.3 में दिखाए गए फल गोल प्रकार के होते हैं।

**किस्में :** पूसा हाइब्रिड -6, पूसा हाइब्रिड -9, पूसा उपकार (बैंगनी), अर्का कुसुमाकर (हरा) और मंजरी गोटा (बाइकलर)



चित्र 2.3 : गोल आकार का बैंगन

### लंबा फल

चित्र 2.4 में दिखाया गया फल लंबे प्रकार के फल हैं। **किस्में** : पूसा भैरव, पूसा हाइब्रिड -5, पूसा क्रांति, पूसा पर्पल कलस्टर, पूसा पर्पल लॉन्ग (बैंगनी रंग में) और अर्का शिरीष (रंग में हरा)



चित्र 2.4 : लंबे आकार का बैंगन

### छोटे और अंडाकार फल

चित्र 2.5 में दिखाए गए फल अंडाकार प्रकार के होते हैं।

**किस्में** : अर्का नवनीत, भाग्यमती, पूसा उत्तम और पूसा बिन्दू - रंग में बैंगनी; वैशाली (बाइकोलोर)



चित्र 2.5 : अंडाकार बैंगन

### मिर्च Chilli

चित्र 2.6 और 2.7 लंबी और कड़वी तीखी प्रकार की मिर्च या तीखी मिर्च दिखाई गई हैं। इस प्रकार की कुछ मिर्चें हैं - पूसा ज्वाला, पंत सी -1, पूसा सदाबहार, आंध्र ज्योति, भाग्य लक्ष्मी, आदि।



चित्र 2.6 : हरी मिर्च



चित्र 2.7 : लाल मिर्च

### शिमला मिर्च *Sweet Pepper*

इस प्रकार की मिर्च का उपयोग सब्जी के रूप में किया जाता है। यह 'शिमला मिर्च' के नाम से प्रसिद्ध है। फल अलग-अलग रंगों के होते हैं – लाल (चित्र 2.8), पीला (चित्र 2.9) या हरा (चित्र 2.10)। ये कम तीखे, आकार में बड़े, मोटे तौर पर काटने के निशान वाले, फलेशी, कम बीज वाले और खोखले होते हैं। विदेशी बाजारों में शिमला मिर्च की अधिक मांग है। महत्वपूर्ण किस्में हैं – कैलिफोर्निया वंडर, योलो वंडर, अर्का मोहिनी, अर्का गौरव और किंग ऑफ नॉर्थ।



चित्र 2.8 : लाल शिमला मिर्च



चित्र 2.9 : पीली शिमला मिर्च



चित्र 2.10 : हरी शिमला मिर्च

## आलू Potato

आलू प्रारंभिक किस्में, मध्य-मौसम की किस्में, देर से पकने वाली किस्में और प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त किस्में (चित्र 2.11) हैं।



चित्र 2.11 : आलू कंद

### महत्वपूर्ण किस्में

#### प्रारंभिक किस्में

कुफरी अशोक, कुफरी चंद्रमुखी और कुफरी सूर्या (गर्मी सहन करने वाली)

#### टिप्पणियां

#### मध्य मौसम की किस्में

कुफरी ज्योति, कुफरी बादशाह, कुफरी बहार, कुफरी लालिमा, कुफरी जवाहर, कुफरी सतलेज, कुफरी पुखराज और कुफरी गिरिराज

#### प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त विविधताएं



कुफरी चिप्सोना -1, कुफरी चिप्सोना -2 और कुफरी फ्रिसोना

देर से पकने वाली किस्में

कुफरी स्वर्ण और कुफरी सिंदूरी

## बीज दर Seed rate

उपयोग किए जाने वाले बीजों की मात्रा उनकी शुद्धता, व्यवहार्यता, रोपण समय, मिट्टी की स्थिति और आकार तथा पौधे की शक्ति पर निर्भर करती है। सोलेनेसी परिवार की फसलों को तालिका 2.1 में दिखाए गए अनुसार बीज दर की आवश्यकता होती है।

तालिका 2.1 : एक हेक्टेयर खेत के लिए रोपाई का उत्पादन करने के लिए सोलेनेसी परिवार की फसलों के लिए बीज दर

फसल	शुद्ध किस्में (ग्राम / हेक्टेयर)	हाइब्रिड (ग्राम / हेक्टेयर)
टमाटर	400-500	100-150
बैंगन	400-500	150-200
मिर्च	1000-1250	200-250
शिमला मिर्च	750-800	200-250

आलू

(1) पूर्ण कंद : 15 से 22.5 क्विंटल / हेक्टेयर।

(2) कटे कंद : 15 से 20 क्विंटल / हेक्टेयर।

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह समझ सकता हूँ :

- बीज गुणवत्ता मानकों की व्याख्या करें।
- सोलेनेसी परिवार की फसलों की महत्वपूर्ण किस्मों की सूची बनाएं।
- बेहतर विपणन और निर्यात के लिए उपज की वांछनीय विशेषताओं की व्याख्या करें।

## प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : बीज के भागों की पहचान करें।

*आवश्यक सामग्री* : बीज के भाग को दिखाने वाली तस्वीर, पेंसिल या कलम

*प्रक्रिया* : एक बीज के भागों को लेबल करें।

## गतिविधि 2 : सब्जी फसलों के बीजों का एक हर्बेरियम तैयार करें।

*आवश्यक सामग्री :* पारदर्शी पाउच (छोटी थैली), स्टेपलर, हर्बेरियम बुक और पेन

*प्रक्रिया :*

- कम मात्रा में बीज एकत्र करें।
- बीजों को तौलें और बीजों की कुल संख्या को गिनें।
- उन्हें एक पाउच में भरें।
- पाउच को लेबल करें।
- हर्बेरियम के अलग-अलग पृष्ठों पर थैली को स्टेपल करें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. टमाटर के ..... प्रकार में, पौधों की वृद्धि फूल की कली में समाप्त हो जाती है।
2. पूसा सदाबहार ..... की एक किस्म है।
3. बैंगन की ..... किस्म के फल लंबे और हरे रंग के होते हैं।
4. प्रसंस्करण के लिए आलू की उपयुक्त किस्म ..... है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. बीजों को सुप्त ..... के रूप में परिभाषित किया जा सकता है

(क) भ्रूण                      (ख) अंडाकार

(ग) अंडाशय                (घ) फल

2. निम्नलिखित में से कौन एक बीज का हिस्सा नहीं है?

(क) बीज कोट                (ख) भ्रूण

(ग) कोटिलेडन                (घ) अंडाशय

3. निर्धारित प्रकार टमाटर में ..... किस्में शामिल हैं।

(क) देर से                      (ख) जल्दी

(ग) बीच के मौसम में        (घ) उपरोक्त सभी

4. निम्न में से कौन टमाटर के प्रकार का निर्धारण नहीं करता है?

(क) वैशाली (ख) रूपाली

(ग) अर्का सौरभ (घ) रश्मि

5. कौन सी टमाटर की किस्म एक अनिश्चित प्रकार नहीं है?

(क) अर्का रक्षक (ख) अर्का मेघाली

(ग) अर्का सम्राट (घ) पूसा अर्ली ड्वार्फ

6. लंबा बैंगन ..... है।

(क) पूसा हाइब्रिड -6 (ख) पूसा हाइब्रिड-9

(ग) पूसा उपकार (घ) पूसा पर्पल क्लस्टर

7. निम्नलिखित में से कौन सी शिमला मिर्च किस्म है?

(क) पूसा ज्वाला (ख) पंत सी -1

(ग) आंध्र ज्योति (घ) अर्का गौरव

8. टमाटर की शुद्ध किस्म की बीज दर ..... ग्राम / हेक्टेयर है।

(क) 400 (ख) 200

(ग) 600 (घ) 70

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. बीज क्या है? एक बीज के विभिन्न भाग क्या हैं?

---

---

---

2. भारत में कौन सी एजेंसियां प्रमाणित बीज उत्पादन के लिए जिम्मेदार हैं?

---

---

---

3. टमाटर के बिना हिलने वाले और हिलने डुलने वाले प्रकार के बीच अंतर बताएं।

---

---

---

4. बीज की गुणवत्ता का वर्णन करें।

---

---

5. प्रति हेक्टेयर में सोलेनेसी परिवार की फसलों की बीज आवश्यकता बताएं।

---

---

---

कॉलम का मिलान करें

सब्जी	किस्म
टमाटर	(क) कुफरी ज्योति
बैंगन	(ख) अर्का मोहिनी
मिर्च	(ग) पंत सी-1
शिमला मिर्च	(घ) अर्का कुसुमाकर
आलू	(ङ) अर्का मेघाली

## सत्र 2 : नर्सरी बेड को तैयार करना और बीज बोना

### नर्सरी बेड

नर्सरी बेड एक छोटा सा क्षेत्र है जहां स्वस्थ अंकुर (चित्र 2.12) में बीज के अंकुरण और विकास के लिए आवश्यक मिट्टी और पर्यावरण की स्थिति, जैसे कि अंकुरण के लिए मीडिया, पौधों के पोषक तत्व, पानी, तापमान, ऑक्सीजन और मौसम की सुरक्षा प्रदान की जाती हैं।



चित्र 2.12 : नर्सरी बेड

### नर्सरी बेड के लाभ

- रोपाई के बाद सुविधाजनक
- फसल अवधि कम हो जाती है।
- बेहतर भूमि और समय प्रबंधन में मदद मिलती है क्योंकि नर्सरी बेड में रोपाई की तैयारी करने से मुख्य खेत की तैयारी के लिए अधिक समय मिलता है।
- समान और स्वस्थ पौध तैयार करने में मदद मिलती है।

### नर्सरी या रेस्ड बेड तैयार करने की विधि

- 15–20 से. मी. का बेड तैयार करें। इसकी चौड़ाई 0.45 और 1.20 मीटर के बीच होनी चाहिए, जबकि आदर्श लंबाई 3 से 5 मीटर तक होती है।
- इसमें बारिश के दौरान जल निकासी की सुविधा होनी चाहिए और पानी के ठहराव से बचाव की सुविधा होनी चाहिए।
- नर्सरी बेड में प्रति वर्ग मीटर 10–15 किलोग्राम डीकंपोज्ड फार्मयार्ड खाद के साथ अच्छी तरह से मिलाया जाता है।
- खेत से सभी खरपतवार, पत्थर, टूट, टुकड़ों आदि को हटा दिया जाता है और बेड को समतल किया जाना चाहिए।
- बीज को बेड में लाइनों में बोया जाता है।
- सांस्कृतिक प्रथाओं को पूरा करने के लिए, दो बेड के बीच का स्थान 30–40 से.मी. होना चाहिए।

### बीज बेड के लिए स्थान तैयार करना

नर्सरी बेड बनाने के लिए साइट का चयन निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है :

- धूप के स्थान
- पास एक जल स्रोत की उपलब्धता
- उपजाऊ और विसंक्रामित मिट्टी

## टिप्पणियां

### **मिट्टी का विसंक्रमण Soil sterilization**

नर्सरी के पौधे कई मिट्टी जनित संक्रमणों और संक्रमणों से ग्रस्त होते हैं। इसलिए, नर्सरी की मिट्टी विसंक्रामित की जानी चाहिए। रासायनिक, भौतिक या जैविक स्टेरलाइज़र के उपयोग से मिट्टी को विसंक्रामित किया जा सकता है।

#### *कैमिकल स्टेरलाइज़र*

मिट्टी को विसंक्रामित करने के लिए फार्मैल्डिहाइड, क्लोरोपिक्रिन, मिथाइल ब्रोमाइड और वैपम जैसे फ्यूमिगेंट्स का उपयोग किया जाता है। ये रसायन पानी के साथ मिलाए जाते हैं और खेत में फैला दिए जाते हैं। तब मिट्टी को 2–3 दिनों के लिए पॉलीइथिलीन शीट से ढक दिया जाता है। 2–3 दिनों के बाद, शीट को हटा दिया जाता है और सात दिनों के बाद बेड तैयार किए जाते हैं। यह उपचार करने से मिट्टी में मौजूद सभी खरपतवार और सूक्ष्म जीव नष्ट हो जाएंगे।

फंगीसाइड, जैसे कि *कार्बेन्डाजिम* और *कॉपर ऑक्सीक्लोराइड*, मिट्टी जनित कवक को बाधित करने के लिए उपयोग किया जाता है। कवकनाशी घोल को मिट्टी पर समान रूप से डाला या स्प्रे किया जाता है।

*क्लोरपायरीफॉस* जैसे कीटनाशक का उपयोग मिट्टी में मौजूद कीड़ों को मारने के लिए भी किया जाता है। लगभग, 2 लीटर *क्लोरपिटिफोर* को 1 लीटर पानी के साथ मिलाया जाता है और मिट्टी में 15 से 20 से.मी. की गहराई तक कीटों को मारने के लिए लगाया जाता है, जिसमें चींटियां और उनके अंडे, नेमेटोड आदि शामिल हैं।

#### *फिजिकल स्टेरलाइज़र Physical sterilizer*

बेड की तैयारी के लिए उपयोग की जाने वाली मिट्टी और रेत को 30 मिनट के लिए 121 डिग्री सेल्सियस पर एक ऑटोक्लेव में विसंक्रामित किया जा सकता है। यह इसमें मौजूद लगभग सभी खरपतवारों और सूक्ष्मजीवों को मार देगा। बड़े पैमाने पर प्रक्रिया को निष्पादित करना मुश्किल है क्योंकि कुछ लाभकारी कारक मिट्टी से खो सकते हैं।

ज्यादातर, मिट्टी के सौरकरण, अर्थात्, सौर ऊर्जा का उपयोग मिट्टी को विसंक्रामित करने के लिए एक विधि के रूप में किया जाता है।

#### **जैव एजेंट**

- ट्राइकोडर्मा प्रजातियों की तरह कुछ जैविक एजेंट, मिट्टी में पैदा होने वाले रोगजनकों को नियंत्रित करने में प्रभावी हैं।
- ये जैव-एजेंट मिट्टी में अच्छी तरह मिलाए जाते हैं, 10–25 ग्राम / वर्ग मीटर तक।

- बीजों को जैव-एजेंट के अनुप्रयोग के 2-3 दिनों बाद बोना चाहिए।

### **बीज उपचार**

#### *गर्म पानी का उपचार*

सूखे बीजों को बुवाई से 10-30 मिनट पहले 48-55 डिग्री सेल्सियस के तापमान वाले पानी में रखा जाता है। इससे बीज जनित इनांकुलम में कमी आती है।

#### *रासायनिक उपचार Chemical treatment*

फंगीसाइड के साथ बीज उपचार, 3 ग्राम / कि.ग्रा. की दर से थिरम की तरह या कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम / कि.ग्रा. की दर से बीज पर कवक के हमले को रोकने के लिए किया जाता है। इसी तरह, कीटनाशक, जैसे इमिडाक्लोप्रिड 70 प्रतिशत डब्ल्यूएस 7 ग्राम सक्रिय संघटक प्रति किलोग्राम बीज की दर से, कीटों और कीटों के खिलाफ बीज के संरक्षण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। एक बंद कंटेनर या बीज उपचार ड्रम में रसायन के साथ बीज को हिलाया जाता है, ताकि प्रत्येक बीज कीटनाशक के साथ मिल जाए। एक अन्य विधि में, बीज को बुवाई से पहले की अवधि के लिए एक कीटनाशक घोल में रखा जाता है।

#### *जैविक बीज उपचार Biological seed treatment*

कुछ जैव-एजेंटों का उपयोग बीज उपचार के लिए बीज और मृदा जनित इनांकुलम को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है, जैसे कि ट्राइकोडर्मा हिरोज़ियम। फलीदार फसल के अंकुरण और उत्पादन में सुधार के लिए, बीज को राइजोबियम प्रजाति की तरह जैव उर्वरक से उपचारित किया जाता है।

### **बीज बेड पर बुवाई Sowing on seed bed**

#### **लाइन बुवाई Line sowing**

बीज बेड पर लाइनों में बुवाई की जाती है। बुवाई की गहराई आम तौर पर 1.5-2 से.मी. होती है और लाइनों के बीच आदर्श अंतर 5-7 से. मी. है। महीन बीज को समान वितरण के लिए रेत के साथ मिलाया जाना चाहिए। बुवाई के बाद, लाइनों को छलनी खाद या पत्ती के सांचे से भर दिया जाता है, और बेड को अंकुरण होने तक सूखी घास से ढक देना चाहिए। पानी की सहायता से प्रतिदिन बेड की सिंचाई करें।

#### **प्रो-ट्रे में बीज बोना Seed sowing in pro-trays**

प्रो-ट्रे बढ़ने के मीडियम से भरे होते हैं, जो कोको पीट, वर्मीकुलाइट और पेरलाइट को 3 : 1 : 1 अनुपात (चित्र 2.13) में मिलाकर तैयार किया जाता है। कोको पीट एक उत्पाद के रूप में कॉयर उद्योग से प्राप्त किया जाता है। एक बीज प्रति प्लग बोया जाता है। बीज के बुवाई के लिए अंगुलियों या मशीनी उपकरणों के साथ प्लग के केंद्र में छोटे गड्ढे (0.5 से.मी.) बनाए जाते हैं। बीज तब मीडियम से ढके होते हैं। तापमान बढ़ाने के लिए प्रो-ट्रे एक-दूसरे पर रखने की व्यवस्था करें, जिससे अंकुरण में मदद

मिलेगी। जब अंकुरण शुरू होता है, तो प्रो-ट्रे को अलग कर दिया जाता है और पानी डाला जा सकता है।



चित्र 2.13 : प्रो-ट्रे में बीज की बुवाई

बीज के अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारक **Factors affecting seed germination**

### **तापमान Temperature**

सोलेनेसी परिवार की लगभग सभी फसलें टंड का सामना नहीं कर सकती हैं। कम तापमान पर बीज अंकुरित नहीं हो सकते हैं। बीज अंकुरण के लिए 13 से 21 डिग्री सेल्सियस की तापमान सीमा अनुकूल है।

### **नमी Moisture**

बीज में अंकुरण शुरू करने में नमी का प्रमुख महत्व है।

### **बुवाई का समय Sowing time**

एक बीज बोने का समय (तालिका 2.2) या खुले में एक विशेष प्रजाति का पौधा लगाने से फसल की सफलता या विफलता काफी हद तक निर्धारित होती है। रोपण का समय मिट्टी और मौसम की स्थिति, फसल के प्रकार, और उस समय को ध्यान में रखकर निर्धारित किया जाना चाहिए जब उपज सब्जी के उद्देश्य से उगाई जानी है।

### **बुवाई की गहराई**

छोटा बीज यदि मिट्टी में गहराई से बोया गया हो तो अंकुरित होने में विफल रहता है। एक बीज को उसके आकार के अनुसार किस गहराई पर डाला जाना है, इसे तय किया जाता है। सोलेनेसी परिवार की फसलों के बीज आकार में छोटे होते हैं और इन्हें 2 से.मी. की गहराई तक बोया जा सकता है। बीज, यदि उथले बोए जाते हैं, तो पक्षियों द्वारा उठाए जा सकते हैं।



### **बीज कोट Seed coat**

कभी-कभी, एक बीज के अंकुरण को एक कठोर बीज कोट की उपस्थिति के कारण बाधा आती है या देर हो जाती है। ऐसे मामलों में, बीज का कोट विभिन्न तरीकों से टूट जाता है या नरम हो जाता है, जैसे कि पानी या एसिड में बीज को भिगोना या बीज कोट को मशीनी तरीके से तोड़ना।

### **बीज की जीवक्षमता Seed viability**

सामान्य अंकुरों के अंकुरण और उत्पादन के लिए बीज की क्षमता को 'बीज जीवक्षमता' के रूप में जाना जाता है। बीज की जीवक्षमता को अनिश्चित काल तक बरकरार नहीं रखा जाता है और बीज, धीरे-धीरे, खराब हो जाता है और उम्र बढ़ने के कारण मर जाता है। एक बीज की जीवक्षमता अवधि फसल-से-फसल और यहां तक कि एक फसल के अंदर विविधता से भिन्न होती है।

### **बीज की सुप्तावस्था Seed dormancy**

आम तौर पर, आलू के बीज में सुप्ती दिखाई देती है, जिसके कारण वे अंकुरित नहीं होते हैं। जिबेरेलिन के घोल में 0.5-1 पीपीएम पर थायो-यूरिया या कंद को डुबोने से इसकी सुप्त रहने की अवधि कम हो जाती है।

### **बीज कीट Seed pests**

भंडारण में कीड़े, कीट और घुन बीज को काटकर या चबाकर बीज संरचना को नुकसान पहुंचाने के लिए जिम्मेदार होते हैं।

### **बीज रोग Seed diseases**

कुछ बैक्टीरिया और कवक के कारण से बीज व्यवहार्यता कम हो जाती है, और इस तरह, अंकुरण प्रभावित होता है।

### **तालिका 2.2 : बुवाई की जाने वाली फसलों की समयबद्धता**

क्र. सं.	फसल का नाम	बुवाई का समय
1	टमाटर	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्टूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
2.	बैंगन	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्टूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
3.	मिर्च	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्टूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
4.	आलू	अक्टूबर के दो सप्ताह का समय (शुरुआती फसल के लिए) अक्टूबर मध्य नवंबर (मुख्य फसल के लिए)

## मिट्टी की नर्सरी Soil nursery

### लाभ

- (क) इससे नर्सरी में बेहतर देखभाल के कारण छोटे और महंगे हाइब्रिड बीजों की बर्बादी को कम करने में मदद मिलती है।
- (ख) प्रत्यक्ष बुवाई वाली फसलों की तुलना में नर्सरी बेड में अंकुरण प्रतिशत अधिक होता है।
- (ग) नर्सरी क्षेत्र छोटा होता है, इसलिए, न्यूनतम देखभाल और लागत के साथ रोपाई को बेहतर तरीके से प्रबंधित किया जा सकता है।
- (घ) रोपाई के लिए एक नर्सरी में जोरदार और स्वस्थ पौध का चयन करके, बेहतर उत्तरजीविता अवसरों के माध्यम से मुख्य क्षेत्र में बेहतर और समान फसल विकास प्राप्त किया जा सकता है।
- (ङ) यह मुख्य खेत में फसल की अवधि को कम से कम एक महीने तक कम करने में मदद करता है, जिससे भूमि और श्रम दोनों की बचत होती है।
- (च) प्रारंभिक अवस्था के दौरान कीटों, रोगों और खरपतवारों को नियंत्रित करना आसान है।
- (छ) नर्सरी बढ़ाने से समग्र फसल अवधि कम हो जाती है और जल्दी परिपक्वता का पक्षधर होता है।
- (ज) यह कुशल, अर्ध-कुशल और अकुशल मानव संसाधनों के लिए रोजगार के अवसर प्रदान करता है।

### हानि

- (क) प्रो-ट्रे तकनीक की तुलना में, एक नर्सरी में अधिक बीज की आवश्यकता होती है।
- (ख) उखाड़ने के दौरान बीज घायल हो सकते हैं, इसलिए उखाड़ने से ठीक पहले बेड की सिंचाई करें।
- (ग) यदि मृदा उपचार सावधानी से न किया जाए तो मृदा जनित संक्रमणों की संभावना अधिक होती है।
- (घ) कृन्दतकों (चूहों) के कारण नुकसान की संभावना अधिक है। ऐसी स्थिति से बचने के लिए, ध्यान से एक स्थान का चयन करें।
- (ङ) अंकुर घने हो सकते हैं, जो पौधों की वृद्धि को प्रभावित करते हैं। इसलिए, लाइन बुवाई और थिनिंग की जा सकती है।
- (च) स्वस्थ पौध के लिए एक नर्सरी में अधिक पानी देने और परस्पर संचालन की आवश्यकता होती है।

### आपने क्या सीखा?

अब, मैं इन्हें समझ सकता हूँ :

- नर्सरी बेड के महत्व को समझना।
- नर्सरी बेड तैयार करने की प्रक्रिया सीखना।
- बीज के अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करना।
- बीज बोने के विभिन्न तरीकों का पता लगाना।
- मृदा नर्सरी के फायदे और नुकसान के बारे में बताना

### प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : नर्सरी बेड की तैयारी के लिए प्रक्रिया का प्रदर्शन

*आवश्यक सामग्री* : कुदाल, कुल्हाड़ी, खुरपी, रेक, काली पॉलिथीन शीट, पानी सींचने के कैन, 2 प्रतिशत फॉर्मलिन या फॉर्मल्लिडहाइड्र गोल और 100 मिलीलीटर क्षमता का मापने वाला सिलेंडर

### *प्रक्रिया*

- बीज बेड का स्तर।
- मास्क और दस्ताने पहनें।
- मिट्टी के फ्यूमिगेशन के लिए 1 लीटर पानी में 48 प्रतिशत शुद्धता के 40 मिलीलीटर फॉर्मलिन को मिलाकर 2 प्रतिशत फॉर्मलिन या फॉर्मल्लिडहाइड्र गोल तैयार करें।
- बीज बेड को पानी के कैन की सहायता से मिट्टी को 3–5 लीटर / वर्ग मी. की दर से 1 प्रतिशत फॉर्मलिन घोल से उपचारित करें।
- उपचारित मिट्टी को एक काले रंग की पॉलिथीन शीट से ढक दें, ताकि धुएं उड़ न जाएं।
- 48 घंटों के बाद काली पॉलिथीन शीट को हटा दें।
- बीज बोने से पहले कम से कम सात दिनों के लिए फ्यूमिगेट की गई मिट्टी को बाहर निकाल दें।
- 15–20 से.मी. की ऊंचाई और 45–120 से.मी. की चौड़ाई के बीज बेड तैयार करें।

### *सावधानियां*

- फ्यूमिगेट करना शुरू करने से पहले मास्क और दस्ताने पहनने चाहिए।
- मिट्टी का फ्यूमिगेशन (धुआं) हवा बहने वाले दिन नहीं करना चाहिए।

## **गतिविधि 2 : बीज के अंकुरण का अध्ययन करें**

*आवश्यक सामग्री* : बीज, पानी के कैन, मीडियम से भरे बर्तन

### *प्रक्रिया*

- बीज का नमूना लें।
  - बीज की गुणवत्ता जानने के लिए एक फसल के बीज अंकुरण मानक का संदर्भ लें।
  - परीक्षण के लिए गिने हुए बीजों की संख्या लें। बढ़ने के मीडियम growing medium से भरे बर्तन में बीज बोएं।
  - बीजों को मिट्टी से ढक दें।
  - गमले में पानी दें।
  - बीजों के अंकुरण के लिए गमले अनुकूलतम परिस्थितियों में रखें।
  - अंकुरण के बाद, अंकुरों की गिनती करें जो उभरे हुए हैं।
  - बोए जाने वाले कुल बीजों की संख्या को 100 से गुणा करके अंकुरों की संख्या को विभाजित करके अंकुर के अंकुरण की गणना करें।
- Water the pot.

## अपनी प्रगति जांचें

### रिक्त स्थान भरें

1. .... को छोड़कर सभी सोलेनेसी सब्जियों को रोपाई वाली फसलें कहते हैं।
2. .... बेड जमीनी स्तर से 15–20 सेंटीमीटर ऊंचे होते हैं।
3. एक उठाए गए बेड की चौड़ाई ..... मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
4. मृदा उपचार की ..... विधि में, सूर्य से प्राप्त ऊर्जा का उपयोग किया जाता है।
5. कुछ जैविक एजेंट, जैसे ....., मिट्टी-जनित रोगजनकों के नियंत्रण के लिए प्रभावी रूप से उपयोग किए जाते हैं।
6. सोलेनेसी परिवार की फसलों के बीजों के अंकुरण के लिए ..... की तापमान सीमा अनुकूल पाई जाती है।
7. आम तौर पर नर्सरी बेड बुवाई की जाने वाली सोलेनेसी परिवार की फसल की गहराई ..... से.मी. होती है।
8. बुवाई वाले सोलेनेसी परिवार की फसल के बीजों का अंतर ..... से.मी. है।
9. कॉपर उद्योग का एक उप-उत्पाद, जिसका ..... भाग है
10. अंकुरण माध्यम, ..... के रूप में जाना जाता है।

### बहु विकल्प प्रश्न

1. बेड जमीनी स्तर से ..... से.मी. ऊंचा होता है।  
(क) 5–10 (ख) 15–20  
(ग) 25–30 (घ) 30–35
2. दो बेड के बीच ..... से.मी. का एक स्थान छोड़ दिया जाता है।  
(क) 30–40 (ख) 20–25  
(ग) 15–20 (घ) 20–25
3. मिट्टी को 30 मिनट के लिए ..... डिग्री सेल्सियस पर एक ऑटोक्लेव में विसंक्रमित कर दिया जाता है।  
(क) 100 (ख) 140  
(ग) 121 (घ) 80
4. गर्म पानी के बीज उपचार में, बीज को 10–30 मिनट के लिए ..... डिग्री सेल्सियस के तापमान पर रखा जाता है।  
(क) 48–55 (ख) 30–35  
(ग) 20–25 (घ) 15–20
5. बीज और मिट्टी जनित इनओकुलम को नियंत्रित करने के लिए बीज उपचार के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला कवक ..... है।

- (क) ट्राइकोग्रामा (ख) ट्राइकोडर्मा  
(ग) राइजोपस (घ) राइजोबियम

6. सामान्य बीजों के अंकुरण और उत्पादन के लिए एक बीज की क्षमता को ..... कहा जाता है।

- (क) बीज जीवन शक्ति (ख) बीज जीवक्षमता seed viability  
(ग) बीज निद्रा seed dormancy (घ) अनुकूलता

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. नर्सरी बेड क्या है इसे कैसे तैयार किया जाता है?

---

---

---

2. बीज बेड के लिए मिट्टी को रासायनिक रूप से कैसे विसंक्रमित किया जा सकता है?

---

---

---

3. बुवाई से पहले बीज उपचार क्यों किया जाता है?

---

---

---

4. मिट्टी के कीटशोधन का वर्णन करें।

---

---

---

5. प्रो-ट्रे के लिए माध्यम कैसे तैयार किया जाता है?

---

---

---

6. बीज अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाएं।

---

---

---

7. मिट्टी की नर्सरी के फायदे और नुकसान का वर्णन करें।

---

---

---

कॉलम का मिलान करें

1.	जैव एजेंट	(क) तेज हवा के दौरान अंकुर को संरक्षण
2.	थिरम	(ख) ट्राइकोडर्मा
3.	संकेन बेड	(ग) मिट्टी के कीटाशोधन के लिए रासायनिक
4.	फॉर्मलिन	(घ) बीज उपचार

### सत्र 3 : मिट्टी रहित माध्यम में नर्सरी स्थापना

#### प्रो-ट्रे

प्रो-ट्रे उथले प्लग के साथ नरम प्लास्टिक से बने होते हैं, जिसमें बीजों को मिट्टी रहित अंकुरण माध्यम (चित्र 2.14) में बोया जाता है।



चित्र 2.14 : प्रो-ट्रे में बीज

#### प्रो-ट्रे का चयन

वनस्पति प्रत्यारोपण के लिए उपयोग की जाने वाली सबसे आम प्रो-ट्रे में प्रति ट्रे 50, 72, 98, 128 या 200 सैल्स होती हैं।

#### टिप्पणियां

इन प्रो-ट्रे में सैल्स आकार में गोल या चौकोर होती हैं और एक दूसरे के करीब होती हैं। हालांकि, वे एक ट्रे में पौधों की संख्या को अधिकतम करने के लिए समान रूप से दूरी पर होती हैं। बड़ी फसलों के लिए, जैसे कद्दू, करेला, आदि में बड़े आकार के 36 या 24 सेल वाले प्रो-ट्रे होते हैं। सैल्स का बड़ा आकार होने से इसमें बड़े रूट बॉल लगाने की सुविधा होती है।

सैल्स का आकार प्रत्यारोपण के क्षेत्र प्रदर्शन को प्रभावित करता है। जब बड़ी सैल्स का उपयोग किया जाता है, तो पौधे को बढ़ने के लिए अधिक जगह होती है और इसके परिणामस्वरूप फसलों की परिपक्वता जल्दी होती है। गहरे रंग के ट्रे अधिक ऊष्मा को अवशोषित करती हैं और हल्के रंग की तुलना में इनमें तेजी से विकास होता है। एक गहरी सेल ट्रे में एक बड़ा सेल वॉल्यूम होता है, और यह तेजी से विकास को बढ़ावा देने के लिए अधिक पानी और उर्वरकों को बरकरार रखता है।

#### संरक्षित खेती के तहत नर्सरी तकनीक **Nursery technique under protected cultivation**

बढ़ने का मीडियम 5 किलो नीम केक, 100 कि.ग्रा. वर्मीक्युलाइट या पेरलाइट और 300 कि.ग्रा. विसंक्रमित कोको पीट को मिलाकर तैयार किया जाता है। एक प्रो-ट्रे को भरने के लिए, लगभग 1.2 कि.ग्रा. बढ़ने के मीडियम की आवश्यकता होती है। लगभग 23,334 पौधे के उत्पादन के लिए लगभग 238 प्रो-ट्रे (प्रति ट्रे में 98 सेल) की आवश्यकता होती है। ये पौधे एक हेक्टेयर भूमि के रोपण के लिए पर्याप्त हैं। बीज के लिए एक समान सतह बढ़ने के मीडियम के साथ ट्रे संपीडित या 'डिबल्ड' है। मीडियम को 1/4 से 3/8 इंच गहराई तक संकुचित किया जाना चाहिए। एक उपचारित बीज को प्रो-ट्रे के प्रत्येक सेल में बोया जाना

चाहिए। फिर बीज वाली ट्रे, मध्यम-श्रेणी के वर्मीक्यूलाइट से ढकी होती हैं। बेहतर तरीके से हवा के आने जाने के कारण वर्मीक्यूलाइट को पसंद किया जाता है और इसमें शैवाल की वृद्धि नहीं होती है। अंकुरण शुरू होने तक ट्रे को एक पॉलिथीन शीट से ढक दिया जाता है। प्रो-ट्रे को शेड नेट में एक उठाए हुए बेड पर अलग से रखें। रोजकैन के साथ ट्रे को प्रति दिन पानी में डुबोएं और बुवाई के बाद 0.5 प्रतिशत (5 ग्राम / ली.) की दर पर 19:19:19 के अनुपात में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम (एन, पी और के) वाले पत्तों पर फव्वारे से स्प्रे करें।

## प्रो-ट्रे में रोपण **Planting in pro-trays**

### **लाभ**

- (क) महंगे हाइब्रिड बीजों का अधिक कुशल उपयोग।
- (ख) प्रत्येक प्लग में अलग अलग बीजों को बोया जा सकता है, जो रोगों के प्रसार को कम करता है।
- (ग) विसंक्रमित कोको पीट का उपयोग मूलक माध्यम **rooting medium** के रूप में किया जाता है, जो मृदा जनित संक्रमणों की संभावना को कम करता है।
- (घ) कोको पीट की जल धारण क्षमता अधिक है इसलिए प्रो-ट्रे में बीजों को कम पानी की आवश्यकता होती है।
- (ङ) ट्रांसप्लान्टिंग शॉक को कम से कम किया जाता है।
- (च) जड़ प्रणाली को बिना किसी नुकसान के रोपाई के लिए बीज के पौध को आसानी से उखाड़ा जा सकता है।
- (छ) बीजों को प्रतिकूल मौसम की स्थिति से बचाने के लिए प्रो-ट्रे आसानी से ले जाया जा सकता है।
- (ज) इसे कम स्थान की आवश्यकता होती है।
- (झ) इससे बेहतर और समान पौधों की वृद्धि को बढ़ावा मिलता है।
- (ञ) नर्सरी उत्पादन के अधिक चक्र संभव हैं क्योंकि रोपाई खेत की स्थितियों की तुलना में कई बार तैयार की जा सकती है।
- (ट) एक खेत या मैदान या ग्रीनहाउस का एक हिस्सा पौधों को बढ़ाने में नहीं लगा हुआ है।
- (ठ) अलग अलग पौधे को अपना स्थान मिलता है और अधिक घनेपन की संभावना कम से कम हो जाती है।
- (ड) यह रोपाई के बेहतर देखभाल और प्रबंधन की सुविधा प्रदान करता है।
- (ढ) यहां जलभराव नहीं होता है।
- (ण) निराई और गुड़ाई आसानी से प्रो-ट्रे में की जाती है।
- (प) एकरूप प्रत्यारोपण और रोपाई को मशीन से किया जा सकता है।

### **हानि**

- (क) इसके लिए कुशल श्रम की आवश्यकता होती है।
- (ख) इसके लिए विशेष देखभाल और रखरखाव की आवश्यकता होती है।
- (ग) प्रो-ट्रे महंगे होते हैं और इनका निपटान मुश्किल होता है।
- (घ) प्रो-ट्रे के उपयोग से कृषि फार्म में प्लास्टिक कचरा बढ़ता है।
- (ङ) प्रो-ट्रे को बढ़ते हुए माध्यम के रूप में कोको पीट की आवश्यकता होती है, जो कि महंगा है।
- (च) अंकुर उत्पादन की लागत अधिक है, जिससे उत्पादन की समग्र लागत बढ़ जाती है।



## बीज बोने के लिए गहराई और स्थान

मिट्टी की नर्सरी

टमाटर, बैंगन और मिर्च के बीज आकार में छोटे और वजन में हल्के होते हैं। नर्सरी बेड पर रोपण करते समय, बीज को बेड पर समान वितरण के लिए रेत के साथ मिलाया जाता है। बीजों को 5–7 से.मी. की छड़ के साथ खींची गई लाइनों में चौड़ाई-वार बोया जाता है। बीज को 2 से.मी. की गहराई पर बोया जाता है और मिट्टी से ढक दिया जाता है।

### प्रो-ट्रे

बीज ट्रे की तुलना में प्रो-ट्रे में बुवाई उथली होती है। कोको पीट से भरे प्लग में, अपनी उंगलियों या मैकेनिकल डिबलर की मदद से 0.5 से.मी. का डिप्रेशन बनाएं और प्रत्येक प्लग में एक बीज रखें। कोको पीट के साथ प्लग को कवर करें।

### आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह समझ सकता हूँ :

- प्रो-ट्रे का चयन करना।
- संरक्षित खेती में प्रो-ट्रे में सोलेनेसी परिवार की फसलों के बीजों को अंकुरित करना।
- प्रो-ट्रे में रोपण के फायदे और नुकसान की व्याख्या करना।

### प्रायोगिक अभ्यास

#### गतिविधि 1 : प्रो-ट्रे और बीज की बुवाई की तैयारी

*आवश्यक सामग्री :* कोको पीट, नीम केक, वर्मीकुलाइट, पेरलाइट, प्रो-ट्रे, बीज, वॉटरिंग कैन, पॉलिथीन शीट, आदि।

#### प्रक्रिया

- कोको पीट को नीम केक, वर्मीकुलाइट और पेरलाइट के साथ 3: 1: 1 अनुपात में मिलाकर एक बढ़ने का माध्यम तैयार करें।
- प्रो-ट्रे के सेल में बढ़ने के माध्यम की सामग्री भरें।
- उंगलियों या यांत्रिक डिबलर के साथ प्लग के केंद्र में छोटे गड्ढे (0.5 से.मी.) बनाएं।
- प्लग में बने गड्ढे में प्रति कोशिका (प्लग) का एक बीज बोया जाता है।
- बीज को माध्यम से तब कवर किया जाता है।
- बीजों के बेहतर अंकुरण के लिए दस प्रो-ट्रे को एक दूसरे पर व्यवस्थित किया जाता है।
- अंकुरण की शुरुआत के लिए बीज का निरीक्षण करें।
- रोपाई के चरण को प्राप्त करने तक रोजाना प्रो-ट्रे में रोजकैन के साथ पानी का छिड़काव करें।

### अपनी प्रगति जांचें

## रिक्त स्थान भरें

1. कट्टू के लिए, प्रति ट्रे में ..... कोशिकाओं के साथ प्रो-ट्रे का उपयोग किया जाता है।
2. बड़े आकार की सैल फसल के ..... को प्रभावित करती है।
3. जब बड़ी सैल का उपयोग किया जाता है, तो पौधे को विकसित करने के लिए अधिक ..... होता है।
4. गहरे रंग के प्रो-ट्रे में ..... रंगीन ट्रे की तुलना में तेजी से वृद्धि होती है।
5. एक हेक्टेयर के लिए अंकुर उत्पादन के लिए लगभग ..... प्रो-ट्रे (98 कोशिकाओं / ट्रे) की आवश्यकता होती है।
6. .... प्रो-ट्रे के लिए अच्छे वातन aeration की सुविधा मिलती है।
7. वर्मीकुलाइट ट्रे में ..... वृद्धि का समर्थन नहीं करता है।
8. प्रो-ट्रे उथले ..... के साथ नरम प्लास्टिक से बने होते हैं।

## बहु विकल्प प्रश्न

1. प्रो-ट्रे में बढ़ने के माध्यम में वर्मीकुलाइट होता है क्योंकि ..... ।  
(क) इसे समान रूप से लागू करना आसान है  
(ख) इसका अच्छा वातन है  
(ग) इसमें शैवाल की वृद्धि नहीं होती है  
(घ) उपरोक्त सभी
2. कोको पीट ..... ।  
(क) स्टरलाइज़ है  
(ख) वजन में हल्का है  
(ग) जल धारण क्षमता अच्छी है  
(घ) उपरोक्त सभी
3. एक प्रो-ट्रे को भरने के लिए लगभग ..... कि.ग्रा. कोको पीट की आवश्यकता होती है।  
(क) 1.2 (ख) 2  
(ग) 2.2 (घ) 3

## वर्णनात्मक प्रश्न

1. हम नर्सरी को प्रो-ट्रे में क्यों तैयार करते हैं?

---

---

---

2. प्रो-ट्रे भरने के लिए किस माध्यम का उपयोग किया जाता है?

---

---

---

3. प्रो-ट्रे में फसल के रोपण में प्रयुक्त वर्मीक्यूलाइट का क्या महत्व है?

---

---

---

4. बीज को बोने की प्रक्रिया को प्रो-ट्रे में लिखें।

---

---

---

5. प्रो-ट्रे में बीज लगाने के क्या लाभ और हानि हैं?

---

---

---

6. प्रो-ट्रे के चयन के लिए मापदंड लिखें।

---

---

---

7. संरक्षित खेती के तहत सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के लिए प्रो-ट्रे नर्सरी तकनीक के बारे में लिखें।

---

---

---

टिप्पणियां

# सोलेनेसी परिवार की फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई

## Field Preparation and Transplanting in Solanaceous Crops

### परिचय

पौधों के लिए मिट्टी सबसे महत्वपूर्ण और आसानी से उपलब्ध होने वाला माध्यम है। मिट्टी विभिन्न प्रकार की होती है, जो उनके रासायनिक और भौतिक गुणों पर निर्भर करती है। मिट्टी 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 मिट्टी में खाद और उर्वरक मिलाए जाते हैं। इससे पौधों को पोषक तत्वों की उपलब्धता और उत्पादकता सुनिश्चित होती है, साथ ही मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखा जाता है। फसल और मिट्टी के खतरों से बचने के लिए उर्वरक का हमेशा सही तरीके से उपयोग किया जाता है। यह मिट्टी के परीक्षण और विशेषज्ञ की राय के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। जब किसी फसल की खेती के लिए एक मिट्टी को बारीक pulverised, समतल और ठीक किया जाता है, तो इसे 'जुताई का कार्य' या 'भूमि की तैयारी' कहा जाता है। खेती के लिए भूमि तैयार करने के लिए विभिन्न उन्नत उपकरणों का उपयोग किया जाता है। सिंचाई से पानी की जरूरत पूरी हो सकती है।

अधिकांश सोलेनेसी परिवार की सब्जियों को बीज द्वारा उगाया जाता है और बीज का मुख्य खेत में सही स्थान पर प्रत्यारोपण transplantation किया जाता है। इसके पौधे झाड़ीनुमा होते हैं और इन्हें उखाड़ने और रोपण के दौरान देखभाल की आवश्यकता होती है।

## सत्र 1 : मिट्टी और खेत तैयार करना **Soil and Field Preparation**

### मिट्टी की परिभाषा

मिट्टी का अंग्रेजी शब्द सॉइल एक लैटिन शब्द सोलम से लिया गया है। इसे चट्टानों के टूटने के परिणामस्वरूप विकसित प्राकृतिक पिंड **natural body** के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जिसमें पौधे और जीवन के अन्य रूप विकसित होते हैं और समृद्ध होते हैं। यह पृथ्वी की ऊपरी ढीली परत है जो पोषक तत्वों और खनिजों से भरपूर है, जिस पर पौधे बढ़ते हैं। मिट्टी खनिजों (45–50 प्रतिशत), कार्बनिक पदार्थ (0.5–5 प्रतिशत), पानी (25 प्रतिशत) और बड़ी संख्या में पौधों, जानवरों और सूक्ष्म जीवों से बनी होती है।

### मिट्टी का महत्व

मिट्टी पौधों को पोषक तत्व प्रदान करती है, जो उनकी वृद्धि में मदद करते हैं। यह अपनी जड़ों की पकड़ से बढ़ते पौधों को सहायता प्रदान करता है। यह लंबे समय तक नमी और पानी को बनाए रखता है और कई सूक्ष्म और स्थूल जीवों के लिए एक निवास स्थान के रूप में कार्य करता है। मिट्टी इसमें या उसके ऊपर रहने वाले जीवों को गर्मी, हवा और पानी भी प्रदान करती है। यह किसी देश का सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है।

### मिट्टी के प्रकार

भारत में विभिन्न प्रकार की मिट्टी हैं, जिन्हें उनके रंग और विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

### काली मिट्टी **Black soil**

इन मिट्टी में नाइट्रोजन, फॉस्फेट और कार्बनिक पदार्थ कम हैं, लेकिन पोटाश, कैल्शियम और मैग्नीशियम (चित्र 3.1) से भरपूर हैं। काली मिट्टी का पीएच 6.8 होता है।



चित्र 3.1 : काली मिट्टी

### लाल मिट्टी **Red soil**

ये अम्लीय **acidic** से उदासीन **neutral** प्रकार की छेदों **porous** वाली, भुरभुरी होती हैं। इन मिट्टी में नाइट्रोजन, फॉस्फेट, चूना और ह्यूमस (चित्र 3.2) कम होती हैं। आम तौर पर, लाल मिट्टी का पीएच 5 से अधिक होता है।



चित्र 3.2 : लाल मिट्टी

### लेटरिटिक (लेटराइट) Lateritic (laterite)

ये 5 से 6 के पीएच के साथ अम्लीय विशेषता वाली होती हैं। ये मिट्टी झरझरी porous होती है और पानी की धारण क्षमता कम होती है। लेटरिटिक मिट्टी में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश, मैग्नीशियम और चूना कम होता है। ऐसी मिट्टी आम तौर पर कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु राज्यों में पाई जाती है।

### जलोढ़ (एलुवियल) मिट्टी Alluvial soil

ये उत्पादक मिट्टी हैं, जो गंगा और ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा तलछट के जमाव के कारण बनती हैं, जो वर्षा के मौसम में उनके भारी प्रवाह के कारण बनती हैं। नदी के मार्ग की मरम्मत के कारण, जलोढ़ मिट्टी का एक भरपूर जमाव विकसित होता है। जलोढ़ मिट्टी का पीएच 6.5 से 8.4 तक होता है।

### रेगिस्तानी मिट्टी Desert soil

रेगिस्तानी मिट्टी रेतीली और कम वर्षा वाले क्षेत्रों में पाई जाती है। ये अधिक पीएच मान के साथ क्षारीय मिट्टी हैं और उत्पादक नहीं होती हैं (चित्र 3.3)। रेगिस्तानी मिट्टी का पीएच 7.6 से 8.4 तक होता है।



चित्र 3.3 : रेगिस्तानी मिट्टी

### वन और पहाड़ी मिट्टी

ये पहाड़ियों पर पाई जाने वाली ऊंची और नीची उठान वाली मिट्टी हैं। ये पथरीली और बंजर होती हैं। ऐसी मिट्टी का पीएच 4 है।

## पीट और दलदली भूमि Peat and marshy land

ये मिट्टी प्रकृति में अत्यधिक अम्लीय और रंग में काली होती हैं। मिट्टी में अत्यधिक गीलापन होता है, जिससे मृत वनस्पति का क्षय decay और क्षरण degradation होता है, आंशिक रूप से विघटित decomposed कार्बनिक पदार्थ की एक परत बनती है।

## मिट्टी के कण Soil particles

मिट्टी के कणों जैसे रेत, तलछट और चिकनी मिट्टी को उनके आकार के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। चिकनी मिट्टी Clay के कण महीन होते हैं और व्यास में 0.002 मि.मी. से छोटे हैं। लोम के कण 0.002–0.02 मि.मी. व्यास के होते हैं। तलछट कणों में व्यास 0.02–2.0 मि.मी. होता है। 2 मि.मी. से बड़े कण रेत, बजरी या पत्थर हैं। अधिकांश मिट्टी में विभिन्न अनुपातों में रेत, तलछट और चिकनी मिट्टी का मिश्रण होता है (तालिका 3.1)।

तालिका 3.1 : विभिन्न मिट्टी में रेत, तलछट और चिकनी मिट्टी का अनुपात

मिट्टी के प्रकार	रेत (प्रतिशत)	तलछट (प्रतिशत)	चिकनी मिट्टी (प्रतिशत)
रेतीला दोमट	50–80	0–50	0–20
दोमट	30–50	30–50	0–20
मिट्टी दोमट	20–50	20–50	20–30
तलछट मिट्टी दोमट	0–30	50–80	20–30

## मिट्टी का परीक्षण Soil testing

यह एक मिट्टी की उर्वरता की स्थिति को निर्धारित करने की विधियों में से एक है, ताकि पोषक तत्वों की कमी या उपयुक्त मिट्टी में सुधार के संबंध में सिफारिशें की जा सकें। मिट्टी के एक पूर्ण परीक्षण कार्यक्रम में मूल रूप से तीन मूल चरण होते हैं, जो इस प्रकार हैं :

- (क) मिट्टी का नमूना
- (ख) मृदा का परीक्षण
- (ग) मृदा परीक्षण व्याख्या और उर्वरक सिफारिशें

## मिट्टी परीक्षण की आवश्यकता क्यों है? Why is soil testing required?

निम्नलिखित उद्देश्यों की पूर्ति के लिए मिट्टी का परीक्षण किया जाता है :

- (क) इससे मिट्टी की उत्पादकता के मूल्यांकन और सुधार में मदद मिलती है।
- (ख) मिट्टी की प्रकृति, अर्थात्, क्षारीय, लवणीय, अम्लीय आदि का निर्धारण किया जाता है, और सुधारात्मक उपाय सुझाए जाते हैं (तालिका 3.2 और 3.3)
- (ग) सही किस्म और उपयोग की जाने वाली उर्वरकों की मात्रा तय करने में मदद मिलती है।
- (घ) एक मिट्टी की स्थिति को प्रकट किया जाता है ताकि पोषक तत्वों और अन्य प्रबंधन प्रथाओं के उचित अनुप्रयोग के साथ इसे बेहतर बनाया जा सके।

## मिट्टी का नमूना लेना Soil sampling



बरमा, मिट्टी का ट्यूब, कुदाल आदि का उपयोग करके मिट्टी के नमूने लिए जाते हैं। किसी क्षेत्र के विभिन्न स्थानों की पहचान अनियमित randomly रूप से की जाती है। हल की गहराई (15–20 से. मी.) पर गड्ढों से मिट्टी चुने गए स्थानों से एकत्र की जाती है, और फिर, इसे मिलाया जाता है। नमूने एक खेत की सीमा से नहीं लिया जाना चाहिए। छाया वाले, दलदली, सिंचाई स्रोत के पास और उर्वरक प्रयुक्त क्षेत्रों से भी नमूना लेने से बचना चाहिए। मिट्टी को अच्छी तरह से मिलाया जाता है और कागज की साफ शीट या कपड़े के टुकड़े पर फैलाया जाता है। लकड़ी के डंडे की मदद से क्रॉस साइन बनाकर इसे चार बराबर हिस्सों में बांटा गया है। दो विपरीत हिस्सों को अस्वीकार कर दिया जाता है और अन्य दो से नमूने लेकर मिश्रित किए जाते हैं। नमूना के वांछित आकार (1/2 कि.ग्रा.) प्राप्त होने तक प्रक्रिया को दोहराया जाता है, जिसे एक पेपर बैग में एकत्र किया जाता है और बाद में एक प्लास्टिक बैग में पैक किया जाता है।

नमूने वाले इस बैग को लेबल किया जाता है और सूचना पत्र के साथ कृषि विभाग, आईसीएआर संस्थानों, केवीके और एसएयू की निकटतम मिट्टी परीक्षण प्रयोगशाला में भेजा जाता है।

### मिट्टी परीक्षण के परिणाम **Soil test result**

मृदा विश्लेषण के आधार पर, मिट्टी को निम्न तालिकाओं में दी गई रेटिंग के अनुसार श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है।

तालिका 3.2 : मिट्टी के पीएच के आधार पर मिट्टी के प्रकार

क्र. सं.		मिट्टी की प्रतिक्रिया (पीएच)
1.	अम्लीय	7.0 से कम
2.	उदासीन	7.0
3.	उदासीन से लेकर क्षारीय तक	7.0–8.5
4.	क्षारीय होने की प्रवृत्ति	8.6–9.0
5.	क्षारीय	9.0 से अधिक

तालिका 3.3 : मिट्टी विद्युत-चालकता (ईसी) के आधार पर मिट्टी के प्रकार

क्र. सं.	श्रेणी	ईसी (मिलि-ओम्स / से.मी.)
1.	सामान्य	1.0 से कम
2.	अंकुरण के लिए महत्वपूर्ण	1.0–2.0
3.	नमक के प्रति संवेदनशील फसलों के विकास के लिए महत्वपूर्ण	2.0–3.0
4.	अधिकांश फसलों के लिए हानिकारक	3.0 से अधिक

मिट्टी परीक्षण व्याख्याओं के आधार पर, प्रत्येक फसल के लिए उर्वरक और मिट्टी में सुधार की सामग्री के लिए सिफारिशें की जा सकती हैं (तालिका 3.4)।

## मिट्टी परीक्षण के लिए आवश्यक सूचना पत्र **Information sheet required for soil testing**

- किसान का नाम
- खेत की पहचान या संख्या
- नमूने की तारीख
- नमूने की गहराई
- किसान का पता
- असिंचित, सिंचित, जल भराव वाली भूमि का प्रकार
- सिंचाई का स्रोत (नहर, कुआं, टैंक इत्यादि)
- स्थलाकृति (समतल, ढलान वाली, ऊंची नीची)
- फसल चक्रण के बाद
- पिछली फसल
- खेती की जाने वाली अगली फसल
- पहले से प्रयुक्त खाद या मिट्टी संशोधन का विवरण
- कोई अन्य टिप्पणी
- किसान का हस्ताक्षर या अंगूठे का निशान

**तालिका 3.4 : पोषक तत्वों की उपलब्धता के आधार पर मिट्टी की रेटिंग**

क्र. सं.	पोषक तत्व	निम्न	मध्यम	उच्च
1.	कार्बनिक कार्बन	0.5 प्रतिशत से कम	0.5–0.75 प्रतिशत	0.75 प्रतिशत से अधिक
2.	उपलब्ध नाइट्रोजन (एन)	280 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से कम	280–560 कि.ग्रा. / हेक्टेयर	560 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से अधिक
3.	उपलब्ध फास्फोरस (पी)	10 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से कम	10–25 कि.ग्रा. / हेक्टेयर	25 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से अधिक
4.	उपलब्ध पोटेशियम (के)	110 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से कम	110–280 कि.ग्रा. / हेक्टेयर	280 कि.ग्रा. / हेक्टेयर से अधिक

### मिट्टी स्वास्थ्य कार्ड योजना

यह योजना फरवरी 2015 में भारत सरकार द्वारा शुरू की गई थी। इस योजना के तहत, किसानों को मिट्टी स्वास्थ्य कार्ड जारी किया जाता है। इसमें फसल में मौजूद विभिन्न पोषक तत्वों और खेत के लिए अनुशंसित उर्वरकों के बारे में जानकारी होती है। इससे किसानों को उर्वरकों और अन्य संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से अपनी फसल की उत्पादकता में सुधार करने में मदद मिलती है। मिट्टी फसल के नमूनों को ग्रिड के आधार पर एकत्र किया जाता है और मिट्टी परीक्षण प्रयोगशालाओं में परीक्षण किया जाता है। विशेषज्ञ मिट्टी की फसल का विश्लेषण करते हैं और इष्टतम फसल उत्पादन के लिए उपयुक्त उपाय सुझाते हैं। परिणाम और सुझाव एक विशेष फसल की खेती करने के लिए मिट्टी की प्रकृति और इसकी उपयुक्तता को समझने हेतु किसानों के लिए कार्ड प्रदर्शित किए गए हैं।

### खेत में सोलेनेसी परिवार की फसलों की तैयारी

## खेत का चयन Selection of field

सोलेनेसी परिवार की फसलें विभिन्न प्रकार की मिट्टी में उगाई जाती हैं

– रेतीली दोमट से लेकर चिकनी मिट्टी दोमट तक। सोलेनेसी परिवार की फसलों की सफल खेती के लिए, पोषक तत्वों की निरंतर आपूर्ति और उचित जल निकासी सुविधा के साथ मिट्टी उपजाऊ होनी चाहिए। अधिक उपज के लिए हल्की मिट्टी को शुरुआती फसल और दोमट या चिकनी मिट्टी की मिट्टी के लिए पसंद किया जाता है। टमाटर के लिए मिट्टी का इष्टतम पीएच 6–7 है। यह 5.5 तक थोड़ी मिट्टी की अम्लता को सहन कर सकता है। बैंगन थोड़ी अम्लीय मिट्टी, पीएच 5.5 से 6.8 तक सहन कर सकता है। मिर्च की खेती के लिए, मिट्टी का पीएच 6.5–7.5 होना चाहिए। मिर्च बरसात के मौसम में भारी काली कपास की मिट्टी पर उगाई जाती है, विशेष रूप से सूखी मिर्च।

## भूमि की तैयारी Land preparation

मिट्टी को एक निश्चित गहराई तक खोदा जाता है, जिसके परिणामस्वरूप बड़े क्लोड्स (जुताई) होते हैं, जो मिट्टी को महीन करने और आवश्यक झुकाव के साथ सुचारु बनाने के लिए आगे तोड़े जाते हैं। यह खरपतवार प्रबंधन, फसल अवशेषों की जुताई, जल रिसाव, मिट्टी में वातन **aeration** और जड़ की पैठ बनाने और विकास की सुविधा प्रदान करता है। भूमि की तैयारी में जुताई, टुकड़ों को तोड़ना, समतल करना, छोटे टुकड़े करना harrowing आदि शामिल हैं।

## भूमि तैयार करने की प्रक्रिया Procedure for land preparation

एक खेत को 30 से.मी. या उससे अधिक की गहराई तक जुताई रखना चाहिए (चित्र 3.4)। इसके बाद, डिस्क हैरो (चित्र 3.5) का उपयोग करके दो दिशाओं में डिस्किंग या हैरो करना चाहिए। यदि किसी खेत में सिंचाई करनी है, तो बेड लिफ्टर का उपयोग करके 15–20 से.मी. की ऊंचाई वाले बेड बनाएं। बेड की ऊंचाई मिट्टी, सिंचाई विधि और इच्छित फसल के प्रकार से निर्धारित होती है। उठाए गए बेड में अत्यधिक पानी की निकासी, मिट्टी की सतह का तेजी से सूखना और मिट्टी का जल्दी गर्म होना, मृदा जनित रोगों की कम संभावना और मिट्टी के बेहतर वातन **aeration** को सुनिश्चित करना चाहिए। भूमि की तैयारी के समय मिट्टी में खाद और अन्य कम्पोस्ट को डालना चाहिए। भारी मिट्टी अक्सर ढेले और गांठों में बिखर जाती है। भारी ढेले और गांठ को एक भारी रोलर के उपयोग के साथ तोड़ दिया जा सकता है। यदि बेड की तैयारी के बाद मिट्टी में अपर्याप्त नमी हो तो रोपण से पहले सिंचाई की आवश्यकता होती है। एक बार जब मिट्टी सूख जाती है, तो खुरदरे बेड को रोलिंग कल्टीवेटर या पावर रोटावेटर का उपयोग करके फिर से तैयार किया जाना चाहिए।



चित्र 3.4 : एक खेत की जुताई



चित्र 3.5 : डिस्क हैरो का उपयोग करके भूमि की तैयारी

रोटावेटर मिलिंग क्लोड को तोड़कर मिट्टी की संरचना में सुधार किया जाता है और पौधों की पहले से सिंचाई के बाद निकलने वाले खरपतवार को बाहर निकाल दिया जाता है। अंतिम सीड बेड की तैयारी बेड रोलर, प्लेंकर या लेजर लेवलर की मदद से की जा सकती है। यह एक फावड़ा, हाथ की कुदाल आदि का उपयोग करके मैनुअल रूप से किया जा सकता है।

**भूमि और क्षेत्र की तैयारी इसके द्वारा की जा सकती है :**

- गहराई पर काम करने वाले औजार, जैसे हल;
- रотаवेटर, हैरो, हाथ की कुदाल, खुरपी, आदि जैसे सतह पर काम करने वाले औजार; तथा
- रोलर्स, लेवलर्स, बीम आदि जैसे कॉम्पैक्टिंग उपकरण

## टिप्पणियां

### आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह समझ सकता हूँ :

- मिट्टी और इसके प्रकारों का वर्णन करें।
- मिट्टी परीक्षण और उर्वरक या पोषक तत्वों की सिफारिश को समझना।
- क्षेत्र की तैयारी को प्रदर्शित करना।
- मिट्टी के स्वास्थ्य कार्ड योजना के महत्व को समझना।

## प्रायोगिक अभ्यास

### गतिविधि 1 : मिट्टी का नमूना और एक सूचना पत्र तैयार करना

**आवश्यक सामग्री :** मिट्टी बरमा, मिट्टी ट्यूब, कुदाल, पेपर बैग, प्लास्टिक बैग, वजन लेने का स्केल और लकड़ी की छड़ी

#### प्रक्रिया

- एक क्षेत्र में एक स्थान की पहचान करें जहां से एक नमूना एकत्र किया जाना है।
- 15–20 से.मी. का गड्ढा खो दें और मिट्टी को हटा दें।
- इस गहराई के नीचे से परीक्षण के लिए एक नमूना लीजिए।
- इसी तरह, खेत में अन्य स्थानों की पहचान करें और नमूने एकत्र करें।

- नमूनों को अच्छी तरह से मिलाएं और इसे कागज की साफ शीट या कपड़े के टुकड़े पर फैलाएं।
- एक छड़ी की मदद से क्रॉस साइन करके इसे चार बराबर भागों में बांट दें।
- दो विपरीत भागों को मिलाएं और शेष दो को अलग कर दें।
- प्रक्रिया को दोहराएं जब तक आपके पास 500 ग्राम नमूना बचता है।
- इसे एक पेपर बैग में एक लेबल के साथ रखें।
- एक पॉलीथीन बैग में पेपर बैग रखें।
- इसे लेबल करें और मिट्टी परीक्षण प्रयोगशाला को भेजें।

#### सावधानियां

- नमूने को एक खेत, छाया वाले और उर्वरक डाले गए खेतों की सीमा से एकत्र नहीं किया जाना चाहिए।
- इसे सिंचाई स्रोत के पास वाली जगह से नहीं लेना चाहिए।
- समान मिश्रण प्राप्त करने के लिए एकत्रित नमूने को सुखाया जाना चाहिए।

#### अपनी प्रगति जांचें

##### रिक्त स्थान भरें

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

##### टिप्पणियां

##### बहु विकल्प प्रश्न

1. काली मिट्टी ..... है।  
 (क) नाइट्रोजन की कमी  
 (ख) कार्बनिक पदार्थों में भरपूर  
 (ग) फॉस्फेट से भरपूर  
 (घ) पोटेश की कमी
2. लाल मिट्टी में निम्नलिखित में से कौन सी विशेषता है?  
 (क) पानी स्थिर (ख) दलदली  
 (ग) छिद्रपूर्ण (घ) बंजर
3. लेटरिटिक (लेटराइट) मिट्टी प्रकृति में ..... है।  
 (क) क्षारीय (ख) अम्लीय  
 (ग) उदासीन (घ) खारा

4. निम्नलिखित में से कौन-सी जलोढ़ मिट्टी की विशेषता है?

(क) खराब गुणवत्ता वाली मिट्टी (ख) गैर-उत्पादक

(ग) बंजर (घ) उत्पादक

5. रेगिस्तानी मिट्टी ..... 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. मिट्टी क्या है? मिट्टी के गुणों का संक्षेप में वर्णन करें।

---

---

---

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

---

---

---

3. भारत की मिट्टी का वर्गीकरण करें।

---

---

---

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

---

---

---

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

---

---

---

6. निम्न पर लघु टिप्पणियां लिखें :

(क) मिट्टी स्वास्थ्य कार्ड योजना

---

---

---

(ख) सोलेनेसी परिवार की फसलों द्वारा आवश्यक पोषक तत्व

---

---

कॉलम का मिलान करें

मिट्टी के प्रकार	विशेषताएं
काली मिट्टी	(क) अत्यधिक अम्लीय और काली
लाल मिट्टी	(ख) पोटैश, कैल्शियम से भरपूर
लैटरिटिक मिट्टी	(ग) कम वर्षा वाले क्षेत्रों में पाई जाने वाली रेतीली मिट्टी
जलोढ़ मिट्टी	(घ) पथरी और बंजर
रेगिस्तानी मिट्टी	(ङ) कम जल धारण क्षमता
वन और पहाड़ी मिट्टी	(च) तटीय क्षेत्र
पीट और दलदली भूमि	(छ) नाइट्रोजन, फॉस्फेट और चूने की कमी

## सत्र 2 : छोटे पौधों (Seedlings) की रोपाई

### रोपाई **Transplanting**

रोपाई एक प्रक्रिया है, जिसमें एक बीज को नर्सरी बेड से उखाड़कर एक स्थायी स्थान पर लगाया जाता है, जहां यह उपज पैदा करता है। सोलेनेसी परिवार की वनस्पति फसलें रोपाई के झटके को सहन कर सकती हैं और द्वितीयक जड़ें बनाने में सक्षम होती हैं। इसलिए, ये सफलतापूर्वक लगाई जा सकती हैं। टमाटर, बैंगन और मिर्च बुवाई के 4-5 सप्ताह में रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं।



चित्र 3.6 : प्रो-ट्रे में मिर्च के बीज

### रोपाई के लिए छोटे पौधों **seedlings** का चयन

सोलेनेसी परिवार की वनस्पति फसलों में, 4-5 सप्ताह के पौधे 10-15 से.मी. ऊंचाई (4-5 पत्तियां) वाले पौधों की रोपाई उपयुक्त हैं (चित्र 3.6 और 3.7)। कमजोर, दुबले और ऊंचे पौधों का चयन न करें। उखाड़ने से ठीक पहले नर्सरी बेड में पानी डालना आवश्यक है। रोपाई के दौरान, एक पौधे को ऐसा होना चाहिए :

- मजबूत और ताकतवर
- एक स्वस्थ जड़ प्रणाली होना
- कीड़ों, कीटों और रोगों से मुक्त
- नर्सरी में कठोर बनाया गया



चित्र 3.7 : टमाटर के बीजों को प्रो-ट्रे में डालें

### रोपाई के लिए आदर्श स्थिति

मौसम के बादल, ठंडा और नम होने पर रोपाई की जाती है। धूप के दिनों में, रोपाई को दोपहर में देर किया जाता है ताकि पौधे रात के कम तापमान पर ठीक हो सकें।

### रोपाई की प्रक्रिया **Procedure for transplanting**



फसल के लिए एक निश्चित दूरी पर खुरपी या फावड़े की मदद से मुख्य खेत में छेद किए जाते हैं। प्रत्येक छेद में एक बीज रखा जाता है। मिट्टी के साथ इसकी जड़ों को मजबूती से कवर करें। सोलेनेसी परिवार की फसलों की रोपाई एक सपाट बेड पर या रिज के किनारों पर लगाया जाता है। जब इन्हें एक सपाट बेड पर लगाया जाता है, तो रिज और फरो के बीच में पौध लगाने के बाद इन्हें मजबूती से लगाया जाता है। रोपाई के तुरंत बाद सिंचाई करनी चाहिए। प्रारंभिक अवस्था में, बीज को रिज के किनारे पर रोपा जाता है, और बाद में, पौधे को रिज के बीच में लाने के लिए मिट्टी में ऊपर की ओर किया जाता है।

हालांकि, उठाए गए बेड में रोपण प्रणाली लोकप्रिय हो रही है। लंबाई पर ध्यान दिए बिना 15–20 से. मी. ऊंचाई और 1.2 मीटर चौड़ाई के बेड तैयार किए जाते हैं। इन बेड को या तो सिंचित या ड्रिप सिंचित किया जाता है। खरपतवार को कम करने और पानी को बचाने के लिए पॉलिथिन या घास फूस से ढकना एक और तरीका है।

पौधों की पंक्तियों के साथ, रोपाई के संचालन के लिए सूखी पंक्तियों के बीच के क्षेत्रों को छोड़कर सिंचाई अधिमानतः स्थानीयकृत है। यह फरो और ड्रिप सिंचाई से संभव है लेकिन छिड़काव वाली सिंचाई से नहीं। यदि मिट्टी रेतीली या रेतीली दोमट है तो रोपाई से 2–3 दिन पहले खेत की सिंचाई करें। चिकनी मिट्टी वाली मिट्टी के मामले में, रोपाई से 5–6 दिन पहले सिंचाई करें। खेत में पौधों की बेहतर स्थिति में जमने के लिए रोपाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई आवश्यक है।

### रोपाई का समय **Time of transplanting**

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की फसलें गर्म मौसम की फसलें हैं। भारत में, ये पूरे वर्ष उन क्षेत्रों में उगाई जा सकती हैं जहां सर्दियां कम पड़ती 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 हैं।

ग्रीष्मकालीन फसलों के लिए, बीज जनवरी–फरवरी में बोया जाता है और फरवरी–मार्च में रोपाई की जाती है।

### रोपाई का आघात **Transplanting shock**

रोपाई के आघात का अर्थ रोपाई के ठीक बाद रोपाई की अस्थायी रूप से वृद्धि में धीमी गति या बाद में मृत्यु दर है। रोपाई से 3–5 दिन पहले पानी को रोककर बीज को सख्त करके रोका जा सकता है। रोपाई के बाद लगभग एक सप्ताह तक बार–बार पानी डाला जाए तो पौधे आसानी से ठीक हो सकते हैं।

### सावधानियां **Precautions**

- (क) जड़ की चोट को कम करने के लिए पौधों को उखाड़ने से पहले उन्हें पानी दें।
- (ख) पौधों को खेत में ले जाने के लिए उपयुक्त बंडलों में बांधें।
- (ग) पौधों को निकालने के बाद बीजों को सीधे धूप में न रखें।
- (घ) पौधों को खेत के पशुओं से सुरक्षित रखें।
- (ङ) रोपाई के लिए अधिमानतः शाम के समय को चुनें।

- (च) रोग, कीड़ों और कीटों से बचाव के लिए फफूंदनाशकों या कीटनाशकों के साथ बीजों की जड़ों का इलाज करें।
- (छ) सुनिश्चित करें कि पौधों के बेहतर विकास के लिए खेत को नम रखा जाए।

### स्टेकिंग (टमाटर और मिर्च में) **Staking (in tomato and chilli)**

स्टेकिंग का अर्थ एक पौधे के तने या शाखाओं को लकड़ी या धातु के पट्टे (तख्त) से बांधकर सहारा देना है। स्टेकिंग से हवा के कारण पौधे की अव्यवस्था को रोका जाता है। यह देखा गया है कि जब सोलेनेसी परिवार के पौधे में बहुत सारे फल आते हैं, तो उनकी शाखाएं टूट सकती हैं या नीचे की ओर झुक सकती हैं। शाखाओं के टूटने से उपज कम हो जाती है, जबकि उनके झुकने से फल मिट्टी के संपर्क में आ जाते हैं और उनकी गुणवत्ता बाधित होती है। स्टेकिंग, आम तौर पर, पौधे को एक खड़ी स्थिति में रखने के लिए किया जाता है और फल जमीन के ऊपर लटकी हुई स्थिति में होते हैं। विशिष्ट पौधों को लकड़ी या धातु के तख्तों पर रखा जाता है। हिलने डुलने के प्रकार की किस्मों को पंक्तियों के पार चलने वाले तारों या तारों से बांधकर स्टेक किया जाता है। पौधे को सहायता प्रदान करने के लिए, स्टेक के बीच तारों की लाइनें लटकाई जाती हैं। एक हिलने डुलने के प्रकार की स्टेकिंग के लिए 5-6 फीट ऊंची स्टेकिंग की आवश्यकता होती है, जबकि एक स्थिर किस्म के मामले में, 3-4 फीट ऊंची स्टेकिंग की आवश्यकता होती है।

### आलू बोने की विधि और समय **Method and time of potato planting**

आलू की फसल को कंदों या कंद के टुकड़ों को मुख्य स्थान पर सीधे मुख्य खेत (चित्र 3.8) में लगाकर उगाया जाता है। भूमि की तैयारी के बाद, आलू के बीज को रिज और फरो सिस्टम में लगाया जाता है। रोपण की मैन्युअल विधि में, आलू के बीज के कंद प्रत्येक रिज के उत्तर दिशा की तरफ लगाए जाते हैं, जबकि, फरो एक ट्रैक्टर की मदद से बनाए जाते हैं, जो 2-4 पंक्ति बोने की मशीन-सह-उर्वरक ड्रिल द्वारा तैयार किए जाते हैं। ध्यान रखा जाता है कि बीज कंद उर्वरकों के संपर्क में न आए।



चित्र 3.8 : एक खेत में आलू की फसल

मैदानी इलाकों में आलू को सर्दियों के मौसम की फसल के रूप में लिया जाता है। फसल उगाने के लिए आवश्यक सर्वोत्तम तापमान 30-32 डिग्री सेल्सियस है और न्यूनतम 10-20 डिग्री सेल्सियस है। मैदानी इलाकों में, सितंबर-अक्टूबर आलू बोने का सबसे अच्छा समय होता है। पहाड़ियों में, आलू की खेती के लिए 20-22 डिग्री सेल्सियस (अधिकतम) और 12-15 डिग्री सेल्सियस (न्यूनतम) का एक तापमान रेंज उपयुक्त है।

### दूरी **Spacing**

इष्टतम उपज प्राप्त करने के लिए उपयुक्त दूरी, उत्पादन की लागत को बढ़ाए बिना, अधिकतम उपज और बेहतर गुणवत्ता वाली उपज प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है। करीबी दूरी अधिक उपज देती है लेकिन कंद का आकार कम हो जाता है। इसके अलावा, इससे कीटों और रोगों की घटनाएं बढ़ जाती हैं। सोलेनेसी परिवार की फसलों की रोपाई के लिए दूरी तालिका 3.5 में दी गई है।

**तालिका 3.5 : सोलेनेसी परिवार की फसलों के लिए दूरी**

फसलें	से.मी. में दूरी (पंक्ति से पंक्ति x पौधे से पौधे)
टमाटर	60 x 45 (नियत किस्में / हाइब्रिड)
	90 x 60 (हिलने डुलने वाली किस्में / हाइब्रिड)
बैंगन	60 x 45 (लंबे फल)
	90 x 90 (गोल फल)
मिर्च	45 x 45
आलू	60 x 20

### फसल प्रणाली **Cropping system**

#### अंतर पर फसल (इंटरक्रॉप) **Intercropping**

यह एक 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 महत्वपूर्ण मात्रा में अंतर पर फसल (इंटरक्रॉप) स्पर्धा होती है।

#### टिप्पणियां

##### **अंतर पर लगाई जाने वाली फसलों का चयन**

- अल्प अवधि और उथली जड़ वाली फसल को एक गहरी जड़ वाली फसल के साथ एक अंतर पर फसल के रूप में चुना जाता है।
- चयनित फसलों के लिए प्रचलित जलवायु परिस्थितियां अनुकूल होनी चाहिए।
- चयनित फसलों में, अधिमानतः, सामान्य कीड़े, कीट या रोग नहीं होने चाहिए।
- एक फसल की बढ़ती आदत दूसरे के विकास को प्रभावित नहीं करें।
- चयनित अंतर पर फसल फसल की दो पंक्तियों के बीच की जगह में अच्छी तरह से पनपता है।

##### **सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के साथ उपयुक्त फसल अंतर**

- (क) बैंगन + मूली
- (ख) टमाटर + मूली + लेट्यूस
- (ग) टमाटर + पालक
- (घ) बैंगन + फूलगोभी

#### **लाभ**

- (क) अंतर पर फसल लगाने से मुख्य फसल की उपज को कम किए बिना भूमि से उत्पादन बढ़ाता है।
- (ख) इससे भूमि, श्रम और अन्य संसाधनों का बेहतर उपयोग किया जाता है।
- (ग) इससे किसानों को अतिरिक्त आय प्रदान की जाती है।

- (घ) अंतर पर फसल लगाने से मिट्टी की उर्वरता बनी रहती है क्योंकि पोषक तत्व मिट्टी के विभिन्न परतों से प्राप्त होते हैं।
- (ड) अंतर पर फसल लगाने से मिट्टी का क्षरण कम होता है और खरपतवार नियंत्रण में मदद मिलती है।
- (ख) अंतर पर फसल लगाने से उसी भूमि पर लगाई गई अन्य फसलों को छाया और समर्थन मिलता है।

### हानि

- (क) अंतर पर फसल लगाने से के लिए अधिक कृषि उत्पादक सामग्री की आवश्यकता हो सकती है।
- (ख) मशीनों को अंतर-कृषि प्रचालनों की आवश्यकता होती है।
- (ग) एलीलोपैथिक प्रभाव (किसी पौधे के दूसरे पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से हानिकारक प्रभाव) हो सकता है।
- (घ) रोग, और कीड़े या कीट पसंदीदा मेजबान फसल पर अंतर-फसल की तुलना में अधिक परेशान कर सकते हैं।

### फसल का चक्रीकरण Crop rotation

यह एक वर्ष में या अधिक समय तक एक ही भूमि पर बारम्बार उत्तराधिकार में फसल उगाने की प्रणाली है।

### टिप्पणियां

#### चक्रीकरण के लिए फसल का चयन Selection of crop for rotation

साथ में उगाई जाने वाली फसलों को उचित देखभाल के साथ चुना जाता है ताकि मिट्टी का स्वास्थ्य खराब न हो। यहां, क्रॉपिंग अनुक्रम का चक्र पूरा होने में एक वर्ष से अधिक समय लगता है। विभिन्न प्रकारों की फसलों को चक्रीकरण में शामिल किया जाता है, इसलिए कीड़ों और कीटों के उत्पीड़न की संभावना की जांच की जा सकती है। मिट्टी की उत्पादकता बनाए रखने के लिए एक उथली जड़ वाली फसल का गहरी जड़ वाली फसल के साथ चक्रीकरण किया जाता है।

#### सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के साथ उपयुक्त फसल चक्रीकरण

- प्रारंभिक फूलगोभी (जुलाई से सितंबर) – बैंगन (अक्टूबर से मार्च) – ऐमरेंथ (मार्च से जून)
- हरी खाद की फसल (जून से जुलाई) – शुरुआती टमाटर (अगस्त से दिसंबर) – प्याज (दिसंबर से मई)
- बैंगन (मई से अक्टूबर) – कद्दू (अक्टूबर से फरवरी) – ओकरा (फरवरी से मई)
- ओकरा (जून से अक्टूबर) – फूलगोभी (नवंबर से फरवरी) – टमाटर (फरवरी से जून)
- ओकरा (जून से अक्टूबर) – आलू (अक्टूबर से फरवरी) – टमाटर (फरवरी से जून)
- टमाटर (जून से नवंबर) – प्याज (दिसंबर से मई)
- आलू (अक्टूबर प्रथम सप्ताह से दिसंबर) – गेहूं – मक्का
- आलू (अक्टूबर प्रथम सप्ताह से दिसंबर) – गेहूं – धान
- आलू (नवंबर से जनवरी) – भिंडी (फरवरी से मई) – सोयाबीन

## लाभ

- (क) फसल के चक्रीकरण में सुधार होता है और मिट्टी की उर्वरता बनी रहती है।
- (ख) यह कीट, खरपतवार और मिट्टी जनित रोगों को रोकने में मदद करता है।
- (ग) यह भू-क्षरण की भी नियंत्रण करता है।
- (घ) फसल चक्रीकरण एक खेत में मिट्टी की नमी संरक्षित होती है।

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह समझता हूँ :

- रोपाई प्रक्रिया को समझना।
- रोपाई में फसलों के अंतर का आकलन करना।
- अंतर-फसल और फसल चक्रीकरण को समझना।

## प्रायोगिक अभ्यास

### गतिविधि 1 : बीज की रोपाई को प्रदर्शित करें।

*आवश्यक सामग्री :* खुरपी, फावड़ा और पौधे।

#### *प्रक्रिया*

- रोपण के लिए एक उपयुक्त लेआउट (सपाट बैड या रिज और फ़रोज़) तैयार करें।
- उपयुक्त स्थान पर रोपण के पौधे के लिए स्थान चिह्नित करें।
- *खुरपी* या फावड़े की मदद से रोपण के बिंदु पर छेद बनाएं।
- प्रत्येक छेद में एक जड़ वाला पौधा रखें।
- इसे मिट्टी के साथ कवर करें और पौधे के चारों ओर मिट्टी को मजबूती से दबाएं।
- इसे तुरंत पानी दें।

## अपनी प्रगति जांचें

### रिक्त स्थान भरें

1. मैदानों में, आलू का रोपण समय ..... है।
2. रोपाई के समय पौधे की उपयुक्त ऊंचाई ..... होनी चाहिए।
3. .... फल को जमीन से ऊपर लटकने की स्थिति में रखने की सुविधा देता है।
4. .... एक नर्सरी बेड से चयनित पौधों को उखाड़ने और उन्हें उपयुक्त अंतर पर मुख्य क्षेत्र में रोपण करने की एक विधि है।
5. रोपाई के आघात को ..... द्वारा रोका जा सकता है।
6. आलू की फसल को मुख्य खेत में सीधे ..... लगाकर उगाया जाता है।
7. आलू बोनो का सबसे अच्छा तापमान ..... है।
8. अंतर फसल में, ..... फसल का चयन गहरी जड़ वाली फसल के साथ किया जाता है।

## बहु विकल्प प्रश्न

1. रोपाई के समय, एक पौधा ..... होना चाहिए।  
(क) ऊर्जावान और मजबूत  
(ख) अच्छी जड़ प्रणाली वाला  
(ग) नर्सरी में कठोर  
(घ) उपरोक्त सभी
2. मौसम ..... होने पर रोपाई की जाती है।  
(क) बादल (ख) ठंडा  
(ग) क और ख दोनों (घ) गर्म
3. सोलेनेसी परिवार की वनस्पति फसलों को ..... के रूप में भी जाना जाता है।  
(क) गर्म मौसम की फसल  
(ख) ठंडी मौसम की फसल  
(ग) समशीतोष्ण फसल  
(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. रोपाई के बाद पौधे की अस्थायी विकास मंदता या बाद की मृत्यु को ..... कहा जाता है।  
(क) उदासीनता  
(ख) मुरझाना  
(ग) रोपाई का आघात  
(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
5. .... का अर्थ है पौधे के तने या शाखाओं का समर्थन करके उन्हें लकड़ी या धातु के दांव (तख्तों) से बांधना।  
(क) रूजिंग (ख) स्टेकिंग  
(ग) प्रूनिंग (घ) अंतर फसल
6. आलू की फसल को मैदानी इलाकों में ..... फसल के रूप में लिया जाता है।  
(क) ग्रीष्म ऋतु (ख) वर्षा ऋतु  
(ग) सर्दियों के मौसम (घ) पूरे वर्ष में
7. जब दो या दो से अधिक फसलें एक साथ वैकल्पिक पंक्तियों में उगाई जाती हैं तो इनमें से किस प्रणाली का अनुसरण तब किया जाता है?  
(क) मिश्रित फसल (ख) अंतर पर फसल  
(ग) प्रसारण relay फसल (घ) फसल चक्रण
8. एक वर्ष में या अधिक समय तक भूमि के एक ही टुकड़े पर बार-बार उत्तराधिकार में फसल उगाने की प्रणाली को ..... के रूप में जाना जाता है।  
(क) मिश्रित फसल (ख) अंतर फसल  
(ग) प्रसारण फसल (घ) फसल चक्रण

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. रोपाई का आघात (शॉक) क्या है? इसे कम से कम कैसे किया जा सकता है?

---

---

---

2. स्टेकिंग क्या है? इसके फायदे एक एक करके बताएं।

---

---

---

3. रोपाई के लिए पौधे के चयन के लिए मापदंड लिखें।

---

---

---

4. आलू बोने की विधि का वर्णन करें।

---

---

---

5. सोलेनेसी परिवार की विभिन्न फसलों के लिए आवश्यक बताई गई दूरी कितनी होती है।

---

---

---

### कॉलम का मिलान करें

सब्जियां	दूरी
टमाटर का हिलने डुलने वाला प्रकार	(क) 60 × 20 से.मी.
बैंगन का लंबा फल	(ख) 45 × 45 से.मी.
मिर्च	(ग) 60 × 45 से.मी.
आलू	(घ) 90 × 60 से.मी.

## टिप्पणियां



## इकाई 4

# सब्जी की फसलों में मिट्टी के पोषक तत्व का प्रबंधन

## Soil Nutrient Management in Vegetable Crops

### परिचय

पौधे का पोषण एक महत्वपूर्ण कारक है, जो सीधे फसल की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता को प्रभावित करता है। मिट्टी में कई खनिज पोषक तत्व, कार्बनिक पदार्थ होते हैं और पानी होता है, जो पौधों द्वारा अवशोषित किए जाते हैं। यदि मिट्टी में इनमें से किसी भी पोषक तत्व की कमी है या उपलब्ध नहीं है, तो इससे फसल के विकास पर प्रभाव होता है और एक पौधे में कमी के लक्षण दिखाई देते हैं। इसलिए, सफल फसल उत्पादन के लिए मिट्टी के पोषक तत्व का प्रबंधन आवश्यक है। अधिकांश पोषक तत्व पौधों द्वारा मिट्टी से अपनी जड़ों के माध्यम से अवशोषित किए जाते हैं, लेकिन यदि फॉलियर स्प्रे के माध्यम से विशिष्ट फॉर्मूला डाला जाता है पत्ते भी पोषक तत्वों को अवशोषित कर सकते हैं। मिट्टी में पोषक तत्वों को उर्वरकों या खादों के अनुप्रयोग के माध्यम से पूरक किया जा सकता है। पोषक तत्वों के प्रबंधन में सुविधा प्रदान किए जाने वाले उर्वरक के प्रकार, अनुप्रयोग की दर और अनुप्रयोग की विधि शामिल हैं।

कुल 17 पोषक तत्व हैं, जो पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं। सभी तत्व पौधे में उनकी आवश्यकता या उपस्थिति के लिए समान रूप से महत्वपूर्ण हैं। अर्नोन और स्टाउट (1939) के अनुसार, एक तत्व को निम्नलिखित तीन मानदंडों को पूरा करना चाहिए :

- एक पौधा उस खनिज तत्व की अनुपस्थिति में अपना जीवन चक्र पूरा नहीं कर सकता है
- तत्व विशिष्ट है और इसे प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता है
- तत्व को सीधे पौधे के चयापचय में शामिल होना चाहिए

## सत्र 1 : मिट्टी प्रणाली में स्थूल **Macro** और सूक्ष्म **Micro** पोषक तत्व

### पौधे के पोषक तत्वों का वर्गीकरण

पौधे के जीवन में पोषक तत्वों को उनकी आवश्यकता और महत्व के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है। उन्हें बुनियादी पोषक तत्वों, स्थूल-पोषक तत्वों और सूक्ष्म पोषक तत्वों में वर्गीकृत किया जा सकता है। (चित्र 4.1)।

### मूल पोषक तत्व **Basic nutrients**

मूल पोषक तत्व हैं – कार्बन (सी), हाइड्रोजन (एच) और ऑक्सीजन (ओ)। ये तत्व हवा और पानी से प्राप्त होते हैं। इन तत्वों से बने यौगिक कार्बोहाइड्रेट कहलाते हैं। कार्बोहाइड्रेट कोशिकाओं को शक्ति प्रदान करते हैं। इसलिए, उन्हें पौधों के लिए और पौधों का उपभोग करने वाले जीवों के लिए ऊर्जा के स्रोत कहा जाता है।

### स्थूल-पोषक तत्व **Macro-nutrients**

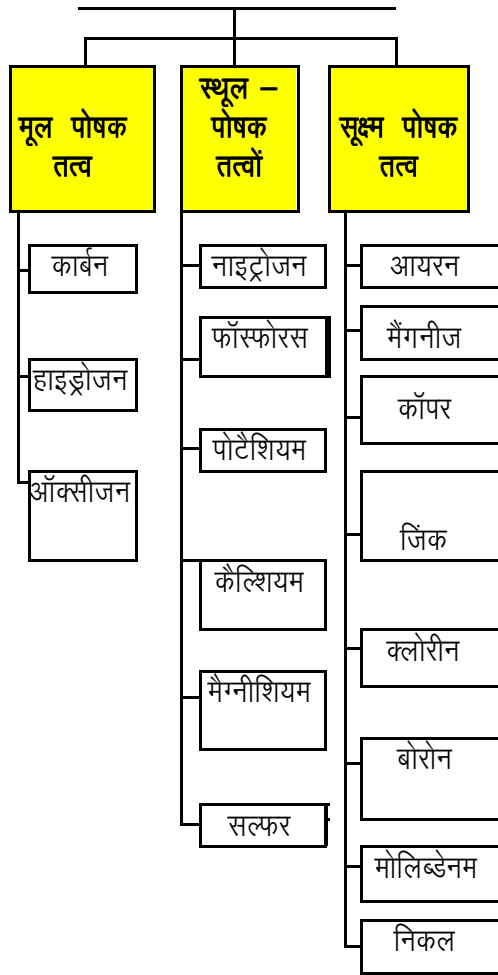
इसे निम्न में विभाजित किया गया है :

- *प्राथमिक पोषक तत्व* : इनमें नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम होते हैं। इन पोषक तत्वों की पूर्ति उर्वरकों के माध्यम से होती है।
- *द्वितीयक पोषक तत्व* : इनमें कैल्शियम, मैग्नीशियम और सल्फर शामिल हैं।

### सूक्ष्म पोषक तत्व **Micro-nutrients**

उन्हें माइनर या ट्रेस तत्वों के रूप में भी जाना जाता है। इनमें आयरन (एफई), मैंगनीज (एमएन), कॉपर (सीयू), जिंक (जेडएन), क्लोरीन (सीएल), बोरॉन (बी) मोलिब्डेनम (एमओ) और निकल (एनआई) शामिल हैं।  
Iron (Fe), Manganese (Mn), Copper (Cu), Zinc (Zn), Chlorine (Cl), Boron (B) Molybdenum (Mo) and Nickel (Ni).

## पोषक तत्व Nutrients



चित्र 4.1 : पौधों के पोषक तत्वों का वर्गीकरण

### पोषक तत्व, उनके कार्य और कमी के लक्षण

- गैर-खनिज तत्व : कार्बन (सी), हाइड्रोजन (एच) और ऑक्सीजन (ओ)
- प्राथमिक पोषक तत्व : नाइट्रोजन (एन), फास्फोरस (पी) और पोटेशियम (के)
- माध्यमिक पोषक तत्व : कैल्शियम (सीए), मैग्नीशियम (एमजी) और सल्फर (एस)

### नाइट्रोजन (एन)

#### कार्य

- पत्तियों और तनों के विकास को बढ़ावा देता है।
- पौधों में गहरे हरे रंग को बढ़ाता है और पर्ण (फोलिएज) की गुणवत्ता में सुधार करता है।
- कोशिका प्रोटीन और क्लोरोफिल के विकास के लिए आवश्यक है।
- फॉस्फोरस, पोटेशियम, मैग्नीशियम और सल्फर जैसे अन्य पोषक तत्वों को लेने और ग्रहण करने **assimilation** में सुधार आता है।

### कमी के लक्षण

- (क) मजबूती में कमी और हरित भागों में पीलापन होना।
- (ख) तने का छोटा होना, पत्तियां मटमैली हो जाती हैं और आकार में छोटी रहती हैं
- (ग) धीमी वृद्धि और एक पौधा बौना होता है

### फॉस्फोरस (पी)

#### कार्य

- (क) जड़ों के निर्माण और जड़ों के स्वस्थ विकास को बढ़ावा देता है।
- (ख) तेजी से विकास और तेजी से परिपक्वता आती है।
- (ग) कंद फसलों में कंदों की संख्या बढ़ जाती है
- (घ) कई पौधों की प्रक्रियाओं में एंजाइम क्रिया के लिए आवश्यक है।

### कमी के लक्षण

- (क) एक पौधे की वृद्धि प्रारंभिक अवस्था में मंद होती है
- (ख) पुराने पत्ते कर्ल हो जाते हैं और रंग में बैंगनी हो जाते हैं
- (ग) कभी-कभी, पत्ती के किनारों में फटाव scorching देखा जाता है
- (घ) धीमी परिपक्वता और वानस्पतिक वृद्धि सामान्य समय से आगे बढ़ जाती है
- (ङ) कंद फसलों में कंद बनने में देरी

### पोटेशियम (के)

#### कार्य

- (क) कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन संश्लेषण में मदद करता है।
- (ख) कार्बोहाइड्रेट को पत्तियों से जड़ों तक स्थानांतरित करने में मदद करता है।
- (ग) सूखा और पाला पड़ने से रोग प्रतिरोध, ताकत और कठोरता बढ़ाता है।
- (घ) कंद का आकार बढ़ाकर पैदावार बढ़ाता है, इसलिए, प्रसंस्करण के लिए महत्वपूर्ण है।



चित्र 4.2 : गोभी में पोटेशियम की कमी

### कमी के लक्षण

- (क) कंद के आरंभ की शुरुआत के साथ आते हैं।
- (ख) कमी के लक्षण गहरे नीले रंग की हरी पत्तियों और छोटे इंटर्नोड्स के रूप में दिखाई देते हैं।
- (ग) टर्मिनल पत्तियां नेक्रोटिक स्पॉट (चित्र 4.2) के साथ पीतल **bronzing** जैसी दिखाई देती हैं।
- (घ) तीव्र कमी के मामले में, पत्ती का मार्जिन सूख जाता है और अक्सर एक पौधे की अकाल मृत्यु होती है

### सल्फर (एस)

#### कार्य

- (क) जड़ विकास और तेजी से वनस्पति विकास को बढ़ावा देता है।
- (ख) प्रोटीन निर्माण के लिए आवश्यक है।
- (ग) चयापचय गतिविधियों में आवश्यक है।

### कमी के लक्षण

- (क) टहनी हल्के हरे रंग की हो जाती हैं; पत्तियों की शिरा **veins** भी टेढ़ी हो जाती हैं।
- (ख) पत्तियों का पीला पड़ना शुरू होता है और पौधे की वृद्धि में बाधा आती है।
- (ग) ऊपरी पत्तियों से पीलापन शुरू होता है और पौधा क्लोरोसिस दर्शाता है
- (घ) तने का लाल पड़ना शुरू होता है और पत्तियों का अंदर की ओर मुड़ना गंभीर कमी के परिणाम है।
- (ङ) पौधे की वृद्धि मंद होती है।

### कैल्शियम (सीए)

#### कार्य

- (क) पौधे की ताकत में सुधार आता है।
- (ख) अन्य पौधों के पोषक तत्वों के सेवन और संश्लेषण को प्रभावित करता है।
- (ग) कोशिका भित्ति का महत्वपूर्ण घटक है।
- (घ) बड़े और मध्यम आकार के कंदों की उपज को बढ़ाता है।
- (ङ) कंद के विशिष्ट गुरुत्व में सुधार करता है, और इस प्रकार, प्रसंस्करण के लिए कंद की गुणवत्ता को बढ़ाता है।

### कमी के लक्षण

- (क) एपिकल युक्तियों में टर्मिनल कलियों के विकास की विफलता होती है।
- (ख) छोटे पत्ते
- (ग) पत्तियां सामान्य रूप से विकसित नहीं होती हैं और मुरझाई हुई दिखाई देती हैं।
- (घ) मध्यम कमी में, टर्मिनल बड्स की पत्तियों के किराने के साथ एक हल्का हरा बैंड दिखाई देता है।
- (ङ) गंभीर कमी में, शीर्ष पर नई पत्तियां मुड़ी हुई रहती हैं और बाद में उनके सिरे मर जाते हैं।

## मैग्नीशियम (एमजी)

### कार्य

- (क) अन्य आवश्यक पोषक तत्वों के सेवन को प्रभावित करता है।
- (ख) वसा को पचाने में मदद करता है।
- (ग) फास्फोरस और वसा के रूपांतरण में सहायता करता है।

### कमी के लक्षण

- (क) पत्तियों में नसों veins के बीच का हरा भाग पीला हो जाता है, हालांकि नसें हरी रहती हैं।
- (ख) पत्तियां सिकुड़ जाती हैं।
- (ग) पतला और कमजोर डंठल।
- (घ) पौधे थोड़े पीले हो जाते हैं, पुरानी पत्तियां केंद्रीय परिगलन necrosis विकसित करती हैं और पीले या भूरे रंग की हो जाती हैं।
- (ङ) गंभीर कमी में, छोटी पत्तियां मोटी, भंगुर हो जाती हैं, लटकी हुई दिखाई देती हैं और ऊपर की ओर घूम जाती हैं।

## जिक (जेडएन)

### कार्य

- (क) ट्रिप्टोफैन का संश्लेषण होता है।
- (ख) एंजाइम क्रिया में मदद करता है।
- (ग) प्रोटीन संश्लेषण और बीज उत्पादन के लिए आवश्यक है।
- (घ) परिपक्वता की दर को तेज करता है।

### कमी के लक्षण

- (क) छोटी पत्तियां पीली हो जाती हैं।
- (ख) उथले गड्ढे परिपक्व पत्तियों की ऊपरी सतहों पर अंतर-शिरापरक भाग में विकसित होते हैं।
- (ग) पत्तियां इंटर-वेन परिगलन necrosis दिखाती हैं, जबकि मध्यशिरा (मिडरिब) हरा रहता है।
- (घ) टमाटर में, काले धब्बों के साथ पीले रंग की छोटी छोटी पत्तियां दिखाई देती हैं और इन पौधों की वृद्धि बाधित होती है।

## आयरन (एफई)

### कार्य

- (क) पौधे में चयापचय की एंजाइम प्रणाली में आवश्यक है।
- (ख) पौधों में क्लोरोफिल संश्लेषण के लिए जिम्मेदार एंजाइमों के संश्लेषण के लिए आवश्यक है।

### कमी के लक्षण

- (क) नई पत्ती के किनारे पीलापन, जबकि शिरा और डंठल हरे रहते हैं।
- (ख) प्रभावित पौधे छोटे बने रहते हैं और सामान्य उर्वरक उपचारों पर अच्छी तरह से प्रतिक्रिया नहीं देते हैं।

## मैंगनीज (एमएन)

### कार्य

- (क) प्रकाश संश्लेषण के दौरान ऑक्सीकरण-कमी प्रक्रिया में मदद करता है
- (ख) श्वसन में आवश्यक तत्व

### **कमी के लक्षण**

- (क) पौधे पत्तियों की एक हल्की अंतर-शिरा क्लोरोसिस दिखाते हैं
- (ख) परिपक्व पत्तियां जब प्रकाश में देखी जाती हैं तो वेन का जाल दिखाई देता है।
- (ग) पत्तियों के अंतर-शिरापरक क्षेत्रों में क्लोरोटिक और नेक्रोटिक स्पॉट की उपस्थिति

### **कॉपर (सीयू)**

#### **कार्य**

- (क) क्लोरोफिल और अन्य पौधे क्लोरोफिल के संश्लेषण के लिए आवश्यक है।
- (ख) सब्जियों में स्वाद और चीनी की मात्रा को बेहतर बनाने में मदद करता है।
- (ग) पत्तियों का गहरा हरा रंग बढ़ता है और फसल की पैदावार भी।

### **कमी के लक्षण**

- (क) मार्जिन के साथ नई पत्तियों की नोक पर परिगलन होता है।
- (ख) पतझड़
- (ग) कमी वाले पौधों की पत्तियां रूखी हो जाती हैं और उनकी पंखुड़ियां नीचे की ओर झुक जाती हैं।

### **मोलिब्डेनम (एमओ)**

#### **कार्य**

- (क) नाइट्रोजन निर्धारण fixation और नाइट्रेट ग्रहण करने में शामिल है।
- (ख) मिट्टी में नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए कुछ सूक्ष्मजीवों द्वारा आवश्यक है।

### **कमी के लक्षण**

- (क) सीमांत परिगलन और पत्तियों को संक्रमित करने के बाद निचले पत्तों के क्लोरोटिक इंटर-वेनल मॉटलिंग।
- (ख) पत्तों का विलोपन।
- (ग) फूलगोभी में, नई पत्तियों की लैमिना विकसित नहीं हो पाती है और न ही दिखाई देती है।

### **बोरॉन (बी)**

#### **कार्य**

- (क) आरएनए (राइबोन्यूक्लिक एसिड) के क्षारों के संश्लेषण में मदद करता है।
- (ख) जड़ की वृद्धि को बढ़ावा देता है।
- (ग) पराग के अंकुरण और पराग नलिका के विकास को बढ़ाता है, जिससे फल आने में सुधार होता है।

### **कमी के लक्षण**

- (क) एपिकल के प्रभुत्व में कमी।
- (ख) पत्ती के किनारे स्पष्ट मुरझाने को विकसित करते हैं।
- (ग) डंठल का काला पड़ना और टूटना।

- (घ) पत्ते के किनारे से सिरप का निकलना।  
 (ड) पत्तियों में मोटी, तांबे जैसी बनावट की हो सकती है और कभी-कभी कर्ल हो सकती है और भंगुर हो (टूट) सकती है।

### क्लोरीन (सीएल)

#### कार्य

- (क) प्रकाश संश्लेषण में प्रत्यक्ष भूमिका होती है।  
 (ख) टहनी के सिरे और जड़ की वृद्धि के लिए आवश्यक है।

#### कमी के लक्षण

- (क) नई पत्तियों में क्लोरोसिस और विल्टिंग।  
 (ख) पत्ती के किनारे के अंतर-शिरा क्षेत्र का क्लोरोसिस।  
 (ग) गंभीर कमी में, ऊपरी सतह पर परिपक्व पत्तियों का पीला लगाना।

### आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह समझ सकता हूँ :

- मिट्टी में मौजूद स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्वों के बारे में जानना।
- पौधों में पोषक तत्वों के कार्यों और कमी के लक्षणों को समझना।

### प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : सब्जी के दिए गए नमूने में कमी की पहचान करें।

*आवश्यक सामग्री* : सब्जियों का नमूना और लक्षण दिखाने वाले चित्र प्रक्रिया

- नमूने का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें।
- फसल की पहचान करें।
- लक्षणों को पहचानें।
- सचित्र चार्ट के साथ मिलान करें और इसकी पुष्टि करें।
- कमी वाले तत्वों को लिखें।

### अपनी प्रगति जांचें

#### रिक्त स्थान भरें

1. कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से मिलकर बने यौगिकों को ..... कहा जाता है।
2. पौधे हवा और पानी से कार्बन, हाइड्रोजन और ..... प्राप्त करते हैं।
3. सूक्ष्म पोषक तत्वों को माइनर या ..... तत्वों के रूप में भी जाना जाता है।
4. .... का कार्य गहरे हरे रंग देना और पर्ण की गुणवत्ता में सुधार करना है।
5. जड़ निर्माण को प्रोत्साहित करना और उनकी स्वस्थ वृद्धि ..... के कार्य हैं।



6. कैल्शियम ..... का एक महत्वपूर्ण घटक है।
7. मैग्नीशियम ..... आत्मसात करने में मदद करता है।
8. जिंक पौधों में ..... की दर को तेज करता है।
9. मैंगनीज प्रकाश संश्लेषण की ..... प्रक्रिया में शामिल है।
10. नाइट्रोजन स्थिरीकरण और नाइट्रेट आत्मसात ..... के कार्य हैं।

### बहु विकल्प प्रश्न

1. पौधे की वृद्धि और विकास के लिए ..... आवश्यक तत्वों की आवश्यकता होती है।  
 (क) 15                      (ख) 16  
 (ग) 17                      (घ) 18
2. .... सूक्ष्म पोषक तत्व हैं।  
 (क) सीए, एमजी, एस    (ख) एन, पी, के  
 (ग) सी, एच, ओ        (घ) जेडएन, सीयू, बी
3. .... आरएनए के क्षारों के संश्लेषण में मदद करता है।  
 (क) बोरॉन                (ख) मोलिब्डेनम  
 (ग) क्लोरीन              (घ) उपरोक्त सभी
4. पौधे में मोलिब्डेनम ..... के लिए आवश्यक है।  
 (क) प्रोटीन संश्लेषण  
 (ख) प्रकाश संश्लेषण  
 (ग) क्लोरोफिल  
 (घ) नाइट्रोजन निर्धारण
5. बोरॉन की कमी ..... के कारण है।  
 (क) एपिकल के प्रभुत्व का नुकसान  
 (ख) रोसेट उपस्थिति  
 (ग) पत्ती के किनारे से सिरप निकलना  
 (घ) उपरोक्त सभी

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. पोषक तत्वों की अनिवार्यता के मापदंड क्या हैं?

---



---



---

2. सूक्ष्म और स्थूल-पोषक तत्व क्या हैं? उदाहरण दें।

---



---

3. नाइट्रोजन के महत्वपूर्ण कार्य क्या हैं। इसकी कमी के लक्षण लिखिए।

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

कॉलम का मिलान करें

पोषक तत्व	कार्य / कमी का कारण बनता है
1. फॉस्फोरस	(क) आरएनए के क्षार का संश्लेषण
2. पोटेशियम	(ख) नाइट्रोजन निर्धारण और नाइट्रेट ग्रहण करना
3. सल्फर	(ग) क्लोरोफिल का संश्लेषण
4. कैल्शियम	(घ) वसा का एकत्रीकरण
5. मैग्नीशियम	(ङ) ट्रिप्टोफैन
6. जिंक	(च) टर्मिनल कली विकास की विफलता
7. आयरन	(छ) तनों को कम करना और पत्तियों की आवक को कम करना
8. मोलिब्डेनम	(ज) गहरे नीले रंग की हरी पत्तियां
9. बोरॉन	(झ) कर्ल किया हुआ और रंग में शुद्ध

## सत्र 2 : खाद (Manures) और उर्वरक (Fertilisers)

### Session 2: Manures and Fertilisers

मिट्टी में पोषक तत्वों का एक संतुलित अनुप्रयोग मिट्टी के स्वास्थ्य को प्रभावित किए बिना फसल की उपज और इसकी गुणवत्ता में सुधार करने के लिए आवश्यक है। दो स्रोत हैं जो पोषक तत्व प्रबंधन के लिए सबसे अधिक व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं – जैविक स्रोत, आम तौर पर, 'खाद', और रासायनिक या अकार्बनिक स्रोत, जिन्हें 'उर्वरक' कहा जाता है।

### खाद Manures

खाद पशु और पौधों के अवशेषों से प्राप्त जैविक सामग्री है और इसमें कार्बनिक रूप में पोषक तत्व होते हैं। इन कार्बनिक पोषक तत्वों को धीरे-धीरे विघटित किया जाता है, पौधों के लिए पोषक तत्वों को उपलब्ध कराया जाता है, जिसका उपयोग कृषि में जैविक पोषक तत्वों के रूप में किया जा सकता है। खादों को फार्म यार्ड खाद (एफवाईएम), कम्पोस्ट, हरित खाद में वर्गीकृत किया जा सकता है, जिसमें पोषक तत्वों की मात्रा कम होती है और यह थोक में प्रयुक्त होता है, और गाढ़ी खाद (ऑयल केक, ब्लड मील, मांस भोजन, मछली भोजन, सींग और खुर भोजन) कच्ची हड्डी का मील और उबली हुई हड्डी का मील, जिसमें उच्च पोषक तत्व होते हैं और इनसे लंबी अवधि के लिए नाइट्रोजन की आपूर्ति होती है। खादों द्वारा आपूर्ति किए गए पोषक तत्व तालिका 4.1 में दिए गए हैं।

### लाभ

- (क) ये मिट्टी की संरचना में सुधार लाते हैं और इसकी जल धारण क्षमता को बढ़ाते हैं।
- (ख) खाद मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ बढ़ा देते हैं और मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को बढ़ावा देते हैं।
- (ग) रसायनों के उपयोग के कारण विषाक्त बनने का कोई जोखिम नहीं होता है।
- (घ) हरित खाद के रूप में इस्तेमाल होने वाली लेग्युमिनस फसलें (मटर और फलियां) मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ा देती हैं।
- (ङ) खादें कभी न खत्म होने वाली, बायोडिग्रेडेबल और पर्यावरण के अनुकूल होती हैं।

### नुकसान

- (क) खाद धीमी गति से क्रिया करती हैं।
- (ख) इनमें अपघटन और पोषक तत्वों के निकलने के लिए नमी की आवश्यकता होती है।
- (ग) हरित खाद की लागत वाणिज्यिक उर्वरकों की लागत से अधिक हो सकती है।
- (घ) यदि बिना अपघटित जैविक खाद का उपयोग किया जाए तो कीटों के लिए अनुकूल परिस्थितियां हो सकती हैं।
- (ङ) खाद के वजन के लिए पोषक अनुपात कम होता है, इसलिए बड़ी मात्रा में इसकी आवश्यकता होती है।

### सामान्य खाद Common manures

#### फार्म यार्ड खाद (एफवाईएम)

एफवाईएम खली, पशुओं के गोबर और मूत्र के साथ-साथ कूड़े और बचे हुए पदार्थ या खिलाए जाने वाले चारे का एक विघटित मिश्रण है (चित्र 4.3)। इसका पूरी तरह विघटन होने में 4-6 महीने लगते

हैं। विघटित औसतन एफवाईएम में 0.5 प्रतिशत एन, 0.2 प्रतिशत पी और 0.5 प्रतिशत के. फॉस्फोरस और पोटेश आक्साइड ( $PI_2O_5$  और  $के_2ओ$ ) के रूप में मिट्टी में उपलब्ध होते हैं। यह सब्जियों की फसलों में सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली जैविक खाद है। इसे खेत की तैयारी के दौरान पहली जुताई के समय लगाया जाता है।



चित्र 4.3 : फार्म यार्ड खाद

### कम्पोस्ट

कम्पोस्ट एक जैविक खाद है जिसका उत्पादन जैविक कचरे के अपघटन द्वारा किया जाता है (चित्र 4.4)। यह पशुओं के गोबर, मूत्र से गीली मिट्टी, गाय के गोबर, पत्तियों और पौधों की शाखाओं से बना है, और चार महीने के अंदर उपयोग के लिए तैयार हो जाता है। खाद मिट्टी की संरचना में सुधार करती है और लाभकारी सूक्ष्म जीवों को बढ़ावा देती है।



चित्र 4.4 : कम्पोस्ट

### ऑयल केक

ये तिलहन से तेल निकालने के बाद प्राप्त होने वाले मोटे अवशेष हैं। ये भूमि की तैयारी के समय मिट्टी में डाले जाते हैं और उर्वरकों के साथ उपयोग किए जा सकते हैं। ये केक मिट्टी में पोषक तत्वों को बढ़ाते हैं, साथ ही, मिट्टी की संरचना में सुधार करते हैं। ऑयल केक दो प्रकार के होते हैं – खाद्य और अखाद्य।



चित्र 4.5 : मूंगफली केक

### खाद्य ऑयल केक *Edible oil cakes*

इन्हें एडिबल ऑयल के निकालने के बाद प्राप्त किया जाता है। इन्हें मवेशियों को खिलाया जा सकता है। मूंगफली केक (चित्र 4.5), लिंसीड केक, रेपसीड (ब्रैसिका नैपस) केक, कॉटन सीड केक, सैफपलवर केक, सीसम केक, आदि एडिबल ऑयल केक के उदाहरण हैं।

### अखाद्य ऑयल केक *Non-edible oil cakes*

इनका उपयोग ज्यादातर बागवानी फसलों के लिए किया जाता है। ये केक तेल निकालने के बाद प्राप्त होते हैं, जो खाद्य नहीं है। करंजा (*पोंगामिया* प्रजाति) केक, नीम (*मर्गासा*) केक और महुआ (*मधुका* प्रजाति) केक आदि अखाद्य ऑयल केक के उदाहरण हैं।

तालिका 4.1 : खादों द्वारा प्रदत्त पोषक तत्व (प्रतिशत)

क्र. सं.	खाद	एन (प्रतिशत)	पी2ओ5 (प्रतिशत)	के2ओ (प्रतिशत)
1	<b>पौधों की उत्पत्ति की संरचना</b>			
	(क) कपास बीज केक	3.9-4.0	1.8-1.9	1.6-1.7
	(ख) हरित खाद (औसत)	10.0-12.0	1.0-1.5	0.6-0.8
	(ग) मूंगफली केक	7.0-7.2	1.5-1.6	1.3-1.4
	(घ) करंजा केक	3.9-4.0	0.9-1.0	1.3-1.4
	(ङ) लिंसीड केक	5.5-5.6	1.4-1.5	1.2-1.3
	(च) नीम केक	5.2-5.3	1.0-1.1	1.4-1.5
	(छ) रेपसीड केक	5.1-5.2	1.8-1.9	1.1-1.2
	<b>लकड़ी की राख</b>			
	(क) ऐश बाबुल	0.1-0.2	2.5-3.0	3.5-4.5
	(ख) ऐश कोयला	0.73	0.45	0.53
	<b>पौधे के अवशेष</b>			
	(क) मूंगफली की भूसी	1.6-1.8	0.3-0.5	1.3-1.7
2	<b>जानवरों से मिलने वाली खाद</b>			

(क) बर्ड गुआनो	0.4–0.8	0.3–0.6	0.7–1.0
(ख) अस्थि खाद	0.1–0.7	0.1–0.2	0.8–1.6
(ग) मवेशी के गोबर और मूत्र का मिश्रण	5.2–5.3	1.0–1.1	1.4–1.5
(घ) सूखा हुआ रक्त	0.5–1.5	0.4–0.8	0.5–1.9
(ङ) मछली खाद	1.2–2.0	1.0	1.5
(च) मल	3.9–4.0	0.9–1.0	1.3–1.4
(छ) स्थिर कीचड़ (सूखा)	3.9–4.0	1.8–1.9	1.6–1.7
<b>3 कम्पोस्ट खाद</b>			
(क) कम्पोस्ट (ग्रामीण)	0.4–0.8	0.3–0.6	0.7–1.0
(ख) कम्पोस्ट (शहरी)	1.0–2.0	1.0–1.2	1.2–1.5
(ग) फार्म यार्ड खाद (एफवाईएम)	0.5–0.7	0.4–0.8	0.5–1.9

### हरित खाद *Green manure*

हरित खाद एक प्रथा है, जिसमें फसलें, जैसे कि सन हेम्प (*क्रोटेलरिया जंकसिया*), ढैंचा (*सेसबानिया एकुलिएटा*), पिपलसारा (*फेसेयूलु स्ट्रिलोबस*) और क्लस्टर बीन (*साइमोप्सिस टे ट्रागनोलोबा*) उगाए जाते हैं और पूरी फसल को इसकी उर्वरता में सुधार के लिए मिट्टी में बदल दिया जाता है। हरित खाद को दो तरह से लगाया जा सकता है। ये हैं :



चित्र 4.6 : हरित खाद की फसल (सनी हेम्प)

#### मुख्य फसल से पहले

हरित खाद की फसल को खेत में उगाया जाता है और फूल आने पर इसे मिट्टी में दबा दिया जाता है। फसल का अपघटन होने पर मिट्टी की भौतिक संरचना और उर्वरता में सुधार आता है। हरित खाद की फसल को वांछित फसल से 1 से 2 महीने पहले खेत में उगाया जाता है। हरित खाद की फसल खरीफ के मौसम में उगाई जा सकती है और रबी फसल के लाभ के लिए इसमें शामिल किया जाता है।

#### मुख्य फसल के बाद खेती की जाती है

कुछ क्षेत्रों में, हरित फसल की खेती सफल फसल के लाभ के लिए मुख्य फसल के बाद की जाती है। यहां, हरित खाद पौधों की कोमल हरित टहनियां और पत्तियां खेत में फैला दी जाती हैं और भूमि की तैयारी के समय मिट्टी में मिला दी जाती हैं। यह पूर्वी और मध्य भारत में एक आम बात है।

## वर्मीकम्पोस्ट

जीव, जो मिट्टी की उर्वरता में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, केंचुआ है। अपनी खूबियों के कारण, इसे 'पुडिंग ऑफ नेचर' कहा जाता है। वर्मीकम्पोस्ट केंचुए (चित्र 4.7) द्वारा कार्बनिक पौधों की सामग्री के अपघटन द्वारा तैयार किया जाता है। केंचुए 'वर्मीकास्टिंग' नामक मल त्यागते हैं। एफवाईएम, रसोई के अपशिष्ट, पौधे के कूड़े और अन्य प्रकार के बायोडिग्रेडेबल कचरे को वर्मीकास्ट पर फैलाया जाता है, जिसे बार-बार पानी देकर नम रखा जाता है। उपयुक्त पर्यावरण के तहत, केंचुए कार्बनिक पदार्थों का उपभोग करते हैं और इसे वर्मीकम्पोस्ट में बदल देते हैं।



चित्र 4.7 : वर्मीकम्पोस्ट

यह अनुमान है कि एक एकड़ क्षेत्र में मौजूद दस लाख कीड़े लगभग 500 किलोग्राम / दिन का वर्मीकम्पोस्ट पैदा करेंगे। सब्जियों की फसलों के लिए 1.5 से 3 टन / हेक्टेयर वर्मीकम्पोस्ट की आवश्यकता होती है और इसे फसल के विकास के किसी भी चरण में लगाया जा सकता है। इसे मिट्टी के साथ मिलाया जा सकता है, और फिर, फैलाया जाता है।

### लाभ

- (क) इसका उपयोग फसल उगाने के किसी भी स्तर पर सभी सब्जी फसलों के लिए किया जा सकता है।
- (ख) यह सभी आवश्यक पौध के पोषक तत्वों से भरपूर है और पौधे की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता में सुधार करता है।
- (ग) इसमें किसी तरह की गंध नहीं होती है, इसे संचय करना और उत्सर्जन करना आसान नहीं है।
- (घ) इसमें कुछ सूक्ष्मजीव होते हैं, जो नाइट्रोजन स्थिरीकरण और फास्फोरस घुलनशीलता में मदद करते हैं।
- (ङ) यह सब्जियों की फसलों में कीटों और रोगों की घटनाओं को कम करता है।
- (च) अन्य खाद की तुलना में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम का प्रतिशत वर्मीकम्पोस्ट में अधिक होता है।
- (छ) इससे मिट्टी की बनावट, संरचना, इसकी जल धारण क्षमता, वातन और मिट्टी के कटाव की रोकथाम की जाती है।

## खादों का अनुप्रयोग Application of manures

खाद, जैसे कि ऑयल केक और एफवाईएम, को बुवाई से 15–20 दिन पहले मिट्टी में डालना या जोतना चाहिए, क्योंकि ऐसा खाद से पोषक तत्वों की धीमी गति से निकलने के कारण होता है। यदि खेती के लिए अविघटित या ताजा खाद का उपयोग किया जाता है तो फसल की वृद्धि प्रभावित होती है। इसलिए, पूरी तरह से विघटित खाद का उपयोग करना उचित है। जब ताजा एफवाईएम का उपयोग किया जाता है, तो यह घुलनशील नाइट्रोजन की उपस्थिति के कारण जलने के प्रभाव का कारण बनता है। सब्जी की फसलों की खेती के लिए लगभग 20–25 टन / हेक्टेयर की प्रयुक्त खुराक डालने की सिफारिश की जाती है।

## जैव-उर्वरक **Bio-fertilisers**

जैव-उर्वरक वाहक आधारित सूत्रण (preparation) है, जिसमें लाभकारी सूक्ष्मजीव होते हैं, जैसे कि बैक्टीरिया, कवक और शैवाल पर्याप्त मात्रा में, पौधे की वृद्धि और पोषण में मदद करते हैं। वे जटिल कार्बनिक पदार्थों का विघटन करते हैं और उन्हें पौधों को आसानी से उपलब्ध कराते हैं। वायुमंडल में मौजूद नाइट्रोजन को बैक्टीरिया द्वारा मिट्टी में स्थानांतरित किया जाता है, जो आगे पौधे के विकास को बढ़ावा देने में मदद करता है। जैव-उर्वरक में सूक्ष्मजीव शामिल हैं, जो मिट्टी में पौधों के पोषक तत्वों को जोड़ते हैं, संरक्षित करते हैं और बढ़ावा देते हैं। इस प्रकार, उनकी गतिविधियां मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने में सहायक होती हैं। जैव उर्वरकों को कीटनाशक, कवकनाशी, शाकनाशी और उर्वरकों के साथ कभी नहीं मिलाया जाना चाहिए।

## जैव उर्वरकों का वर्गीकरण **Classification of bio-fertilisers**

जैव उर्वरकों को मोटे तौर पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है :

- (क) नाइट्रोजन निर्धारित (फिक्स) करने वाले जैव-उर्वरक : ये वायुमंडलीय नाइट्रोजन, उदाहरण के लिए, *राइजोबियम*, *साइनो-बैक्टीरिया* या *बीजीए*, *एज़ोटोबैक्टर* और *एज़स्पिरिलम* को निर्धारित कर सकते हैं।
- ख) फॉस्फेट जुटाने वाले जैव-उर्वरक : ये फॉस्फेट को मिट्टी में घोल सकते हैं या एकत्र कर सकते हैं, उदाहरण के लिए, बैक्टीरिया जैसे *बैसिलस* और *स्ट्रैप्टोमोनास*, और कवक, जैसे *एस्पेरजिलस* और *पेनिसिलियम*।

## जैव उर्वरकों के प्रकार **Types of bio-fertilisers**

### राइजोबियम **Rhizobium**

ये जीवाणु फलीदार फसलों की जड़ों में नाइट्रोजन को निर्धारित (फिक्स) करते हैं। वे विशिष्ट लेग्युमिनस पौधों की जड़ों में उपनिवेश करते हैं, जो 'रूट नोड्यूल' (चित्र 4.8) नामक एक ट्यूमर जैसी संरचना बनाते हैं। ये नोड्यूल वायुमंडलीय नाइट्रोजन को सहजीवी रूप से निर्धारित करते हैं। *राइजोबियम* – फलियां एसोसिएशन एन प्रति हेक्टेयर / वर्ष के 100–300 कि.ग्रा. तक निर्धारित किया गया है।





चित्र 4.8 : काजपी में राइजोबियम नोड्यूल

### एजोस्परिलम

नाइट्रोजन को निर्धारित करने के अलावा, ये बैक्टीरिया पौधों में खनिज और पानी को भी बढ़ाते हैं। फसल के पौधों में इस पोषक तत्व से जड़ विकास और वानस्पतिक विकास में सुधार होता है। *एजोस्परिलम* 25–30 कि.ग्रा. एन / हेक्टेयर को निर्धारित कर सकता है। इससे फसल की पैदावार में 15–30 प्रतिशत वृद्धि होती है। प्याज और फलियों के लिए सह-इनोकुलेंट्स के रूप में डालने की सिफारिश की जाती है।

### एजोटोबैक्टर

यह गैर-सहजीवी बैक्टीरिया है जो नाइट्रोजन को निर्धारित करता है और विकास को बढ़ावा देने वाले पदार्थों का उत्पादन करता है, जैसे कि विटामिन बी समूह, एसिटिक एसिड और जिबरेलिक एसिड। *एजोटोबैक्टर* वायुमंडल से नाइट्रोजन को 20–30 कि.ग्रा. / हेक्टेयर निर्धारित करता है। आलू, प्याज, बैंगन, टमाटर, मिर्च, गोभी, फूलगोभी और ओकरा जैसी विभिन्न सब्जियों की फसलों के लिए इस जैव-उर्वरक की सिफारिश की जाती है। नाइट्रोजन के अलावा, यह जीव कवक रोधी (एंटी-फंगल) और जीवाणुरोधी (एंटी-बैक्टीरियल) यौगिकों का उत्पादन करने में भी सक्षम है।

### एजोला *Azolla*

ये प्रकृति में सहजीवी हैं, केवल बहुत अधिक पानी में उगाए जाने वाले चावल के लिए उपयुक्त हैं और *एनाबायना एजोला* के साथ सहजीवी रूप से नाइट्रोजन को निर्धारित करते हैं। इनमें क्लोरोफिल होता है और वायुमंडलीय नाइट्रोजन (चित्र 4.9) को ठीक करने के लिए प्रकाश संश्लेषण से ऊर्जा प्राप्त करता है। ये लगभग 40–60 टन बायोमास के साथ 100–150 कि.ग्रा. एन प्रति हेक्टेयर / वर्ष का निर्धारण कर सकते हैं।



चित्र 4.9 : एजोला

## **नीले हरे शैवाल (बीजीए)**

बीजीए को 'साइनोबैक्टीरिया' के रूप में भी जाना जाता है। ये प्रकृति में फॉस्फोरिक हैं और ऑक्सिन, इंडोल एसिटिक एसिड और जिबरेलिक एसिड का उत्पादन करते हैं। अधिक पानी की जरूरत वाले चावल के खेतों में नाइट्रोजन का निर्धारण बीजीए द्वारा किया जाता है।

## **फास्फोरस घुलनशीलता वाले जैव-उर्वरक (पीएसबीएफ)**

ये सूक्ष्मजीव कई कार्बनिक अम्लों को स्रावित करके अघुलनशील मिट्टी फॉस्फेट को घुलनशील रूपों में बदल सकते हैं। ये मिट्टी में घुलनशील फास्फोरस को 10-20 प्रतिशत तक बढ़ाने में प्रभावी पाए जाते हैं। सभी फसलों के लिए इसकी सिफारिश की जाती है। ये सूक्ष्मजीव मुख्य रूप से जीवाणु और कवक हैं। जीवाणु जैसे बैसिलस और स्ट्रिडोमोनस और कवक जैसे एस्पेरजिलस और पेनिसिलियम शामिल हैं।

## **वेसिकुलर एर्बुस्कुलर माइकोराइजा (वीएएम)**

### **Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM)**

वीएएम फॉस्फोरस, जिंक, सल्फर और पानी के अवशोषण को बढ़ाता है, जिससे उपज और समान फसलों की वृद्धि होती है। वीएएम जड़ रोगों के खिलाफ प्रतिरोध बनाता है और रोपाई के स्टॉक की कठोरता में सुधार करता है। यह मक्का, बाजरा, ज्वार, जौ और फलीदार फसलों के लिए इसकी सिफारिश की जाती है।

## **जैव उर्वरकों का अनुप्रयोग Application of bio-fertilisers**

### **बीज उपचार Seed treatment**

बीजों के उपचार के लिए, 200 मिलीलीटर पानी में 100 ग्राम इनोक्युलेंट्स (रोगाणुओं का संवर्धन) जोड़कर एक घोल तैयार किया जाता है। बीज को फिर घोल में डुबोया जाता है।

### **सीडलिंग रूट डिप Seedling root dip**

सीडलिंग रूट डिप की विधि का उपयोग उन फसलों में किया जाता है जिन्हें रोपाई की आवश्यकता होती है। निलंबन गारा (घोल) तैयार करने के लिए 20 लीटर पानी में 400 ग्राम मापने वाले इनोक्युलेंट्स को मिलाया जाता है। सीडलिंग की जड़ों को 15 से 30 मिनट के लिए सस्पेंशन स्लरी में डुबोया जाता है।

### **आलू के कंद को डुबाकर उपचार**

40-50 लीटर पानी में 1 किलो इनोक्युलेंट मिलाकर एक घोल तैयार किया जाता है। कंदों को घोल में 5-10 मिनट के लिए डुबोया जाता है और तुरंत लगाया जाता है।

### **मिट्टी का उपचार**

इनोक्युलेंट की 5-7 किलोग्राम मात्रा को लगभग 50-100 किलोग्राम सड़ी हुई एफवाईएम या मिट्टी में मिलाया जाता है और एक हेक्टेयर भूमि में लगाया जाता है। बीजों की सीधी बुवाई के मामले में,

राइजोबियम को सभी फलियों के लिए इनोव्युलेंट के रूप में सुधार प्रदान की जाता है, जबकि एज़ोस्फिरिलम / एज़ोटोबैक्टर को बीजों के माध्यम से, बीज बोने वाली जड़ में डुबोकर, सीधे बोई की गई फसलों और मिट्टी के उपचार के लिए लगाया जाता है।

## उर्वरक **Fertilisers**

उर्वरक कृत्रिम रूप से रसायनों से बने होते हैं, जो पौधों को आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करते हैं। वे गाढ़े रूपों में उपलब्ध हैं और खाद की तुलना में अधिक मात्रा में इसमें पोषक तत्व होते हैं, और इसलिए, कम मात्रा में उपयोग किया जाता है। वनस्पति फसलों के लिए तीन प्रकार के उर्वरकों का उपयोग किया जाता है— नाइट्रोजन, फॉस्फेटिक और पोटेशियम। उर्वरकों को भी सीधे लगाने वाले, यौगिक और मिश्रित में वर्गीकृत किया जा सकता है।

### लाभ

उर्वरक पौधों के लिए आसानी से उपलब्ध पोषक तत्व हैं। किसी दिए गए तत्व की सही मात्रा की गणना की जा सकती है और इसे पौधों पर लगाया जा सकता है। उनके कुछ फायदे हैं :

- (क) उर्वरकों को ले जाना आसान है क्योंकि वे 50 कि.ग्रा. प्लास्टिक बैग में पैक किए जाते हैं।
- (ख) इन्हें विभिन्न तरीकों से आसानी से लगाया जा सकता है।
- (ग) उर्वरक विभिन्न संयोजनों (formulations) और सांद्रता में आसानी से उपलब्ध हैं।

### हानि

- (क) उर्वरक की लागत जैविक उर्वरकों की तुलना में बहुत अधिक है यदि थोक में इस्तेमाल किया जाता है।
- (ख) पोषक तत्वों को आसानी से वर्षा जल या सिंचाई के पानी में बहाया या धोया जा सकता है।
- (ग) आवश्यक खुराक से अधिक लगाने पर यह हानिकारक है।
- (घ) यह तेजी से विघटित होता है और इसे बार-बार लगाना पड़ता है।
- (ङ) इसमें कुछ यौगिक और लवण होते हैं, जो पौधों द्वारा अवशोषित नहीं होते हैं, और इसलिए, मिट्टी के गुणों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- (च) रसायन और उनकी प्रतिक्रियाएं मिट्टी की जैविक गतिविधियों के लिए हानिकारक साबित होती हैं।

## उर्वरकों का प्रकार **Type of fertilisers**

### एकमात्र उर्वरक या सीधे उर्वरक **Sole fertiliser or straight fertilisers**

इन उर्वरकों में केवल एक रासायनिक यौगिक होता है या केवल एक पोषक तत्व की आपूर्ति होती है। यह कभी-कभी एक मामूली तत्व के साथ होता है। एक मात्र उर्वरकों को उनके द्वारा आपूर्ति किए जाने वाले पोषक तत्व के अनुसार आगे समूहित किया जाता है। विभिन्न उर्वरकों की पोषक सामग्री तालिका 4.2 में दिखाई गई है।

### नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक **Nitrogenous fertilisers**

ये फसल के नाइट्रोजन के स्रोत के रूप में तैयार और लगाए जाते हैं। इन्हें तेजी से विघटित किया जाता है और बुवाई के समय और बाकी फूलों और फल के सेट के दौरान शीर्ष ड्रेसिंग के रूप में विभाजन की खुराक में लगाया जाता है। सामान्य रूप से उपलब्ध नाइट्रोजन वाले उर्वरक हैं – यूरिया, कैल्शियम, अमोनियम नाइट्रेट और अमोनियम सल्फेट।

### *फास्फोरस या फास्फेटिक उर्वरक Phosphorus or phosphatic fertilisers*

फास्फेट उर्वरकों को फास्फोरस पेंटोक्साइड (पी<sub>2</sub>ओ<sub>5</sub>) के प्रतिशत के संदर्भ में व्यक्त किया जाता है। वे फास्फोरस का मुख्य स्रोत हैं। फास्फोरस की गतिशीलता बहुत धीमी है। इसका उपयोग भूमि की तैयारी के दौरान आधारित अनुप्रयोग के रूप में किया जाता है। कुछ व्यावसायिक रूप से उपलब्ध फॉस्फेटिक उर्वरक हैं – सिंगल सुपर फॉस्फेट, डबल सुपर फॉस्फेट, ट्रिपल सुपर फॉस्फेट, डायकोलियम फॉस्फेट आदि।

### *पोटेशियम उर्वरक Potassium fertilisers*

इन उर्वरकों को पौधों को पोटेशियम के स्रोत के रूप में लगाया जाता है और के<sub>2</sub>ओ के रूप में व्यक्त किया जाता है। इन्हें बुवाई से पहले या बीज बोने के दौरान लगाया जाता है। आम तौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले पोटेशियम उर्वरक पोटेशियम क्लोराइड या पोटेशियम सल्फेट, आदि के म्यूरेट हैं।

### *मिश्रित उर्वरक Mixed fertilisers*

पौधों को एक से अधिक स्थूल-पोषक तत्वों की आपूर्ति करने वाले उर्वरकों को मिश्रित उर्वरकों के रूप में जाना जाता है। ये विभिन्न उपयुक्त अनुपात में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम (एन, पी और के) के मिश्रण हैं। आम तौर पर मिश्रित उर्वरक पोटेशियम (15:15:15), एनपीके (10:26:26) और एनपीके (12:32:16) के साथ नाइट्रोजन फॉस्फेट होते हैं।

### *यौगिक उर्वरक Compound fertilisers*

ये उर्वरक एक से अधिक पौधों के पोषक तत्वों की आपूर्ति करते हैं, आम तौर पर दो, जैसे नाइट्रोजन और फॉस्फोरिक एसिड या नाइट्रोजन और पोटेशियम। आम तौर पर उपयोग किए जाने वाले यौगिक उर्वरक – डायमोनियम फॉस्फेट (18:46:0), अमोनियम फॉस्फेट सल्फेट (16:20:0), मोनो अमोनियम फॉस्फेट (11:52:0), आदि हैं।

तालिका 4.2 : विभिन्न उर्वरकों में अनुमानित पोषक तत्व सामग्री

उर्वरक	एन (प्रतिशत)		के <sub>2</sub> ओ	अन्य (प्रतिशत)
	पी <sub>2</sub> ओ <sub>5</sub>	(प्रतिशत)	(प्रतिशत)	
<b>नाइट्रोजन</b>				
अमोनियम क्लोराइड	25.0	–	–	–
अमोनियम सल्फेट	20.5	–	–	–
एनहाइड्रस अमोनिया	82.2	–	–	–
कैल्शियम अमोनियम				
नाइट्रेट	25.0	–	–	–
यूरिया	46.0	–	–	–

## फॉस्फेटिक

अमोनियम फॉस्फेट	20.0	20.0	-	-
डाय अमोनियम फॉस्फेट (डीएपी)	16	46	-	-
डबल सुपर फास्फेट	-	32.0	-	-
रॉक फॉस्फेट	-	20.0-40.0	-	-
सिंगल सुपर फास्फेट	-	16.0	-	12%(S)
ट्रिपल सुपर फॉस्फेट	-	46.0	-	

## पोटेशियम

म्यूरेट ऑफ़ पोटाश (एमओपी)	-	-	60	-
पोटेशियम मैग्नीशियम सल्फेट	-	-	22.0	11.0 (Mg) 18.0 (S)
पोटेशियम नाइट्रेट	13.8	-	44.0	-
पोटेशियम पॉलीफॉस्फेट	-	56.0	24.0	-
पोटाश की सल्फेट	-	-	50	17%(S)

## सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरक *Micro-nutrient fertilisers*

कम मात्रा में पौधों द्वारा सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। रासायनिक यौगिकों, जिन्हें सूक्ष्म पोषक तत्वों के स्रोतों के रूप में उपयोग किया जाता है और पौधों पर लगाया जाता है, उन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरक कहा जाता है। जिंक सल्फेट (जेडएनएसओ<sub>4</sub>), कॉपर सल्फेट (सीयूएसओ<sub>4</sub>), फेरस सल्फेट (एफईएसओ<sub>4</sub>), मैंगनीज सल्फेट (एमएनएसओ<sub>4</sub>), आदि, आमतौर पर सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरक हैं। सभी पानी में घुलनशील हैं और मिट्टी के अनुप्रयोग या पर्ण स्प्रे *foliar spray* के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

## उर्वरक के अनुप्रयोग के तरीके *Methods of fertiliser application*

मिट्टी उर्वरकों के अनुप्रयोग के साथ अलग तरह से प्रतिक्रिया करती है। इसी तरह, नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटाश की आवश्यकता फसल-से-फसल तक भिन्न होती है। विकास के विभिन्न चरणों में या विभिन्न प्रकार की मिट्टी में इन पोषक तत्वों की आवश्यकता समान नहीं होती है। सामान्य तौर पर, फास्फोरस और पोटाश की पूरी मात्रा और नाइट्रोजन की आधी मात्रा को बुनियादी खुराक के रूप में भूमि की तैयारी के दौरान डाला जाता है, और शेष आधा नाइट्रोजन 2-3 विभाजन खुराक (तालिका 4.3, पृष्ठ 85 देखें) में ऊपर से डाला जाता है।

## बुनियादी अनुप्रयोग *Basal application*

यह विधि रोपण के समय या उससे पहले मिट्टी में उर्वरकों के अनुप्रयोग के बारे में होती है। बुनियादी अनुप्रयोग के कई तरीके हैं, जिन्हें निम्नानुसार सूचीबद्ध किया गया है :

- (क) जुताई से पहले सतह पर बड़ी मात्रा में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम उर्वरकों का फैलाव (चित्र 4.10)



चित्र 4.10 : उर्वरक का फैलाव

- (ख) जुताई के दौरान खोए गए एक फरो के नीचे एक निरंतर बैंड में उर्वरकों को डालना
- (ग) उर्वरकों को पंक्ति से 2-3 इंच या अधिक दूर बैंड में और सतह से 5-2 इंच या अधिक नीचे लगाया जाता है
- (घ) बुवाई और रोपाई के समय पंक्ति के किनारे पर बैंड प्लेसमेंट के साथ फैलाव या हल जोताई प्लेसमेंट का संयोजन
- (ङ) उर्वरकों को बुवाई से पहले मिट्टी की सतह के नीचे या बीज-सह-उर्वरक ड्रिल के साथ बीज बोने में डाला जाता है।

### शीर्ष ड्रेसिंग *Top dressing*

शीर्ष ड्रेसिंग के मामले में उर्वरक को खड़ी फसल में लगाया जाता है। शीर्ष ड्रेसिंग के कई तरीके हैं।

- (क) सिंचाई के 2-5 दिनों बाद नम खेतों में उर्वरकों का फैलाव
- (ख) अलग-अलग पौधों के आसपास उर्वरक लगाना
- (ग) उर्वरकों को पंक्तियों के साथ लगाना

### फॉलियर का अनुप्रयोग *Foliar application*

स्थूल-पोषक तत्व उर्वरक को फोलियर स्प्रे (चित्र 4.11) के जरिए भी लगाया जा सकता है। पोषक तत्व स्टोमेटा के माध्यम से पत्तियों में प्रवेश करते हैं, कुछ विकारों को ठीक करते हैं, और उत्पाद की उपज और गुणवत्ता में सुधार करते हैं। स्थूल-पोषक तत्वों के बीच, यूरिया (0.5-1.5 प्रतिशत) अपने उच्च घुलनशीलता, पौधे के ऊतकों द्वारा आसानी और जल्दी सोखे जाने के कारण पत्ते के अनुप्रयोग के लिए अत्यधिक उपयुक्त है।



चित्र 4.11 : उर्वरक के फॉलियर का अनुप्रयोग

## सूक्ष्म पोषक तत्व अनुप्रयोग के तरीके

सूक्ष्म पोषक तत्वों की सुविधा प्रदान करने के चार तरीके हैं।

### **मिट्टी का अनुप्रयोग Soil application**

उर्वरकों के साथ सूक्ष्म पोषक तत्व वांछनीय पौधों की वृद्धि और उपज के लिए मिट्टी में लगाया जा सकता है। मिट्टी के अनुप्रयोग के लिए सूक्ष्म पोषक तत्वों की सिफारिश की गई खुराक आयरन के लिए 0.5–10 किलोग्राम / हेक्टेयर, 5–12 किलोग्राम / हेक्टेयर मैंगनीज, जिंक के लिए 0.5–8 किलोग्राम / हेक्टेयर, बोरॉन के लिए 0.5–5 किलोग्राम / हेक्टेयर और मोलिब्डेनम के लिए 0.05–1 किलोग्राम / हेक्टेयर है।

### **अंकुरित पौधों की जड़ को डुबाना**

रोपाई से पहले अंकुरित पौधों को तैयार घोल में डुबोया जाता है। आम तौर पर, जिंक सल्फेट के 0.2–0.3 प्रतिशत घोल का उपयोग जड़ को डुबाने के लिए किया जाता है।

### **बीज का उपचार Seed treatment**

बीज को कॉपर, आयरन, मॉलिब्डिनम, जिंक, बोरॉन और मैंगनीज आदि के रासायनिक यौगिकों से उपचारित करने के बाद बोया जाता है।

### **फॉलियर स्प्रे Foliar spray**

सूक्ष्म पोषक तत्वों के पत्ते का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है क्योंकि वे लगाने के लिए सुविधाजनक होते हैं, कम मात्रा में आवश्यक होते हैं, मिट्टी में निर्धारित नहीं होते हैं और सही कमी या विकारों में मदद करते हैं।

अलग अलग सब्जियों को नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैश (एनपीके) के रूप में विभिन्न पोषक तत्वों की विशिष्ट खुराक की आवश्यकता होती है। एनपीके की अनुशंसित खुराक तालिका 4.3 में दिखाया गया है।

### **तालिका 4.3 : सब्जी फसलों के लिए एनपीके की अनुशंसित खुराक**

सब्जियों की फसल	एन (कि. ग्रा. / हेक्टेयर)	पी2ओ5 (कि. ग्रा. / हेक्टेयर)	के 2ओ (कि. ग्रा. / हेक्टेयर)
फलियां	60–120	50–80	50–80
बैंगन	100–200	60–80	50–100
पत्ता गोभी	100–200	80–100	50–100
गाजर	80–150	60–80	80–100
फूलगोभी	100–200	60–80	50–100

मिर्च	100-300	80-100	80-100
लोबिया	50-100	40-60	40-60
खीरा	80-150	40-60	40-70
मटर	60-80	50-60	50-60
लहसुन	100-200	60-80	60-80
लेट्यूस	120-180	40-80	50-80
ओकरा	100-150	50-80	50-80
प्याज	120-300	60-80	50-80
पालक	80-120	40-60	40-60
आलू	100-200	60-80	80-120
रनैप बीन	100-150	50-80	50-80
टमाटर	100-200	60-80	50-100
तरबूज	100-160	40-60	60-80

### आपने क्या सीखा?

अब, मैं यह करने सक्षम हूँ :

- विभिन्न प्रकार की खादों और उनके लगाने के तरीकों में अंतर करना।
- विभिन्न प्रकार के उर्वरकों और उनके अनुप्रयोग के तरीकों के बीच अंतर करना।
- विभिन्न सब्जियों की फसलों के लिए एनपीके खुराक जानें।

### प्रायोगिक अभ्यास

#### गतिविधि 1 : विभिन्न उर्वरकों की पहचान करें।

*आवश्यक सामग्री* : उर्वरक के नमूने, पानी, कंटेनर, लिटमस पेपर (लाल और नीला दोनों), आदि।

#### प्रक्रिया

- एक छोटे पॉलीबैग में उर्वरक के नमूने एकत्र करें।
- निम्नलिखित टिप्पणियों को रिकॉर्ड करें।

#### उर्वरकों की विशेषताएं

उर्वरकों के नाम	हाइड्रोस्कोपिसिटी	रंग	ग्रेन्यूल्स या पाउडर	पानी में घुलनशीलता	लिटमस पेपर पर प्रतिक्रिया
नाइट्रोजन (क)					
(ख)					
(ग)					



फास्फेटिक  
(क)  
(ख)  
(ग)  
पोटाशिक  
(क)  
(ख)  
(ग)

### गतिविधि 2 : विभिन्न प्रकार के खादों की पहचान करना।

*आवश्यक सामग्री :* विभिन्न प्रकार के खाद, डिश  
*प्रक्रिया*

- एक डिश में, पहचान के लिए एक खाद रखें।
- इसका नाम लिखिए।
- खाद की श्रेणी लिखिए।
- इसमें मौजूद पोषक तत्वों का प्रतिशत लिखिए।

क्र. सं.	खाद का नाम	कक्षा / स्रोत
1.	एफवाईएम	पौधों और जानवरों के जैविक कचरे का विघटन
2.	कम्पोस्ट	पौधों और जानवरों के जैविक कचरे का विघटन
3.	कॉटन केक	एडिबल ऑयल केक
4.	ग्लिसराइडिया की शाखा	हरित खाद
5.	वर्मीकम्पोस्ट	केंचुआ

### गतिविधि 3 : स्कूल में अपशिष्ट पदार्थों का उपयोग करके खाद बनाना

*आवश्यक सामग्री :* कुल्हाड़ी, कुदाल, टेप, टोकरियां, छड़ी या बांस, अन्य अपशिष्ट पदार्थ चुनें  
*प्रक्रिया*

- एक स्कूल में चुने गए स्थान पर  $2 \times 2 \times 0.8$  मीटर आकार का गड्ढा खोदें। इसका तल पूर्ण या आंशिक पक्का बनाएं।
- प्रतिदिन जैविक अपशिष्ट पदार्थ इकट्ठा करें। इसे 20–25 से.मी. की परतों में गड्ढे में जमा करें।
- जब 2 या 2 ऐसी परतें गड्ढे में जमा हो जाती हैं, तो गोबर का घोल (1:10 अनुपात) फैलाएं और 2–2.5 से.मी. की मोटी परत में उनके ऊपर मिट्टी फैलाएं। गड्ढे भरने तक उसी तरह से जारी रखें।
- अपशिष्ट पदार्थ के अपघटन के लिए पर्याप्त नमी बनाए रखने के लिए गड्ढे में पानी डालें।
- गड्ढे को फिर से मिट्टी और गोबर से ढक दें।
- एक महीने के बाद, नमी की जांच के लिए मिट्टी के एक छोटे हिस्से को हटा दें।
- तीन महीने बाद फिर से जांच करें। खाद उपयोग के लिए तैयार है।

## अवलोकन

छात्रों को निम्नलिखित गुणों के लिए खाद का निरीक्षण करने और तैयार किए गए खाद की गुणवत्ता का निर्धारण करने की आवश्यकता है।

गुण	अविघटित	विघटित
i. कठोर		
ii. बनावट		
iii. रंग		
iv. कोमलता		

## अपनी प्रगति जांचें

### रिक्त स्थान भरें

- ..... को फसल वृद्धि के किसी भी स्तर पर लगाया जा सकता है।
- रोपण के समय या उससे पहले मिट्टी में उर्वरक लगाने के लिए, ..... विधि का उपयोग किया जाता है।
- यूरिया इसकी उच्च घुलनशीलता, सहजता और तेजी से सोखे जाने के कारण ..... अनुप्रयोग के लिए अत्यधिक उपयुक्त है।
- एफवाईएम में ..... प्रतिशत एन, ..... प्रतिशत पी2ओ5 और ..... प्रतिशत के2ओ5 होता है।
- डुबोई गई जड़ के लिए, ..... प्रतिशत जिंक सल्फेट घोल का उपयोग किया जाता है।
- ..... लेग्युमिनस फसल के साथ नाइट्रोजन को सहजीवी रूप से फिक्स करता है।

### बहु विकल्प प्रश्न

- एक अखाद्य ऑयल केक कौन सा है?  
(क) मुंगफली केक  
(ख) कॉटन सीड केक  
(ग) नीम केक  
(घ) लिंसीड केक
- निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक उर्वरक है?  
(क) कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट  
(ख) डबल सुपर फास्फेट  
(ग) पोटेश के साथ नाइट्रो फॉस्फेट  
(घ) डाय अमोनियम फॉस्फेट

3. उस फसल की पहचान करें जो कि हरित खाद के लिए पूरी तरह इस्तेमाल की जाती है।

- (क) ग्लियरिसिडिया (ख) सिसबेनिया  
(ग) ढैंचा (घ) करंजा

4. जैविक खादों के लिए ..... सबसे अधिक प्रयुक्त होना चाहिए।

- (क) रोपाई के 15-20 दिन पहले  
(ख) रोपाई के समय  
(ग) रोपाई के 15-20 दिन बाद  
(घ) उपरोक्त सभी

5. टमाटर के लिए प्रति हेक्टेयर सिफारिश की गई एनपीके खुराक \_\_\_\_\_ है।

- (क) 100-200; 60-80; 50-100  
(ख) 50-100; 100-150; 60-80  
(ग) 60-80; 100-200; 50-100  
(घ) 70; 90; 100-200

6. वर्मीकम्पोस्ट ..... की दर पर सब्जियों में लगाया जाता है।

- (क) 2-3 टन / हेक्टेयर  
(ख) 5-6 टन / हेक्टेयर  
(ग) 10-12 टन / हेक्टेयर  
(घ) 20-22 टन / हेक्टेयर

7. खाद ..... से प्राप्त जटिल रूप में कार्बनिक पोषक तत्व हैं।

- (क) पशु (ख) मनुष्य  
(ग) पौधे के अवशेष (घ) उपरोक्त सभी

8. निम्नलिखित में से कौन एक भारी खाद है?

- (क) एफवाईएम (ख) कम्पोस्ट  
(ग) हरित खाद (घ) उपरोक्त सभी

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. जैविक खाद के लाभ लिखिए।

---

---

---

2. वर्मीकम्पोस्ट और उसके अनुप्रयोग पर एक संक्षिप्त नोट लिखें।

---

---

3. हरित खाद वाली फसल क्या है? इसके लाभ और हानि क्या हैं?

---

---

---

4. वनस्पति फसलों में उर्वरकों को डालने के लिए अलग-अलग तरीके क्या हैं?

---

---

---

**कॉलम का मिलान करें**

कॉलम क	कॉलम ख
1. मूल पोषक तत्व सीए, एमजी, एस	(क) माध्यमिक पोषक तत्व (ख) यूरिया, डीएपी और एमओपी
2.	
3. फलियों का खोखला अंदरूनी भाग	(ग) केंचुआ का मल पदार्थ
4. ट्यूबराइजेशन	(घ) नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक
5. भारी जैविक खाद	(ङ) बोरॉन
6. वर्मीकास्टिंग	(च) एफवाईएम और कम्पोस्ट
7. रासायनिक उर्वरक	(छ) पोटेशियम
8. विभाजन अनुप्रयोग	(ज) सी, एच, ओ

टिप्पणियां

# इकाई 5

## व्यावसायिक स्वास्थ्य, स्वच्छता और प्राथमिक चिकित्सा पद्धतियां

### परिचय

व्यावसायिक स्वास्थ्य उन स्वास्थ्य खतरों के नियंत्रण से संबंधित है जो खेत में कृषिया प्रयोगशाला कार्य करते समय उत्पन्न हो सकते हैं। यह कार्यस्थल पर उन पर्यावरणीय कारकों को पहचानने, प्रत्याशित, मूल्यांकन और नियंत्रित करने से संबंधित है, जो कुछ स्वास्थ्य समस्याओं का कारण हो सकता है। सभी सावधानी और देखभाल करने के बावजूद, अक्सर रसायनों और जैव-एजेंटों को संभालने और लगाने के दौरान दुर्घटनाएं होती हैं। छात्रों को तत्काल चिकित्सा सहायता के बारे में जानना आवश्यक है जिसे प्रशासित किया जाना चाहिए, यदि खेत या प्रयोगशाला में कोई रासायनिक या यांत्रिक दुर्घटना होती है, और ऐसे खतरों से बचाव के लिए उन्हें सुरक्षा उपायों के बारे में सीखना चाहिए, जो उन्हें अपनाने की आवश्यकता है।

### सत्र 1 : कार्यस्थल पर खतरनाक स्थितियों की रोकथाम

**(Session 1: Prevent Hazardous Conditions at Workplace)**

### खतरा (Hazard)

एक खतरे को एक ऐसी स्थिति के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें मानव को चोट पहुंचाने और पर्यावरण को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करने की क्षमता है। एक कार्यस्थल पर कुछ स्थितियों में खतरों से प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव और शारीरिक क्षति हो सकती है। चित्र 5.1 में विभिन्न प्रकार के खतरों को दर्शाया गया है।

### खतरों के प्रकार (Types of hazards)

#### प्राकृतिक खतरे (Natural hazards)

ये खतरे प्राकृतिक घटनाओं के कारण होते हैं, जिसमें मौसम विज्ञान (जैसे, भारी बारिश और बाढ़), भूवैज्ञानिक (जैसे, भूस्खलन और भूकंप), और जैविक (जैसे, गैस लीक) कारक शामिल हो सकते हैं। प्राकृतिक खतरों के उदाहरण चक्रवात, भूकंप, सुनामी और ज्वालामुखी विस्फोट हैं। भूस्खलन, सूखा, बाढ़ और आग सामाजिक-प्राकृतिक या हाइब्रिड खतरे हैं क्योंकि उनके कारण प्राकृतिक और मानव निर्मित दोनों हो सकते हैं। भारत के खतरा पैदा करने वाले प्राकृतिक खतरों में भूकंप (आम तौर पर, हिमालयी क्षेत्र में), सुनामी सहित बाढ़ (आम तौर पर, नदी के डेल्टा और तटीय क्षेत्रों में), और भूस्खलन (आम तौर पर भारी बारिश वाले पहाड़ी क्षेत्रों में) शामिल हैं।

प्राकृतिक खतरे  
Natural hazards

विद्युतीय खतरे      यांत्रिक खतरे  
Electrical hazards      Mechanical hazards

खतरे  
Hazards

एर्गोनोमिक खतरे      रासायनिक खतरे  
Ergonomic hazards      Chemical hazards

व्यावसायिक खतरे      दुर्घटनाएं  
Occupational hazards      Accidents

चित्र 5.1 : खतरों के प्रकार

### यांत्रिक खतरे **Mechanical hazards**

वे खराब तरीके से डिजाइन किए गए और बिना रखरखाव वाली कृषि मशीनरी से संबंधित हैं।

### कीटनाशकों और रसायनों से संबंधित खतरे **Hazards related to pesticides and chemicals**

कीटनाशक कीटों को नष्ट करने, उन्हें कम करने और नियंत्रित करने के लिए होते हैं। कीटनाशकों से आकस्मिक मृत्यु एक बहुत कम होने वाली घटना है, लेकिन त्वचा में संक्रमण और विकार तथा स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं हो सकती हैं, अगर समय पर सावधानियां न बरती जाएं (चित्र 5.2)। कीटनाशकों के लापरवाही से संचालन या उपयोग पर्यावरण और मानव के लिए हानिकारक प्रभाव पैदा कर सकते हैं। कीटनाशकों, उनके परिवहन, लोडिंग, मिश्रण, अनुप्रयोग, भंडारण और कंटेनर निपटान (चित्र 5.3 और 5.4) के चयन के दौरान सावधानी बरतनी चाहिए।



चित्र 5.2 : कीटनाशक घोल तैयार करते समय अपनाए जाने वाले सुरक्षा उपाय



चित्र 5.3 : साइनेज कीटनाशक का छिड़काव प्रगति पर है



चित्र 5.4 : एक खेत में कीटनाशक अनुप्रयोग का साइनेज

कीटनाशक निम्नलिखित तरीकों से हमारे भोजन में प्रवेश कर सकते हैं :

- बढ़ती फसलों में अधिक उपयोग
- फसल में उत्पादक द्वारा लगातार और अनचाहा अनुप्रयोग
- उत्पादकों द्वारा खराब गुणवत्ता वाले कीटनाशकों का उपयोग
- एक कीटनाशक डीलर द्वारा गलत सलाह देकर और कीटनाशकों की खराब गुणवत्ता की आपूर्ति करके किसानों को धोखा देना
- प्रतिबंधित कीटनाशकों को जारी रखना
- कीटनाशक विनिर्माण इकाइयों से तरल अपशिष्ट
- बचे हुए कीटनाशकों और पौधों की सुरक्षा उपकरणों की सफाई का असुरक्षित निपटान
- कीटनाशक उत्पादन और विपणन

### सावधानियां

कीटनाशक पैकिंग पर चिन्हित विषाक्तता लेबल, जैसा कि चित्र 5.5 में दिखाया गया है, कीटनाशकों का उपयोग करते समय ध्यान में रखा जाना चाहिए।



चित्र 5.5 : कीटनाशकों के विषाक्तता लेबल दिखाने वाले रंग

- रसायनों का धूमिल और हवा के मौसम में छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।
- रसायनों का छिड़काव करने वाले व्यक्ति को अपने शरीर की चोट को खुला नहीं रखना चाहिए।

### दुर्घटनाएं Accidents

दुर्घटनाएं विभिन्न कारकों के कारण होने वाली दुर्भाग्यपूर्ण घटनाएं हैं जिसका काम के दौरान किसी व्यक्ति को एक छोटी अवधि के लिए भी विषाक्त उत्पाद के संपर्क में आने पर, शारीरिक चोट के कारण, मृत्यु और तीव्र विषाक्तता का सामना करना पड़ता है।



## **कृषि फार्म पर व्यावसायिक खतरे Occupational hazards at agricultural farm**

किसान और श्रमिक, कृषि फार्म में काम करते समय, कई व्यावसायिक खतरों से पीड़ित हो सकते हैं। इनमें फार्म मशीनरी, जैविक और रासायनिक खतरे और तनाव से संबंधित खतरे शामिल हैं। खतरों से चोट, स्वास्थ्य विकार या बीमारियां हो सकती हैं। कृषि फार्मों पर चोटों और दुर्घटनाओं के कुछ कारण इस प्रकार हैं :

- चलते वाहन से टकरा जाना
- ऊंचाई से गिरना
- बड़े जानवरों के साथ संपर्क
- भारी गिरने वाली वस्तु या सामग्री के साथ संपर्क
- एक फार्म मशीनरी के साथ संपर्क
- डूबना
- मांसपेशी की चोट (दर्द, मोच या खिंचाव)
- सांस लेने या शरीर के अंगों के माध्यम से विषाक्त रसायनों के प्रभाव

### **जानवरों से संबंधित खतरे**

जानवरों द्वारा लगने वाली चोटों में काटना, लात मारना, कुचलना और कुछ संक्रामक रोगों के फैलाव शामिल हैं। यदि कोई किसान या खेत में काम करने वाला व्यक्ति किसी खेत के पशु से घायल हो जाता है, तो तत्काल प्राथमिक उपचार उसे / उसके लिए आवश्यक चिकित्सा प्रक्रियाओं का पालन करना चाहिए। प्रशिक्षित श्रमिकों की कमी, असुरक्षित कार्य व्यवहार, एक जानवर का वजन, तनाव और कभी-कभी जानवर के व्यवहार सहित मवेशियों से चोटें कई कारकों से संबंधित हैं।

- जानवरों द्वारा खतरे उनकी उम्र, नस्ल, लिंग, वजन, स्वभाव, सींग की स्थिति और प्रशिक्षण के अनुसार भिन्न हो सकते हैं।
- यह भी देखना चाहिए कि वीनिंग के समय बछड़े खतरनाक हो सकते हैं।
- मवेशी, अलग-थलग, रखे जाने पर अधिक आक्रामक होने की संभावना है।
- नुकीले और तीखे सींग वाले मवेशी खतरनाक होते हैं, इसलिए डीहोर्निंग (सींग हटाने) की सलाह दी जाती है।

### **एर्गोनोमिक खतरे**

ये अनुचित और बोझिल स्थिति के कारण होते हैं, जिससे मांसपेशियों और टेंडन में नुकसान या दर्द होता है। ये मुख्य रूप से खराब डिज़ाइन किए गए टूल पर या उसके साथ काम करते समय होते हैं।

### **बिजली से संबंधित खतरे Hazards related to electricity**

दोषपूर्ण स्विच और मशीनों, खराब गुणवत्ता वाले कोर्ड, ओवरहेड बिजली लाइनों, आदि के कारण एक बिजली का खतरा पैदा होता है। दोषपूर्ण इलेक्ट्रिकल इंस्टॉलेशन और सस्ते गुणवत्ता वाले उपकरणों का उपयोग भी आग का कारण बन सकता है (चित्र 5.6)। जब एक उपकरण या मशीनरी किसी हाई टेंशन लाइन के करीब जाती है, तो इससे बिजली के झटके लग सकते हैं, जिससे ड्राइवर या उसे संभालने वाला व्यक्ति को चोट लग सकती है।

कुछ गंभीर मामलों में, बिजली से मौत भी हो सकती है, जिससे व्यक्ति की स्थायी विकलांगता या मृत्यु हो सकती है।



चित्र 5.6 : बिजली के खतरे के संकेत

### **ऊँचाई से संबंधित खतरे Hazards related to heights**

ऊँचाई से संबंधित खतरों में सीढ़ी, छत, खेत मशीनरी, ट्रैक्टर और पवन चक्कियां शामिल हैं। ये चोट के प्रमुख कारण हैं। ऊँचाई के कारण होने वाले खतरों को रोकने के लिए निम्नलिखित सावधानियां बरतनी चाहिए (चित्र 5.7) :



चित्र 5.7 : ऊँचाई के खतरे का संकेत

- छतों पर काम करते समय हमेशा सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरण पहनें, जैसे हेडगियर।
- चढ़ते हुए सीढ़ी मजबूत, अनब्रेकेबल और न फिसलने वाली होनी चाहिए।
- एक अटेंडेंट को हमेशा सीढ़ी पकड़नी चाहिए।
- एक कार्यकर्ता को अपनी कमर के चारों ओर एक लोचदार रस्सी बांधनी चाहिए, ऊँचाइयों पर काम करते समय जिसका एक छोर बंधा हुआ हो।

### **पानी से संबंधित खतरे Hazards related to water**

किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति पर बाढ़, सूखे और अन्य जल संबंधी खतरों का बड़ा प्रभाव पड़ता है। झीलें, तालाब, कुएं, नदियां, नहरें, तालाब, आदि – सभी खतरनाक हैं, खासकर छोटे बच्चों के लिए। खेत में खेलने वाले बच्चों को आगाह किया जाना चाहिए कि वे जलाशयों के पास न जाएं।

### **खराब मौसम से संबंधित खतरे Hazards related to extreme weather**

एक कृषि फार्म में खराब मौसम की स्थिति के कारण खतरे धूप लगना, लू लगना, डिहाइड्रेशन और अत्यधिक ठंड जोखिम के कारण हो सकते हैं।

## जोखिम Risk

जोखिम को अप्रत्याशित परिस्थितियों से नुकसान के खतरे के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। यह एक गतिविधि से जुड़े संभावित खतरे का एक उपाय है। इस तरह के नुकसान को समझना कि एक मशीनरी खेत कार्यकर्ता का कारण बन सकती है या जोखिम का आकलन करने से खतरों के शमन के लिए कार्यनीतिक और परिचालन योजनाओं को डिजाइन और कार्यान्वित करने में मदद मिलती है। उदाहरण के लिए, बिजली से चलने वाली मशीन का मुख्य खतरा इसकी तारों या रस्सियों आदि में फंसने या उलझने का है, यदि मशीन में कोई गार्ड फिट नहीं होता है या इसे संभालने में कर्मचारियों को प्रशिक्षित नहीं किया जाता है तो जोखिम अधिक हो सकता है। यदि मशीन को ठीक से संभाला जाए और समय पर बनाए रखा जाए तो जोखिम अपने आप कम हो जाता है।

जोखिम मूल्यांकन एक सावधान नजरिया है जो किसी साइट पर मौजूद श्रमिकों या अन्य लोगों को नुकसान का कारण हो सकता है। जोखिम मूल्यांकन करने के लिए कोई निश्चित नियम नहीं हैं, भले ही कुछ अच्छी तरह से परिभाषित मानदंडों को हमेशा ध्यान में रखा जाना चाहिए, जैसे कानून, नियम, तकनीकी मानदंड, अभ्यास के कोड, जोखिम निवारण के सिद्धांत, आदि। ये निम्नलिखित उपाय के साथ, खेत में दुर्घटना को रोकने में मदद कर सकते हैं।

- काम के हर पहलू में खतरों की पहचान
- ऐसे लोगों की पहचान जो विशेष जोखिम के संपर्क में आ सकते हैं
- मौजूदा एहतियाती या निवारक उपायों की विश्वसनीयता और पर्याप्तता
- जोखिम को खत्म करने या कम करने के लिए शुरू किए जाने वाले नए उपायों पर निर्णय

## आपदा Disaster

खतरों के अलावा, कृषक समुदाय को विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं का भी सामना करना पड़ता है। एक आपदा को "एक आकस्मिक दुर्भाग्य जो जीवन को बहुत नुकसान पहुंचाती है" के रूप में कहा जा सकता है। दूसरे शब्दों में, इसे "एक अप्रत्याशित घटना जिसके परिणाम गंभीर रूप से विनाशकारी हैं" के रूप में समझाया जा सकता है।

एक आपदा एक जोखिम की संभावित संभावना को कम करने के लिए व्यक्तियों या समुदाय की एक खतरनाक, भेद्यता और अपर्याप्त क्षमता का एक संयोजन हो सकती है। यह या तो प्राकृतिक हो सकता है, अर्थात्, बाढ़, चक्रवात, सूखा, भूकंप, आदि, या मानव निर्मित, जैसे दंगे, आग, वाद-विवाद, महामारी, औद्योगिक दुर्घटना, पर्यावरणीय गिरावट, आदि।

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं ये समझ सकता हूँ :

- जोखिम और खतरे के बीच अंतर करना।
- सामान्य खतरों को समझ सकते हैं जो एक कृषि फार्म में हो सकते हैं।

## प्रायोगिक अभ्यास

## गतिविधि 1 : कार्यस्थल पर खतरों के प्रकारों पर एक फ्लो चार्ट तैयार करें

आवश्यक सामग्री : चार्ट पेपर, पेंसिल, स्केल और स्केच पेन प्रक्रिया

- एक चार्ट पेपर लें और एक कार्यस्थल पर विभिन्न प्रकार के खतरों को दर्शाते हुए एक फ्लो चार्ट बनाएं।
- अन्य छात्रों के साथ कक्षा में इस पर चर्चा करें।

### अपनी प्रगति जांचें

#### रिक्त स्थान भरें

1. कीटों को रोकने और कम करने के उद्देश्य वाले पदार्थों को ..... कहा जाता है।
2. कृषि यंत्रों से संबंधित खतरों को ..... कहा जाता है।
3. बिजली के उपकरणों को ..... से दूर रखें।
4. जोखिम को ..... परिस्थितियों से नुकसान के खतरे के रूप में परिभाषित किया गया है।

### बहु विकल्प प्रश्न

1. एर्गोनोमिक खतरे ..... के कारण होते हैं।  
(क) खराब तरीके से डिजाइन किए गए उपकरण  
(ख) मशीनरी  
(ग) रसायन  
(घ) बिजली
2. खतरनाक पदार्थों का उपयोग ..... के अंतर्गत आता है।  
(क) एर्गोनोमिक खतरा (ख) खराब मौसम खतरे  
(ग) रासायनिक खतरे (घ) प्राकृतिक खतरे
3. कृषि यंत्रों के कारण खतरे ..... हैं।  
(क) बिजली (ख) यांत्रिक  
(ग) रासायनिक (घ) इनमें से कोई नहीं
4. .... के कारण विद्युत खतरे उत्पन्न होते हैं।  
(क) दोषपूर्ण स्विच  
(ख) रसायनों का छिड़काव  
(ग) खेत के जानवर  
(घ) उपरोक्त सभी
5. कीटनाशक के लिए अत्यधिक विषैले लेबल को ..... द्वारा निरूपित किया जाता है।  
(क) नीला (ख) हरा  
(ग) पीला (घ) लाल
6. कीटनाशकों का छिड़काव ..... के दौरान किया जाना चाहिए।  
(क) बरसात और हवा के दिन  
(ख) धूप और साफ दिन  
(ग) धुंध वाले दिन  
(घ) कोई भी मौसम

## वर्णनात्मक प्रश्न

1. खतरों को परिभाषित करें।

---

---

---

2. कृषि से संबंधित विभिन्न प्रकार के खतरों की सूची तैयार करें और उन पर संक्षिप्त में चर्चा करें।

---

---

---

3. उन तरीकों पर चर्चा करें जिनमें कीटनाशक हमारे खाद्य पदार्थों में प्रवेश करते हैं।

---

---

---

4. ऊंचाई, खराब मौसम, रसायनों और जानवरों से संबंधित खतरों का एक उदाहरण दें।

---

---

---

5. निम्नलिखित में अंतर करें :

(क) खतरा और आपदा

(ख) खतरा और जोखिम

(ग) प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदा

(घ) रासायनिक और जैविक आपदा

---

---

---

## सत्र 2 : प्राथमिक चिकित्सा, उपचार और सुरक्षा उपकरण

सभी सावधानियों और देखभाल के बावजूद, अक्सर रसायनों को संभालने और लगाने के दौरान दुर्घटनाएं होती हैं। छात्रों को तत्काल चिकित्सा सहायता के बारे में जानना आवश्यक है जो एक रासायनिक दुर्घटना के मामले में दी जाती है और उन्हें रोकने के लिए सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरणों के बारे में जानने के लिए आवश्यक है।

### रासायनिक विषाक्तता और प्राथमिक चिकित्सा के उपाय **Chemical poisoning and first aid measures**

रासायनिक विषाक्तता लगातार संपर्क, त्वचा के माध्यम से एक रसायन के अवशोषण, विषाक्त वाष्प में सांस लेना या निपटने या लगाने के दौरान सीधे रसायन में सांस लेने के परिणामस्वरूप हो सकता है। कीटनाशक विषाक्तता के सामान्य लक्षण हैं – सिरदर्द, उल्टी, मितली, कांपना, एंठन, सांस में कठिनाई आदि। आवश्यक एंटीडोट्स के साथ एक प्राथमिक चिकित्सा किट सभी प्रकार के विषाक्तता के लिए कार्य स्थल पर उपलब्ध होनी चाहिए।



चित्र 5.8 : प्राथमिक चिकित्सा किट

### सरल रासायनिक विषाक्तता के लिए उपचार **Treatment for simple chemical poisoning**

#### जहर निगल लेना **Swallowed poison**

यदि जहर आंतरिक रूप से लिया जाता है, तो तुरंत उल्टी कराने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए। एक गिलास गर्म पानी में नमक या सरसों का तेल पीड़ित को सेवन के लिए दिया जाता है। एक उंगली या किसी बिना धार वाली और कठोर सामग्री के साथ गले को आंतरिक रूप से स्पर्श करने से भी पेट में भरे तरल से उल्टी को बढ़ावा दिया जा सकता है। यह प्रक्रिया तब तक जारी रखी जानी चाहिए जब तक कि निगलने वाले रसायनों जैसे कि कार्बन डाइसल्फाइड, पेट्रोलियम उत्पाद, जैसे केरोसिन या पेट्रोल, और संक्षारक एसिड, या कास्टिक क्षार के मामले में एक साफ तरल बाहर नहीं निकलना शुरू हो जाता है। यदि कोई रोगी कोमा, एंठन या बेहोशी की स्थिति में है, तो भी उल्टी को करवाने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए। रोगी को पानी में बड़ी मात्रा में दूध या अंडे का सफेद भाग दिया जाना चाहिए। यदि जहरीलापन पारा यौगिकों के लेने के कारण होता है, तो पहले अंडे का सफेद भाग और दूध दिया जाना चाहिए, और फिर, उल्टी के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए। उल्टी के बाद, दर्द को कम करने वाले पदार्थ, जैसे पानी में कच्चे अंडे का सफेद भाग मिलाना, मक्खन या क्रीम दूध मिलाया जाना चाहिए।

#### त्वचा का संक्रमण **Skin contamination**

संक्रमित कपड़ों को तुरंत हटा देना चाहिए यदि आपको खुजली जैसा महसूस हो रहा है या किसी केमिकल से बदबू आ रही है। संक्रमित त्वचा को डिटर्जेंट और साफ पानी से अच्छी तरह धोना चाहिए। चोट की तीव्रता को कम करने के लिए शीघ्र धोने की आवश्यकता होती है।

### **नेत्र विषाक्तता *Eye poisoning***

इस स्थिति में, पीड़ित की आँखों को पानी से धोना चाहिए, जिससे पलकें खुली रहें। कुछ सेकंड की देरी चोट की सीमा को तेज कर सकती है। तत्काल चिकित्सा सहायता प्रदान की जानी चाहिए।

### **जहर में सांस लेना *Inhaled poison***

एक रोगी को तुरंत एक खुले क्षेत्र में स्थानांतरित किया जाना चाहिए, ताकि वह ताजी हवा में सांस ले सके। उसे चुप रहने के लिए कहा जाना चाहिए। उसके कपड़ों को ढीला कर दें और टंड से बचने के लिए उसे कंबल में लपेटें। यदि रोगी सांस लेने में असमर्थ है तो कृत्रिम श्वास की व्यवस्था की जानी चाहिए। मुंह के माध्यम से कृत्रिम श्वसन तकनीक का भी उपयोग किया जा सकता है।

### **सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरण *Safety and protective devices***

कीटनाशक विषाक्तता के कारण खतरों को सुरक्षात्मक और सुरक्षा उपकरणों का उपयोग करके रोका जा सकता है। विभिन्न प्रकार के कीटनाशक विषाक्तता और उनके प्राथमिक चिकित्सा उपचार पर पहले ही चर्चा की जा चुकी है। सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरण (चित्र 5.9 और 5.10) में अनिवार्य रूप से गैस मास्क, दस्ताने, जूते, आई शील्ड, हेडगियर, सुरक्षात्मक कपड़े, श्वसन उपकरण आदि शामिल हैं।

### **गैस मास्क *Gas mask***

यह आंखों और श्वसन तंत्र को जहरीली गैसों और एरोसोल से बचाने के लिए एक उपकरण है। यह एक फिल्टर या शोषक सामग्री की परत का उपयोग करके हवा से संदूषण को हटाकर काम करने वाले ऑपरेटर को स्वच्छ हवा देता है।

### **दस्ताने *Gloves***

रसायनों से निपटने के लिए चमड़े, सूती या किसी अन्य द्रव-अवशोषित सामग्री से बने दस्ताने का उपयोग कभी न करें। हमेशा रबर के दस्ताने का उपयोग करें।



चित्र 5.9 : दस्ताने और टोपी headgear

## जूते Shoes

चमड़े या कैनवास के जूतों के बजाय रबड़ या किसी अन्य सिंथेटिक सामग्री से बने जूतों का उपयोग किया जाना चाहिए।

## आई शील्ड Eye shields

कीटनाशकों के कारण आंखों की विषाक्तता को रोकने के लिए इन्हें पहना जाना चाहिए।

## सुरक्षात्मक कपड़े

उपचारित फसलों के साथ काम करते समय एप्रन का उपयोग किया जाता है। त्वचा को पूरी तरह से संरक्षित किया जाना चाहिए। पुनः उपयोग से पहले कपड़ों को धोया जाना चाहिए।



चित्र 5.10 : सुरक्षात्मक कपड़े

## सामान्य स्वास्थ्य और सुरक्षा के उपाय

कार्यस्थल पर इन स्वास्थ्य और सुरक्षा उपायों का पालन करें।

- पहचानें कि क्या असुरक्षित या अस्वस्थ है।
- कार्यस्थल पर असुरक्षा या अस्वच्छता के मुद्दों को हल करने के लिए आवश्यक कार्रवाई करें।
- सुनिश्चित करें कि समस्याएं हल हो गई हैं और इन्हें दोहराया नहीं जाएगा।
- सुरक्षित तरीके से काम करने के लिए कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित करें।
- सुरक्षित कार्य प्रक्रियाओं को डिजाइन करना और श्रमिकों की निगरानी करना।
- एक प्राथमिक चिकित्सा किट प्रदान करें और ऐसे कार्मिक हों जो कार्य स्थल पर प्राथमिक चिकित्सा दे सकें।
- श्रमिकों के लिए उचित सुरक्षा गियर (जैसे, टोपी, दस्ताने, रिफ्लेक्टिव वेस्ट्स, आदि) की व्यवस्था करें।

## कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा जागरूकता Health and safety awareness at workplace

- श्रमिकों के लिए जागरूकता अभियान चलाया जा सकता है।
- सुरक्षित कार्य प्रथाओं को अपनाकर श्रमिकों के स्वास्थ्य और सुरक्षा से संबंधित विभिन्न प्रतिबद्धताओं का प्रदर्शन।
- श्रमिकों को स्वास्थ्य मुद्दों के बारे में तुरंतरिपोर्ट करने के लिए प्रोत्साहित करें, यदि कोई हों।



- विषाक्त पदार्थों के साथ काम करते समय हमेशा आवश्यक सुरक्षात्मक उपकरण और सुरक्षा गियर पहनें और समय-समय पर जांच करें कि क्या उन्हें बदलने की आवश्यकता है।
- सुनिश्चित करें कि बच्चे हमेशा उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों से दूर रहें, जैसे कि ट्रैक्टर, क्वाड बाइक, प्लंज डिप, मशीनरी एक्सेस रोड, बांध, विषाक्त पदार्थ, चैनल और चारा मिल।

## सुविधाएं और वातावरण Amenities and environment

- सुनिश्चित करें कि श्रमिकों के पास शौचालय हो।
- उनके पास पीने योग्य, स्वच्छ और ठंडे पेयजल सुविधा होनी चाहिए।
- कार्य स्थल पर प्राथमिक चिकित्सा किट और प्रशिक्षित कर्मचारी होने चाहिए जो किसी दुर्घटना या आपात स्थिति में प्राथमिक चिकित्सा दे सकें।
- खतरनाक प्राणियों (जैसे, सांप, मकड़ियों, आदि) की उपस्थिति को कम करने और अग्नि ईंधन भार को कम करने के लिए एक इमारत के आस-पास के मैदान का रखरखाव करें।
- श्रमिकों को हाथ धोने और चेहरा धोने की सुविधा।

## आपातकालीन प्रतिक्रिया Emergency response

- श्रमिकों को उन प्रक्रियाओं के बारे में पता होना चाहिए जो किसी आपातकालीन स्थिति के मामले में पालन किए जाने की आवश्यकता होती है।
- कार्यस्थल पर आपातकालीन प्रतिक्रिया उपकरण स्थापित करें।
- आपातकालीन स्थिति में, प्रशिक्षित कर्मचारियों को रोगियों को प्राथमिक उपचार देने में शामिल होना चाहिए।

## मैन्युअल कार्य Manual tasks

- जहां आवश्यकता हो उचित नियंत्रण रखें।
- हाथों के दबाने की चोट से बचें।
- क्षेत्र में फिसलने, स्लिप होने, लड़खड़ा कर गिरने के जोखिम पर ध्यान दें।

## रसायन और खतरनाक पदार्थ Chemicals and hazardous substances

- सभी खतरनाक पदार्थों के लिए सुरक्षा डेटा शीट (एसडीएस) उपलब्ध होना चाहिए।
- लेबल और सुरक्षा डेटा शीट को ध्यान से पढ़ें और निर्देशों का पालन करें।
- रसायनों को एक सुरक्षित स्थान पर जमाकर रखें और उन्हें इग्निशन स्रोतों से दूर रखें।
- निवारक उपायों को अपनाकर श्रमिकों के संपर्क में आना और उन्हें सुरक्षित संचालन तकनीकों में प्रशिक्षित करना।
- खाने और पीने के कंटेनर में कभी भी जहरीले रसायनों को जमा न करें।
- सुनिश्चित करें कि प्रासंगिक निर्देशों के साथ रसायनों को सही ढंग से लेबल किया गया है।

## पौधे और मशीनरी Plants and machinery

- उपयुक्त पौधों और उपकरणों की आपूर्ति।
- सुनिश्चित करें कि फिक्स्ड और मोबाइल प्लांट, और वाहन काम करने की स्थिति में हैं और आवश्यक सुरक्षा गार्ड हैं।
- श्रमिकों को एक उपकरण के सुरक्षित उपयोग और रखरखाव के बारे में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।

- लगाए गए संयंत्र (जैसे, साइलो और पवन चक्कियों, आदि) से ऊंचाई से गिरने की स्थिति में श्रमिकों को सुरक्षा उपायों में प्रशिक्षित करना।

## बिजली Electricity

- बिजली के उपकरण और नंगे तार को पानी या आग से दूर रखें।
- एक अवशिष्ट वर्तमान डिवाइस (सुरक्षा स्विच) के साथ सभी विद्युत उपकरणों को सुरक्षित रखें।
- सुनिश्चित करें कि एक्सटेंशन लीड्स दोषपूर्ण या क्षतिग्रस्त नहीं हैं और मुख्य स्विच में प्लग किए जाने पर वे खुले हुए होते हैं।
- यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि सभी विद्युत उपकरण अच्छी तरह से रखे गए हैं और कार्य कर रहे हैं।
- उपयोग करने से पहले एक विद्युत उपकरण का परीक्षण और टैग किया जाना चाहिए।
- ओवरहेड पावर केबल्स वाले क्षेत्रों को जमीनी निशान के साथ पहचाना जाना चाहिए।
- बिजली लाइनों के पास काम करते समय उपयुक्त निषेध क्षेत्रों की सुविधा प्रदान करें और चिन्हित करें।

## एक खेत में बरती जाने वाली सावधानियां Precautions to be taken in a farm

- पशुओं के पास चुपचाप जाएं क्योंकि जानवर आपकी उपस्थिति को महसूस करते हैं।
- किक मारने की चोटों से बचने के लिए, किसी जानवर की किकिंग रेंज के बाहर या सीधे उसके विपरीत काम करने की कोशिश करें।
- जब मवेशियों को बांधा जाता है, तो रस्सी को आपके हाथ या हाथ के चारों ओर नहीं लपेटना चाहिए क्योंकि जानवर गुस्सा हो सकते हैं और नियंत्रण से बाहर हो सकते हैं।
- मवेशियों को तैयार करने, नहलाने, क्लिपिंग करने के दौरान, पहले जानवरों को धीरे-धीरे परिचित होने के माध्यम से गहरी पहचान स्वीकार करने के लिए प्रशिक्षित करें।
- घोल तैयार करते समय, किसी का चेहरा कंटेनर के ठीक ऊपर कभी नहीं होना चाहिए, जिसमें यह तैयार किया जा रहा है।
- रसायनों का उपयोग करते समय, किसी को प्रत्यक्ष भौतिक संपर्क या रासायनिक धुएं से बचने के लिए हमेशा रबर के दस्ताने और मास्क पहनना चाहिए।
- छिड़काव पूरा होने के बाद स्प्रेयर को डिटर्जेंट से साफ करें।
- उपयोग करने से पहले एक कीटनाशक बोतल पर उल्लिखित निर्देशों का पालन करें।
- छिड़काव के बाद स्नान करें और अपने कपड़े धो लें।
- किसी रसायन को न तो सूँघें, न स्वाद लें या स्पर्श नहीं करें।
- कीटनाशकों और अन्य रसायनों को बच्चों की पहुंच से दूर रखें।

## आपने क्या सीखा?

अब, मैं ये समझ सकता हूँ :

- रासायनिक उपचार के मामले में प्राथमिक उपचार उपचार की आवश्यकता है, जिसे समझाया जाना चाहिए।
- सुरक्षा और सुरक्षा उपकरणों के महत्व और उपयोग को समझना।
- सामान्य स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए आवश्यक उपायों को समझना।
- उन सावधानियों को समझना जो एक कृषि फार्म में होनी चाहिए।

## प्रायोगिक अभ्यास

### गतिविधि 1 : सुरक्षा उपकरणों और पालन किए जाने वाले उपायों का प्रदर्शन

*आवश्यक सामग्री :* प्राथमिक चिकित्सा किट, गैस मास्क, सुरक्षात्मक कपड़े, आई शील्ड, दस्ताने, जूते और सचित्र चार्ट प्रक्रिया

- रसायनों को संभालने और लगाने के दौरान उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के सुरक्षात्मक उपकरण देखें। प्रत्येक डिवाइस के बारे में चर्चा करें।
- सचित्र चार्ट के माध्यम से उनके उपयोग को समझें। कक्षा में उनके उपयोग का प्रदर्शन।
- प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स को देखें। बॉक्स में रखी प्रत्येक वस्तु को पहचानें और उनके उपयोग को समझें।
- विभिन्न प्रकार के रासायनिक विषाक्तता और उनके तत्काल लक्षणों पर चर्चा करें।
- चित्रात्मक चार्ट के माध्यम से प्रत्येक प्रकार के जहर के उपचार को समझें। यदि संभव हो तो कक्षा प्रदर्शनों के माध्यम से कुछ उपचार करें।

### गतिविधि 2 : छात्रों के लिए प्राथमिक चिकित्सा प्रेरण और प्रशिक्षण

*आवश्यक सामग्री :* प्राथमिक चिकित्सा किट, सचित्र चार्ट और प्रशिक्षण मैनुअल

*प्रक्रिया*

- सभी छात्रों को कक्षा की शुरुआत में इंडक्शन दिया जाए।
- सुनिश्चित करें कि केवल अनुभवी प्रशिक्षक ही प्रशिक्षण प्रक्रिया में शामिल हों।
- छात्रों की क्षमता का आकलन करें।
- केवल मानक प्रक्रियाओं का उपयोग करें, जिसकी सिफारिश कृषि उद्योगों द्वारा की गई हैं।
- प्रशिक्षण की जरूरतों की नियमित समीक्षा करें।
- प्रशिक्षण और पूर्ण किए गए प्रेरणों का रिकॉर्ड रखें।
- सुनिश्चित करें कि सभी छात्र स्वीकृत सुरक्षित कार्य प्रक्रियाओं से अवगत हैं।
- गतिविधि शुरू करने से पहले दृष्टिकोण की योजना बनाएं और सुरक्षित कार्य प्रक्रियाओं का दस्तावेजीकरण करें जिनका पालन करने की आवश्यकता है।
- सुनिश्चित करें कि प्राथमिक चिकित्सा किट और आपातकालीन प्रतिक्रिया उपकरण जगह में हैं।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. .... का उपयोग करके उल्टी करने के लिए प्रेरित किया जा सकता है।
2. संक्रमित त्वचा पर, ..... करना चाहिए।
3. गैस मास्क का उपयोग आंखों और श्वसन तंत्र को ..... से बचाने के लिए किया जाता है।
4. रसायनों को संभालने के लिए ..... से बने दस्ताने का उपयोग किया जाना चाहिए।
5. .... सांस की विषाक्तता के मामले में दी जाने वाली प्राथमिक चिकित्सा है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. कीटनाशक विषाक्तता के सामान्य लक्षण हैं :

- (क) सरदर्द
- (ख) उल्टी और मितली
- (ग) सांस लेने में कठिनाई
- (घ) उपरोक्त सभी

2. कार्यस्थल पर खतरों को रोकने के लिए, निम्नलिखित सामग्री को रखा जाना चाहिए :

- (क) एसडीएस
- (ख) प्राथमिक चिकित्सा किट
- (ग) सुरक्षात्मक कपड़े
- (घ) उपरोक्त सभी

3. सुरक्षात्मक और सुरक्षा उपकरण शामिल हैं :

- (क) गैस मास्क                      (ख) दस्ताने
- (ग) क और ख दोनों            (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. घर और कार्यालय भवनों के आसपास संभावित खतरनाक जीव शामिल हैं :

- (क) छिपकली
- (ख) सांप
- (ग) मकड़ियां और बिच्छू
- (घ) उपरोक्त सभी

### वर्णनात्मक प्रश्न

1. रासायनिक विषाक्तता के मामले में प्राथमिक चिकित्सा उपचार के कौन से उपाय अपनाने की आवश्यकता है?

---

---

---

2. कृषि क्षेत्र में काम करते समय सुरक्षा के लिए कौन से उपकरण का उपयोग किया जाता है?

---

---

---

## शब्दावली

**अम्लीय मिट्टी Acidic soil** : 7 से कम पीएच वाली मिट्टी।

**रेशदार जड़ें Adventitious roots** : इस तरह की जड़ें जड़ के अलावा पौधे के एक अंग से पैदा होती हैं, जैसे तना।

**सौंदर्यबोध** : सौंदर्य और कला से संबंधित, और उसी की सराहना।

**एनीमिया** : लाल रक्त कोशिकाओं की कमी द्वारा एक चिकित्सा स्थिति की विशेषता।

**शिखर-संबंधी प्रभुत्व Apical dominance** : यह एक घटना है, जिसमें पौधे की केंद्रीय प्रणाली साइड स्टेम से अधिक मजबूत होती है।

**अर्का** : भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु में विकसित किस्मों का उपसर्ग।

**सुगंधित पौधे Aromatic plants** : पौधे जो सुगंध वाले हैं, और इत्र बनाने और खाना पकाने में उपयोग किए जाते हैं।

**एसिमिलेशन** : जैविक प्रणाली में भोजन या पोषक तत्वों का अवशोषण या पाचन।

**ऑटोक्लेव** : मिट्टी के बंध्याकरण के लिए प्रयुक्त उपकरण।

**कांस्य Bronzing** : एक पौधे के ऊतकों पर पीले भूरे रंग का विकास।

**बेरी बेरी** : नसों के इंप्लेमेशन और हार्ट फेल होने की बीमारी।

**सी:एन अनुपात** : एक पौधे या मिट्टी में कार्बन और नाइट्रोजन के द्रव्यमान का अनुपात।

**क्लोरोसिस** : पत्तियों में सामान्य हरे रंग की कमी।

**सुगंधित मसाले** : इनका उपयोग भोजन में स्वाद बढ़ाने के लिए किया जाता है।

**बीजपत्र या एण्डोस्पर्म** : ये बीज के आरक्षित खाद्य सामग्री वाले अंग हैं।

**क्रिकलिंग** : कई छोटी लाइनों और सिलवटों (झुर्रियों) के साथ कवर किया गया।

**कर्ड** : एक फूलगोभी और ब्रोकोली का खाने योग्य हिस्सा।

**कमी** : पर्याप्त या किसी चीज की कमी की अवस्था जो जरूरी है।

**कमी के लक्षण** : एक या अधिक आवश्यक तत्व या पोषक तत्व की कमी के कारण पौधों और अन्य जीवित प्राणियों में उत्पन्न होने वाले लक्षण।

**डीहोर्निंग** : मवेशियों में पूरी तरह से विकसित सींगों को हटाने की प्रक्रिया।

**डिप्लीशन** : थकावट या मात्रा में कमी

**आहार** : किसी व्यक्ति द्वारा उपलब्ध या उपभोग किए गए भोजन के प्रकार और मात्रा।

**आहार विशेषज्ञ** : आहार और पोषण के बारे में सलाह देने के लिए प्रशिक्षित व्यक्ति।

**हार्ट का डाइलेशन** : हृदय का चैम्बर, जो बढ़े हुए है।

**सूखा Drained** : तरल (यहां पानी) का कम होना या सूखना।

**मिट्टी को भरना** : समर्थन प्रदान करने के लिए पौधे के तने के चारों ओर मिट्टी का ढेर बनाना।

**विद्युत चालकता (ईसी)** : विद्युत प्रवाह का संचालन या संचार करने के लिए किसी पदार्थ की क्षमता।

**भ्रूण** : जन्म से पहले या अपने अंडे या बीज से बाहर आने से पहले, एक कम उम्र का जानवर या विकास के बहुत शुरुआती चरणों में पौधे।

**छूट Exudation** : स्राव

**प्राथमिक चिकित्सा** : किसी डॉक्टर के आने या पीड़ित व्यक्ति को अस्पताल ले जाने से पहले अचानक बीमारी या चोट के लिए दिया गया तत्काल चिकित्सा उपचार।

**फ्यूमिगेंट** : एक गैसीय या आसानी से वाष्पशील रसायन जो कीड़ों, जीवाणुओं और सांचों को नष्ट करने में सक्षम है, जैसे कार्बन डाइसल्फाइड, मिथाइल ब्रोमाइड इत्यादि।

**वृद्धि हार्मोन** : एक नियामक पदार्थ जो विशिष्ट कोशिकाओं या ऊतकों को कार्रवाई में उत्तेजित करता है।

**हार्बर** : पोषण करने के लिए

**कठोरता** : प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रहने के लिए पौधे का स्वभाव।

**नुकसान** : शारीरिक चोट या स्वास्थ्य को नुकसान

**खतरा** : एक ऐसी चीज जो खतरनाक हो सकती है या नुकसान पहुंचा सकती है।

**हेफ़र** : अपने पहले बछड़े को जन्म देने से पहले एक युवा गाय।

**शाकाहारी** : नॉन-वुडी स्टेम (टेंडर) वाले पौधे।

**हाइड्रोस्कोपिसिटी** : वायुमंडल से नमी को अवशोषित करने का स्वभाव।

**अनिश्चित Indeterminate** : एक टमाटर का पौधा जो एक वनस्पति कली में समाप्त हो जाता है।

**इनोकुलेशन** : एक बढ़ते हुए माध्यम या जीवित प्रणाली में सूक्ष्मजीवों को कृत्रिम रूप से डालना।

**इंटरक्रॉपिंग** : एक ही भूमि पर एक साथ दो या दो से अधिक फसलों का उगना या किसी बाग की फसल को उगाना।

**कुफरी** : हिमाचल प्रदेश के कुफरी में आलू अनुसंधान स्टेशन द्वारा विकसित किस्में।

**दुबला** : अयोग्य रूप से पतला और लंबा

**स्थूल-पोषक तत्व** : एक रासायनिक, तत्व या पदार्थ जो बड़ी मात्रा में आवश्यक है।

**औषधीय** : एक पदार्थ या पौधे में उपचार गुण होते हैं।

**माध्यम Medium** : सहायक पदार्थ जिस पर एक पौधा, कवक, जीवाणु, आदि उगाए या सुसंस्कृत होते हैं।

**सूक्ष्म पोषक तत्व** : कम मात्रा में आवश्यक पोषक तत्व।

**मिडरिब** : केंद्रीय, मोटी रैखिक संरचना जो पत्ती में लैमिना की लंबाई के साथ चलती है।

**मृत्यु दर** : मृत्यु

**प्रेरक Motting** : प्रमुख रंग के साथ फैले विभिन्न रंग के स्पॉट या धब्बे होते हैं।

**परिगलन Necrosis** : गंभीर चोट, बीमारी या कमी के कारण कोशिकाओं या ऊतकों की मृत्यु।

**पोषण** : भोजन प्राप्त करने या प्रदान करने की प्रक्रिया।

**व्यावसायिक खतरे** : कार्यस्थल पर अनुभव किए गए खतरे।

**एडिमा** : कुछ ऊतकों में द्रव का असामान्य संचय।

**सजावटी पौधे** : पौधे जो बगीचों में सजावटी उद्देश्यों के लिए उगाए जाते हैं।

**ऑस्टियोपोरोसिस** : एक स्थिति, जिसमें हड्डियां कमजोर और भंगुर हो जाती हैं।

**पॅलाग्रा** : यह डर्मेटाइटिस, दस्त और मानसिक अशांति की विशेषता से पहचाना जाता है।

**पेरलाइट** : एक अनाकार ज्वालामुखी ग्लास जिसमें अपेक्षाकृत उच्च पानी की मात्रा होती है।

**कीटनाशक** : रसायन कीटों को नियंत्रित करते थे।

**पेटियोल** : डंठल जो एक पत्ती तने से जुड़ता है।

**प्रकाश संश्लेषण** : एक प्रक्रिया जिसके द्वारा पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड और पानी से अपना भोजन बनाते हैं।

**पौधे के पोषक तत्व** : पौधे के विकास और चयापचय के लिए आवश्यक रासायनिक तत्व और यौगिक।

**वृक्षारोपण** : नारियल, सुपारी, ताड़ का तेल, काजू, कॉफी और रबर सहित नकदी फसलों के विशेष रूप से बड़े पैमाने पर खेत।

**प्लूमूल बड** : एक बीज का हिस्सा जो अंकुर और शाखाओं में बढ़ता है।

**जहर** : शरीर द्वारा निगलने या अवशोषित होने पर बीमारी या मृत्यु का कारण बनने वाला पदार्थ।

**पॉलीहाउस** : नियंत्रित खेती के लिए प्रयुक्त संरचना।

**पॉलिथीन मलचिंग** : पॉलिथीन के साथ पौधों के बीच खुले क्षेत्र को कवर करना।

**प्रसार** : एक पौधे के गुणन की विधि।

**सुरक्षात्मक भोजन** : भोजन जो शरीर को बीमारियों से बचाता है।

**पूसा** : नई दिल्ली के पूसा में भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आईएआरआई)

**रेडिकल** : एक बीज का एक हिस्सा जो पौधे की जड़ों में बढ़ता है।

**आवर्तक उत्तराधिकार Recurrent succession** : लगातार, एक के बाद एक

**रिकेट्स** : हड्डियों का नरम होना

**रोटावेटर** : घूर्णन ब्लेड वाली एक मशीन जिसका उपयोग मिट्टी को तोड़ने या भरने के लिए किया जाता है।

**रफेज** : सब्जियों में रेशेदार अपचनीय घटक जो आंत के माध्यम से भोजन और अपशिष्ट उत्पादों को पारित करता है।

**झुलसना** : जलन होना

**बीज का कोट** : एक बीज का बाहरी सुरक्षात्मक आवरण।

**मिट्टी की उर्वरता** : पोषक तत्वों की आपूर्ति करने के लिए एक मिट्टी की क्षमता।

**मृदा पुनर्ग्रहण** : यह मृदा संशोधन, जिप्सम, चूना, आदि के उपयोग द्वारा फसलों के विकास के लिए मिट्टी के गुणों को संशोधित करने की एक प्रक्रिया है।

**सोलेनेसी परिवार** : सोलेनेसी परिवार से संबंधित फसलें। सब्जियों के सोलेनेसी परिवार में आलू, टमाटर, बैंगन और मिर्च शामिल हैं।

**सोलराइजेशन** : सौर (सूर्य) ऊर्जा का उपयोग

**मसाले** : मुख्य रूप से स्वाद, रंग या भोजन को संरक्षित करने के लिए उपयोग किया जाता है।

**स्टंप्स** : कटी हुई फसल का शेष तना भाग।

**मजबूत** : मजबूत

**उपोष्णकटिबंधीय फसलें** : फसलें जिन्हें गर्म और शुष्क जलवायु की आवश्यकता होती है।

**रसीला** : रसदार

**लक्षण** : यह एक बीमारी या एक विकार का व्यक्तिपरक संकेत है।

**टेनिंग** : रिसाव बनाना

**समशीतोष्ण फसलें** : ऐसी फसलें जिन्हें उगने के लिए अच्छी ठंड की आवश्यकता होती है और वे ठंड के तापमान को सहन कर सकती हैं।

**शीर्ष-ड्रेसिंग Top-dressing** : यह खड़ी फसलों में उर्वरकों का अनुप्रयोग करना है।

**उष्णकटिबंधीय फसलें** : ऐसी फसलें जिन्हें उगाने के लिए गर्म और आर्द्र जलवायु परिस्थितियों की आवश्यकता होती है।

**अपरूटिंग** : जड़ों को नुकसान पहुंचाए बिना रोपाई करना।

**वर्मीकुलाइट** : हाइड्रेटेड लेमिनर खनिज (एल्यूमीनियम, आयरन और मैग्नीशियम सिलिकेट) का एक समूह, जो अभ्रक जैसा दिखता है।

**जीवक्षम बीज** : एक बीज जो अंकुरण में सक्षम है।

**जल धारण क्षमता** : एक जल की कुल मात्रा क्षेत्र क्षमता पर पकड़ बना सकती है।

**वीनिंग** : एक गाय या भैंस से बछड़े को अलग करना, और उन्हें कृत्रिम रूप से आहार खिलाना।

## पढ़ने हेतु सुझाव

चढ़ा, के. एल. 2010. हैंडबुक ऑफ हॉर्टिकल्चर। आईसीएआर, नई दिल्ली। पी. 1069.

दास, पी. सी. 2004. मैनुअल एंड फर्टिलाइजर्स। कल्याणी पब्लिशर्स, नई दिल्ली।

प्रेमचंद, कृष्णपाल सिंह और बीना नायर। 2014. फंडामेंटल्स ऑफ वेजीटेबल क्रॉप प्रोडक्शन। साइंटिफिक पब्लिशर्स। पी. 302.

सिंह, जितेंद्र 2002. बुनियादी बागवानी। कल्याणी पब्लिशर्स, नई दिल्ली।

थम्बराज और नरेंद्र सिंह 2015. सब्जियों, कंद फसलों और मसालों की पाठ्यपुस्तक। आईसीएआर पब्लिकेशन, नई दिल्ली।

[http://nhb.gov.in/statistics/PublicationHorticultureAtGlance 2017fornetuplod\(2\).pdf](http://nhb.gov.in/statistics/PublicationHorticultureAtGlance 2017fornetuplod(2).pdf)

<http://www.manage.gov.in/publications/farmerbook.pdf>



## उत्तर कुंजी

### इकाई 1 : बागवानी का परिचय

सत्र 1 : बागवानी और इसका महत्व

#### रिक्त स्थान भरें

1. सेकेंड
2. गार्डन और संवर्धन
3. बागवानी
4. भारत
5. सबसे पहले
6. ढलान वाली भूमि

सत्र 2 : बागवानी की शाखाएं और विशेष बागवानी प्रचालन

#### रिक्त स्थान भरें

1. द्विवार्षिक फसल
2. कर्ड
3. वार्षिक
4. अक्टूबर
5. गर्मी

#### बहु विकल्प प्रश्न

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (घ) | 2. (क) | 3. (घ) | 4. (ग) |
| 5. (ख) | 6. (ग) |        |        |

#### कॉलम का मिलान करें

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (च) | 2. (ड) | 3. (घ) | 4. (ग) |
| 5. (ख) | 6. (क) |        |        |

सत्र 3 : मानव पोषण में ओलेरीकल्चर (Olericulture) और इसका महत्व

#### रिक्त स्थान भरें

1. ओलेरीकल्चर
2. कैल्शियम
3. विटामिन ए
4. विटामिन ए और सी

## बहु विकल्प प्रश्न

1. (क)
2. (ख)
3. (ग)

## कॉलम का मिलान करें

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (छ) | 2. (च) | 3. (घ) | 4. (ङ) |
| 5. (ग) | 6. (ज) | 7. (ख) | 8. (क) |

## इकाई 2 : बीज का चयन और पौध तैयार करना

सत्र 1 : बीज

## रिक्त स्थान भरें

1. प्रकार का निर्धारण
2. टमाटर
3. अर्का शिरीष
4. पंत सी1
5. कृफरी चिप्सोना 1

## बहु विकल्प प्रश्न

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (क) | 2. (घ) | 3. (ख) | 4. (ग) |
| 5. (घ) | 6. (घ) | 7. (घ) | 8. (क) |

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (a) | 2. (d) | 3. (b) | 4. (c) |
| 5. (d) | 6. (d) | 7. (d) | 8. (a) |

## कॉलम का मिलान करें

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. (ङ) | 2. (घ) | 3. (ग) |
| 4. (ख) | 5. (क) |        |

सत्र 2 : नर्सरी बेड को तैयार करना और बीज बोना

## रिक्त स्थान भरें

1. आलू
2. उठाना Raised
3. 1.20
4. सोलेराइजेशन
5. ट्राइकोडर्मा प्रजातियां
6. 13 से 21 डिग्री सेल्सियस
7. 2
8. 5

9. कोको पीट

**बहु विकल्प प्रश्न**

1. (ख)      2. (क)      3. (ग)      4. (क)  
5. (ख)      6. (ख)

1. (b)      2. (a)      3. (c)      4. (a)  
5. (b)      6. (b)

**कॉलम का मिलान करें**

1. (ख)      2. (घ)      3. (क)      4. (ग)  
1. (b)      2. (d)      3. (a)      4. (c)

सत्र 3 : मिट्टी रहित माध्यम में नर्सरी स्थापना

**रिक्त स्थान भरें**

1. 36 या 24
2. परिपक्वता
3. स्थान
4. रोशनी
5. 238
6. वर्मीकुलाइट
7. शैवाल
8. प्लग

**बहु विकल्प प्रश्न**

1. (घ)      2. (घ)      3. (क)

**इकाई 3 : सोलेनेसी परिवार की फसलों में खेत की तैयारी और रोपाई**

सत्र 1 : मिट्टी और खेत तैयार करना

**रिक्त स्थान भरें**

1. सोलम
2. अपक्षय Weathering
3. 7.2 से 8.5
4. केरल और तमिलनाडु
5. शतावरी Asparagus और चुकंदर

**बहु विकल्प प्रश्न**

1. (क)
2. (ग)
3. (ख)
4. (घ)
5. (क)

### कॉलम का मिलान करें

1. (ख)
2. (घ)
3. (ङ)
4. (च)
5. (ग)
6. (घ)
7. (क)

सत्र 2 : छोटे पौधों (Seedlings) की रोपाई

### रिक्त स्थान भरें

1. सितंबर – अक्टूबर
2. 10–15 से.मी.
3. स्टेकिंग
4. रोपाई Transplanting
5. हार्डनिंग
6. कंद
7. 30–32 डिग्री सेल्सियस
8. उथली जड़
9. फसल चक्रीकरण

### बहु विकल्प प्रश्न

1. (घ)
2. (ग)
3. (क)
4. (ग)
5. (ख)
6. (ग)
7. (ख)
8. (घ)

### कॉलम का मिलान करें

1. (घ)
2. (ग)
3. (ख)
4. (क)

इकाई 4 : सब्जी की फसलों में मिट्टी के पोषक तत्व का प्रबंधन

सत्र 1 : मिट्टी प्रणाली में स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्व

### रिक्त स्थान भरें

1. कार्बोहाइड्रेट
2. ऑक्सीजन
3. ट्रेस
4. नाइट्रोजन
5. फॉस्फोरस
6. सेल की दीवार
7. वसा
8. परिपक्वता

9. ऑक्सीकरण – कमी
10. मोलिब्डेनम

### बहु विकल्प प्रश्न

1. (ग)                      2. (घ)                      3. (ख)                      4. (घ)
5. (घ)

1. (c)                      2. (d)
3. (b)                      4. (d)
5. (d)

### कॉलम का मिलान करें

1. (झ)                      2. (घ)                      3. (छ)
4. (च)                      5. (घ)                      6. (ड)
7. (ग)                      8. (ख)                      9. (क)

1. (i)                      2. (h)                      3. (g)
4. (f)                      5. (d)                      6 (e)
7. (c)                      8. (b)                      9. (a)

सत्र 2 : खाद (Manures) और उर्वरक (Fertilisers)

### रिक्त स्थान भरें

1. वर्मीकम्पोस्ट
2. बेसल
3. फॉलियर अनुप्रयोग
4. 0.5, 0.2 और 0.5 प्रतिशत
5. 0.2 – 0.3
6. राइजोबियम

### बहु विकल्प प्रश्न

1. (ग)                      2. (घ)                      3. (ग)                      4. (क)
5. (क)                      6. (ग)                      7. (घ)                      8. (घ)

1. (c)                      2. (d)                      3. (c)                      4. (a)
5. (a)                      6. (c)                      7. (d)                      8. (d)

### कॉलम का मिलान करें

1. (ज)                      2. (क)                      3. (ड)                      4. (छ)
5. (च)                      6. (ग)                      7. (ख)                      8. (घ)

इकाई 5 : व्यावसायिक स्वास्थ्य, स्वच्छता और प्राथमिक चिकित्सा पद्धतियां

सत्र 1 : कार्यस्थल पर खतरनाक स्थितियों की रोकथाम

### रिक्त स्थान भरें

1. कीटनाशक Pesticide
2. यांत्रिक खतरे Mechanical hazards
3. जल
4. अप्रत्याशित

### बहु विकल्प प्रश्न

1. (क) गलत तरीके से डिजाइन किए गए उपकरण
2. (ग) रासायनिक खतरा
3. (ख) यांत्रिकी Mechanical
4. (क) दोषपूर्ण स्विच
5. (घ) लाल
6. (ख) धूप और साफ दिन

सत्र 2 : प्राथमिक चिकित्सा, उपचार और सुरक्षा उपकरण

### रिक्त स्थान भरें

1. नमक और सरसों का तेल
2. जल्दी धोना
3. जहरीली गैस
4. रबर
5. कृत्रिम श्वसन Artificial respiration

### बहु विकल्प प्रश्न

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. (घ) | 2. (घ) |
| 3. (ग) | 4. (घ) |
| 1. (d) | 2. (d) |
| 3. (c) | 4. (d) |

## रेखांकन के लिए क्रेडिट

शीतल हाई-टेक नर्सरी	इकाई 2	
इकाई 1 चित्र	चित्र 2.1	<a href="https://goo.gl/rrCalf">https://goo.gl/rrCalf</a>
चित्र 1.3, 1.10;	चित्र 2.3	<a href="https://goo.gl/iCKXBE">https://goo.gl/iCKXBE</a>
	चित्र 2.4	<a href="https://goo.gl/MkztSz">https://goo.gl/MkztSz</a>
इकाई 2	चित्र 2.5	<a href="https://goo.gl/tQha84">https://goo.gl/tQha84</a>
चित्र 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10;		
	इकाई 3	
इकाई 3	चित्र 3.1	<a href="https://goo.gl/HdpgjL">https://goo.gl/HdpgjL</a>
चित्र 3.5, 3.6, 3.7;	चित्र 3.2	<a href="https://goo.gl/1N3hLH">https://goo.gl/1N3hLH</a>
	चित्र 3.3	<a href="https://goo.gl/pBLLyD">https://goo.gl/pBLLyD</a>
इकाई 4	चित्र 3.8	<a href="https://goo.gl/Qkh3L6">https://goo.gl/Qkh3L6</a>
चित्र 4.11		
	इकाई 4	
पुस्तकें	चित्र 4.2	<a href="https://goo.gl/6zZDoD">https://goo.gl/6zZDoD</a>
	चित्र 4.3	<a href="https://goo.gl/rxnYTm">https://goo.gl/rxnYTm</a>
मौलिक बागवानी – कक्षा 9 के लिए प्रायोगिक मैन्युअल (इकाई 1 : 1.6, 1.7, 1.8)	चित्र 4.4	<a href="https://goo.gl/4swsR2">https://goo.gl/4swsR2</a>
व्यक्तिगत	चित्र 4.5	<a href="https://goo.gl/WRXPmi">https://goo.gl/WRXPmi</a>
	चित्र 4.6	<a href="https://goo.gl/FEGd3A">https://goo.gl/FEGd3A</a>
उदल सिंह	चित्र 4.7	<a href="https://goo.gl/VBXLCE">https://goo.gl/VBXLCE</a>
	चित्र 4.8	<a href="https://goo.gl/ZSvHXe">https://goo.gl/ZSvHXe</a>
इकाई 2	चित्र 4.9	<a href="https://goo.gl/ikY9ma">https://goo.gl/ikY9ma</a>
चित्र 2.11, 2.12, 2.13, 2.14;		
	इकाई 5	
इकाई 3	चित्र 5.2	<a href="https://goo.gl/nUK73m">https://goo.gl/nUK73m</a>
चित्र 3.4	चित्र 5.3	<a href="https://goo.gl/gYYfCW">https://goo.gl/gYYfCW</a>
	चित्र 5.4	<a href="https://goo.gl/ygxajB">https://goo.gl/ygxajB</a>
इकाई 4	चित्र 5.5	<a href="https://goo.gl/uixDC7">https://goo.gl/uixDC7</a>
चित्र 4.10	चित्र 5.6	<a href="https://goo.gl/XzFfqm">https://goo.gl/XzFfqm</a>
	चित्र 5.7	<a href="https://goo.gl/nWpfBV">https://goo.gl/nWpfBV</a>
गूगल क्रिएटिव कॉन्स Google Creative Commons	चित्र 5.8	<a href="https://goo.gl/BLYejx">https://goo.gl/BLYejx</a>
इकाई 1	चित्र 5.9	<a href="https://goo.gl/ZvGFsn">https://goo.gl/ZvGFsn</a>
चित्र 1.2 <a href="https://goo.gl/HRZoz6">https://goo.gl/HRZoz6</a>	चित्र 5.10	<a href="https://goo.gl/mzBA2Q">https://goo.gl/mzBA2Q</a>
चित्र 1.4 <a href="https://goo.gl/W4YJ55">https://goo.gl/W4YJ55</a>		
चित्र 1.9 <a href="https://goo.gl/wWGzwS">https://goo.gl/wWGzwS</a>		

टिप्पणियां