

बीज चयन एवं पौध उत्पादन

परिचय

फसलों को उगाने के लिए बीज एक मूलभूत इकाई है। व्यापक अर्थ में, यह किसी पौधे का वह हिस्सा है, जो प्रवर्धन, रोपण या पुनर्जनन के उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाता है। सब्जियों के बीज महँगे होते हैं और बुवाई या देख-भाल के दौरान उनके बेकार होने से खेती की लागत बढ़ जाती है। स्वस्थ और अच्छी गुणवत्ता वाले बीज एक स्वस्थ फसल का नेतृत्व करते हैं, इसलिए बीज का चयन महत्वपूर्ण है। गुणवत्ता वाले बीज, जो राष्ट्रीय बीज निगम के निर्देशों के अनुसार बोए जाते हैं, वांछनीय फसल का उत्पादन कर सकते हैं।

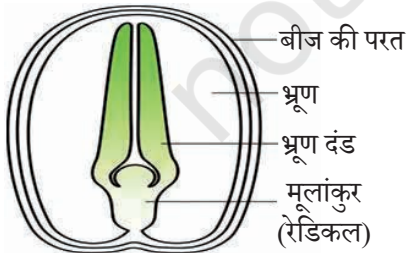
सत्र 1 — बीज

बीजों को एक सुप्त भ्रूण (सूक्ष्म पौध) के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो आवश्यक पर्यावरणीय परिस्थितियों के अधीन होने पर पौधे में विकसित होता है।

बीज के भाग

एक बीज में निम्नलिखित भाग होते हैं। (चित्र 2.1 देखें)

1. बीज की परत
2. भ्रूण — कॉटीलेडोन या एंडोस्पर्म
3. कौपल या भ्रूण दंड
4. मूलांकुर (रेडिकल)



चित्र 2.1 — बीज के भाग

बीज गुणवत्ता मानक

उपयोग में लाये जाने वाले बीज को —

- आनुवांशिक रूप से शुद्ध होना चाहिए
- जीवन क्षमता होनी चाहिए
- अनुकूल नमी युक्त सामग्री होनी चाहिए
- अन्य बीजों के मिश्रण से मुक्त होना चाहिए
- स्वस्थ और संक्रमण या पर्याक्रमण से मुक्त होना चाहिए
- अक्षुण्ण या पूर्ण अर्थात् इसके किसी भी हिस्से को किसी भी क्षति के बिना होना चाहिए

बीज उत्पादक संस्थाएँ

बीज उत्पादन प्रशिक्षित कर्मियों या विशेषज्ञों की देख-रेख में किसी फसल की विशेष खेती है। देश में बीजों के अधिकृत स्रोत हैं—

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (ICAR) के अंतर्गत आने वाले संस्थान
- राज्य कृषि विश्वविद्यालय (SAUs)
- राज्य बीज निगम द्वारा मान्यता प्राप्त एवं चयनित तथा प्रायोजित प्रजनक
- राष्ट्रीय बीज निगम (NSC)
- राज्य बीज निगम (SSC)
- भारतीय स्टेट फार्म कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (SFIC)
- कृषि विज्ञान केंद्र (KVKs)
- गैर-सरकारी संस्थान इत्यादि।

निजी बीज क्षेत्र की भूमिका

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

महत्वपूर्ण किस्मों की विशेषताएँ

टमाटर

टमाटर के पौधे में बढ़ने की प्रवृत्ति दो तरीकों से भिन्न है।

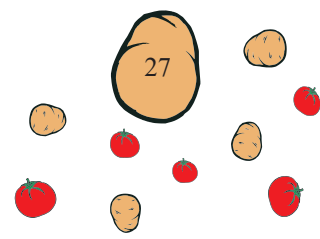
1. निश्चित अथवा निर्धारित प्रकार

कुछ टमाटर के पौधों की वृद्धि फूल की कली बनने तक समाप्त हो जाती है। इन्हें 'स्वतः वृद्धि' (सेल्फ-टॉपिंग) या 'स्वतः छँटाई' (सेल्फ-प्रूनिंग) टाइप भी कहा जाता है। इन पौधों के मजबूत तने और कई पार्श्व शाखाओं के साथ तुलनात्मक रूप से ऊँचाई में छोटे होते हैं। ये अधिकतर अगोती किस्में हैं।

बीज चयन एवं पौध उत्पादन

बीज प्रमाणीकरण

बीज प्रमाणीकरण के दौरान, इन सभी मापदंडों का सूक्ष्मता से परीक्षण किया जाता है, इसलिए केवल प्रमाणित बीज बोना हमेशा अच्छा रहता है।





चित्र 2.2 — अनिश्चित प्रकार से टमाटर की खेती

संकर किस्में

दो या अधिक पैतृक प्रजनन करने वाले बीजों से उत्पन्न पौधों या संतति को संकर पौधे कहते हैं।



चित्र 2.3 — गोल आकार का बैंगन



चित्र 2.4 — लंबे आकार का बैंगन

किस्में — वैशाली, रूपाली, रश्मि और पूसा अर्ली ड्वार्फ

2. अनिश्चित अथवा अनिर्धारित प्रकार

इन पौधों में वानस्पतिक कली आने के पश्चात वृद्धि रुक जाती है एवं कई कलियाँ आने के साथ पौधों में वृद्धि बेलों (चित्र 2.2 देखें) की तरह निरंतर होती रहती है। इन्हें 'बेल टमाटर' भी कहा जाता है। इनका तना लंबा और कमजोर होता है, इसलिए इन्हें सहारे की आवश्यकता होती है। पार्श्व वृद्धि पर ये फलने लगते हैं। इस समूह के फूल की किस्में गुच्छे में फूलती हैं, फलने में देरी होती है।

किस्में — अर्का रक्षक, अर्का मेघाली, अर्का सम्राट, अर्का सौरभ और अर्का श्रेष्ठ

महत्वपूर्ण किस्में

लोकप्रिय किस्में

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

संकर (हाइब्रिड्स) किस्में

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

संरक्षित खेती के लिए किस्में

अनिश्चित किस्में, जैसे- अर्का मेघाली, अर्का सौरभ, पूसा चेरी टमाटर-1, हिमसोना और हिमशिखर को संरक्षित परिस्थितियों में विकसित किया जाता है।

बैंगन

बैंगन को 'एगप्लांट' के नाम से भी जाना जाता है। आकार व फल के रंग के आधार पर, बैंगन को तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है।

महत्वपूर्ण किस्में

1. गोल फल

चित्र 2.3 में दिखाए गए फल गोल आकार के हैं।

किस्में— पूसा हाइब्रिड-6, पूसा हाइब्रिड-9, पूसा उपकार (बैंगनी), अर्का कुसुमाकर (हरा) और मंजरी गोटा (दो रंग की)

2. लंबा फल

चित्र 2.4 में दिखाए गए फल लंबे प्रकार के हैं।

किस्में— पूसा भैरव, पूसा हाइब्रिड-5, पूसा क्रांति, पूसा पर्पल क्लस्टर, पूसा पर्पल लॉन्ग (बैंगनी रंग में) और अर्का शिरीष (रंग में हरा)

3. छोटे और अंडाकार फल

चित्र 2.5 में दिखाए गए फल अंडाकार प्रकार के हैं।

किस्में— अर्का नवनीत, भाग्यमती, पूसा उत्तम और पूसा बिंदु— रंग में बैंगनी; वैशाली (दो रंग की)



चित्र 2.5 — अंडाकार बैंगन

मिर्च

चित्र 2.6 और 2.7 में लंबी और तीखी प्रकार की हरी मिर्च व लाल तेज मिर्च को दर्शाया गया है। इस प्रकार की कुछ मिर्चों की किस्में 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 (स्वीट पेपर)

इस प्रकार की मिर्च का उपयोग सब्जी के रूप में किया जाता है। यह 'शिमला मिर्च' के नाम से प्रसिद्ध है। इसके फल अलग-अलग रंगों के होते हैं— लाल (चित्र 2.8), पीला (चित्र 2.9) और हरा (चित्र 2.10)। ये कम तीखी, आकार में बड़ी, मोटी, कम बीज वाली और मांसल होती हैं। विदेशी बाजारों में शिमला मिर्च की अधिक माँग है। महत्वपूर्ण किस्में हैं— कैलिफोर्निया वंडर, योलो वंडर, अर्का मोहिनी, अर्का गौरव और किंग ऑफ नॉर्थी।



चित्र 2.8 — लाल मीठी मिर्च



चित्र 2.9 — पीली मीठी मिर्च



चित्र 2.10 — हरी मीठी मिर्च

आलू

आलू की अगेती किस्में, मध्य मौसम की किस्में, देर से पकने वाली किस्में और प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त किस्में आदि। (चित्र 2.11 देखें)



चित्र 2.11 — आलू कंद

महत्वपूर्ण किस्में

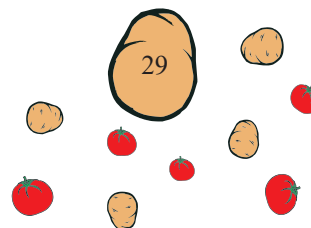
अगेती किस्में

कुफरी अशोका, कुफरी चंद्रमुखी और कुफरी सूर्या (गर्मी सहन करने वाला)

मध्य मौसम की किस्में

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

बीज चयन एवं पौध उत्पादन



प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त किस्में

कुफरी चिप्सोना 1, कुफरी चिप्सोना 2 और कुफरी फ्राईसोना

देर से होने वाली किस्में

कुफरी स्वर्णा और कुफरी सिंदूरी

बीज दर

उपयोग किए जाने वाले बीजों की मात्रा उनकी शुद्धता, जीवन क्षमता, रोपण समय, मृदा की स्थिति, आकार और पौधे की शक्ति पर निर्भर करती है। सोलेनेसियस फसलों को बीजानुसार बीज दर की आवश्यकता होती है, जैसा कि तालिका 2.1 में दिखाया गया है।

तालिका 2.1 — एक हेक्टेयर खेत में उत्पादन हेतु सोलेनेसियस फसलों की बीज दर

फसल	शुद्ध किस्में (ग्राम प्रति हेक्टेयर)	संकर (ग्राम प्रति 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 — 15-22.5 क्विंटल प्रति हेक्टेयर
2. कटे हुए कंद — 15-20 क्विंटल प्रति हेक्टेयर

आपने क्या सीखा?

अब, मैं सक्षम हूँ —

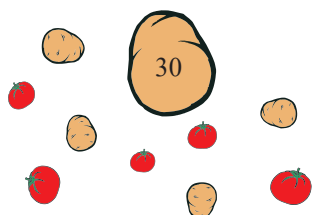
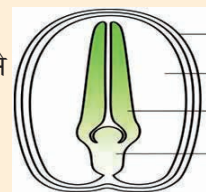
1. बीज गुणवत्ता मानकों की व्याख्या करने में,
2. सोलेनेसियस फसलों की महत्वपूर्ण किस्मों की सूची बनाने में,
3. बेहतर विपणन और निर्यात के लिए उपज की वांछनीय विशेषताओं की व्याख्या करने में।

प्रयोगात्मक अभ्यास

गतिविधि 2.1 — बीज भागों की पहचान करिए।

आवश्यक सामग्री — बीज के भाग, पेंसिल या कलम को दिखाने वाला चित्र

प्रक्रिया — बीज के भागों के नाम लिखिए।



गतिविधि 2.2 — सब्जी फसलों के बीजों का एक हर्बेरियम तैयार करिए।

आवश्यक सामग्री— पारदर्शी पाउच (छोटी थैली), स्टेपलर, हर्बेरियम पुस्तक और कलम प्रक्रिया —

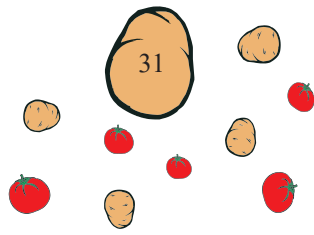
- कम मात्रा में बीज एकत्र करिए।
- बीजों को तौलें और बीजों की कुल संख्या को गिनिए।
- उन्हें एक थैली में भरिए।
- थैली को नाम दीजिए।
- हर्बेरियम के अलग-अलग पृष्ठों पर थैली को स्टेपल करिए।

अपनी प्रगति की जाँच कीजिए**रिक्त स्थान भरिए**

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 के _____ किस्म के फल लंबे और हरे रंग के होते हैं।
4. प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त आलू की किस्म _____ है।

बहुविकल्पीय 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-सा एक बीज का हिस्सा नहीं है?
(क) बीज कोट (ख) भ्रूण
(ग) कोटिलेडन (घ) अंडाशय
3. निर्धारित प्रकार के टमाटर में _____ किस्में शामिल हैं।
(क) पछेती (देर से) (ख) अगेती
(ग) मध्य-मौसम (घ) उपरोक्त सभी
4. निम्नलिखित में से कौन-सा एक टमाटर के निर्धारित प्रकार का नहीं है?
(क) वैशाली (ख) रूपाली
(ग) अर्का सौरभ (घ) रश्मि
5. कौन-सी टमाटर की किस्म एक अनिश्चित अथवा अनिर्धारित प्रकार की नहीं है?
(क) अर्का रक्षक (ख) अर्का मेघाली
(ग) अर्का सम्राट (घ) पूसा अर्ली ड्वार्फ
6. लंबे बैंगन _____ हैं।
(क) पूसा हाइब्रिड-6 (ख) पूसा हाइब्रिड-9
(ग) पूसा उपकार (घ) पूसा पर्पल कलस्टर



टिप्पणी

7. निम्न में से कौन-सी शिमला मिर्च की किस्म है?
(क) पूसा ज्वाला (ख) पंत C-1
(ग) आंध्र ज्योति (घ) अर्का गौरव
8. टमाटर की शुद्ध किस्म की बीज दर _____ ग्राम प्रति हेक्टेयर है।
(क) 400 (ख) 200
(ग) 600 (घ) 700

वर्णनात्मक प्रश्न

1. बीज क्या है? एक बीज के विभिन्न भाग कौन-कौन से होते हैं?

2. भारत में कौन-सी संस्थाएँ प्रमाणित बीज का उत्पादन करती हैं?

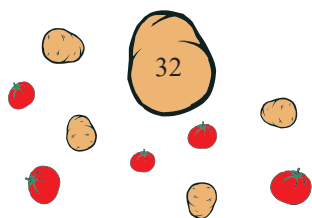
3. टमाटर के निश्चित (निर्धारित) और अनिश्चित (अनिर्धारित) प्रकार के बीच अंतर बताइए।

4. बीज की गुणवत्ता का वर्णन करिए।

5. एक हेक्टेयर में सोलेनेसियस फसल के लिए कितने बीज की आवश्यकता होगी?

निम्नलिखित का उचित मिलान करिए

सब्जी	किस्में
1. टमाटर	(क) कुफरी ज्योति
2. बैंगन	(ख) अर्का मोहिनी
3. मिर्च	(ग) पंत C-1
4. शिमला मिर्च	(घ) अर्का कुसुमाकर
5. आलू	(ङ) अर्का मेघाली



सत्र 2 — पौधशाला में क्यारी की तैयारी और बीज बुवाई

पौधशाला क्यारी

पौधशाला एक छोटा-सा क्षेत्र है, जहाँ पौधे के अंकुरण और विकास के लिए उसे आवश्यक मृदा और पर्यावरण की स्थिति, पोषक तत्व, पानी, तापमान, ऑक्सीजन और मौसम से सुरक्षा आदि उपलब्ध करवाई जाती है।

पौधशाला क्यारी के लाभ

- (क) रोपाई के बाद देख-रेख में आसानी (चित्र 2.12 देखें) होती है।
- (ख) फसल अवधि कम हो जाती है।
- (ग) बेहतर भूमि और समय प्रबंधन में मदद मिलती है, इससे पौधशाला की क्यारी में रोपाई की तैयारी से मुख्य क्षेत्र की तैयारी के लिए अधिक समय मिल जाता है।
- (घ) पौधशाला, स्वस्थ व एकरूप पौधे तैयार करने में मदद करती है।



चित्र 2.12 — पौधशाला की क्यारियाँ

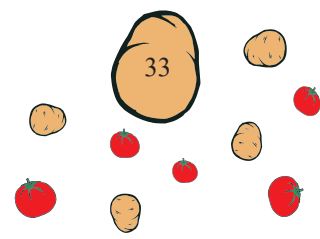
पौधशाला में उठी हुई क्यारी तैयार करने की विधि

15–20 सें.मी. की क्यारी तैयार करिए। उसकी चौड़ाई 0.45 और 1.20 मीटर के बीच होनी चाहिए, जब कि आदर्श लंबाई 3–5 मीटर तक होनी चाहिए। यह बारिश के दौरान जल निकासी को सुगम बनाएगी और पानी के अवरोध से बचाव करेगी। पौधशाला की क्यारी में अच्छी तरह से प्रति वर्ग मीटर 10–15 किलोग्राम खाद को मिलाया जाना चाहिए। खेत से सभी प्रकार के खरपतवार और पत्थर हटाकर क्यारी को समतल किया जाना चाहिए। बीज को क्यारी में पंक्तिबद्धता से बोया जाना चाहिए। कृषि क्रियाओं को करने के लिए दो क्यारियों के बीच का स्थान 30–40 सें.मी. सुनिश्चित होना चाहिए।

बीज क्यारी के लिए स्थान तैयार करना

पौधशाला क्यारी बनाने के लिए स्थान का चयन करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखा जाना चाहिए—

- सूर्य की रोशनी उचित मात्रा में प्राप्त हो।
- समुचित सिंचाई की जा सके इसके लिए जल की उचित व्यवस्था करें।
- मृदा का चुनाव उर्वरक तत्वों को ध्यान में रखकर करें, जैसे— उपजाऊ और अनुर्वर मृदा आदि।



मृदा का कीटाणुशोधन

पौधशाला के पौधे कई मृदा जनित संक्रमणों से ग्रस्त होते हैं, इसलिए अच्छी पौध के लिए पौधशाला की मृदा का कीटाणुरहित होना आवश्यक है। रासायनिक, भौतिक या जैविक कीटाणुनाशक के उपयोग से मृदा को कीटाणुरहित किया जा सकता है।

रासायनिक कीटाणुनाशक

मृदा को कीटाणुरहित बनाने के लिए निःसंक्रामक, क्लोरोपिक्निन, मिथाइल ब्रोमाइड और वापम जैसे धूमक उपयोग में लाए जाते हैं। ये रसायन पानी के साथ मिश्रित होते हैं और क्षेत्र में फैलाए जाते हैं। इसके बाद मृदा को 2-3 दिनों के लिए पॉलिएथिलीन आवरण से ढक दिया जाता है। 2-3 दिनों के बाद ढका आवरण हटा दिया जाता है और सात दिनों के बाद क्यारियाँ तैयार की जाती हैं। यह क्रिया मृदा में उपलब्ध सभी खरपतवार और सूक्ष्म जीवों को मार देती है।

फफूँदीनाशक, जैसे कि कार्बेन्डाजिम और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड, मृदा जनित कवक की रोकथाम में उपयोग किया जाता है। कवकनाशी पदार्थ का मृदा पर समान रूप से छिड़काव किया जाता है। क्लोरोपायरीफॉस जैसे कीटनाशक का उपयोग मृदा में उपलब्ध कीड़ों को मारने के लिए किया जाता है। लगभग 2 मिलीलीटर क्लोरोपायरीफॉस को 1 लीटर पानी के साथ मिलाया जाता है और मृदा में 15-20 सें.मी. की गहराई तक के कीटों, जैसे- चींटियों और उनके अंडे, नेमाटोड आदि को मारने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।

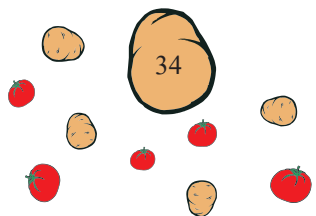
भौतिक कीटाणुनाशक

पौधशाला क्यारी की तैयारी में इस्तेमाल की जाने वाली मृदा और रेत को आटोक्लेव में 30 मिनट के लिए 121 डिग्री सें.ग्रे. पर कीटाणुरहित किया जा सकता है। यह प्रक्रिया इसमें उपलब्ध लगभग सभी खरपतवारों और सूक्ष्म जीवों को मार देगी। बड़े पैमाने पर इस प्रक्रिया को निष्पादित करना मुश्किल होता है, क्योंकि कुछ लाभकारी कारक भी मृदा से गायब हो सकते हैं।

अधिकतर मृदा के सौरकरण, अर्थात् सौर ऊर्जा का उपयोग मृदा को कीटाणु मुक्त करने के लिए एक विधि के रूप में किया जाता है।

जैविक कारक

- ट्राइकोडर्मा प्रजातियों की तरह कुछ जैविक कारक मृदा में पैदा होने वाले रोगजनकों को नियंत्रित करने में प्रभावी हैं।
- जैविक कारक को 10-25 ग्राम प्रति वर्ग मीटर के अनुसार मृदा में अच्छी तरह मिश्रित करते हैं।
- बीजों को जैविक कारक डालने के 2-3 दिनों बाद बोना चाहिए।



बीज उपचार

गर्म पानी से उपचार

बोने से पहले सूखे बीजों को पानी में 10–30 मिनट के लिए 48–55° सेल्सियस के तापमान पर रखा जाता है। यह बीजजनित कीटाणुओं को कम करता है।

रासायनिक उपचार

फफूंदनाशकों के साथ बीजोपचार, 3 ग्राम प्रति कि.ग्रा. की दर से थायरम या कार्बेन्डाज़िम 2 ग्राम प्रति कि.ग्रा. की दर से बीज पर कवक के हमले को रोकने के लिए किया जाता है। इसी तरह कीटनाशक, जैसे- इमिडाक्लोप्रिड 70 प्रतिशत WS 7 ग्राम सक्रिय संघटक प्रति किलोग्राम बीज की दर से, कीटों के खिलाफ बीज के संरक्षण के लिए प्रयोग किया जा सकता है। एक बंद कंटेनर 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 एक निश्चित अवधि के लिए कीटनाशक घोल में रखा जाता है।

जैविक बीज उपचार

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

क्यारियों पर बीज की बुवाई

कतार में बुवाई

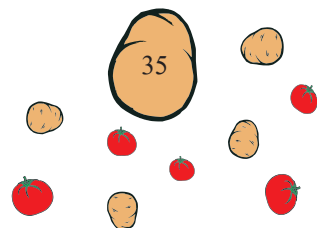
क्यारी में बीज एक सटीक कतार में बोए जाते हैं, जिसमें बुवाई की गहराई सामान्यतः 1.5–2 सें.मी. होती है और कतारों के बीच आदर्श अंतर 5–7 सें.मी. रखा जाता है। समान वितरण के लिए महीन बीजों को रेत के साथ मिलाया जाता है। बुवाई के बाद, कतारों में बारीक खाद या पत्ती की खाद डाल दी जाती है और क्यारी का अंकुरण होने तक सूखी घास से ढक दिया जाता है। हजारों (रोज केन) से प्रतिदिन क्यारियों की सिंचाई की जाती है।

प्रो-ट्रे में बीज बुवाई

कोको पीट, वर्मीकुलाइट और परलाइट मिश्रण से भरे प्रो-ट्रे बेहतर फसल के उत्पादन के लिए 3:1:1 के अनुपात से तैयार किए जाते हैं। जिन्हें चित्र 2.13 में देखा जा सकता है। कोको पीट को एक उत्पाद के रूप में नारियल-जटा उद्योग से प्राप्त किया जाता है। इसमें एक बीज प्रति खाँचे में बोया जाता है।



चित्र 2.13 — प्रो-ट्रे में बोए गए बीज



टिप्पणी

बीज की बुवाई के लिए उँगलियों या यांत्रिक उपकरणों के साथ खाँचों के केंद्र में छोटे-छोटे (गड्ढे) बनाए जाते हैं। इसके बाद बीजों को विभिन्न माध्यमों से ढका जाता है। तापमान बढ़ाने के लिए प्रो-ट्रे को एक-दूसरे पर व्यवस्थित तरीकों से जमा किया जाता है, इससे अंकुरण में मदद मिलती है। जब अंकुरण शुरू हो जाता है तो प्रो-ट्रे को अलग कर दिया जाता है और पानी द्वारा उन्हें सींचा जाता है।

बीज अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारक

तापमान

कम तापमान पर बीज अंकुरित नहीं हो पाते हैं। बीज अंकुरण के लिए 13–21° सेल्सियस का तापमान अनुकूल है, अतः सभी सोलेनेसियस फसलें ठंड का सामना नहीं कर सकती हैं।

नमी

बीज में अंकुरण शुरू करने के लिए नमी महत्वपूर्ण है।

बुवाई का समय

बीज बोने या किसी विशेष प्रजाति के पौधे को खुले में बोने का समय फसल की सफलता या विफलता को काफी हद तक निर्धारित करता है। रोपण का समय मृदा और मौसम की स्थिति, फसल के प्रकार और उस समय को ध्यान में रखकर निर्धारित किया जाना चाहिए, जिससे यह स्पष्ट हो सके कि सब्जी का उत्पादन किस उद्देश्य से किया जा रहा है।

बुवाई की गहराई

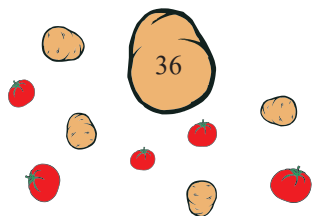
मृदा की अधिक गहराई में बोया गया छोटा बीज अंकुरित होने में विफल रहता है। बीज बोने की गहराई उसके आकार के अनुसार तय की जाती है। सोलेनेसियस फसलों के बीज आकार में छोटे होते हैं और इन्हें 2 सें.मी. की गहराई तक बोया जा सकता है। बीज, अगर उथले बोए जाते हैं तो पक्षी उन्हें उठा लेते हैं।

बीज का आवरण

कभी-कभी, बीज का आवरण काफी कठोर होता है, जिससे बीज का अंकुरण बाधित या विलंबित होता है। ऐसे में बीज के आवरण को विभिन्न विधियों से तोड़ा या नरम किया जाता है। जैसे कि बीज को पानी या एसिड में भिगोना या मशीनों से तोड़ना आदि।

बीज की जीवन क्षमता

बीज के अंकुरण और सामान्य पौध उत्पादन की क्षमता को बीज की 'जीवन क्षमता' कहते हैं। बीज की व्यवहार्यता को अनिश्चित काल तक नहीं बनाए रखा जा सकता,



क्योंकि धीरे-धीरे उम्र बढ़ने के कारण बीज का जीवन समाप्त हो जाता है। एक बीज का जीवन काल फसल एवं उसकी प्रजाति पर निर्भर करता है।

बीज की सुप्तावस्था

सामान्यतः आलू के बीजों में सुप्तावस्था दिखाई देती है, जिसके कारण वे अंकुरित नहीं हो पाते हैं। इनकी सुप्तावस्था को खत्म करने के लिए कंद (ट्यूबर) को थायो-यूरिया या जिबरेलिन के 0.5-1 पी.पी.एम. घोल से उपचारित किया जाता है।

बीज में लगने वाले कीट

भंडारित बीज में कीट, जैसे- घुन आदि काटकर या चबाकर बीज को नुकसान पहुँचाते हैं।

बीज में लगने वाले रोग

कुछ जीवाणु और कवक बीज की गुणवत्ता एवं जीवन क्षमता को प्रभावित करते हैं, जिससे बीज का अंकुरण प्रभावित होता है।

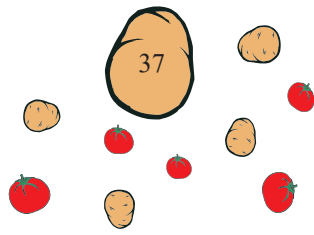
तालिका 2.2 — बुवाई वाली फसलों की समयबद्धता

क्रम संख्या	फसल का नाम	बुवाई का समय
1.	टमाटर	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्तूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
2.	बैंगन	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्तूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
3.	मिर्च	जून-जुलाई (खरीफ की फसल के लिए) सितंबर-अक्तूबर (रबी की फसल के लिए) दिसंबर-जनवरी (गर्मियों की फसल के लिए)
4.	आलू	अक्तूबर का पहला पखवाड़ा (शुरुआती फसल के लिए) अक्तूबर मध्य नवंबर (मुख्य फसल के लिए)

पौधशाला की मृदा

लाभ

- (क) यह पौधशाला में बेहतर देख-भाल से छोटे और महँगे संकर बीजों के अपव्यय को कम करने में मदद करती है।
- (ख) प्रत्यक्ष बुवाई वाली फसलों की तुलना में पौधशाला की क्यारी में अंकुरण प्रतिशत अधिक होता है।



टिप्पणी

- (ग) पौधशाला एक छोटे क्षेत्र में होती है, इस प्रकार पौध की देख-भाल अच्छे से एवं कम लागत में हो जाती है।
- (घ) रोपाई के लिए एक पौधशाला में स्वस्थ पौध का चयन करके, बेहतर और समान पौध के लिए मुख्य खेत में एक समान वृद्धि प्राप्त की जा सकती है।
- (ङ) यह मुख्य खेत में फसल की अवधि को कम से कम एक महीने तक कम करने में मदद करती है, जिससे भूमि और श्रम दोनों की बचत होती है।
- (च) प्रारंभिक अवस्था के दौरान कीटों, रोगों और खरपतवारों को नियंत्रित करके खेती करना आसान हो जाता है।
- (छ) पौधशाला बनाने से समग्र फसल की अवधि कम हो जाती है जिससे फसल जल्दी परिपक्व होती है।
- (ज) यह कुशल, अर्ध-कुशल और अकुशल मानव संसाधनों के लिए आजीविका के अवसर प्रदान करती है।

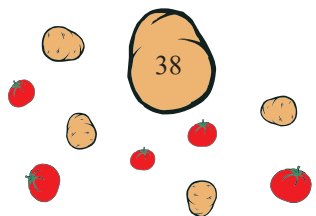
हानि

- (क) प्रो-ट्रे तकनीक की तुलना में अधिक बीज की आवश्यकता होती है।
- (ख) पौध क्यारियों से निकालने के दौरान उनकी जड़ों को काफी नुकसान हो सकता है, इसलिए उखाड़ने से ठीक पहले क्यारियों की सिंचाई करें।
- (ग) यदि मृदा उपचार सावधानी से न किया जाए तो मृदा जनित संक्रमणों की संभावना अधिक बनी रहती है।
- (घ) चूहों के कारण नुकसान की संभावना अधिक है। ऐसी स्थिति से बचने के लिए ध्यान से स्थान का चयन करना चाहिए।
- (ङ) पौध यदि घने हों तो वे इनकी वृद्धि को प्रभावित करते हैं, इसलिए कतार की बुवाई एवं पौध की सघनता को कम किया जा सकता है।
- (च) पौधशाला संचालन के लिए पौधशाला में उचित जल व्यवस्था और कर्षण क्रियाओं की आवश्यकता होती है।

आपने क्या सीखा?

अब, मैं सक्षम हूँ—

1. पौधशाला की क्यारी के महत्व को समझने में
2. पौधशाला की क्यारी तैयार करने की प्रक्रिया सीखने में
3. बीज के अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करने में
4. बीज बोने के विभिन्न तरीकों का पता लगाने में
5. पौधशाला की मृदा के फायदे और नुकसान के बारे में बताने में।



प्रयोगात्मक अभ्यास

गतिविधि 2.3 — पौधशाला की क्यारी तैयार करने की प्रक्रिया का प्रदर्शन

आवश्यक सामग्री— कुदाल, कुल्हाड़ी, खुरपी, जेली (रेक), काली प्लास्टिक की चादर, हजार (रोज केन), 2 प्रतिशत फॉर्मेलिन या फॉर्मलडिहाइड घोल और 100 मि.ली. क्षमता का मापने वाला मापक।

प्रक्रिया

- क्यारी को समतल करिए।
- मास्क और दस्ताने पहनिए।
- मृदा में धूमन के लिए 1 लीटर पानी में 48 प्रतिशत शुद्धता के 40 मि.ली. फॉर्मेलिन को मिलाकर 2 प्रतिशत फॉर्मेलिन या फॉर्मलडिहाइड घोल तैयार करिए।
- बीज बोने के लिए क्यारी को 1 प्रतिशत फॉर्मेलिन घोल, 3-5 लीटर प्रति वर्ग मी. की दर से, उपचारित करिए और हजार (रोज केन) की सहायता से मृदा को भिगो दीजिए।
- उपचारित मृदा को काली प्लास्टिक की चादर से ढक दीजिए, ताकि धुआँ न निकले।
- 48 घंटों के बाद काली प्लास्टिक की चादर को हटा दीजिए।
- बीज बोने से पहले कम-से-कम सात दिनों के लिए धूमन की गई मृदा को बाहर निकाल दीजिए।
- 15-20 सें.मी. की ऊँचाई और 45-120 सें.मी. की चौड़ाई के बीज की क्यारी तैयार करिए।

सावधानियाँ

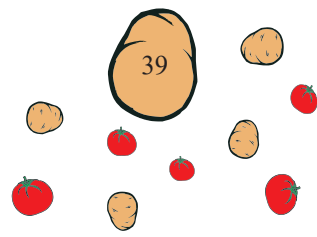
- धूमन शुरू करने से पहले मास्क और दस्ताने पहनने चाहिए।
- मृदा का धूमन, जिस दिन हवा चल रही हो उस दिन न करें।

गतिविधि 2.4 — बीज के अंकुरण का अध्ययन करिए

आवश्यक सामग्री— बीज, पानी, मृदा से भरा गमला

प्रक्रिया

- बीज का नमूना लीजिए।
- बीज की गुणवत्ता जानने के लिए बीज मानक के संदर्भ में एक फसल के बीज को अंकुरण के लिए लें।
- परीक्षण के लिए बीजों को गिन लें। मृदा से भरे गमले में बीज बोएँ।
- बीजों को मृदा से ढक दें।
- गमले को पानी दें।
- बीजों के अंकुरण के लिए अनुकूलतम परिस्थितियों में गमले रखें।
- अंकुरण के बाद, पौधों की गिनती करें।
- बोए जाने वाले कुल बीजों की संख्या को 100 से गुणा करके अंकुरों की संख्या को विभाजित करके अंकुर की गणना करें।



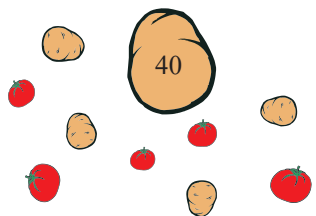
अपनी प्रगति की जाँच कीजिए

रिक्त स्थान भरिए

- _____ को छोड़कर सभी सोलेनेसियस सब्जियों को रोपाई वाली फसलें कहते हैं।
- _____ क्यारी जमीनी स्तर से 15–20 सें.मी. ऊँची होती है।
- उठी हुई क्यारी की चौड़ाई _____ मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- मृदा उपचार की _____ विधि में सूर्य से प्राप्त ऊर्जा का उपयोग किया जाता है।
- कुछ जैविक अभिकर्मक, जैसे— _____ आदि मृदा-जनित रोगजनकों के नियंत्रण के लिए प्रभावी रूप से उपयोग किए जाते हैं।
- सोलेनेसियस फसलों के बीजों के अंकुरण के लिए _____ तापमान सीमा अनुकूल पाई जाती है।
- पौधशाला की क्यारी में फसल बोने की गहराई सामान्यतः _____ सें.मी. है।
- सोलेनेसियस फसल के बीजों को रोपने का अंतर _____ सें.मी. है।
- नारियल जटा उद्योग का एक उप-उत्पाद, जो अंकुरण माध्यम का एक हिस्सा है, को _____ के रूप में जाना जाता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

- पौधशाला की क्यारी जमीनी स्तर से _____ सें.मी. ऊँची होती है।
(क) 5–10 (ख) 15–20
(ग) 25–30 (घ) 30–35
- _____ सें.मी. का एक स्थान दो क्यारियों के बीच छोड़ दिया जाता है।
(क) 30–40 (ख) 20–25
(ग) 15–20 (घ) 20–30
- मृदा को आटोक्लेव में _____ डिग्री सेंटीग्रेड पर 30 मिनट के लिए रखकर विसंक्रमित कर दिया जाता है।
(क) 100 (ख) 140
(ग) 121 (घ) 80
- गर्म पानी से बीज उपचार में, बीजों को 10 मिनट के लिए _____ डिग्री सेंटीग्रेड के तापमान पर रखा जाता है।
(क) 48–55 (ख) 30–35
(ग) 20–25 (घ) 15–20
- बीज और मृदा जनित कीटाणुओं को नियंत्रित करने के लिए बीज उपचार में इस्तेमाल किया जाने वाला कवक _____ है।
(क) ट्राइकोग्रामा (ख) ट्राइकोडर्मा
(ग) राइजोपस (घ) राइजोबियम
- सामान्य बीजों के अंकुरण और उत्पादन के लिए एक बीज की क्षमता को _____ कहा जाता है।
(क) बीज जीवन शक्ति (ख) बीज जीवन क्षमता
(ग) बीज निद्रा (घ) अनुकूलता



वर्णनात्मक प्रश्न

1. पौधशाला की क्यारी क्या है? इसे कैसे तैयार किया जाता है?

2. पौधशाला की क्यारी के लिए मृदा को रासायनिक रूप से कैसे विसंक्रमित किया जा सकता है?

3. बुवाई से पहले बीजोपचार क्यों किया जाता है?

4. मृदा के विसंक्रमण का वर्णन करें।

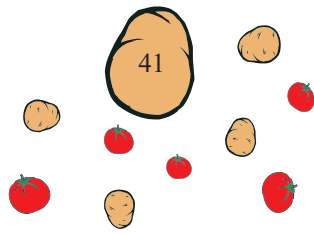
5. प्रो-ट्रे के लिए मृदा कैसे तैयार की जाती है?

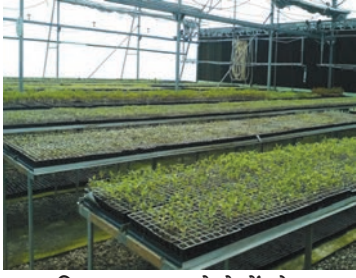
6. बीज अंकुरण को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाएँ।

7. मृदा पौधशाला के लाभ और हानियों का वर्णन करें।

निम्नलिखित का उचित मिलान करिए

1. जैव-अभिकर्मक	(क) तीव्र हवा के दौरान अंकुर को संरक्षण
2. थायरम	(ख) ट्राइकोडर्मा
3. धँसी हुई क्यारी	(ग) मृदा के विसंक्रमण के लिए रसायन
4. फॉर्मैलिन	(घ) बीजोपचार





चित्र 2.14 — प्रो-ट्रे में पौध

सत्र 3 — मृदारहित माध्यम में पौधशाला का निर्माण

प्रो-ट्रे

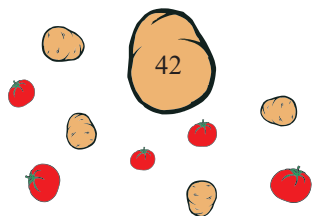
प्रो-ट्रे, नर्म प्लास्टिक से छिछली तथा खाँचेदार बनाई जाती हैं, जिनमें बीजों को मृदा रहित अंकुरण के लिए बोया जाता है। (चित्र 2.14 देखें)

प्रो-ट्रे का चयन

सब्जियों के प्रत्यारोपण के लिए उपयोग में लाई जाने वाली सबसे आम प्रो-ट्रे में प्रति ट्रे 50, 72, 98, 128 या 200 खाँचे होते हैं। इन प्रो-ट्रे में खाँचों के आकार में गोल या चौकोर तथा एक-दूसरे से समान दूरी पर होते हैं, हालाँकि ये एक प्रो-ट्रे में पौधों की संख्या को अधिकतम करने के लिए समान रूप से दूरी पर होते हैं। बड़ी फसलों के लिए, जैसे- कद्दू, करेला आदि में बड़े आकार के 36 या 24 खाँचों वाले प्रो-ट्रे होते हैं। खाँचों के बड़े आकार के कारण से पौधे की जड़ें भी अधिक फैलती हैं। खाँचों का आकार प्रत्यारोपित पौधों के प्रदर्शन को प्रभावी बनाता है। जब बड़े खाँचों का उपयोग किया जाता है, तो पौधे को बढ़ने के लिए अधिक जगह मिलती है और इसके परिणामस्वरूप फसलों की परिपक्वता जल्दी होती है। गहरे रंग के प्रो-ट्रे हल्के रंग की तुलना में अधिक ऊष्मा को अवशोषित करते हैं और विकास की प्रक्रिया तेज होती है। एक गहरी खाँचों वाले प्रो-ट्रे में पानी और उर्वरक की अधिक मात्रा के कारण पौधे का विकास तीव्र गति से होता है।

संरक्षित खेती के तहत पौधशाला तकनीक

प्रो-ट्रे में भरने के लिए मिश्रण को 5 कि.ग्रा. नीम खली (नीम केक), 100 कि.ग्रा. वर्मीक्युलाइट या पर्लाइट 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. मिश्रण की आवश्यकता होती है। 23,334 पौध का उत्पादन करने के लिए लगभग 238 प्रो-ट्रे (प्रति प्रो-ट्रे में 98 खाँचे) की आवश्यकता होती है। यह पौध एक हेक्टेयर भूमि में रोपण के लिए पर्याप्त है। बीज के लिए एक समान सतह बनाने के लिए ट्रे में मिश्रण को संकुचित या दबाकर तैयार किया जाता है। मिश्रण को $\frac{1}{4}$ से $\frac{3}{8}$ इंच गहराई तक संकुचित किया जाना चाहिए। एक उपचारित बीज को प्रो-ट्रे के प्रत्येक खाँचे में बोया जाना चाहिए। इसके बाद बीज प्रो-ट्रे को मध्यम-श्रेणी के वर्मीक्युलाइट से ढक देना चाहिए। वर्मीक्युलाइट को उसके गुणवत्तापूर्ण वातन व इसके शैवाल विरोधी होने के कारण प्राथमिकता दी जाती है। जब तक अंकुरण आरंभ नहीं हो जाता, तब तक प्रो-ट्रे को पॉलिथीन से ढककर

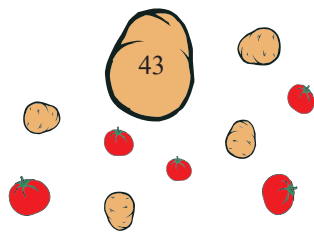


रखना चाहिए। इसके बाद प्रो-ट्रे को अलग से किसी उठे हुए छायादार स्थान पर रख देना चाहिए। नियमित प्रो-ट्रे को हजारा (रोज केन) से सींचना चाहिए और बुवाई के 18 दिन बाद फोलियर फॉर्मूलेशन, जिसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटैशियम (NPK) को 19:19:19 के अनुपात में 0.5 प्रतिशत (5 ग्रा. प्रति लीटर) की दर से प्रयोग करना चाहिए।

प्रो-ट्रे में रोपण

लाभ

- (क) महँगे संकर बीजों का अधिक कुशलतापूर्वक उपयोग किया जाता है।
- (ख) प्रत्येक खाँचे में एक बीज बोया जा सकता है, जो रोगों के प्रसार को कम करता है।
- (ग) विसंक्रमित कोको पीट का उपयोग मुख्य माध्यम 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। जिससे जल का बचाव होता है।
- (ङ) रोपाई के दौरान आघात कम-से-कम होता है, जिससे पौधे अपनी जड़ मजबूती से पकड़ते हैं।
- (च) जड़ प्रणाली को बिना किसी नुकसान के रोपाई के लिए, पौध को आसानी से उखाड़ा जा सकता है।
- (छ) बीजों को प्रतिकूल मौसम की स्थिति से बचाने के लिए प्रो-ट्रे को आसानी से लाया तथा ले जाया जा सकता है।
- (ज) इसे कम स्थान की आवश्यकता होती है।
- (झ) पौधों की जड़ व तने का विकास तेजी से व एक समान होता है, जिससे उच्च गुणवत्ता वाली पौध लगभग एक सप्ताह पूर्व तथा एक साथ तैयार हो जाती है।
- (ञ) पौधशाला उत्पादन के अधिक उत्पाद चक्र संभव हैं, क्योंकि पौध खेत की स्थितियों की तुलना में कई बार तैयार की जा सकती है।
- (ट) एक खेत या खेत का भाग या ग्रीन हाउस का हिस्सा पौध तैयार करने में नहीं लगा होता है।
- (ठ) पौध को अपना व्यक्तिगत स्थान मिलता है और उच्च घनत्व की संभावना कम-से-कम हो जाती है।
- (ड) यह रोपाई को बेहतर देख-भाल और प्रबंधन की सुविधा प्रदान करता है।



टिप्पणी

- (ढ) इसमें जलभराव नहीं होता है।
- (ण) प्रो-ट्रे में निराई और गुड़ाई आसानी से की जा सकती है।
- (त) एकरूप प्रत्यारोपण और रोपाई को यंत्रीकृत किया जा सकता है।

हानि

- (क) इसके लिए कुशल श्रम की आवश्यकता होती है।
- (ख) इसके लिए विशेष देख-भाल और रख-रखाव की आवश्यकता होती है।
- (ग) प्रो-ट्रे महँगी होती है और इसे नष्ट करना कठिन होता है।
- (घ) प्रो-ट्रे के उपयोग से कृषि फार्म में प्लास्टिक कचरे को बढ़ावा मिलता है।
- (ङ) प्रो-ट्रे को माध्यम के रूप में कोको पीट की आवश्यकता होती है, जो कि महँगा होता है।
- (च) पौध उत्पादन की लागत अधिक है, जिससे समग्र उत्पादन लागत बढ़ जाती है।

बीज बोने की गहराई और दूरी

पौधशाला की मृदा

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

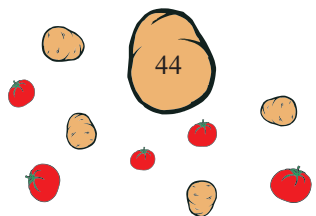
प्रो-ट्रे

क्यारी की तुलना में प्रो-ट्रे में बुवाई उथली होती है। कोको पीट से भरे खाँचे में, अपनी उँगलियों या डिबलर की मदद से 0.5 सें.मी. का गड्ढा बनाएँ और प्रत्येक खाँचे में एक बीज रखें। कोको पीट के साथ खाँचे को ढकें।

आपने क्या सीखा?

अब, मैं सक्षम हूँ—

1. प्रो-ट्रे का चयन करने में
2. प्रो-ट्रे में सोलेनेसियस फसलों के बीजों को अंकुरित करने में
3. प्रो-ट्रे में रोपण के फायदे और नुकसान की व्याख्या करने में।



प्रयोगात्मक अभ्यास

गतिविधि 2.5 — प्रो-ट्रे और बीज की बुवाई की तैयारी

आवश्यक सामग्री — कोको पीट, नीम की खली, वर्मीक्यूलाइट, पर्लाइट, प्रो-ट्रे, बीज, हजार (रोज केन), पॉलिथीन चादर आदि।

प्रक्रिया

- कोको पीट को नीम की खली, वर्मीक्यूलाइट और पर्लाइट के साथ 3:1:1 अनुपात में मिलाकर एक मिश्रण तैयार करें।
- मिश्रण के साथ प्रो-ट्रे को भरें।
- उँगलियों या डिबलर के साथ खाँचे के केंद्र में छोटे गड्ढे (0.5 सें.मी.) बनाएँ।
- खाँचे में बने गड्ढे में प्रति खाँचे में एक बीज बोएँ।
- बीज को मिश्रण से ढक दें।
- बीजों के बेहतर अंकुरण के लिए 10 प्रो-ट्रे को एक-दूसरे पर व्यवस्थित रखा जाता है।
- अंकुरण की शुरुआत के लिए बीज का निरीक्षण करें।
- अंकुरण प्राप्त करने तक रोजाना प्रो-ट्रे में पानी का छिड़काव करें।

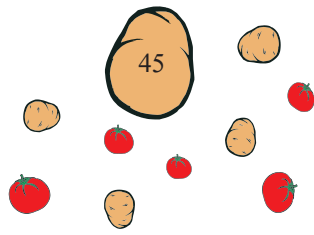
अपनी प्रगति की जाँच कीजिए

रिक्त स्थान भरिए

1. कट्टू के लिए, प्रति प्रो-ट्रे में _____ खाँचों के साथ प्रो-ट्रे का उपयोग किया जाता है।
2. बड़े आकार के खाँचे फसल के _____ को प्रभावित करते हैं।
3. जब बड़े खाँचों का उपयोग किया जाता है, तो पौधे को विकसित करने के लिए _____ अधिक होता है।
4. गहरे रंग के प्रो-ट्रे में _____ रंगीन प्रो-ट्रे की तुलना में तेजी से वृद्धि होती है।
5. एक हेक्टेयर में पौध उत्पादन के लिए लगभग _____ प्रो-ट्रे (98 खाँचे प्रति प्रो-ट्रे) की आवश्यकता होती है।
6. _____ प्रो-ट्रे के लिए अच्छे वातन की अनुमति देता है।
7. वर्मीक्यूलाइट प्रो-ट्रे में _____ वृद्धि का समर्थन नहीं करता है।
8. प्रो-ट्रे उथले _____ के साथ नरम प्लास्टिक से बने होते हैं।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. प्रो-ट्रे माध्यम में वर्मीक्यूलाइट होता है, क्योंकि _____।
 (क) समान रूप से लागू करना आसान है।
 (ख) इसका वातन अच्छा है।
 (ग) यह शैवाल विरोधी होता है।
 (घ) उपरोक्त सभी।



टिप्पणी

2. कोको पीट _____ ।
(क) स्टरलाइज्ड है। (ख) वजन में हल्का है।
(ग) जल धारण क्षमता अच्छी है। (घ) उपरोक्त सभी।
3. एक प्रो-ट्रे को भरने के लिए लगभग _____ किलोग्राम कोको पीट की आवश्यकता होती है।
(क) 1.2 (ख) 2
(ग) 2.2 (घ) 3

वर्णनात्मक प्रश्न

1. हम पौधशाला को प्रो-ट्रे में क्यों बनाते 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. प्रो-ट्रे में बीज बोने की प्रक्रिया लिखें।

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

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

7. संरक्षित खेती के तहत सोलेनेसियस सब्जियों के लिए प्रो-ट्रे में पौधशाला तकनीक के बारे में लिखें।

