

समग्र शिक्षा अभियान म.प्र.

पाठ्य सामग्री



सेक्टर - एग्रीकल्चर

जॉब रोल - सोलेनेशिएस क्रॉप कल्टीवेटर

QP-AGR/Q0402

कक्षा-10

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

शीर्षक	पेज सं.
इकाई 1: सब्जियों की फसल में सिंचाई का प्रबंधन सत्र 1: सिंचाई और पानी की गुणवत्ता सत्र 2: पानी की आवश्यकता और सिंचाई	2 – 26 3 12
इकाई 2: सब्जियों की फसल में खरपतवार प्रबंधन सत्र 1: सब्जियों की फसल में खरपतवार सत्र 2: खरपतवार प्रबंधन	27 – 49 27 40
इकाई 3: सब्जियों की फसल में एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन सत्र 1 : मुख्य कीट-सोलेनेसी परिवार की फसलों के कीट सत्र 2 : सोलेनेसी परिवार की फसलों के प्रमुख रोग सत्र 3 : सोलेनेसी परिवार की फसलों के एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन	50 – 72 51 58 64
इकाई 4 : कटाई और फसल पश्चात प्रबंधन सत्र 1 : सोलेनेसी परिवार के परिपक्वता मानक और फसलों की कटाई सत्र 2 : सोलेनेसी परिवार की सब्जी की फसलों की कटाई के बाद की हैंडलिंग	73 - 92 73 84
इकाई 5 : बुनियादी खेती प्रबंधन सत्र 1 : खेती प्रबंधन और सब्जी का चयन मानदंड सत्र 2 : बुनियादी बाजार की जानकारी	93 – 115 94 108
शब्दावली	116 – 119
उत्तरकुंजी	120 - 123

परिचय

जल का एक दक्ष संरक्षण इसके प्रबंधन और सिंचाई के पानी का उपयोग सफल सब्जी उत्पादन के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। खास तौर पर जब खेत सूखे की स्थिति में हों। सब्जियों की फसलों को इसके बेहतर वृद्धि और विकास के लिए बार-बार सिंचाई की आवश्यकता होती है। फसल के लिए सिंचाई की आवश्यकता अलग-अलग हो सकती है। यदि पानी सीमित कारक है, तो एक उचित प्रबंधन और संरक्षण प्रथाओं को वर्ष में सब्जी के लिए लिया जा सकता है। सुव्यवस्थित जल प्रबंधन योजना और सिंचाई के समय का निर्धारण सब्जी फसल उत्पादन में जल प्रबंधन की कुंजी है। पत्तेदार सब्जी को लगातार सिंचाई की आवश्यकता होती है। फलदार सब्जी, जड़ और कंद वाली सब्जियों की पानी की आवश्यकता के विभिन्न महत्वपूर्ण चरण हैं। सब्जियों की फसलों के जल संवेदनशील / महत्वपूर्ण चरण के बारे में जानना आवश्यक है।

पौधों में पानी की भूमिका

- जल पादप जीवन के लिए एक आवश्यक तत्व है।
- यह पौधों के बढ़ने और पौधे के विकास में मदद करता है
- यह पौधों को मिट्टी से खनिजों को अवशोषित करने और परिवहन में मदद करता है
- यह जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं के संचालन के लिए आवश्यक है।
- यह प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से भोजन बनाने में अभिन्न अंग है।
- यह पौधों को गर्मी या पाले frost के तनाव को प्रबंधित करने में मदद करता है।
- बीज अंकुरण और अंकुर स्थापना के लिए आवश्यक है।

पौधों के लिए पानी के स्रोत

पौधों के लिए पानी के दो मुख्य स्रोत अर्थात् वर्षा और सिंचाई।

वर्षा जल का प्राकृतिक स्रोत है और पानी की गुणवत्ता भी अच्छी है। लेकिन, यह सीमित और अप्रत्याशित प्राकृतिक स्रोत है। सिंचाई मिट्टी की नमी बनाए रखने के लिए कृत्रिम रूप से पानी की योजना बनाने और लागू करने का अभ्यास है। इसे एक सुनिश्चित स्रोत बनाया जा सकता है।

पौधे के विकास के लिए उचित मिट्टी की नमी बनाए रखने के लिए मिट्टी में पानी के कृत्रिम अनुप्रयोग को सिंचाई कहा जाता है।

फसल पौधों की सिंचाई की आवश्यकता पर निर्भर करती हैं।

- सब्जी की फसल के प्रकार : उथली जड़ वाली फसलों को हल्की लेकिन गहरी जड़ वाली सब्जियों की फसल की तुलना में लगातार सिंचाई की जरूरत होती है।

- फसल के बढ़ने के मौसम – गर्मी की सब्जियों की फसलों को सर्दियों के मौसम की फसलों और कभी-कभी बारिश के मौसम की फसलों की तुलना में अधिक बार सिंचाई की आवश्यकता होती है।
- जलवायु – ठंडी जलवायु के दौरान फसलों की सिंचाई कम करें जबकि यह उष्णकटिबंधीय या गर्म जलवायु में अधिक बार होना चाहिए।
- मिट्टी के प्रकार : अधिक बार लेकिन हल्की सिंचाई बलुई मिट्टी में की जानी चाहिए जबकि गहरी लेकिन चिकनी मिट्टी में कम सिंचाई की आवश्यकता होती है
- सिंचाई प्रणाली का प्रकार : ड्रिप सिस्टम में नियमित सिंचाई की जरूरत होती है और सतह, उप-सतह और स्प्रिंकलर सिंचाई प्रणाली में कम बार।

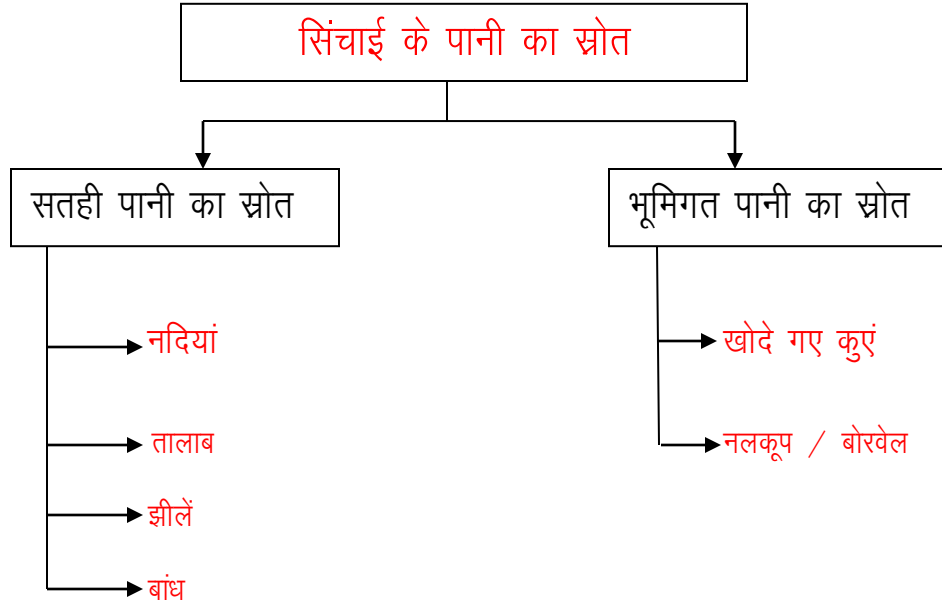
सत्र 1: सिंचाई और पानी की गुणवत्ता

सिंचाई का महत्व

- सब्जियों की फसलों को अधिक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है क्योंकि इसमें 80–90 प्रतिशत पानी होता है, इसीलिए इसके उचित वृद्धि और विकास के लिए इसे लगातार सिंचाई की आवश्यकता होती है।
- पानी की कमी की स्थिति में सब्जियों की उपज और गुणवत्ता बुरी तरह से प्रभावित होती है। इसलिए, उच्च पैदावार और सब्जियों की अच्छी गुणवत्ता के लिए सिंचाई बहुत आवश्यक है
- सब्जियों की फसलें तेजी से बढ़ती हैं, इसके लिए बार-बार और अधिक पानी की आवश्यकता होती है।
- बेहतर उपज और गुणवत्ता वाली फसलों के उत्पादन के लिए जड़ के क्षेत्र में पर्याप्त मात्रा में पानी आवश्यक है।
- सिंचाई वर्षा पर निर्भरता कम कर देती है क्योंकि इसे आवश्यकता के अनुसार किया जा सकता है।
- यदि सिंचाई के समय का निर्धारण ठीक से किया जाए तो इससे पानी की बचत हो सकती है और खरपतवार की समस्या कम हो सकती है
- सिंचाई से एक ही खेत में एक वर्ष में अधिक संख्या में फसल उगाने में मदद मिलती है।

सिंचाई के पानी के स्रोत

1. सतही पानी के स्रोत : यह भूमि की सतह पर पाया जाता है। ये स्रोत नदियां, नहर, तालाब, झीलें, बांध आदि हैं। आमतौर पर, इन स्रोतों की पानी की गुणवत्ता सिंचाई के लिए काफी अच्छी और उपयुक्त है।
2. भूजल : यह भूजल है और खोदे गए कुओं, नलकूपों और बोर वेल के माध्यम से उठाया जाता है। पानी की गुणवत्ता खराब से अच्छे तक भिन्न होती है।



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 1.1 : सिंचाई जल के स्रोत

क्या आप जानते हैं?

- भारत में पानी के संसाधन बहुत कम हैं और भूजल स्तर भी खतरनाक दर से कम हो रहा है। इसलिए, हमें वर्षा जल के संरक्षण की आवश्यकता है। फसलों में मल्टिप्लिंग से पानी की बचत होती है और सिंचाई अंतराल बढ़ता है।
- कुछ क्षेत्रों में, सब्जियों की खेती में जहरीले, भारी धातुओं और रोगाणुओं से भरे खराब गुणवत्ता वाले पानी का उपयोग होता है। इसका उपयोग किया जा सकता है लेकिन उचित उपचार के बाद ही।

पानी की गुणवत्ता उतनी ही महत्वपूर्ण है जितनी कि सब्जी की सफल खेती के लिए इसकी मात्रा जितनी महत्वपूर्ण है। भारत में पानी की गुणवत्ता की चिंताओं को अक्सर अच्छी गुणवत्ता वाले पानी की उपलब्धता के कारण उपेक्षित किया गया है, लेकिन अब कई क्षेत्रों में यह स्थिति बदल रही है। शहरी-औद्योगिक क्षेत्रों से खराब गुणवत्ता वाले पानी और भूजल के लवणता को सिंचाई उद्देश्य में उपयोग के लिए उचित उपचार की आवश्यकता होती है।

- अच्छी गुणवत्ता वाला पानी लंबे समय तक उत्पादक बने रहने के लिए मिट्टी के लिए महत्वपूर्ण कारक है।
- अच्छी गुणवत्ता वाला पानी किसी भी तरह की सब्जी की फसल उगाने की सुविधा देता है।
- अच्छी गुणवत्ता वाला पानी उच्च उपज और सब्जी फसलों की बेहतर गुणवत्ता का पक्षधर है।
- देश के विभिन्न क्षेत्रों में फसलों की सिंचाई के लिए खराब गुणवत्ता वाला पानी है।
- शहरी-औद्योगिक क्षेत्रों से अनुपचारित पानी खराब गुणवत्ता का है।
- कुछ क्षेत्रों में, भूजल बहुत गहरा और गुणवत्ता में खराब है।
- आम तौर पर नहर के पानी की तुलना में भूजल खराब गुणवत्ता का है।

पानी की गुणवत्ता परीक्षण की आवश्यकता

- गुणवत्ता परीक्षण हमें सिंचाई में तत्काल उपयोग या उपचार की आवश्यकता के लिए पानी की उपयुक्तता का पता लगता है।

सिंचाई के लिए खराब गुणवत्ता वाले पानी का उपयोग न करें -

- इससे मिट्टी की सेहत बिगड़ जाएगी।
- जड़ क्षेत्र में अतिरिक्त लवण जमा हो जाता है
- कम खनिजों को लेता है और फसल की उपज को प्रभावित करता है।
- मिट्टी की पारगम्यता को कम करना और जल अपवाह को बढ़ाना।
- कुछ पौधों में धातुओं की विषाक्तता भी दिखाई देती है।

सिंचाई के लिए पानी की उपयुक्तता के मानदंड

- सिंचाई जल का पीएच 6.5 से 8.5 के बीच होता है।
- **पानी की लवणता** : यह पानी में मौजूद कुल घुलित लवणों का सूचक है। यह मिट्टी की संरचना और फसल उपज दोनों के लिए प्रमुख चिंता का विषय है। मीली सीमेंस प्रति मीटर (एमएसएम-1) या माइक्रोमीटर प्रति से.मी. में विद्युत चालकता (ईसी) द्वारा नमक की सांद्रता मापी जाती है। सिंचाई के लिए 1500 माइक्रोमहॉस / से.मी. से कम पानी वाला ईसी अच्छा है।
- **सोडियम अवशोषण अनुपात (S.A.R.)** : यह पानी में कैल्शियम (Ca^{+2}) और मैग्नीशियम (Mg^{+2}) के सोडियम (Na^+) के सापेक्ष अनुपात का एक उपाय है। उच्च सोडियम मिट्टी के समुच्चय को तोड़ने और मिट्टी के छिद्रों को सील करने का कारण बनता है। सोडियम मिट्टी की बाध्यकारी क्षमता को कमजोर करता है। एक छोटा सा एस.ए.आर. मान पानी में कम सोडियम सामग्री का संकेत करता है। सिंचाई के पानी के लिए यह 10 से नीचे होना चाहिए।
- **अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट एकाग्रता** : पानी में उच्च कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट सामग्री पीएच को बढ़ाती है। यह एक क्षारीय प्रभाव और उच्च एसएआर सूचकांक का कारण होगा। 1.5 मी / लीटर से कम अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट सिंचाई के पानी के लिए सुरक्षित है। प्रबंधन के लिए इस तरह के पानी की गुणवत्ता को निम्नलिखित उपायों के लिए अपनाया जा सकता है –
 - i) – निम्न कैल्शियम मिट्टी + लीचिंग में जिप्सम का जोड़
 - ii) – सल्फर + लाइम + लीचिंग का जोड़
 - iii) – अधिक लगातार सिंचाई
 - iv) – सिंचाई की छिड़काव विधि से बचें
 - v) – क्लोराइड और बोरान युक्त उर्वरकों के उपयोग से बचें
 - vi) – सहनशील फसलों का चयन करें

- **बोरॉन** : बोरॉन पानी में विषाक्त सांद्रता में पाया जाने वाला सबसे आम तत्व है। बोरॉन को आसानी से पानी से नहीं निकाला जा सकता है। एकमात्र उपाय कम बोरॉन पानी के साथ उच्च बोरॉन पानी को पतला करना है। निम्न 1.0 पीपीएम बोरॉन सामग्री सिंचाई के पानी के लिए स्वीकार्य स्तर है।

पानी का गुणवत्ता परीक्षण उपकरण :

अपने इच्छित उद्देश्य के लिए पानी की गुणवत्ता की उपयुक्तता का परीक्षण करना महत्वपूर्ण है। पानी के परीक्षण से यह जानने में मदद मिलेगी कि सिंचाई के लिए पानी की गुणवत्ता ठीक है या नहीं, यदि नहीं तो खराब गुणवत्ता का विशिष्ट कारण क्या है। सामान्य तौर पर, पीएच और विद्युत चालकता (ईसी) जल गुणवत्ता विश्लेषण के लिए दो सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं। पीएच रंग की पट्टी जब क्षारीय / अम्लीय पानी में डिप की जाती है, तो यह चित्र 1.2 के रूप में बदल जाती है।



चित्र.1.2: पीएच रंग की पट्टी का पैमाना

पीएच मीटर :

यह एक उपकरण है जिसके द्वारा हम किसी भी समाधान के पीएच को माप सकते हैं। यह एक प्रदर्शन इकाई और इलेक्ट्रोड से मिलकर बनता है। जब इलेक्ट्रोड को समाधान में डाला जाता है तो पीएच मान इकाई में दर्शाता है। आदर्श रूप से, मिट्टी और पानी का पीएच 6-6.5 होना चाहिए और पोषक तत्वों का घोल 5.6-6.5 होना चाहिए। पीएच मीटर, अन्य सभी उपकरणों की तरह, सटीक डेटा संग्रह के लिए पहले से ही कैलिब्रेट किया जाना चाहिए। यह पीएच रंग की पट्टी की तुलना में अधिक सटीक है। (चित्र 1.3)



सौजन्य : प्रो. आर. के. पाठक, डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र.1.3 : डिजिटल पीएच मीटर

विद्युत चालकता (ईसी) मीटर

ईसी सिंचाई के पानी में कुल घुले हुए लवणों की माप है और इसे चालकता मीटर या ईसी मीटर पर मापा जाता है। यह मिलीमीटर प्रति सेंटीमीटर (मिमीहोस / सेंटीमीटर), डेसीसिमेन प्रति मीटर (डीएस / मी.), माइक्रोसिमेन्स प्रति सेंटीमीटर (μ एस / से.मी.) या मिलीसिमेन प्रति सेंटीमीटर (एमएस / से.मी.) के संदर्भ में बताया गया है, जो जल में लवणता की डिग्री के बारे में जानकारी देता है। माइक्रोसिमेन प्रति सेंटीमीटर मीटे पानी के मापों के ईसी मान का प्रतिनिधित्व करने के लिए मानक इकाई है। वे सभी वास्तव में संख्यात्मक गणना पर समान हैं, अर्थात्, संख्यात्मक मान प्रति इकाई क्षेत्र में समान रहता है, केवल संदर्भ भिन्न होता है। सिंचाई के पानी की विद्युत चालकता अधिक होती है जब इसमें अधिक घुलनशील लवण और इसके विपरीत होते हैं। पानी का तापमान चालकता को प्रभावित करता है और यह आम तौर पर 25 डिग्री सेल्सियस पर रिपोर्ट किया जाता है। पानी की लवणता के स्तर का विश्लेषण करने के लिए ईसी माप सबसे आसान और तेज तरीका है, लेकिन यह गैर-विशिष्ट है, और केवल मौजूद सभी आयनों के संयुक्त प्रभाव को मापता है और विभिन्न प्रकार के आयनों के बीच अंतर नहीं कर सकता है। (चित्र। 1.4)।



सौजन्य : <https://bit.ly/2WLpwdG>

चित्र.1.4: डिजिटल विद्युत चालकता (ईसी) मीटर

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: गुणवत्ता परीक्षण के लिए पानी के नमूनों का संग्रह

आवश्यक सामग्री : प्लास्टिक नमूना बोतल (500 मिलीलीटर)।

प्रक्रिया :

क. नलकूप / हैंड पंप :

- नलकूप / हैंडपंप चालू करें और लगभग 15–20 मिनट के लिए चलाएं। 'पाइप प्रभाव' (अर्थात् धातु, पाइप में जमा लवण) से बचने के लिए कुएं या पंप के पाइप में रोके गए पूरे पानी को बाहर निकालना आवश्यक है।
- पानी के चैनल गिरने से ठीक पहले नमूना बोतलों (500 मिली –1 लीटर) में पानी का नमूना लें।

- कुएं / हैंडपंप से पानी की गुणवत्ता का विश्लेषण करने के लिए, चैनलों में गिरने के बाद कभी भी पानी का नमूना एकत्र न करें क्योंकि यह पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करता है।

ख. तालाब / टैंक :

- तालाब या टैंक से, गुणवत्ता परीक्षण के लिए पानी का नमूना सीमा प्रभाव से बचने के लिए सीमा क्षेत्र के अंदर कम से कम 5–10 मीटर की दूरी पर किया जाना चाहिए।
 - नमूने के लिए ठीक से धोया हुआ प्लास्टिक कंटेनर लें।
 - तालाब / टैंकों की बाउंड्री वाल से 10–15 मीटर की दूरी पर नमूना लें।
 - तालाब / टैंक की सतह के पानी को धीरे से पीछे हटाएं और बीच में गहराई से नमूना लें।
- ग. नमूना बोतल में पानी तुरंत इकट्ठा करें और बोतल कैप को कसकर बंद करें।
- घ. नमूना को नाम, पता, स्रोत, स्थान और नमूनाकरण की तारीख लिखकर लेबल करें।
- ड. 2–3 दिनों के अंदर एकत्र किए गए नमूनों को जल गुणवत्ता परीक्षण प्रयोगशाला में भेजें।

सावधानियां

- किसी बाहरी संदूषण की संभावना से बचें
- डिटर्जेंट या साबुन से बोतल को न धोएं
- तालाब की सतह से पानी न लें क्योंकि इसमें कार्बनिक पदार्थ हो सकते हैं और पानी की गुणवत्ता के सही प्रतिनिधित्व को प्रभावित करते हैं।
- पानी के नमूने को और अधिक सटीक रूप से इकट्ठा करने के लिए तालाब की सतह को धीरे से हिलाएं।
- Avoid the possibility of any external contamination
- Don't wash bottle with detergents or soap
- Don't take water from pond surface because it may contain organic materials and affect the correct representation of water quality.
- Do gentle shaking of pond surface to collect water sample more accurately.

गतिविधि 2: लिटमस पेपर या पीएच मीटर के उपयोग द्वारा पीएच को मापें।

लिटमस पेपर या पीएच पेपर के उपयोग से पीएच की माप ।

आवश्यक सामग्री : लिटमस या पीएच पेपर स्ट्रिप, विभिन्न स्रोतों से पानी, पेन, पेंसिल, प्रायोगिक फाइल आदि।

प्रक्रिया

- विभिन्न स्रोत और स्थानों से पानी इकट्ठा करें।
- पानी के नमूने के पीएच का निरीक्षण करने के लिए, बीकर (100 मिलीलीटर) में पानी का नमूना लें।

- लिटमस पेपर को सैपल में डुबोएं और रंग बदलने का निरीक्षण करें।
- लिटमस या पीएच पेपर पानी के नमूने के पीएच के आधार पर रंग बदलता है।
- कलर स्ट्रिप की मदद से रंग बदलने से मैच करें।
- पानी का पीएच दर्ज करें।

पीएच मीटर के उपयोग से पीएच माप –

प्रक्रिया

- पानी का नमूना लीजिए।
- एक बीकर में पानी के नमूने की 40 मिलीलीटर (5 मिलीलीटर कम या ज्यादा) लें।
- पानी के नमूने के तापमान को स्थिर करें।
- पानी के बीकर में पीएच मीटर इलेक्ट्रोड डालें और पीएच मीटर इलेक्ट्रोड और पानी के बीच अच्छे संपर्क के लिए समायोजित करने के लिए बीकर को चालू करें।
- रिकॉर्डिंग लेने से पहले, नमूने के पीएच रीडिंग को 20–30 सेकंड के लिए स्थिर करें (स्वचालित पीएच मीटर संकेत प्रदान करता है)।
- रीडिंग के बाद, इलेक्ट्रोड पर किसी भी फिल्म को हटाने के लिए आसुत पानी के साथ इलेक्ट्रोड को धो लें।

सावधानियां

- टिप्पणियों को लेने से पहले पीएच 7 बफर समाधान का उपयोग करके पीएच मीटर को जांच करें।
- पानी में इलेक्ट्रोड डालें और इसे बीकर के नीचे से नहीं छूना चाहिए।
- इलेक्ट्रोड भंडारण के दौरान, इसे पीएच 7 बफर में रखें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. पौधों के जीवन के लिए पानी एक आवश्यक है।
2. वृद्धि और विकास के लिए मिट्टी और पौधे को पानी के कृत्रिम अनुप्रयोग को के रूप में जाना जाता है।
3. शहरी – औद्योगिक क्षेत्रों से अनुपचारित पानी गुणवत्ता में है।
4. पानी की पीएच रेंज को सिंचाई के लिए सुरक्षित माना जाता है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. सिंचाई का एक अभ्यास है
क. पानी का केवल कृत्रिम अनुप्रयोग
ख. वर्षा के माध्यम से पानी देना
ग. भूजल का पुनर्भरण
घ. वर्षा जल का संग्रहण

2. अधिकांश फसलों के लिए उपयुक्त सिंचाई जल में बोरोन होता है
क. 1.0 पीपीएम से कम
ख. 1.0 पीपीएम – 1.5 पीपीएम
ग. 1.0 पीपीएम – 2.0 पीपीएम
घ. 2.0 पीपीएम से अधिक

3. सबसे आम सतह जल स्रोत है
क. नलकूप
ख. कुएं खोदा
ग. नदी
घ. बोरवेल

4. पानी में कुल घुलने वाला नमक द्वारा मापा जाता है
क. हायग्रोमीटर
ख. लक्स मीटर
ग. पीएच मीटर
घ. ईसी मीटर

5. सिंचाई जल में विद्युत चालकता होनी चाहिए:
क. 1500 माइक्रोहोस / से.मी. से कम
ख. 2000–3000 माइक्रोहोस / से.मी.
ग. 2500–3500 माइक्रोहोस / से.मी.
घ. > 3000 माइक्रोहोस / से.मी.

प्रश्नों के उत्तर लिखें:-

1. सिंचाई को परिभाषित करें और सिंचाई के पानी की भूमिका को सूचीबद्ध करें।

.....

.....

.....

2. सिंचाई के पानी की उपयुक्तता के मानदंड को इंगित करें।

.....

.....

.....

3. जब हम कह सकते हैं कि पानी सिंचाई के लिए उपयुक्त है?

.....

.....

.....

4. सिंचाई के स्रोतों को उचित उदाहरणों से वर्गीकृत करें।

.....

.....

.....

5. किसान के लिए जल परीक्षण कितना सहायक है।

.....

.....

.....

कॉलम से मिलान करें :-

	क	ख
1.	गुणवत्ता परीक्षण	क. मल्लिचंग
2.	खराब गुणवत्ता का पानी	ख. लगातार पानी
3.	पानी का पीएच बढ़ाएं	ग. जड़ क्षेत्र में जमा लवण
4.	सिंचाई अंतराल बढ़ाएं	घ. पानी की उपयुक्तता
5.	उथली फसलें	ङ. कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट

सत्र 2: पानी की आवश्यकता और सिंचाई

पानी की आवश्यकताएं

एक फसल की पानी की आवश्यकता (डब्ल्यूआर) फसल की वृद्धि और उपज के लिए आवश्यक पानी की कुल मात्रा है जो वर्षा या सिंचाई या दोनों द्वारा आपूर्ति की जा सकती है। फसल और मिट्टी की रूपरेखा के लिए विविध फसल में पानी की आवश्यकता होती है। यह सिंचाई की आवश्यकता (आईआर) से अलग है जो वर्षा और मिट्टी की रूपरेखा के योगदान के लिए एक फसली क्षेत्र में लागू पानी की कुल मात्रा है।

जब सिंचाई द्वारा पूरी पानी की आवश्यकता की पूर्ति की जाती है, तो डब्ल्यूआर और सिंचाई की आवश्यकता (आईआर) दोनों समान होती है। इसे सूखे पदार्थ की एक इकाई के उत्पादन के लिए आवश्यक अवशोषित पानी की इकाई के रूप में व्यक्त किया जाता है।

पानी की आवश्यकता (मिमी) = वाष्पन उत्सर्जन + अनुप्रयोग हानि + विशेष आवश्यकताएं

जहां,

वाष्पन उत्सर्जन (ईटी) = फसल से वाष्पोत्सर्जन द्वारा और मिट्टी से वाष्पीकरण द्वारा पानी के कुल नुकसान

अनुप्रयोग हानि = सिंचाई के पानी के अनुप्रयोग के दौरान पानी की कमी

विशेष आवश्यकताएं = भूमि की तैयारी, रोपाई, लीचिंग आदि के लिए आवश्यक पानी।

कितनी सिंचाई करनी है ?

यदि किसी विशेष फसल की पानी की आवश्यकता प्रति दिन 6 मि.मी. है, तो इसका अर्थ है कि हर दिन हमें फसल को 6 मि.मी. पानी देना होगा। व्यावहारिक रूप से क्षेत्र की स्थिति में, यह संभव नहीं है, इसलिए इसे हर 5 दिनों के लिए 30 मि.मी. या प्रत्येक 10 दिनों के लिए 60 मि.मी. दिया जा सकता है। बढ़ने के मौसम, फसल के प्रकार और मिट्टी के प्रकार और इसकी स्थिति के साथ सिंचाई की आवृत्ति भिन्न होती है।

सब्जी वाली फसलों को पानी की आवश्यकता

- टमाटर : 600–800 मि.मी.
- मिर्च : 450–500 मि.मी.
- बैंगन : 1000 मि.मी.
- आलू : 500–700 मि.मी.
- प्याज : 640–700 मि.मी.
- तरबूज : 500 मि.मी.
- मटर : 350–500 मि.मी.

- फूलगोभी : 350 मि.मी.
- बीन : 300–500 मि.मी.
- गोभी : 380–500

(स्रोत: रेड्डी, 1999)

समझने के लिए बिंदु

- एक फसल की पानी की आवश्यकता मि.मी. / मौसम में व्यक्त की जाती है।
- गर्मी के मौसम में फसलों को टंड की अवधि की तुलना में अधिक पानी की आवश्यकता होती है।
- लंबी अवधि की फसलों में पानी की अधिक आवश्यकता होती है।
- उथली जड़ वाली सब्जियों की फसलों को हल्की लेकिन लगातार सिंचाई की आवश्यकता होती है।
- समय पर सिंचाई से अधिक उपज और बेहतर गुणवत्ता का उत्पादन होता है।
- कुछ ही सब्जियां अर्थात बैंगन, मिर्च, तरबूज, चौलाई आंशिक सूखे को सहन कर सकती हैं।
- रेतीली मिट्टी को पानी की कम गहराई की आवश्यकता होती है लेकिन चिकनी मिट्टी के विपरीत अधिक बार।
- बाढ़ से बचें अन्यथा यह खराब वायु संचारण और खराब अंकुरण का कारण बनेगा।
- फसल की वृद्धि और विकास के लिए नियमित सिंचाई देने से मेड़ और खेत नम रहते हैं लेकिन गीले नहीं होते।

सब्जियों की फसलों को जड़ की गहराई के आधार पर तीन प्रमुख श्रेणियों में बांटा गया है।

तालिका 1.1: विभिन्न सब्जी फसलों की जड़ की गहराई

जड़ गहराई श्रेणी	जड़ की गहराई	सब्जियों की फसल
उथली जड़	45–60 सें.मी.	प्याज, पत्तागोभी, फूलगोभी, अजवाइन, आलू, मूली, लोबिया, लेट्यूस, ब्रोकली
मध्यम रूप से गहरी जड़	90 –120 से.मी.	बीन्स, चुकंदर, शलजम, ककड़ी, बैंगन, मिर्च, शिमला मिर्च, खरबूज, टमाटर
गहरी जड़	(इससे अधिक 120 से.मी.)	शतावरी (एस्पैरैगस), सीताफल, कद्दू, शकरकंद, तरबूज,

(स्रोत : स्वरूप, 2014)

सिंचाई कब करें ?

वनस्पति फसलों की वृद्धि के दौरान, पौधों के कुछ चरण पानी के तनाव के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। यदि इस स्तर पर सिंचाई लागू नहीं की जाती है, तो फसल की वृद्धि और उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, इसे गंभीर अवस्था के रूप में जाना जाता है।

शुरुआती फसल अवस्था में पानी की कमी से फसल की परिपक्वता में देरी होती है और उपज कम हो जाती है। जबकि फसल के बाद के चरणों में नमी का तनाव उपज की गुणवत्ता को कम करता है। इसलिए, उच्च उपज और अच्छी गुणवत्ता की उपज के लिए पर्याप्त नमी आवश्यक है।

सिंचाई की आवृत्ति और लागू होने वाली पानी की मात्रा जड़ प्रणाली की गहराई, जल उपयोग दक्षता, विकास के चरण, मिट्टी के प्रकार, प्रचलित मौसम की स्थिति और सब्जी फसलों का वास्तविक उपभोग्य उपयोग जैसे कारकों की संख्या पर निर्भर करती है। अधिक उपज और अच्छी गुणवत्ता की उपज के लिए सब्जियों को बार-बार और समय पर सिंचाई की आवश्यकता होती है।

‘कब सिंचाई करनी है’ पर निर्णय दृश्य पौधे सूचकांकों, मिट्टी की उपस्थिति और जलवायु मापदंडों के आधार पर लिया जा सकता है। मध्य-दिन में पौधों को गिराने और लुढ़काने जैसे दृश्य लक्षणों का उपयोग सिंचाई के समय को निर्धारित करने के लिए किया जाता है। जब जड़ क्षेत्र से मिट्टी का नमूना ठीक से ‘मिट्टी के गोले’ नहीं बनता है, तो सिंचाई की योजना बनाई जा सकती है। अधिकांश फसलों में, पानी की महत्वपूर्ण अवधियों की पहचान तब की गई है जब इस स्तर (तालिका 2) में जड़ क्षेत्र में पर्याप्त नमी बनाए रखने के लिए सिंचाई की जानी चाहिए।

सिंचाई समय का निर्धारण पानी के अनुप्रयोग की आवृत्ति है जिसमें पानी को फसल की जरूरतों और मिट्टी की प्रकृति के आधार पर लागू किया जाना है।

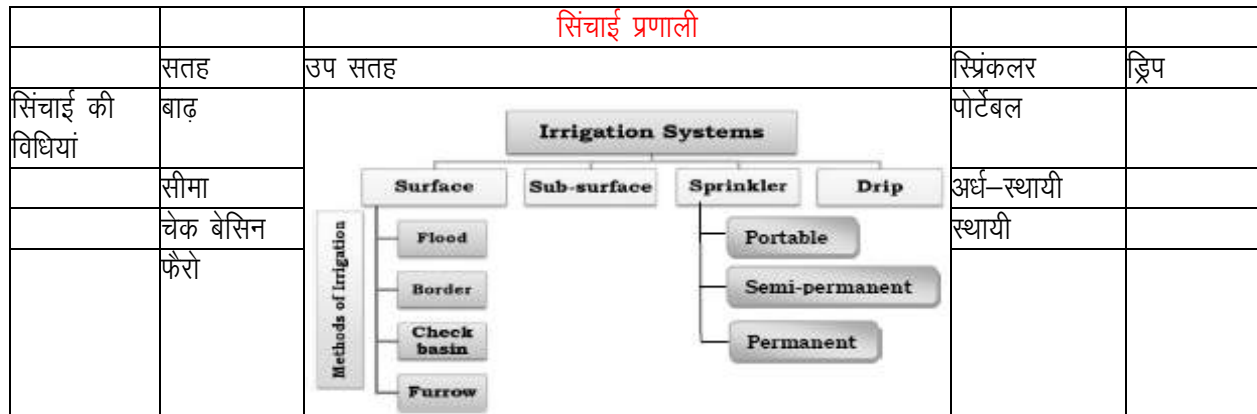
तालिका 1.2: सब्जियों की फसल के महत्वपूर्ण चरण

फसल	गंभीर अवस्थाएं
टमाटर, मिर्च, बैंगन	फूल, फल का गुच्छा और फल का विकास
आलू	कंद का आरंभ और कंद का विकास
ओकरा	फूल और फली का विकास
मूली, गाजर, शलजम, चुकंदर	जड़ की वृद्धि / विकास
प्याज, लहसुन	कंद का निर्माण और बढ़ना
मटर, सेम	फूल, फली के गुच्छे और फली का विकास
पत्तागोभी, फूलगोभी	शीर्ष का निर्माण और बढ़ना
पत्तीदार सब्जियां	संपूर्ण फसल अवधि

(स्रोत: स्वरूप, 2014)

सिंचाई के तरीके : फसल के खेत में सिंचाई के पानी के अनुप्रयोग के रास्ते को सिंचाई के तरीके के रूप में जाना जाता है। उपयुक्त सिंचाई पद्धति का चयन मुख्य रूप से मिट्टी की विशेषताओं, फसल प्रणाली, भूमि स्थलाकृति, सिंचाई जल की मात्रा और गुणवत्ता और श्रम और ऊर्जा जैसे आदानों की प्रकृति और उपलब्धता पर निर्भर करता है। सिंचाई के चार सिद्धांत प्रणाली अर्थात् सतह, उप सतह, एरियल या ओवरहेड या स्प्रिंकलर सिंचाई और ड्रिप सिंचाई हैं।

कुशल विधि का उद्देश्य उपज बढ़ाने के लिए अन्य आदानों के साथ सिंचाई के पानी का उचित उपयोग करना है। भूमि स्थलाकृति, मिट्टी और फसल के प्रकार, पानी की गुणवत्ता और मात्रा, श्रम और ऊर्जा की उपलब्धता सिंचाई विधि तय करने के कारक हैं। सिंचाई की प्रणाली और सामान्य तरीके चित्र 1.5 में दिए गए हैं।



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र 1.5 : सिंचाई प्रणाली और विधियां

क. भूतल सिंचाई प्रणाली :

यह सिंचाई का सबसे आम और सस्ता तरीका है। इसे गुरुत्वाकर्षण सिंचाई विधि के रूप में भी जाना जाता है। पानी आम तौर पर एक खेत के सिर पर चैनल, पाइप या नालियों के माध्यम से पानी की एक धारा शुरू करके खेत में डाला जाता है और पूरे क्षेत्र की सतह पर प्रवाह को फैलाने के लिए गुरुत्वाकर्षण और हाइड्रोस्टैटिक दबाव का अनुपालन करता है। भूमि समतल करना और चौरसाई करना आवश्यक कार्य हैं। महत्वपूर्ण सतही सिंचाई की विधियां हैं 1. बाढ़, 2. क्यारी या बाड़ विधि, 3. बेसिन (रिंग और बेसिन) विधि और 4. फर (रिज और फरो, ब्रॉड रिज या उठी हुई क्यारी) विधि :

- 1. बाढ़ सिंचाई विधि :** यह सिंचाई की एक प्राचीन प्रथा है जिसमें एक खेत में पानी का नाला खुलता है और इसे भूमि की सतह को एक चादर के रूप में ढकने के लिए सभी दिशाओं में स्वतंत्र रूप से प्रवाह करने की अनुमति मिलती है। इस क्षेत्र में अभ्यास किया जाता है जहां पानी प्रचुर मात्रा में है और स्थलाकृति समतल है। बाढ़ विधि द्वारा अच्छी समतल खेत में प्याज, लहसुन, मटर, पालक, धनिया, मेथी और चौलाई जैसी प्रसारण विधि द्वारा उगाई गई सब्जी की फसल में अभी भी लगाई जाती हैं। (चित्र 1.6)



सौजन्य : <https://bit.ly/2E8y9bX>

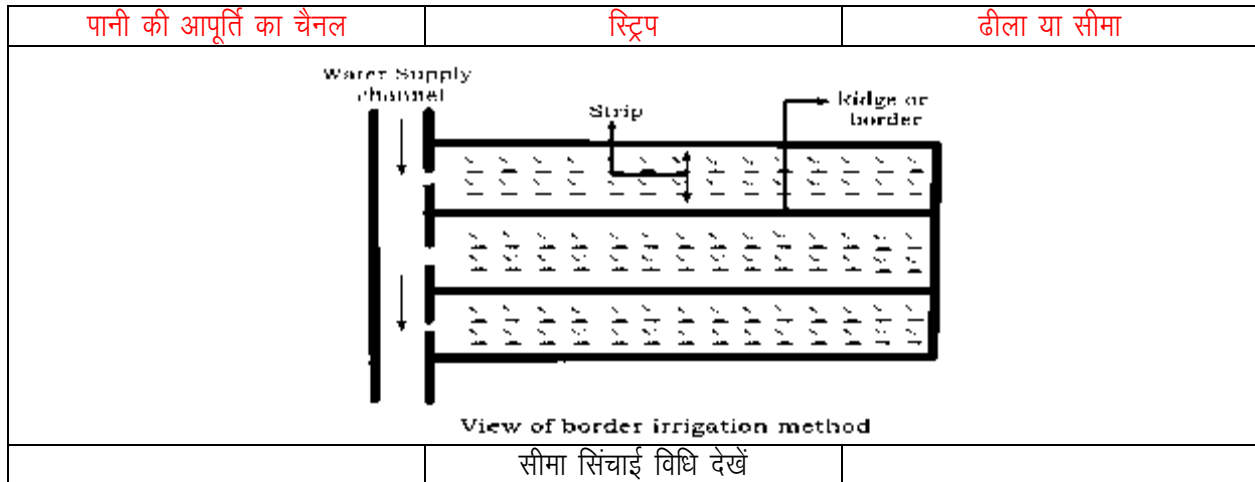
चित्र 1.6 : बाढ़ सिंचाई विधि

लाभ

1. यह ठीक से समतल मिट्टी पर लागू होता है।
2. गुरुत्वाकर्षण और हाइड्रोस्टैटिक दबाव के उपयोग के कारण संचालन की कम लागत।
3. दक्ष मानव संसाधन की आवश्यकता नहीं है।
4. किसी विशेष उपकरण की आवश्यकता नहीं है।

हानि

1. यह सिंचाई का अवैज्ञानिक और अकुशल तरीका है
 2. इस विधि में सिंचाई के पानी की अधिकतम हानि होती है
 3. इसे सिंचाई के अन्य तरीकों की तुलना में प्रति यूनिट क्षेत्र में अधिक पानी की आवश्यकता होती है।
 4. विशाल फसलों और जल भराव के प्रति संवेदनशील फसलों और मृदा जनित रोगों के प्रसार के लिए अनुपयुक्त।
 5. यह सभी खेत की सतह को गीला कर देता है, इसलिए इस क्षेत्र में खरपतवार की आबादी बढ़ जाती है।
 6. खेत में मिट्टी की घुसपैठ की दर में भिन्नता जड़ क्षेत्र में जल वितरण की एकरूपता का कारण बनती है।
 7. पोषक तत्वों की हानि अधिक है।
2. **सीमा सिंचाई विधि** : इस विधि में, भूमि को समतल किया जाता है और प्रत्येक पट्टी के बीच में 30 से. मी. ऊंचाई की सीमा बनाकर उपयुक्त आकार की अलग-अलग पट्टियों में विभाजित किया जाता है। 3-10 मीटर चौड़ाई पट्टियां और 30-90 मीटर की लंबाई के साथ 0.5 प्रतिशत तक ढलान का निर्माण होता है। यह विभिन्न प्रकार की करीब और पंक्ति की बढ़ती सब्जी फसलों (चित्र 1.7) के लिए उपयुक्त है।



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

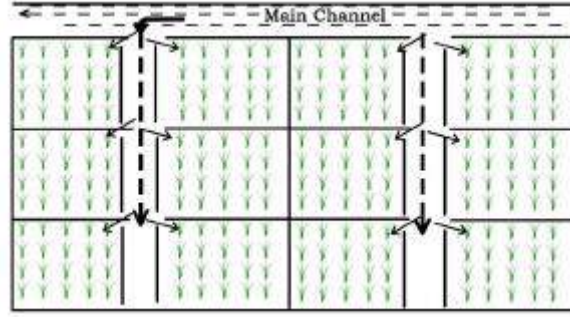
चित्र. 1.7 : सीमा सिंचाई विधि

लाभ

1. सीमाओं और पट्टियों को तैयार करना, संचालित करना और बनाए रखना आसान है।
2. यह छोटी पट्टियों को बनाकर खड़ी ढलानों पर फसलों की सिंचाई करने के लिए उपयुक्त है।

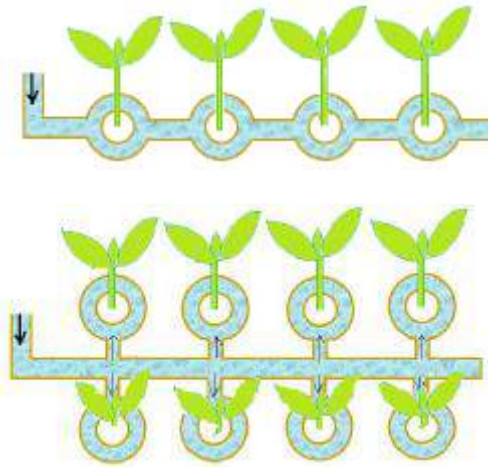
हानि

1. इसके लिए समतल और चिकनी स्थलाकृति की आवश्यकता होती है।
 2. सीमा की पट्टी को सींचने के लिए बड़े जल प्रवाह की आवश्यकता होती है।
 3. रेतीली मिट्टी के लिए उपयुक्त नहीं है।
 4. जल जमाव से बचने के लिए उचित जल निकासी प्रणाली की आवश्यकता होती है।
3. **बेसिन विधि की जांच करें :** जांच विधि में, क्षेत्र को चौकोर या आयताकार चेक या सिंचाई के लिए मेंडों से घिरे भूखंडों में विभाजित किया गया है (चित्र 1.8)। भूखंड आम तौर पर समतल होते हैं या बहुत हल्के ढलान होते हैं। इसका उपयोग खेत और पंक्ति दोनों फसलों के लिए सफलतापूर्वक किया जाता है। बेसिन विधि में एक संशोधन रिंग-एंड-बेसिन विधि है जिसमें फसल को सिंचाई के लिए पौधे के चारों ओर लगभग 45-60 सेंटीमीटर चौड़ा एक वृत्ताकार बेसिन बनाया जाता है। इस विधि में, पानी को एक ही पेड़ या बेल सब्जियों (चित्र 1.9) से सिंचित किया जाता है। सब्जी फसलों में, यह करेला, लौकी, तुरई, तरबूज, आदि के लिए अभ्यास किया जाता है। इस विधि का उपयोग सोलेनेसी परिवार की सब्जी फसलों में नहीं किया जा रहा है।



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र. 1.8 : चेक बेसिन सिंचाई विधि का रेखा आरेख



सौजन्य : श्रवण सिंह सिरावा, वैज्ञानिक, वनस्पति विज्ञान विभाग,

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा परिसर, नई दिल्ली

चित्र 1.9 : रिंग और बेसिन सिंचाई विधियों का रेखा आरेख

लाभ

1. इसका उपयोग अनियमित आकृतियों वाले खेतों की सिंचाई के लिए किया जा सकता है।
2. जल अनुप्रयोग और वितरण क्षमता आम तौर पर अधिक होती है।

हानि

1. इसके लिए उचित भूमि समतल करना आवश्यक है।
2. तुलनात्मक रूप से अधिक श्रम गहन।

3. सीमाएं कृषि मशीनों के उपयोग में हस्तक्षेप करती हैं।
4. यह जल भराव के प्रति संवेदनशील फसलों के लिए उपयुक्त नहीं है।
4. **हल जोतकर सिंचाई विधि** : इस विधि में पानी को दो क्यारियों के बीच हल जोतकर खेत में ले जाया जाता है। ये हल जोतना भूमि की ढलान (चित्र.1.10) के अनुसार फसल की पंक्तियों के बीच पंक्तिबद्ध होते हैं। हल जोतकर सिंचाई की दिशा में निरंतर और लगभग एक समान ढलान वाले चैनल होते हैं। हल जोतना, 3-6 मीटर लंबाई में इस तरह से फैली हुई हैं जो पानी खेत के हर कोण और कोने तक पहुंचता है। रोपण को मेड़ें या उभरी हुई क्यारियों (लगभग 15-22 से.मी. ऊंचे) के किनारे पर किया जाता है और पानी 15-20 सेंटीमीटर गहरी हल जोताई में 30-50 से.मी. चौड़ाई में दिया जाता है। यह विधि आम तौर पर टमाटर, बैंगन, आलू, मिर्च, मूली, गाजर, फूलगोभी आदि जैसी सब्जियों की फसलों में अपनाई जाती है।



सौजन्य : <https://bit.ly/2E9okKV>

चित्र. 1.10 : हल जोताई द्वारा सिंचाई विधि

लाभ

1. पानी की दक्षता कम अपव्यय के कारण अधिक होती है क्योंकि सिंचाई केवल हल जोताई द्वारा की जाती है।
2. संपूर्ण भूमि की सतह को पानी से ढंका नहीं जाता है, इसलिए खरपतवार की समस्या को कम से कम हो जाती है।
3. यह पंक्तियों या क्यारियों पर उगाई गई सब्जियों के लिए अधिक उपयुक्त है।
4. अपेक्षाकृत आसान काम करना और कम श्रम की आवश्यकता होती है, इसलिए बहुत महंगा नहीं है।
5. वाष्पीकरण से हानि कम होती है क्योंकि यह खुले पानी के एक छोटे से क्षेत्र को दर्शाता है।
6. अधिकांश प्रकार की मिट्टी के लिए अनुकूल।

हानि

1. मेड़ बनाना और हल जोतना और सिंचाई के पानी की स्ट्रीमिंग के लिए श्रम की आवश्यकता अधिक है।
2. हल जोताई द्वारा निराई, छिड़काव और फसल कटाई के लिए खेत की मशीनरी के साथ हस्तक्षेप करते हैं।

3. जुताई की खराब स्थिरता, भूमि समतल समस्या और उच्च रिसने की दर के कारण रेतीली मिट्टी के लिए उपयुक्त नहीं है।
4. असमान भूमि पर लागू नहीं है क्योंकि पानी के समुचित प्रवाह के लिए समतल क्षेत्र की आवश्यकता होती है।

ख. उप सतही सिंचाई :

उप-सतही सिंचाई में जमीन की सतह के नीचे पानी और केशिकाओं द्वारा पानी की आवाजाही होती है। जब जड़ क्षेत्र के नीचे एक अभेद्य परत स्वाभाविक रूप से मौजूद होती है, तो पानी को अभेद्य परत तक खोदने वाली श्रृंखला की अनुमति दी जाती है, जो तब जड़ क्षेत्र को गीला करने के लिए बाद में चलती है। कृत्रिम उप-सतही सिंचाई में, छिद्रित या छिद्रयुक्त पाइपों को जड़ क्षेत्र के नीचे भूमिगत रूप से बिछाया जाता है और उपयुक्त साधनों से पानी को पाइप में ले जाया जाता है।

लाभ

1. कम वाष्पीकरण के कारण पानी की कमी को कम करता है।
2. खेत संचालन के साथ कोई व्यवधान पैदा न करें।
3. फसल की आवश्यकताओं के अनुसार इष्टतम गहराई पर जल स्तर बनाए रखना आसान है।

हानि

1. इसे स्थापना के लिए उच्च लागत की आवश्यकता होती है।
2. सिस्टम में लीक का पता लगाना मुश्किल
3. मरम्मत के लिए बड़े खर्च की आवश्यकता होती है।
4. यह विधि उपयुक्त नहीं है, जहां फसलों को अंकुरित करने के लिए अक्सर सिंचाई की आवश्यकता होती है।

ग. छिड़काव **Sprinkler** या उपरि सिंचाई **overhead irrigation** :

सिंचाई के लिए स्प्रिंकलर सिस्टम में फसल पर पानी के साथ-साथ वृत्ताकार तरीके से वर्षा के रूप में छिड़काव किया जाता है। दबाव के साथ पानी स्टैंड के साथ लगे पाइपों के माध्यम से स्प्रिंकलर नोजल के साथ बलपूर्वक किया जाता है। नोजल पानी के दबाव के कारण घूमते हैं और पतले स्प्रे के रूप में पानी फैलते हैं। पानी को नियंत्रित दर पर लागू किया जा सकता है और समान रूप से वितरित किया जा सकता है। यह अन्य विधि की तुलना में बहुत अधिक दक्ष प्रणाली है। यह पहाड़ी और अयोग्य क्षेत्रों के लिए एक आदर्श प्रणाली है जहां अन्य प्रणालियों का उपयोग नहीं किया जा सकता है। (चित्र. 1.11 ए से 1.11 डी) स्प्रिंकलर सिस्टम के प्रमुख घटक पंप, मेन लाइन, लेटरल पाइप और स्प्रिंकलर हैं।

लाभ

1. इसका उपयोग ऊंची नीची भूमि की सिंचाई के लिए किया जा सकता है।
2. कृषि उपकरणों के उपयोग के दौरान कोई बाधा नहीं है।
3. पानी की बचत 30–35 प्रतिशत तक है।
4. इस विधि से उर्वरक और कीटनाशक भी लगाए जा सकते हैं।
5. फसल की आवश्यकता के अनुसार पानी की मात्रा को नियंत्रित किया जा सकता है।
6. सिंचाई के लिए भूमि का अधिक क्षेत्र कवर किया जा सकता है।
7. ठंड के दौरान पाले को नियंत्रित करने के लिए यह प्रणाली उपयोगी है।

हानि

1. स्थापना और रखरखाव की लागत बहुत अधिक है।
2. उच्च वायु वेग से पानी के वितरण पैटर्न प्रभावित हुआ।
3. यह उपयुक्त नहीं है यदि पानी में घुले हुए लवण की सराहनीय मात्रा होती है।
4. इस प्रणाली के संचालन और रखरखाव के लिए कुशल मजदूरों की आवश्यकता होती है।
5. अधिक फासले वाली लम्बी फसल की स्थिति में यह उपयोगी नहीं है।

 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2pcDdEj चित्र. 1.11ए: सिप्रंकलर या ओवरहेड सिंचाई प्रणाली देखें</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2D3GqQi चित्र. 1.11बी: सिप्रंकलर या ओवरहेड सिंचाई प्रणाली देखें</p>
 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2NibMHn चित्र. 1.11 सी: सिप्रंकलर या ओवरहेड सिंचाई प्रणाली देखें</p>	 <p>सौजन्य : https://pxhere.com/en/photo/765816 चित्र. 1.11डी: सिप्रंकलर या ओवरहेड सिंचाई प्रणाली देखें</p>

चित्र. 1.11: सिप्रंकलर या ओवरहेड सिंचाई प्रणाली देखें


घ. ड्रिप सिंचाई प्रणाली :

इसे ट्रिकल सिंचाई या सूक्ष्म सिंचाई के रूप में भी जाना जाता है जो असतत के रूप में पानी की आपूर्ति, उत्सर्जक के माध्यम से धीमी दर पर निरंतर बूंदें, या तो मिट्टी की सतह पर या सीधे जड़ क्षेत्र पर करता है। जड़ क्षेत्र सीधा और निरंतर गीला होता है। इस विधि से उर्वरक और रसायन संशोधन भी लागू किए जा सकते हैं। यह बहुत कम सिंचाई पानी की आवश्यकता वाले पानी की अत्यधिक कुशल उपयोग प्रणाली है, इस प्रकार पानी की कमी वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। यह अन्य पारंपरिक विधि के मुकाबले 40-60 प्रतिशत पानी बचाता है। (चित्र 1.12 और 1.13)

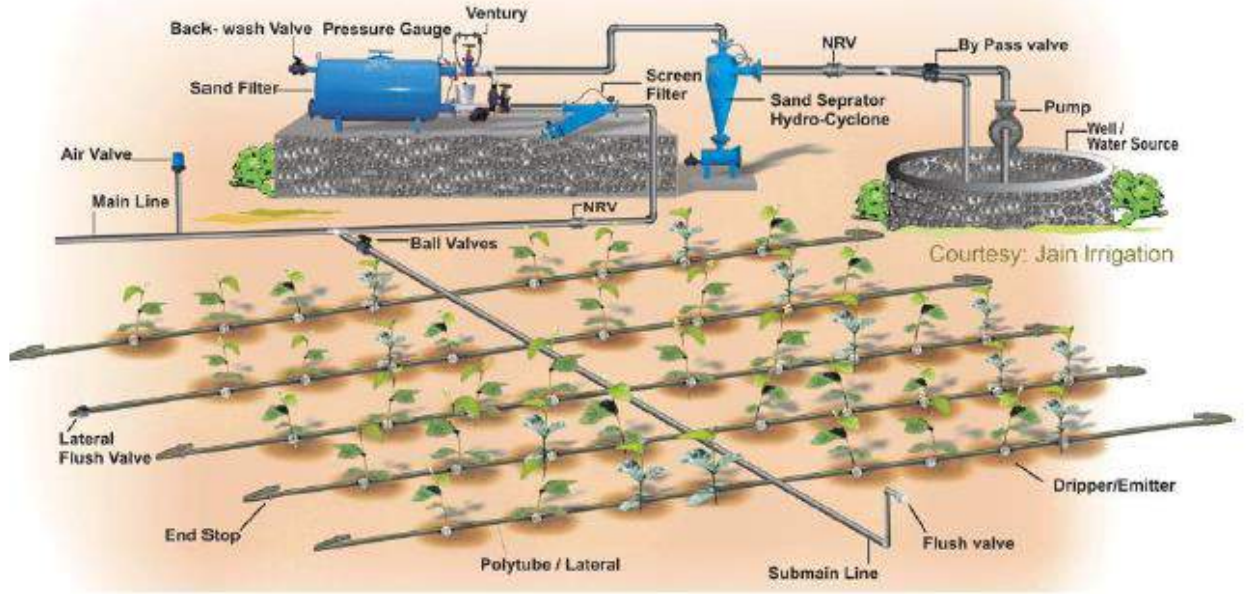
ड्रिप सिंचाई प्रणाली के घटक

हेड कंट्रोल यूनिट : प्रणाली की आवश्यकता के आधार पर इसमें निम्नलिखित उपकरण होते हैं :

1. पंप : इसने स्रोत से पानी उठाने और नोजल के माध्यम से वितरित करने के लिए दबाव प्रदान किया।
2. उर्वरक टैंक : इसका उपयोग तब किया जाता है जब सिंचाई के साथ उर्वरक भी लगाए जाते हैं।
3. फिल्टर : पानी में निलंबित अशुद्धियों को साफ करना इसका मुख्य उद्देश्य है।
4. मेन लाइन और सब लाइन : ये पानी के स्रोत से पार्श्व में पानी के वितरण के लिए लचीले काले पॉली विनाइल क्लोराइड (पीवीसी) पाइप हैं।
5. पार्श्व रेखाएं : ये 1 से 1.25 से.मी. व्यास के काले लचीले पीवीसी ट्यूब होते हैं, जो मेन या सब मेन से हटते हैं। पार्श्व को आम तौर पर एक दूसरे के समानांतर रखा जाता है।
6. एमिटर या ड्रिपर्स : यह पार्श्व में नियमित अंतराल पर तय होता है। यह ड्रिप सिस्टम में सबसे महत्वपूर्ण घटक है और पानी के निर्वहन दर को नियंत्रित करता है।

एमिटर या ड्रिपर	हेड कंट्रोल यूनिट ड्रिप सिंचाई के घटक	पंप
पार्श्व लाइन		उर्वरक टैंक
मेन लाइन और सब लाइन		फिल्टर

सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र. 1.12 : ड्रिप सिंचाई प्रणाली के घटक



सौजन्य : <https://bit.ly/2MPyeZ>

चित्र 1.13 : ड्रिप सिंचाई प्रणाली के घटक और लेआउट

लाभ

1. यह 80 से 90 प्रतिशत पानी के उपयोग की दक्षता के साथ अत्यधिक कुशल प्रणाली है।
2. यह 40 से 60 प्रतिशत तक पानी बचाता है।
3. यह प्रणाली तरल उर्वरकों की सीधे जड़ क्षेत्र में आपूर्ति की सुविधा भी देती है।
4. पौधे की उपज 10–25 प्रतिशत तक बढ़ाएं।
5. खरपतवार की समस्या और श्रम की लागत कम से कम है।
6. ढलानों या अयोग्य भूमि के लिए आदर्श, विशेष रूप से पहाड़ियों पर।

हानि

1. स्थापना लागत बहुत अधिक है।
2. इसे नियमित देखभाल और रखरखाव की आवश्यकता है।
3. इसे बनाए रखने और संचालित करने के लिए तकनीकी कौशल आवश्यक है।
4. यह उपयुक्त नहीं है, जहां पानी या अवभूमि (भूमि के नीचे की मिट्टी के भाग) में सराहनीय मात्रा में नमक होता है।

उर्वरकता **Fertigation** : यह पानी में घुलनशील ठोस उर्वरक या सिंचाई के पानी के साथ तरल उर्वरकों के प्रत्यक्ष उपयोग की प्रक्रिया है।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: ड्रिप सिंचाई प्रणाली के विभिन्न घटकों और उनके कार्य की पहचान।

आवश्यक सामग्री : स्केच पेन, पेंसिल, प्रैक्टिकल फाइल, ड्रिप सिस्टम के विभिन्न घटक।

प्रक्रिया :

- पास के खेत में जाएं जहां ड्रिप सिस्टम लगाया गया है।
- ड्रिप सिस्टम के प्रकारों का निरीक्षण करें।
- ड्रिप यूनिट के विभिन्न घटकों पर ध्यान दें।
- विभिन्न घटकों जैसे ड्रिपर्स, लेटरल, वाल्व आदि की पहचान करें।
- एक आकृति बनाएं और विभिन्न घटकों के कार्यों को लिखें।

गतिविधि 2 : सीमा सिंचाई विधि का प्रदर्शन

आवश्यक सामग्री : स्केच पेन, पेंसिल और प्रैक्टिकल फाइल

प्रक्रिया :

- पास के खेत पर जाएं जहां सीमा सिंचाई विधि का पालन किया गया है।
- भूमि के टुकड़े का चयन करें और लेआउट तैयार करें
- दी गई फसल की रोपाई प्रत्यरोपित करें।
- सिंचाई करें और फसल के प्रदर्शन का निरीक्षण करें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. फसल में निश्चित आवृत्ति पर सिंचाई का पानी लगाने को के रूप में जाना जाता है।
2. पौधों का विशेष चरण को पानी के तनाव के प्रति बहुत संवेदनशील होने को के रूप में जाना जाता है।
3. सीमाओं को बनाकर भूमि को समतल करने और उपयुक्त आकार के विभिन्न स्ट्रिप्स में विभाजित करने को विधि कहा जाता है।
4. स्प्रींकलर सिंचाई को के रूप में भी जाना जाता है।
5. प्याज और लहसुन की फसलों में सिंचाई का महत्वपूर्ण चरण है।
6. ड्रिप सिंचाई प्रणाली में नामक उपकरणों के माध्यम से पानी छोड़ा जाता है।
7. 80–90 प्रतिशत जल उपयोग दक्षता के साथ अत्यधिक कुशल सिंचाई प्रणाली है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. पत्तागोभी में सिंचाई का महत्वपूर्ण चरण है
 - क. शीर्ष का गठन
 - ख. पुष्पन अवस्था
 - ग. बीज अंकुरण
 - घ. कटाई की अवस्था

2. सिंचाई का पानी का फसल के साथ-साथ मिट्टी पर भी गोलाकार तरीके से फैलने को कहा है
 - क. बाढ़
 - ख. सीमा
 - ग. ओवरहेड सिंचाई
 - घ. चेक

3. सिंचाई प्रणाली के माध्यम से तरल उर्वरकों के अनुप्रयोग की प्रक्रिया को कहा जाता है
 - क. तैयार उत्पाद
 - ख. ड्रिप सिंचाई
 - ग. स्प्रिंकलर सिंचाई
 - घ. हल जुताई द्वारा सिंचाई

4. सिंचाई की विधि जो भूमि को अयोग्य बनाने में उपयुक्त है
 - क. बाढ़ सिंचाई
 - ख. हल जुताई सिंचाई
 - ग. स्प्रिंकलर सिंचाई
 - घ. बेसिन सिंचाई

5. ड्रिप सिंचाई से मदद मिलती है
 - क. जल बचाओ
 - ख. उपज में वृद्धि
 - ग. गुणवत्ता में वृद्धि
 - घ. सभी उपरोक्त

विषय संबंधी प्रश्न

1. सिंचाई और उसके तरीकों को परिभाषित करें

.....
.....
.....

2. ड्रिप सिंचाई प्रणाली कैसे उपयोगी है?

.....
.....
.....

3. सिंचाई की फरो विधि के लाभ और हानि लिखिए।

.....
.....
.....

4. आप ऊंची नीची भूमि वाले किसान हैं, लेकिन आपके पास अच्छी गुणवत्ता वाला पानी है, तो आप सिंचाई का कौन सा तरीका अपनाएंगे? औचित्य सिद्ध करें।

.....
.....
.....

5. सतही सिंचाई विधियों में कौन सी विधि अच्छी है? बताएं।

.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

	क	ख
1.	स्प्रिंकलर प्रणाली	क. कद्दू परिवार की फसलें
2.	हल जुताई (फरो) सिंचाई	ख. ड्रिप सिस्टम
3.	चैक बेसिन सिंचाई	ग. नलिका
4.	बल्बनुमा फसल	घ. सब्जी की फसल
5.	उच्चतम जल उपयोग दक्षता	ङ. प्याज

परिचय

खेत में उगे हुए अवांछनीय पौधे जो मानव के हित के लिए आर्थिक नुकसान के लिए जिम्मेदार हैं, उनको खरपतवार कहा जाता है। बिना किसी जुताई या बुआई के खेत में खरपतवार अचानक दिखाई देते हैं। खरपतवार-प्रसार लंबे समय तक व्यवहार्य रहते हैं और विषम परिस्थितियों में भी जीवित रहते हैं। उनके जीवन चक्र के आधार पर खरपतवार को एक वार्षिक, द्विवार्षिक या बारहमासी वर्गीकृत किया जा सकता है। उन्हें बीजों द्वारा या वनस्पति साधनों जैसे कि कटिंग, बल्ब, क्रीम, राइजोम या कंद के माध्यम से पुनः प्रस्तुत किया जा सकता है। खरपतवार हानिकारक हैं क्योंकि ये पोषक तत्वों, पानी, प्रकाश और स्थान के लिए मुख्य फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं और मुख्य फसल के विकास और उत्पादन को बुरी तरह प्रभावित करते हैं। वे कीटनाशक और रोगजनकों के विभिन्न चरणों के लिए वैकल्पिक मेजबान के रूप में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

वे कुछ विष और रसायनों का उत्पादन भी कर सकते हैं जो फसल के साथ-साथ मनुष्यों और जानवरों के लिए हानिकारक हैं। खरपतवार जमीन पर कब्जा करते हैं, तेजी से फैलते हैं और इसलिए नियमित रूप से उन्मूलन की आवश्यकता होती है। वे इसे नियंत्रित करने के लिए मानव ऊर्जा और संसाधनों की बर्बादी के लिए जिम्मेदार हैं।

सत्र 1: सब्जियों की फसल में खरपतवार

खरपतवार

खरपतवारों को एक ऐसे पौधे के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो अपनी जगह से बढ़ता है। इसे फसल क्षेत्र या इसके आसपास के क्षेत्रों में अवांछित पौधे के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है।

खरपतवार के लक्षण

1. खरपतवार के बीज पहले अंकुरित होते हैं और हल्की, नमी और पोषक तत्वों के लिए मुख्य फसल के साथ बलशाली प्रतिस्पर्धा करते हैं।
2. खरपतवार अवांछित पौधे हैं जो फसलों, पशुधन और मानव के लिए हानिकारक हैं।
3. खरपतवार प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रह सकता है।
4. उनके पास प्रजनन की उच्च और विपुल क्षमता है।
5. मिट्टी की गहरी परत के नीचे भी, खरपतवार के बीज व्यवहार्य रह सकते हैं।
6. कुछ विशिष्ट संरचनाएं जैसे पंख, हुक, कांटे, चिपचिपे बाल आदि बीज में मौजूद होते हैं, जिनकी मदद से वे आसानी से लंबी दूरी तक फैलने में मदद कर सकते हैं।

खरपतवार के प्रकार : सबसे आम खरपतवार हैं :

मोनोकोट खरपतवार : तना खोखला और गोल होता है, इंटरनोड्स छोटे और कठोर होते हैं, और पत्तियां पतली, लंबी होती हैं और समानांतर वेन होते हैं। अधिकांश घास इस समूह से संबंधित हैं। जैसे दूबा घास (काइनोडॉन्ट), मोथा (साइप्रस रोटंडस) और क्रैब घास (डिजिटरिया सैगाइनालिस)।

डाइकोट खरपतवार : इसमें चौड़े पत्तों वाली टेप रूट प्रणाली होती है, पत्तियों पर शिरा जाली होती है और ये फूल पैदा करती हैं। जैसे बथुआ (केनोपोडियम एल्बम), चौलाई (अमरांथस प्रजाति)

सेजेस : सेजेस में कठोर त्रिकोणीय तना होता है और घास की तरह दिखता है। पत्तियां तने के प्रत्येक तरफ से 3 दिशाओं में फैली होती हैं। पंखों में तेज धार होती है।

खरपतवार के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है :

क) ब्रॉड लीफ वाली खरपतवार : इनकी दो बीज पत्तियां (पहली पत्तियां या कोटाइलेडॉंस) होती हैं क्योंकि ये मिट्टी से निकलती हैं। इस प्रकार के खरपतवारों की पत्तियां आम तौर पर घास वाले खरपतवारों से अधिक चौड़ी होती हैं। शिराएं पत्तियों पर मौजूद होती हैं या जालीनुमा होती हैं। इस खरपतवार के तने अंडाकार, गोल या चौकोर होते हैं और प्रायः शाखाओं वाले होते हैं। उनके पास दिखावटी फूल हो सकते हैं। (चित्र 2.1)



सौजन्य : <https://bit.ly/2NioiH2>

चित्र 2.1: ब्रॉडलेफ खरपतवार
केम्फोर घास (क्रोमोलाइना ओडोरेटा)

ख) घास जैसे खरपतवार :

ये खरपतवार हैं जिनमें केवल एक पत्ती होती है। इस प्रकार के खरपतवार के पत्तों के ब्लेड संकरे होते हैं और उनमें समानांतर शिराएं होती हैं। तने अंडाकार या गोल होते हैं। इनके तनों के सिरों पर बीज सिर विकसित हो सकते हैं और अनदेखे फूल हो सकते हैं। (चित्र 2.2)



सौजन्य : <https://bit.ly/2Nlj0dO>

चित्र 2.2: घास का खरपतवार
जॉन्सॉन्ग्रस (सोरघम हैल्पेंस)

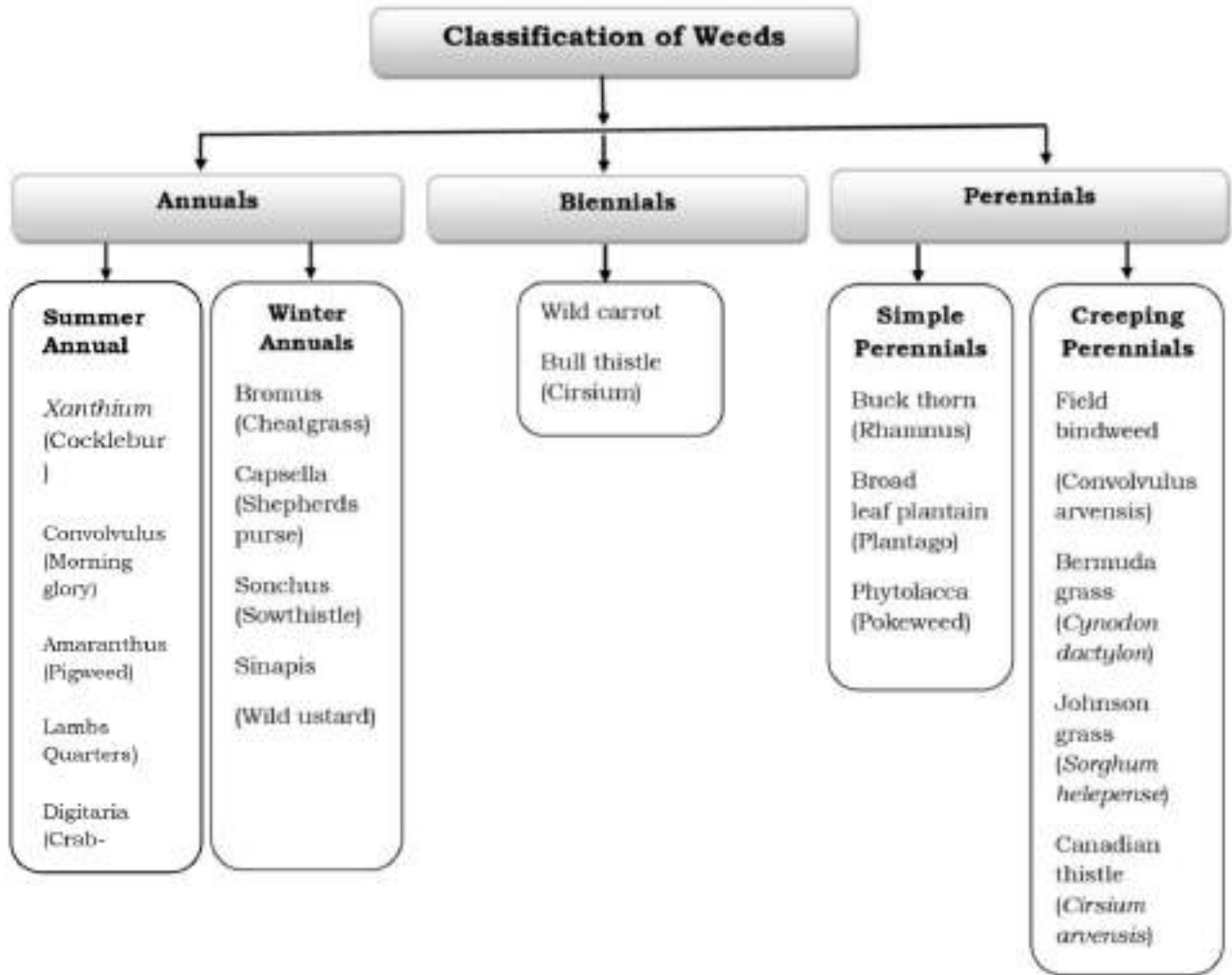
चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार और संकरी पत्ती वाले खरपतवारों में अंतर

	चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार		संकरी पत्ती / घास के खरपतवार
1	दो बीज पत्ते होते हैं (कोटाइलेडॉस)	1	केवल एक बीज का पत्ता है
2	पत्तियां चौड़ी होती हैं	2	पत्तियां संकीर्ण होती हैं
3	पत्तियों पर शिराएं शाखाबद्ध या जालीदार होती हैं	3	पत्तियों की समानांतर शिराएं होती हैं
4	तने अक्सर शाखाओं वाले होते हैं	4	तने शाखारहित होते हैं
5	दिखावटी फूल होते हैं	5	अस्पष्ट फूल होते हैं

कुछ परजीवी खरपतवार होते हैं जो फसल के पौधों की जड़ों के माध्यम से पोषक तत्वों और पानी को अवशोषित करते हैं। उदाहरण ब्रूमरेप (ओरोबैंक सेर्नुया और ओरोबैंक इंडिका), डोड्डर (कस्कूटा) और स्ट्रिगा।

खरपतवार का वर्गीकरण :

खरपतवारों को उनके जीवन चक्र के आधार पर तीन समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है। अर्थात् वार्षिक, द्विवार्षिक और बारहमासी। (चित्र। 2.3)



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 2.3: खरपतवार का वर्गीकरण

1. वार्षिक :

खरपतवार के इस समूह में एक खरपतवार बीज से उगता है और एक वर्ष के भीतर अपना जीवन चक्र पूरा करता है। आमतौर पर, इस तरह के खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए तुलनात्मक रूप से आसान माना जाता है। हालांकि, उनकी अधिक संख्या और बड़ी मात्रा में बीज और तेजी से विकास के कारण, ये बहुत स्थिर हैं। बारहमासी खरपतवार की तुलना में उनके पास उच्च लागत है। इन खरपतवारों से सब्जी की फसलें काफी हद तक प्रभावित होती हैं। इन्हें आगे समूह में रखा गया है :

क) ग्रीष्मकालीन वार्षिक :

ये वार्षिक खरपतवार वसंत के मौसम में अंकुरित होते हैं और गर्मियों के दौरान इनका अधिकांश विकास होता है। एक ग्रीष्मकालीन वार्षिक फूल आम तौर पर, बीज पैदा करता है और मर जाता है। बीज अगले वसंत तक मिट्टी में निष्क्रिय रहते हैं। आम गर्मियों में वार्षिक खरपतवार के रूप में शामिल जैथियम (कोकलेबुर), कोनवोलुयूलस (मॉर्निंग ग्लोरी), अमरेंथस (पिगवीड), केनोपेडियम (लैम्बस क्वार्टर) और डिजिटारिया (क्रैब-ग्रास) हैं। ये खरपतवार गर्मियों की फसलों जैसे टमाटर, भिंडी, काली मिर्च, खीरे की फसलें और अन्य वसंत ऋतु की सब्जियों की फसलों में सबसे अधिक समस्याग्रस्त हैं।

ख) शीतकालीन वार्षिक :

वे गर्मियों में देर से और सर्दियों के दौरान अंकुरित होते हैं, इनमें आम तौर पर फूल आते हैं और मरने से पहले वसंत या शुरुआती गर्मियों में बीज पैदा करते हैं।

गर्मियों के महीनों के दौरान, बीज मिट्टी में निष्क्रिय रहता है क्योंकि मिट्टी का उच्च तापमान उनके अंकुरण को प्रतिबंधित करता है।

सर्दियों की वार्षिक खरपतवार में शामिल खरपतवार ब्रोमस (चीटग्रासे), कैपसेला (शेफेर्डस), सांकुस (सोवथस्टिल) और सिनापिस (जंगली सरसों) हैं। ये खरपतवार ज्यादातर सर्दियों में समस्याग्रस्त होते हैं और शुरुआती वसंत में उगाई जाने वाली फसलें गाजर, मूली, चुकंदर, प्याज, लहसुन, गोभी की फसलें और लेटस आदि के साथ उगते हैं।

2) द्विवार्षिक :

ये खरपतवार पौधे एक वर्ष में एक बार से अधिक अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं लेकिन दो वर्षों से अधिक नहीं। इस समूह में आने वाले कष्टप्रद खरपतवार जंगली गाजर और सिरसियम (बुल थिसल), आदि हैं।

3) बारहमासी :

इन खरपतवारों को अपना जीवन चक्र पूरा करने में दो वर्ष से अधिक समय लगता है और कई वर्षों तक जीवित रह सकते हैं। वे बीज द्वारा प्रजनन करते हैं और वनस्पति रूप से भी फैलते हैं। उन्हें आगे वर्गीकृत किया गया है :










- (i) सरल बारहमासी : ये बारहमासी खरपतवार केवल बीज द्वारा फैलते हैं न कि वानस्पतिक साधनों द्वारा। हालांकि, पौधों के कटे हुए टुकड़े नए पौधे भी पैदा कर सकते हैं। इन खरपतवारों की जड़ें मांसल होती हैं और बहुत बड़ी हो सकती हैं। उदाहरण रेम्नस (बक थॉर्न), प्लांटैगो (चौड़ी पत्ती का पौधा) और फाइटोलक्का (पोकेवीड) हैं।
- (ii) रेंगने वाले बारहमासी (क्रीपिंग पेरेनियल) : इन खरपतवारों की जड़ों से रेंगने (जमीन के तने, डंठल के ऊपर रेंगना या जमीन के तने, प्रकंदों के नीचे रेंगना) और बीजों से गुणा होता है। इसके उदाहरण कन्वोल्युलस आरवेंसिस (फील्ड बाइंडवीड), सिनोडोन डेक्टाइलोन (डोब घास), सोरघम हेलेपेंस (जॉनसन

घास) और सिरसियम आरवेंसिस (कैनेडियन थीस्टल) हैं। कुछ खरपतवारों द्वारा कंदों के माध्यम से भी फैलते हैं जो कि संशोधित प्रकंद जैसे हेलियनथस ट्यूबरस (जेरूसलम आटिचोक) और साइप्रस (नट सेज / नट ग्रास) होते हैं। एक बार जब इन खरपतवारों के साथ एक खेत संक्रमित होता है, तो उन्हें नियंत्रित करना बहुत मुश्किल हो जाता है। विभिन्न सब्जियों की फसलों के साथ जुड़े खरपतवार तालिका 2.1 में दिए गए हैं।

तालिका 2.1: विभिन्न सब्जियों की फसलों से जुड़े सामान्य खरपतवारों की सूची

क्र. सं.	खरपतवार का नाम	अंग्रेजी नाम	वानस्पतिक का नाम	संबद्ध फसलें
1.	चौलाई	सेलेंडर अमरेंथ	अमरेंथस विरीडस	मिर्च, प्याज और लहसुन
2.	सत्यानाशी	मैक्सिकन प्रीकली पोपी	<i>आर्गमोन मैक्सिकाना</i>	मिर्च और आलू
3.	बथुआ	लैम्बस क्वार्टर	चेनोपोडियम एल्बम	टमाटर, बैंगन, मिर्च, पत्तागोभी, फूलगोभी, आलू और मूली
4.	कंडाई / लेहली	कैनेडियन थीस्टल	सिरसियम अर्वनस	टमाटर, आलू और मिर्च
5.	दूब	बरमूडा ग्रास	सिनोडोन डेक्टाइलोन	टमाटर, बैंगन, मिर्च, प्याज, लहसुन, आलू और मूली
6.	मोथा	नट ग्रास / नेट सेज	साइपरस रोटंडस	टमाटर, पत्तागोभी, फूलगोभी, प्याज, लहसुन और गाजर
7.	टेकरी घास	क्रैब ग्रास	डिजिटेरिया सेंजिनलिस	पत्तागोभी और फूलगोभी
8.	बदी दूधी	गार्डन स्परेज / अस्थमा प्लांट	यूफोरबिया होर्ता	मिर्च, आलू और कसावा
9.	हिरन पग	फील्ड बाइंड वीड	कॉन्चोल्वुलस आरवेंसिस	मूली और शकरकंद
10.	साबुनी	होर्स परस्लेन	त्रिथेमा पोर्टुलाकास्ट्रम	आलू, गाजर और टमाटर

प्रमुख सब्जी फसलों से जुड़े खरपतवारों की पहचान करना

 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2pfFG0G चित्र 2.3 : अमरेंथ (अमरेंथस विरिडस)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2xqfJPI चित्र 2.4 : सत्यानाशी या मैक्सिकन पोपी (आर्गमोन मैक्सिकाना)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2NkcGmI चित्र 2.5 : बथुआ पिगवेड (चेनोपोडियम एल्बम)</p>
 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2pcW55Z चित्र 2.6 : क्रीपिंग थिस्टल (सिरसियम एरेवेसे)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2D5Pkwz चित्र 2.7 : धोबू ग्रास बरमूडा (साइनोडोन डेक्टाइलोन)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2QzAPnn चित्र 2.8 : पर्पल नट सेडज या मोथ (साइप्रस रोटंडस)</p>
 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2QCnURS चित्र 2.9 : कॉमन क्रैबग्रास (डिजिटेरिया सांगिनालिस)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2Nk4hA2 चित्र 2.10 : अस्थमा-पौधा (यूफोरबिया होर्ती)</p>	 <p>सौजन्य : https://bit.ly/2QzAPnn चित्र 2.11 : फील्ड बाइंडेड या हिरणखुरी (कनोल्वुलस अर्वेन्सिस)</p>



सौजन्य : <https://bit.ly/2MEg9aQ>
चित्र 2.12 : बिश्खाप्रा (ट्रायनथेम पोर्टुलेकैस्ट्रम)

खरपतवार के कारण नुकसान :

भारत में खरपतवार रोगजनक, कीट भंडारण कीट, कृन्तकों और अन्य द्वारा सबसे अधिक नुकसान का उत्पादन करते हैं। खरपतवार से होने वाले विभिन्न नुकसानों का वर्णन नीचे दिया गया है :

1. खेती की लागत में वृद्धि : सब्जी खेत से खरपतवार को हटाने के लिए जुताई कार्यों की आवश्यकता होती है जो फसल उत्पादन के कुल खर्च का लगभग 25–30 प्रतिशत है। खरपतवार के गंभीर संक्रमण के मामले में, खरपतवारों को हटाने के लिए मैनुअल रूप से निराई के लिए अधिक श्रम की आवश्यकता होती है। इससे खेती की लागत बढ़ जाती है और फसल से निवल लाभ कम हो जाता है।
2. फसल उत्पादन की गुणवत्ता में कमी : खरपतवार संक्रमण से फसल की गुणवत्ता कम हो जाती है। विशेष रूप से पत्तेदार सब्जियों को खरपतवार के संक्रमण से बहुत नुकसान होता है क्योंकि पत्तेदार सब्जियों के बीज का आकार बहुत कम होता है, इसलिए बीज के मिश्रण की संभावना अधिक होती है।
3. उच्च कीट और रोग संक्रमण : खरपतवार रोगों और कीटों के लिए एक वैकल्पिक मेजबान के रूप में कार्य करता है, जब एक विशेष मेजबान की मृत्यु हो जाती है, तो कीट और रोग रहते हैं और खरपतवार पर जीवित रहते हैं। जब मौसम फिर से अनुकूल हो जाता है, तो वे जीवन चक्र शुरू करते हैं और मुख्य फसल को नुकसान पहुंचाते हैं।
4. फसल शक्ति और स्वास्थ्य को कम करना : खरपतवार स्थान, प्रकाश, पोषण, नमी, आदि के लिए मुख्य फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं। वे फसल पौधों को वृद्धि और विकास के लिए अनिवार्य आवश्यक तत्वों से वंचित करते हैं। मुख्य फसल वृद्धि प्रभावित होती है, इसलिए, संक्रमित खेत से प्राप्त उपज बहुत कम है।
5. कृषि कार्यों में रुकावट : सब्जी के खेत में भारी खरपतवार खेत के कार्यों जैसे जुताई, ऊपरी धरती, क्यारी की तैयारी, सिंचाई चौनल की तैयारी आदि में समस्या पैदा करते हैं। ये सभी कारक फसल के प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं, अंततः उपज को कम करते हैं।

6. मिट्टी की उर्वरता को कम करना : जड़- साइपरस रोटंडस (मोथा) का उत्सर्जन बीज के अंकुरण को कम कर देता है और उपज के साथ-साथ हानिकारक स्राव द्वारा मिट्टी की उर्वरता में गिरावट के कारण बहुत नुकसान पहुंचाता है।

	खेती की लागत में वृद्धि	
हानिकारक स्राव द्वारा मिट्टी की उर्वरता को कम करना		फसल की उपज की गुणवत्ता में कमी
	खरपतवारों से होने वाले नुकसान	
कृषि कार्यों में हस्तक्षेप		उच्च कीट और रोग संक्रमण
	फसल शक्ति और स्वास्थ्य को कम करें	

सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र 2.13 : खरपतवार के कारण नुकसान

खरपतवार नियंत्रण के महत्वपूर्ण चरण : सब्जियों की फसलें खरपतवार की प्रतिस्पर्धा के प्रति बहुत संवेदनशील होती हैं; इसलिए, प्रभावी खरपतवार प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण चरणों को ध्यान में रखा जाना चाहिए। खरपतवार के नियंत्रण के लिए सब्जियों की फसलों का एक महत्वपूर्ण चरण तालिका 2.2 में दिया गया है

तालिका 2.2 : खरपतवारों के नियंत्रण के लिए सब्जी फसलों के महत्वपूर्ण चरण

क्र. सं.	फसल	सब्जी फसलों में खरपतवार नियंत्रण के महत्वपूर्ण चरण
1.	टमाटर और बैंगन	रोपाई के 2-6 सप्ताह बाद
2.	आलू	रोपण के बाद 3-6 सप्ताह
3.	प्याज	रोपाई के 2-9 सप्ताह बाद
4.	मिर्च	रोपाई के 4-6 सप्ताह बाद
5.	मूली, शलजम और चुकंदर	बुवाई के 2-4 सप्ताह बाद
6.	पत्ता गोभी	रोपाई के 2-4 सप्ताह बाद
7.	ओकरा	बुवाई के 2-4 सप्ताह बाद
8.	गाजर	बुवाई के 2-8 सप्ताह बाद
9.	लहसुन	रोपण के बाद 2-8 सप्ताह
10.	फ्रेंच बीन	बुआई के 2-6 सप्ताह बाद

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : सब्जी की फसलों से जुड़े खरपतवारों का चार्ट तैयार करें।

आवश्यक सामग्री : फील्ड नोट बुक, पेन, पेंसिल

प्रक्रिया :

- खरपतवार के संग्रह के लिए आस-पास सब्जी के खेत पर जाएं।
- एकत्र की गई खरपतवार से जुड़ी फसल लिखें।
- एकत्रित खरपतवारों के स्थानीय नामों को लिखें।
- ध्यान दें कि क्या खरपतवार चौड़ी पत्तियों या संकरी पत्तियों वाले हैं।

अवलोकन : छात्र को अवलोकन चार्ट के रूप में अपनी टिप्पणियों को रिकॉर्ड करना चाहिए

खरपतवार का सामान्य परिचित चार्ट

संग्रह की तिथि

संग्रह का स्थान

विशिष्ट वनस्पति भूखंड जिसमें से खरपतवार एकत्र किया जाता है	सब्जी की फसल	एकत्रित खरपतवार के स्थान / सामान्य नाम	कि क्या खरपतवार चौड़ी पत्तियों या संकरी पत्तियों वाले है

गतिविधि 2 : खरपतवार का संग्रह और हर्बेरियम तैयार करना

हर्बेरियम खरपतवारों के अधिकांश प्रतिनिधि नमूनों का एक बारहमासी संग्रह है। न केवल इसे तैयार करने वाले छात्रों के लिए, बल्कि उन लोगों के लिए भी, जो किसी विशेष क्षेत्र की वनस्पतियों को जानना चाहते हैं, यह बहुत अच्छी शिक्षण सामग्री है।

आवश्यक सामग्री :

1. फील्ड नोट बुक
2. ब्लोटिंग पेपर
3. संग्रह के लिए बैग
4. हर्बेरियम शीट
5. दबाने वाला यंत्र
6. चिपकने वाला / सेलो टेप
7. कैंची / चाकू
8. मैग्नीफाइंग लेंस, फॉर्सिप्स

प्रक्रिया :

पौधे के सभी महत्वपूर्ण भागों वाले ताजे नमूने का चयन करें।

- कागज की एक शीट पर अपने प्राकृतिक रूप में नमूने को फैलाएं जो नमी को अवशोषित कर सकता है (अर्थात् ब्लॉटिंग पेपर) और नीचे की ओर प्रेस (या दो चिकनी सतहों के बीच कसकर दबाया गया) करें।
- कवक हमले से बचने और नमूना को दबाने के लिए अक्सर कागज बदलें।
- प्रक्रिया को दोहराएं जब तक नमूनों शुष्क नहीं हो जाता है।
- एक हर्बेरियम शीट पर नमूना पेस्ट करें।
- हर्बेरियम शीट के नीचे के दाईं ओर निम्न जानकारी लिखें :
 1. सामान्य / स्थानीय नाम
 2. वानस्पतिक का नाम
 3. परिवार
 4. विकास की आदत
 5. संग्रह की तिथि
 6. संग्रह का स्थान / फसल संघ / मिट्टी के प्रकार
 7. संबद्ध फसल का नाम

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें :

1. अवांछित पौधे जो फसल के खेत या उसके आसपास के क्षेत्रों में उगता है उसे कहा जाता है।
2. व्यापक छंटाई वाले खरपतवारों में वे अंकुरित रूप में होता है।
3. खरपतवार जो एक वर्ष से कम समय में अपना जीवन चक्र पूरा करता है, उसे के रूप में जाना जाता है।
4. केवल बीज से और वानस्पतिक साधनों से में भी फैलता है।
5. खरपतवार में पाए जाने वाले पत्तों पर समानांतर वेन।

बहु विकल्प प्रश्न

1. डोडर (कस्कूटा) एक है
क. वार्षिक खरपतवार
ख. परजीवी खरपतवार
ग. संकरी पत्ती वाली खरपतवार
घ. चौड़ी पत्ती वाला खरपतवार
2. नट ग्रास का वानस्पतिक नाम है:
क. आर्गैमोन मैक्सिकन
ख. यूफोरबिया हिर्ता
ग. चैनोपोडियम एल्बम
घ. साइप्रस रोटंडस
3. सब्जियों के सबसे सामान्य खरपतवार हैं :
क. वार्षिक खरपतवार
ख. द्विवार्षिक खरपतवार
ग. बारहमासी खरपतवार
घ. इनमें से कोई भी नहीं
- 4) बरमूडा ग्रास के रूप में भी जाना जाता है
क. दोब ग्रास
ख. फील्ड बाइंड वीड
ग. लैम्ब क्वार्टर
घ. क्रैब ग्रास
- 5) खरपतवार के लिए आलू के महत्वपूर्ण चरण
क. रोपण के 1-2 सप्ताह बाद
ख. रोपण के बाद 3-6 सप्ताह
ग. रोपण के बाद 7-9 सप्ताह
घ. रोपण के 10-12 सप्ताह बाद

विषय संबंधी प्रश्न

1. खरपतवार को परिभाषित करें। खरपतवार फसल के लिए कैसे हानिकारक हैं ?

.....
.....
.....
.....

2. खरपतवार को उनके जीवन चक्र और रूपात्मक विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत करें।

.....
.....
.....
.....

3. चौड़ी पत्तियों और संकरी पत्तियों वाले खरपतवारों के बीच भेद करें।

.....
.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

क

1- मोनोकोट में खरपतवार

2- डायकोट खरपतवार

3- सेज

4- बारहमासी खरपतवार

5- द्विवार्षिक खरपतवार

ख

क- कठोर तिकोने तने होते हैं

ख- दो वर्ष से अधिक समय में पूर्ण जीवन चक्र

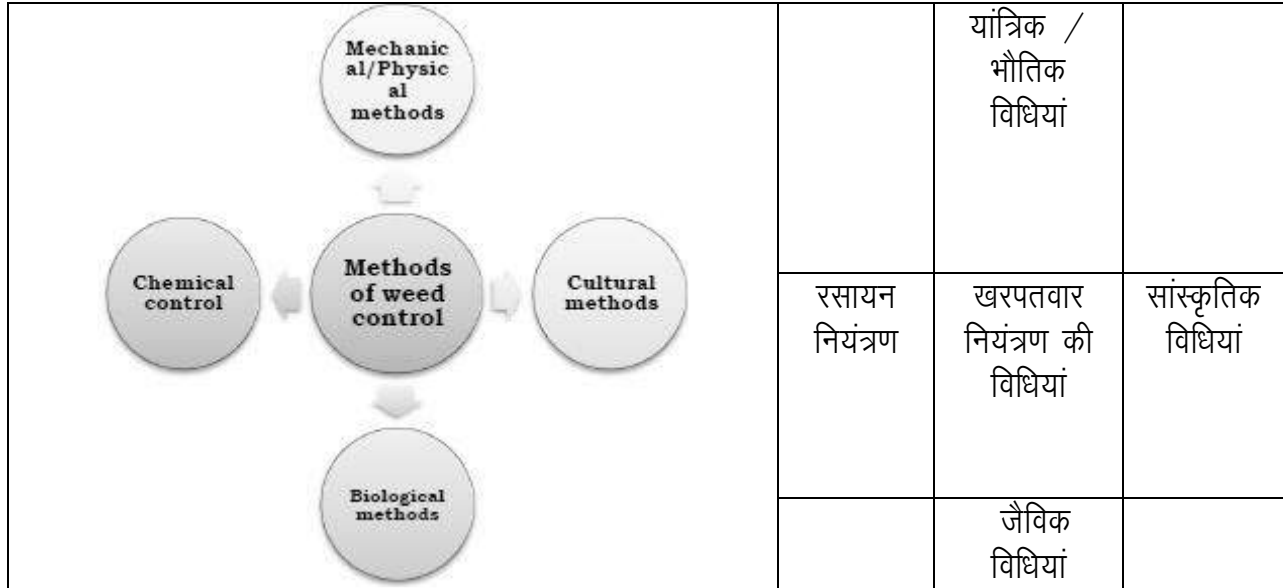
ग- पत्तियां पतली, लंबी और समानांतर वेन वाली होती हैं

घ- दो वर्षों के अंदर जीवन चक्र पूरा कर लेते हैं

ङ- चौड़ी पत्तियों वाले टैप रूट सिस्टम वाले

सत्र 2 : खरपतवार प्रबंधन
खरपतवार नियंत्रण के तरीके

खरपतवार नियंत्रण से तात्पर्य संक्रमण को कम करने से है ताकि फसल की खेती सफलतापूर्वक की जा सके। खरपतवार को नियंत्रित करने की विभिन्न विधि इस प्रकार है।



सौजन्य: डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र 2.14: खरपतवार नियंत्रण की विधियां

क. यांत्रिक / भौतिक विधियां :

क. खरपतवार की कटाई करें

घास काटने में रसीले और शाकाहारी खरपतवारों की सतही ट्रिमिंग होती है। यह खरपतवार पर बीज के निर्माण को रोकता है। चलती है, विशेष रूप से लॉन में जांच के तहत खरपतवार के विकास को ध्यान में रखते हुए। अन्यथा इस खरपतवार नियंत्रण की अन्य विधियों का पालन करना चाहिए, यह बारहमासी की शाखाओं में फैल जाता है, और इसलिए कम उगने वाले खरपतवार एक समस्या बन जाते हैं।

क. खेत की जुताई

यह फसल की पंक्तियों और पौधों के बीच की खुली मिट्टी को ढकने का अभ्यास है। मिट्टी को कार्बनिक पदार्थ, फसल अवशेष, पॉलीथीन या कागज द्वारा कवर किया जाता है।

गीली घास के साथ कवर फसलों के बीच उजागर क्षेत्रों में सूरज की रोशनी को रोकता है। अंधेरे के कारण खरपतवार अंकुरित नहीं हो पाते हैं।

- ख. होइंग : पंक्ति फसलों में खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए कुदाल प्रथा बहुत प्रभावी है, यह सदियों से व्यापक रूप से निराई के उपकरण का उपयोग किया जाता है।
- ग. हाथ से निराई : यह वार्षिक और द्विवार्षिक खरपतवारों के खिलाफ प्रभावी है। खुरपी की मदद से खेत से हाथ से निराई द्वारा खरपतवार निकाला जाता है। यह मिट्टी को ढीला करने की सुविधा देता है और इसकी जल निकासी और वायु संचारण में सुधार आता है।

ख. सांस्कृतिक विधियाँ :

खरपतवार प्रबंधन पर विभिन्न कृषि संबंधी प्रथाएं जैसे फसल का चक्रीकरण, इंटरक्रॉपिंग, मिट्टी का सौरकरण आदि प्रभावी हैं

- क. फसल का चक्रीकरण : अलग-अलग प्रकार की फसलें एक ही खेत में उगती हैं। मोनो संस्कृति में एक विशेष प्रकार की खरपतवार विशेष प्रकार की फसलों के साथ उगती है। फसल का चक्रीकरण खरपतवार के जीवन चक्र को तोड़ने और किसी भी खरपतवार की प्रजातियों को हावी होने से रोकने में मदद करता है।
- ख. इंटरक्रॉपिंग : एक ही समय में एक-दूसरे के बगल में दो या दो से अधिक फसलें उगाना। इंटरक्रॉपिंग खरपतवार फसल प्रणाली की तुलना में बेहतर खरपतवार को दबाती है। यह खरपतवार प्रबंधन के लिए फसलों को उपकरण के रूप में उपयोग करने के लाभ देता है।
- ग. रोपाई : स्वस्थ और रोग मुक्त करने के लिए 4-6 सप्ताह पुराने रोपाई को प्रतिरोपित किया जाना चाहिए। उनके पास खरपतवार से मुकाबला करने की क्षमता है।
- घ. मिट्टी का सौरकरण : यह सूर्य के प्रकाश के अवशोषण के माध्यम से मिट्टी के तापमान को बढ़ाने की विधि है, ताकि यह बीज और खरपतवार के अन्य प्रसार को नष्ट कर दे। 4 से 6 सप्ताह के लिए अत्यधिक गर्मी के दौरान काली पालीथिन के साथ मिट्टी को कवर करके सौरकरण किया जाता है। धूप की तीव्रता के आधार पर मिट्टी का तापमान 40-55 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच सकता है। इस विधि द्वारा कई वार्षिक खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है।

ग. खरपतवार नियंत्रण की जैविक विधि

खरपतवार की आबादी को नियंत्रित करने के लिए जीवित जीव जैसे कवक, बैक्टीरिया और कीड़े का उपयोग किया जाता है। इस तरह की जड़ी-बूटियों को मोटे तौर पर बायो-हर्बिसाइड के रूप में जाना जाता है। जब खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए फफूंद के बीजाणुओं या कवक का उपयोग किया जाता है, जिसे मायको (कवक) हर्बिसाइड के रूप में जाना जाता है। कवक जैसे पायथोपथोरा प्रजाति, कोलेटोट्रिकम प्रजाति और बाइपोलेरिस प्रजाति मायको-हर्बिसाइड के रूप में उपयोग में हैं। पैलिस्टर बीटल और पिस्सू बीटल जैसे कीड़े भी टेंडर भागों पर खाने से खरपतवारों को नुकसान पहुंचाते हैं। कोचीन कीट कांटेदार नाशपाती में खरपतवारों को मिटाते हैं। कभी-कभी खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले कीट लंबे समय तक मिट्टी में निष्क्रिय अवस्था में रह सकते हैं। फली

वाले फीडर की तुलना में रूट बोरर्स, स्टेम बोरर्स या फ्रूट बोरर्स अधिक विनाशकारी होते हैं। यह विधि असामान्य है क्योंकि इसे तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता है। जैव-हर्बिसाइड और खरपतवार कीटनाशक मुख्य फसल को खरपतवार के साथ संदूषित या संक्रमित कर सकते हैं।

घ. रासायनिक नियंत्रण

हाथ से निराई श्रम की दृष्टि से गैर किफायती है और इसके लिए लंबी अवधि की आवश्यकता होती है इसलिए कुछ रसायनों का उपयोग खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। इन रसायनों को हर्बिसाइड कहा जाता है। खरपतवार का रासायनिक नियंत्रण किफायती तरीका है, इसके लिए कम समय और श्रम की आवश्यकता होती है और खरपतवारों को समान रूप से नियंत्रित करता है। पूर्व-उद्भव, पश्चात-उद्भव, चयनात्मक और गैर-चयनात्मक हर्बिसाइड की पर्याप्त संख्या में उपलब्ध हैं।

हर्बिसाइड्स के प्रकार

उनके अनुप्रयोग के समय के आधार पर हर्बिसाइड्स के प्रकार

पूर्व पौधे हर्बिसाइड	पूर्व उद्भव हर्बिसाइड	पश्चात उद्भव हर्बिसाइड
डैजोमेट	फ्लुमियोजैजिन	हर्बिसाइड के फीनोक्सी समूह उदाहरण 2, 4 - डी
डिक्वाट	आइसोजैबीन	डिक्वाट
मेटाम सोडियम	ओरिजैलिन (सरफलेन)	ग्लूफोसिनेट
पेलगॉनिक एसिड	ऑक्सीडिजोन	पेलगॉनिक एसिड
अलाक्लोर	ऑक्सीफ्लुरोफेन	एयूजिनोल जैसे पौधे के तेल
पेंडिमेथलिन	पेंडिमेथलिन	
फ्लुक्लोरेलिन	प्रोडियामाइन	
	ट्राइफ्लुरेलिन	

सौजन्य: डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 2.15 : हर्बिसाइड्स के प्रकार

हर्बिसाइड्स के पूर्व पौधे

यह हर्बिसाइड का एक समूह है जिसे मुख्य फसल लगाने से पहले लगाया जाता है। ये हर्बिसाइड फ्यूमिगेन्ट्स या गैर-चयनात्मक रसायन हो सकते हैं जो सभी पौधों के लिए घातक होते हैं जो उनके संपर्क में आते हैं। ये पूर्व-उभरने के साथ-साथ उभरते हुए खरपतवार को नियंत्रित करने में उपयोगी हैं। इनमें से अधिकांश मिट्टी में लगाए जाते हैं। कुछ बारहमासी खरपतवार के मामले में स्प्रे के रूप में खरपतवार पर लागू किया जा सकता है। पूर्व पौधे हर्बिसाइड्स में डैजोमेट, डिक्वाट, के-पैम, मेटाम सोडियम, पेलगॉनिक एसिड, एलाक्लोर, पेंडिमेथलिन, फ्लुक्लोरेलिन आदि शामिल हैं।

पूर्व-उभरे हुए हर्बिसाइड

यह हर्बिसाइड का एक और समूह है जो अंकुरित अवस्था में खरपतवारों पर हमला करता है। ये हर्बिसाइड आम तौर पर चुनिंदा प्रकार के होते हैं। मौजूदा खरपतवार को हटाने के बाद इन्हें मिट्टी पर लगाया जाता है। खरपतवार के बीजों के अंकुरण से पहले उगने वाली हर्बिसाइड को लगाना चाहिए। खरपतवार प्रजाति के विभिन्न अंकुरण काल और हर्बिसाइड की चयनात्मकता के कारण, सर्वोत्तम नियंत्रण प्राप्त करने के लिए वर्ष के विभिन्न समयों में विभिन्न हर्बिसाइड का उपयोग करना अनिवार्य रूप से आवश्यक है। उदाहरण के लिए इस समूह में फ्लुमायोजैजिन, इस्सोकाबेन, नेप्रोपामाइड, ओरीजैलिन (सर्फलान), ऑक्सीडायजोन, ऑक्सीफ्लुर्फेन, पेंडीमेथालिन, प्रोडियामाइड और ट्राइप्यूरलिन शामिल हैं।

उभरने के पश्चात के हर्बिसाइड

इन हर्बिसाइड को तब लगाया जाता है जब खरपतवार और फसल निकलती है। अंकुरण के बाद की घास पर खरपतवार उगने के बाद के पौधे लगाए जाते हैं। ये बहुत ही चयनात्मक होते हैं और केवल खरपतवार प्रजातियों की एक संकीर्ण सीमा को नियंत्रित करते हैं। फ्लुजिफॉप-पी-ब्यूटाइल और सेथोक्सिडिम सबसे वार्षिक घास को नियंत्रित करते हैं और क्लेथोडिम वार्षिक ब्लूग्रास के साथ-साथ अन्य घासों को भी नियंत्रित कर सकते हैं।

इन उत्पादों में 2, 4-डी जैसे हर्बिसाइड्स के फिनोक्सी समूह शामिल हैं, जो चुनिंदा खरपतवारों को नियंत्रित करेंगे। गैर-चयनात्मक हर्बिसाइड के समूह में डिक्वाट, ग्लूफोसिनेट और पेलागोनिक एसिड और पौधे के तेल जैसे यूजीनोल शामिल हैं।

चयनात्मक हर्बिसाइड

ये ऐसे हर्बिसाइड हैं जिनका उपयोग खरपतवारों के विशिष्ट समूह के खिलाफ किया जाता है और अन्य फसलों के लिए हानिकारक साबित नहीं होती हैं। पेंडुलम, सरपलान, ट्रेपलान, आदि, 2, 4, 5-टी, 2, 4-डी, आदि। व्यापक रूप से काटे गए खरपतवारों को मारें, लेकिन मोनोकोटों को नुकसान न पहुंचाएं, जबकि फ्यूसिल्ड (फ्लुजिफॉप) मोनोकोट के खरपतवार को नियंत्रित करता है, न कि चौड़े पौधों को।

गैर चयनात्मक

ये ऐसे हर्बिसाइड हैं जो इसके संपर्क में आने पर लगभग सभी मोनोकोट और डाइकोट खरपतवारों को घातक साबित करती हैं, जैसे कि डाइकोट।

तालिका 2.3 : सब्जी की फसलों में रासायनिक खरपतवार नियंत्रण

क्र. सं.	फसल	हर्बिसाइड सूत्र	खुराक (कि.ग्रा. / हैक्टेयर)	अनुप्रयोग का समय
1.	आलू	फ्लूक्लोरेलिन	1.0	पूर्व पौधे
		पेंडिमेथलिन	2.0	पूर्व उद्भव
		मेट्रिबुजिन	0.2-0.3	पूर्व उद्भव

2.	पत्ता गोभी और फूलगोभी	फ्लुक्लोरलिन पेंडिमैथलिन	0.75–1.5 1.0	पूर्व पौधे
		एलाक्लोर	2.0–3.0	पूर्व उद्भव
		आइसोप्रोटुरोन एलाक्लोर	0.75–1.0 1.0–2.0	पूर्व उद्भव
3.	प्याज और लहसुन	फ्लुक्लोरलिन	1.0–1.5	पूर्व प्रतिरोपण (मिट्टी शामिल है)
		एलाक्लोर पेंडिमैथलिन	1.5–2.0 0.5–1.0	पूर्व प्रतिरोपण (सतही अनुप्रयोग)
		ऑक्सीफ्लुरोफेन	0.62	प्रत्यारोपण पश्चात
4.	गाजर	फ्लुक्लोरलिन	0.75–1.5	पूर्व पौधे (मिट्टी शामिल)
		पेंडिमैथलिन नाइट्रफेन	1.0 1.0	पूर्व उद्भव
		नाइट्रफेन	1.0	
5.	मूली	बेंथियोक्वैथ	1.0	पूर्व उद्भव
		फ्लुक्लोरलिन	0.5	पूर्व उद्भव
6.	मटर	लिन्यूरोन पेंडिमैथलिन	0.5 1.0	पूर्व उद्भव पूर्व उद्भव
7.	टमाटर	ट्राइफ्लुरेलिन	1.0	पूर्व पौधे (शामिल मिट्टी)
		एलाक्लोर	1–1.25	पूर्व प्रतिरोपण (सतही अनुप्रयोग)
		फ्लुक्लोरलिन	1.25	पूर्व प्रतिरोपण (सतही अनुप्रयोग)
		एलाक्लोर	1–2	पूर्व उद्भव
8.	ओकरा	फ्लुक्लोरलिन एलाक्लोर	0.5–1.0 1–2	पूर्व पौधे (शामिल मिट्टी) पूर्व उद्भव
9.	बैंगन	फ्लुक्लोरलिन पेंडिमैथलिन	1–1.25 1.0	पूर्व पौधे (शामिल मिट्टी) पूर्व उद्भव
10.	लौकी और खीरा	फ्लुक्लोरलिन	0.5–1.0 1–1.25	पूर्व पौधे (शामिल मिट्टी) पूर्व उद्भव

		बुटाक्लोर		
11.	पालक	बेंथियोक्वैर	1.0	पूर्व उद्भव

हर्बिसाइड का अनुप्रयोग

खरपतवार नियंत्रण की सफलता हर्बिसाइड के अनुप्रयोग की विधि पर निर्भर करती है। हर्बिसाइड के अनुप्रयोग में अधिक महत्वपूर्ण कारक यह है कि हर्बिसाइड को लक्षित फोकई पर सही और मापा मात्रा में लॉन्च किया जाना चाहिए। विभिन्न उपकरणों का उपयोग निर्माण और क्षेत्र को कवर करने के लिए जड़ी बूटी के अनुप्रयोग के लिए किया जाता है। छोटी जोत पर या ग्रीनहाउस में इसे बैक पैक हैंड पंप स्प्रेयर या डस्टर के माध्यम से लगाया जा सकता है। बड़े खेतों या खेतों में, ट्रैक्टर इकाई अधिक वांछनीय हो सकती है। बड़ी नर्सरी में, पूर्ण क्यारी को कवर करने के लिए ओवर-द-टॉप स्प्रेयर सबसे अच्छा हो सकता है। प्लैट फैन नोजल जो समान रूप से एक उफान पर होते हैं, का उपयोग पूर्व-उभरने वाले तरल हर्बिसाइडल सूत्रों के सबसे समान वितरण को प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है।

खरपतवारों पर पश्च-उद्भव हर्बिसाइड के छिड़काव के मामले में एक बूम पर खोखले या शंकु नलिका का उपयोग किया जाता है। ग्रैनुलर हर्बिसाइड को सामान्य प्रकार के स्प्रेडर्स के माध्यम से लागू किया जा सकता है। हर्बिसाइड के ग्रैनुलस को स्प्रेडर के ड्रॉप-प्रकार या साइड-थ्रो-प्रकार द्वारा फैलाया जा सकता है।

खरपतवारनाशी स्प्रे के लिए इस्तेमाल होने वाले उपकरण :

1. स्प्रेयर— दो प्रकार के स्प्रेयर (नैपसैक और फुट स्प्रेयर) का उपयोग सब्जी की फसलों में हर्बिसाइड्स के छिड़काव और कीटनाशक, कवकनाशी, घुलनशील उर्वरक आदि के लिए भी किया जाता है।
2. डस्टर— डस्टर का उपयोग पाउडर के रूप में कवकनाशी, कीटनाशक, हर्बिसाइड को साफ करने के लिए किया जाता है।



सौजन्य: <https://bit.ly/2E9p2YB>

चित्र 2.16: नैपसैक स्प्रेयर

खरपतवारनाशी के अनुप्रयोग के दौरान बरती जाने वाली सावधानियां :

1. अनुप्रयोग से पहले लेबल पर लिखे गए निर्देशों को पढ़ें और उनका पालन करें।
2. अपने स्प्रे उपकरणों को कैलिब्रेट करें और इसे अच्छे कार्य क्रम में रखें।
3. खरपतवारनाशी के छिड़काव के दौरान हमेशा दस्ताने, टोपी और मास्क पहनें।
4. प्रसारण के बजाय एक बैंड के रूप में हर्बिसाइड्स का उपयोग करें।
5. गर्म धूप के दिन या तेज हवा की स्थिति में इस प्रयोग नहीं करें।
6. बारिश से ठीक पहले और बाद में इस प्रयोग नहीं करें।
7. छिड़काव क्षेत्र में जानवरों और श्रमिकों के प्रवेश से बचें।
8. प्रारंभिक अवस्था में खरपतवार होने पर पोस्ट-उभरती हुई शाकनाशियों का छिड़काव करना चाहिए।
9. सब्जी के खेत में प्रमुख खरपतवार प्रजातियों का रिकॉर्ड बनाएं और अगले सत्र के लिए स्प्रे शेड्यूल की योजना में इसका उपयोग करें।
10. खेत की साफ-सफाई वाले क्षेत्रों में प्रतियोगी फसलों को खरपतवार क्षेत्रों और गैर-फसल फसलों में उगाया जाना चाहिए।
11. खरपतवारनाशी के छिड़काव के बाद बहते पानी में साबुन से हाथ अच्छी तरह धोएं।
12. खरपतवारनाशी की बाईं संख्या को हटाकर स्प्रेयर / डस्टर को साफ करें।
13. दोषपूर्ण अनुप्रयोग की जांच करने के लिए स्प्रेयर / डस्टर में उचित तेल लगाना / छिड़काव करना।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि : आम तौर पर आपके इलाके में उपयोग किए जाने वाले हर्बिसाइड्स के बारे में जानकारी एकत्र करें।

आवश्यक सामग्री : नोट बुक, पेन, पेंसिल आदि।

प्रक्रिया :

किसानों से या कृषि सेवा केंद्र से अपने इलाके में आमतौर पर इस्तेमाल होने वाली हर्बिसाइड्स के बारे में जानकारी एकत्र करें और एकत्र जानकारी के अनुसार निम्नलिखित चार्ट तैयार करें।

क्र. सं.	हर्बिसाइड का नाम	गीले / सूखे सूत्र	सांद्रता	अनुप्रयोग का समय	के लिए प्रभाव (खरपतवार)

- सूखा या गीला सूत्र हो सकता है।
- अनुप्रयोग के समय का अर्थ है पूर्व-रोपण, पूर्व-उद्भव या पश्चात उद्भव।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें :

1. एक ही समय में एक-दूसरे के बगल में दो या दो से अधिक फसल उगाने को कहा जाता है।
2. सोलराइजेशन की सुविधा के लिए मिट्टी का तापमान डिग्री सेल्सियस से ऊपर पहुंचना चाहिए।
3. अनुक्रमित मौसमों में एक ही खेत में उगने वाली विभिन्न प्रकार की फसलें के रूप में जानी जाती हैं।
4. खुरपी की मदद से हाथ से खेत के खरपतवार निकालते हैं।
5. डाइकोट एक हर्बिसाइड है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. जब खरपतवार बीज के उद्भव से पहले निकलते हैं तो इस हर्बिसाइड्स लगाने को कहा जाता है :
 - क. पूर्व पौधा अनुप्रयोग
 - ख. पूर्व उद्भव अनुप्रयोग
 - ग. पश्चात उद्भव अनुप्रयोग
 - घ. उपरोक्त सभी

2. पेडिमेथालिन द्वारा पूर्व-उद्भव स्प्रे के रूप में आलू को इस्तेमाल किया जा सकता है और खुराक है :

- क. 1 कि.ग्रा. / हेक्टेयर ख. 2 कि.ग्रा. / हेक्टेयर
ग. 3 कि.ग्रा. / हेक्टेयर घ. कोई नहीं

3. निम्नलिखित में से किस हर्बिसाइड का उपयोग पूर्व पौधे / रोपाई के रूप में किया जा सकता है?

- क. एलाक्लोर
ख. पेडिमेथालिन
ग. फ्लुक्लोरलिन
घ. उपरोक्त सभी

4. जीवित जीवों जैसे कि कवक, बैक्टीरिया और कीड़े का उपयोग खरपतवार आबादी को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है

- क. माइको-हर्बिसाइड
ख. लगातार हर्बिसाइड
ग. बायो-हर्बिसाइड
घ. हर्बिगेशन

5. हर्बिसाइड्स जो मुख्य फसल लगाने से पहले लगाए जाते हैं

- क. पूर्व पौधे हर्बिसाइड
ख. पूर्व-उभरती हुई हर्बिसाइड
ग. उभरने के बाद हर्बिसाइड
घ. उपरोक्त सभी

विषय संबंधी प्रश्न

1. सब्जी फसलों में खरपतवार नियंत्रण के विभिन्न तरीकों को समझाइए।

.....
.....
.....

2. खरपतवार नियंत्रण में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के हर्बिसाइड्स का वर्गीकरण करें।

.....
.....
.....

3. सोलेनेसी परिवार की सब्जियों में खरपतवार नियंत्रण की रासायनिक विधि पर चर्चा करें।

.....
.....
.....

4. खरपतवारनाशी के छिड़काव के दौरान बरती जाने वाली विभिन्न सावधानियों को लिखें।

.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

क	ख
1- मिट्टी का सौरकरण	क- आवरण मिट्टी की सतह को उजागर करता है
2- बुआई	ख- रसायन का उपयोग।
3- मल्लिंग	ग- जैविक नियंत्रण
4- हर्बिसाइड	घ- सतही ट्रिपिंग
5- माइको-हर्बिसाइड	ड- मिट्टी का तापमान बढ़ना

सब्जियों की फसल में एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन इकाई 3

परिचय

कीटों, नेमाटोड्स और घुन जैसे विभिन्न प्रकार के कीटों के लिए सोलेनेसी परिवार की सब्जियां तुलनात्मक रूप से अधिक अति संवेदनशील होती हैं। भारत में 50–80 प्रतिशत तक सब्जियों की फसलों की उपज हानि विभिन्न रोगों के कारण होती है। विशिष्ट सब्जियों में रोग के कारण होने वाली फसल की हानि अर्थात : टमाटर की प्रारंभिक ब्लाइट 78 प्रतिशत, विल्ट 10–60 प्रतिशत, बेगमोवायरस 100 प्रतिशत, बैंगन में फाइटोप्सिस ब्लाइट 30–50 प्रतिशत और मिर्च एन्थ्रेक्नोल 30–80 प्रतिशत। (पांडे, के. के., 2017)।

रोगों के नियंत्रण के लिए सब्जियों में फफूंदनाशकों और कीटनाशकों का उपयोग गहन कृषि पद्धतियों और नए क्षेत्रों में और फसलों की पारंपरिक श्रेणी से परे मौसमों में खेती का विस्तार करने के कारण बढ़ रहा है। कीटनाशक सिंथेटिक यौगिक हैं और पर्यावरण के लिए खतरनाक हैं और गैर-लक्ष्य कीड़े भी हैं। कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग और अनुचित अनुप्रयोग ने लाभकारी कीटों के विनाश और कीटनाशक प्रतिरोधी प्रजातियों और उपभेदों के उद्भव के कारण पारिस्थितिक असंतुलन पैदा किया।

सब्जियों में कीटनाशक अवशेषों के बढ़ते मामलों के लिए कीटनाशकों का बढ़ता उपयोग प्रमुख कारक है। अतीत में, कीट नियंत्रण और रोग नियंत्रण का एकल दृष्टिकोण व्यवहार में रहा है जो न तो किफायती था और न ही सुरक्षित था। इसलिए, एकीकृत कीट या रोग प्रबंधन (आईपीएम या आईडीएम) का एक सिस्टम दृष्टिकोण अधिक उपयुक्त है।

आईपीएम में अनुप्रयोग की उपयुक्तता के अनुसार सभी प्रकार के नियंत्रण के उपाय अर्थात् भौतिक, यांत्रिक, जैविक और रासायनिक शामिल हैं, जो आर्थिक चोट के स्तर के नीचे कीट की आबादी को नियंत्रित करते हैं।

यह एक बहुआयामी दृष्टिकोण है जिसमें विभिन्न कार्यनीति अर्थात् निवास स्थान का विश्लेषण, फसल की पैदावार का ज्ञान, मिट्टी की जुताई, स्वस्थ बीज, संतुलित उर्वरक, अच्छी तरह से सिंचाई, स्वच्छता, अनुशंसित रिक्ति, सहनशील और प्रतिरोधी किस्में, प्राकृतिक दुश्मनों का उपयोग, परजीवी और परभक्षी की निर्मुक्ति और आवश्यकता आधारित जैविक और रासायनिक कीटनाशकों / कवकनाशकों का उपयोग शामिल हैं। इस इकाई में, छात्रों को सोलेनेसी परिवार की फसलों के महत्वपूर्ण कीटनाशक और नुकसानदायक रोगों के बारे में जानेंगे। वे आईपीएम और आईडीएम के दृष्टिकोण सहित विभिन्न कीटों और रोगों के नियंत्रण उपायों के बारे में भी जानेंगे।

सत्र 1: सोलेनेसी परिवार की फसलों के मुख्य कीटनाशक

कीटनाशक सब्जी उत्पादन के लिए बड़े खतरे हैं। वे आम तौर पर अपने सभी चरणों में फसल पर हमला करते हैं। कीट आबादी का प्रबंधन करने और उपज हानि को कम करने के लिए सही समय पर कीटनाशकों के लिए नियंत्रण उपाय अपनाना आवश्यक है। फसल के कीटों के बारे में जानकारी, कीटों की विशेषताएं, प्रकृति और क्षति कीट की प्रभावी ढंग से पहचान और प्रबंधन में मदद करता है।

टमाटर

टोमैटो फ्रूट बोरर (हेलिकोवर्पा आर्मीगेरा) : फ्रूट बोरर के कैटरपिलर शरीर के साथ गहरे भूरे और भूरे रंग के होते हैं, यह टमाटर के फ्रूट बोरर का सबसे सक्रिय चरण है। युवा अवस्था में, लार्वा टेंडर फोलिएज पर फीड करता है, जबकि उन्नत अवस्था में यह फल में गोलाकार छिद्रों को काटता है और लुगदी के अंदर फीड करता है।

नियंत्रण :

- पंजाब केसरी, पंजाब छुहारा, बीटी -1 और बीटी -32 जैसी सहनशील किस्मों का उपयोग।
- गहरी गर्मी की जुताई से लार्वा और प्यूपा सूर्य की रोशनी और पक्षियों के शिकार बनने के लिए उन के संपर्क में आते हैं।
- टमाटर (25 दिन पुराने) की हर 16 पंक्तियों के साथ ट्रैप फसल के रूप में गेंदा (मेरिगोल्ड) (40 दिन पुराना) का रोपण लार्वा को आकर्षित करता है और गेंदे के फूलों से लार्वा इकट्ठा करता है और इसे नष्ट कर देता है।
- प्रति हेक्टेयर 15-20 पक्षी पर्चों (टी के आकार) के स्थान पर कीटभक्षी पक्षियों को आमंत्रित करने में मदद मिलती है।
- शाम के घंटों के दौरान एचएएनपीवी (हेलिकोवर्पा आर्मीगेरा न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस) @ 250 एलई (लार्वा समतुल्य) / हेक्टेयर का उपयोग।
- *ट्राइकोग्रामा विलोनिस* या टी. प्रीटियोसम @ 100000 अंडे / हेक्टेयर जैसे अंडे परजीवी की आवधिक निर्मुक्ति।
- प्रारंभिक अवस्था में, लार्वा को मारने के लिए 4 प्रतिशत एनएसकेई (नीम के बीज की गिरी का अर्क) का छिड़काव करें।
- नोवलुरन 10 ईसी / 1.5 मि.ली. / ली. या क्विनालफॉस 25 ईसी / 2 मि.ली. 40 एसपी / 1 ग्राम / ली

एफिड्स (एफिस गोसपी) : एफिड्स कोमल शारीरिक कीट हैं जिन्हें पौधे की जूँ के रूप में भी जाना जाता है। पौधे के टेंडर भागों पर क्लस्टर में पाए जाने वाले रंग में छोटे कीड़े हरे से काले रंग के हो सकते हैं। टमाटर एफिड्स के वयस्क नाजुक, पतला, और सूक्ष्म फ्रिंज विंग होते हैं। वे निचली पत्तियों और पौधे के कोमल अंकुर से चूसकर फसल को लगातार नुकसान पहुंचाते हैं। एफिड्स हनी ड्यू बाहर निकालता है जो चींटियों को आकर्षित करता है और सूटी मोल्ड विकसित करता है। पत्तियां रूखी हो जाती हैं। वे वायरस के संचरण के लिए वेक्टर के रूप में कार्य करते हैं जो रोगों का कारण बनते हैं।

नियंत्रण :

एफिड्स के प्रभावी नियंत्रण के लिए फसल को डाइमथोएट @ 0.03 प्रतिशत या मिथाइल डेमेटन @ 0.025 प्रतिशत या फॉस्फोमेडोन @ 0.04 प्रतिशत के साथ स्प्रे करें।

व्हाइट फलाई (बेमिसिया टेबेसी) : वयस्क सफेद छोटे पैमाने जैसे सफेद मोमी के साथ ढंके हुए कीड़े होते हैं। सेल सैप चूसकर निम्फ और वयस्क दोनों पत्तियों की ऊपरी सतह पर रहते हैं। पौधे के प्रभावित भागों में पत्तियों का पीलापन और झुर्रियां दिखाई देती हैं। यह लीफ कर्ल वायरल रोग को भी प्रसारित करता है।

नियंत्रण :

खरपतवार मेजबानों को हटाने के द्वारा व्हाइट फलाई और संबंधित वायरल रोगों की घटनाओं को कम करना, जो व्हाइट फलाई पर पैदा होते हैं।

इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यूएस @ 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज के साथ बीजोपचार 25–30 दिनों के लिए सुरक्षा प्रदान करता है।

25–30 दिनों के लिए नायलॉन जाल (200 मेश) कवर का उपयोग करके नर्सरी में कीट के संक्रमण से बचना। नीम के बीज की गिरी के अर्क (एनएसकेई) के वैकल्पिक स्प्रे के लिए 4 ईसी या नीम सोप @ 10 ग्राम / लीटर और ट्रायजोफॉस 40 ईसी 10, 20, 30 और 45 दिनों के बाद रोपाई करने पर व्हाइट फ्लाइस के नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया गया है।

छोटा पत्ता :

छोटा पत्ता कीट के लार्वा नारंगी पीले रंग में प्रदर्शन होते हैं। मैगॉट पत्ती में प्रवेश करता है और पत्तियों पर सुरंग और जिगजैग संरचना बनाकर पत्तियों के मेसोफिल को खाता है। गंभीर रूप से संक्रमित पत्तियों को निकालें और नष्ट करें।

नियंत्रण :

स्टिकर के साथ एनएसकेई (नीम के बीज की गिरी का अर्क) @ 4.0 प्रतिशत प्रभावी है।

इस कीट को कार्टेप हाइड्रोक्लोराइड 50 प्रतिशत के साथ फसल पर छिड़काव करके नियंत्रित किया जा सकता है

एसपी @ 250–300 ग्राम / एकड़।

जुलाई–अगस्त के महीने में प्राकृतिक शत्रु विशेष रूप से लार्वा और प्यूपिल पैरासाइटोइड सक्रिय होते हैं।

जुलाई–अगस्त के दौरान कुछ प्राकृतिक शत्रु सक्रिय होते हैं ये लार्वा और प्यूपल पैरासाइटोइड होते हैं। इन पैरासाइटोइड्स का उपयोग छोटे पत्ते के कीट को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।

बैंगन

लीफ हॉपर / जेसिड्स (अमर्सका बिगुटुल्ला) : निम्फ और वयस्क हरे होते हैं और विचलित होने पर तिरछे ढंग से चलते हैं। निम्फ और वयस्क पत्तियों से रस चूसते हैं और पत्तियां पीली और ऊपर की ओर कर्ल हो जाती हैं। गंभीर स्थिति में पत्तियां भूरी, सूख जाती हैं और नीचे गिर जाती हैं।

नियंत्रण :

- बीजोपचार इमिडाक्लोप्रिड (3 ग्रा. / कि.ग्रा.) के साथ किया जाना चाहिए जो बुवाई के 40–50 दिन बाद तक सुरक्षा प्रदान करता है। बुवाई के समय कार्बोफ्यूथ्रान @ 1.0 कि.ग्रा. / हेक्टेयर की मिट्टी का अनुप्रयोग।
- मिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल / 1 मि.ली. / लीटर पानी में एक घंटे के लिए अंकुर की जड़ डुबाना। यह रोपाई के बाद 30 दिनों तक फसल की रक्षा करेगा।
- एनएसकेई का छिड़काव @ 10 दिनों के बीच 4 प्रतिशत अंतराल भी प्रभावी पाया।
- इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल @ 0.35 मि.ली. प्रति लीटर या थियामेथोक्साम 25 डब्ल्यूजी @ 0.35 मि.ली. लीटर, 10–15 दिनों के अंतराल पर रोपाई के 25 दिन बाद बैंगन लीफ हॉपर के मुकाबले प्रभावी पाया गया।

शूट और फ्रूट बोरर (ल्यूकोइनो डेसोरबोनेलिस) :

इस कीट के लक्षण काले और भूरे रंग के पैच और डॉट्स कीट के सफेद रंग पर दिखाई देते हैं। लार्वा हल्के गुलाबी रंग के होते हैं।

प्रारंभ में लार्वा शूट में बोर हो जाते हैं और पौधे के बढ़ते बिंदु को मार देते हैं। प्रभावित शूटिंग विलिंग या ड्रॉपिंग दिखाती है। कैटरपिलर फलों में अंदर जाकर बढ़ता है। प्रवेश द्वार के छेद में, फेकल पेलेट्स को देखा जा सकता है।

नियंत्रण :

- मुरझाए हुए मृत अंकुर, पत्तियों को प्रभावित करने की नियमित कटिंग और जलन।
- फेनप्रोपेथ्रिन 30 ईसी @ 0.75 मि.ली. / ली या इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एससी @ 0.35 ग्रा. / लीटर का छिड़काव, वैकल्पिक रूप से पौधे के 15 दिन के अंतराल पर पौधे के फूलों और फूलों की अवस्था में शॉट और फ्रूट बोरर के लिए प्रभावी होगा।
- सेक्स फेरोमोन ल्यूसिलेर @ 100 ट्रैप / हेक्टेयर 20–25 डैट पर प्रयोग किया जाता है।

मिर्च और शिमला मिर्च

थ्रिप्स (स्किटो थ्रिप्सडॉर्सेलिस और थ्रिप्स पल्मे) : वे फ्रिंज विंड के साथ सूक्ष्म कीड़े हैं। वयस्क और निम्फ दोनों ही फसल को नुकसान पहुंचाते हैं और अंदर पत्तियों के ऊतकों और कर्ल की पत्तियों को नुकसान पहुंचाते हैं। शुष्क काल में घटना गंभीर है।

नियंत्रण :

- इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यूएस @ 5–10 ग्रा. / कि.ग्रा. बीज के उपचार के बाद बीज बोना चाहिए।
- नर्सरी के पौधों को 25–30 दिन की आयु प्राप्त करने तक थ्रिप्स से बचाने के लिए नायलोन नेट (200 मेश) के साथ नर्सरी को ढक दें।
- एसिटामिप्रिड 20 एसपी @ 0.2 मि.ली. / लीटर पानी या डाइमैथोएट 30 ईसी @ 1.5 मि.ली. / लीटर पानी या इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.4 ग्रा. / लीटर पानी या इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल @ 0.5 मि.ली. / लीटर पानी के अंतराल पर 10–15 दिन के अंतराल पर उपयोग करें।
- एक ही रसायन के बार–बार छिड़काव से बचें। रसायनों के फॉलियर स्प्रे को फूलों के 10 दिनों से पहले रोक दें।

- ट्रिप्स को कैस्टर ऑयल या ग्रीस (20–25 पॉलीथीन / हेक्ट) जैसी चिपचिपी सामग्री के साथ लेपित नीली पॉलीथीन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।

कण (पॉलीफगोटार्सोनमस साइड,टार्सोनेमु स्ट्रान्नुकेन्स और टेट्रानाइकस सिनाबेरिनस) : बहुत छोटे और सफेद रंग। नग्न आंखों से देखना मुश्किल। कर्ल को नीचे की तरफ छोड़ता है।

नियंत्रण :



- बुप्रोफेजिन 25 एससी @ 1.2 मि.ली. / लीटर पानी या क्लोरफेनेपायर 10 एससी @ 2 मि.ली. / लीटर पानी या डिमिथोएट 30 ईसी @ 2 मि.ली. / लीटर पानी या फेनोप्रॉक्सिमेट 5 ईसी @ 1.2 मि.ली. / लीटर पानी का 10–15 दिनों के अंतराल पर छिड़काव करना घुन को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी पाया गया है।

एफिड्स (एफिस गॉसिपि, मेजस पर्सिका) : ये छोटे, रसीले, नाशपाती के आकार के होते हैं और रंग में पीले और हरे से काले रंग में भिन्न होते हैं। नए उभरते हुए अंकुर और पत्तियों के निचले स्थान पर दिखते हैं। वे टेंडर भागों से सैप को चूसते हैं और पौधों की शक्ति को कम करते हैं। मीठे पदार्थ का स्राव करते हैं और चींटियों को आकर्षित करते हैं और सूटी मोल्ड का विकास होता है।

नियंत्रण :

- बीज को इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यूएस @ 12 ग्राम / कि.ग्रा. बीज से उपचारित करें।
- थायोमेथोक्साम 25 डब्ल्यूजी @ 80 ग्राम / एकड़ या इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.5 मि.ली. / लीटर पानी का फोलियर अनुप्रयोग।

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के महत्वपूर्ण कीट

	
<p>सौजन्य : https://bit.ly/2W0MYap चित्र 3.1 : टमाटर में व्हाइट फ्लाय</p>	<p>सौजन्य : https://bit.ly/2ZmHC7v चित्र 3.2 : टमाटर में एफिड्स</p>

	
<p>सौजन्य : https://bit.ly/2MKKW1c चित्र 3.3 : बैंगन में लीफ हॉपर</p>	<p>सौजन्य : https://bit.ly/2Q1rIfq चित्र 3.4 : बैंगन में एफिड्स</p>

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: मिर्च में घुन और थ्रिप्स के कारण होने वाले लक्षणों को पहचानें

आवश्यक सामग्री : मिर्च के संक्रमित नमूने।

प्रक्रिया :

- नमूने की सावधानीपूर्वक जांच करें।
- यदि पत्ती ऊपर की ओर कर्लिंग (कपिंग) दिखाती है तो यह थ्रिप्स द्वारा संक्रमित होती है।
- यदि पत्ती को नीचे की ओर कर्लिंग दिखाते हैं तो पौधे पर घुन का हमला होता है।
- उपयुक्त नियंत्रण उपायों का सुझाव दें।

गतिविधि 2 : अपने आस-पास के खेत के प्रमुख कीटों की पहचान करें।

आवश्यक सामग्री : कीट जाल, संग्रह बॉक्स, नोटबुक, पेन, पेंसिल, आदि।

प्रक्रिया :

1. आसपास के किसान के खेत पर जाएं और निम्नलिखित जानकारी पर ध्यान दें :
 - खेत में खड़ी फसल
 - फसल की अवस्था और आयु
2. फसलों से कीट नाशक एकत्र करें
3. कीटों की पहचान करें
4. एकत्रित कीटों के नियंत्रण के उपाय लिखिए।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. टमाटर के फलों की बोरियों को फसल की फसल के रूप में उगाकर से दूर रखा जा सकता है।
2. के वयस्क नाजुक पंखों के साथ नाजुक, पतले और सूक्ष्म होते हैं।
3. पत्ती के मेसोफिल पर आकार के कीटे हैं और खाते हैं।
4. लीफ हॉपर / जेसिड के पत्ते पीले और हो जाते हैं।
5. मिर्च के पौधे की पत्तियां से प्रभावित होती हैं जो नीचे की ओर कर्लिंग दिखाती हैं
6. लार्वा बोरों में शूट करता है और बैंगन के बढ़ते बिंदु को मारता है।

बहु विकल्प प्रकार

1. टमाटर के फल बोरर के कीट का सबसे सक्रिय चरण है
(क) वयस्क
(ख) कैटरपिलर
(ग) (क) और (ख) दोनों
(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
2. मिर्च फल फलियों की कीटों को नियंत्रित करने के लिए फेरोमोन ट्रैप की संख्या का उपयोग किया जाता है
(क) 5 ट्रैप / हेक्टेयर
(ख) 7 ट्रैप / हेक्टेयर
(ग) 9 ट्रैप / हेक्टेयर
(घ) 11 ट्रैप / हेक्टेयर
3. निम्नलिखित में से कौन सा एक अंडा परजीवी है?
(क) टेड्रानाइकस सिनेबारिनस
(ख) एपिलाचना विगिंटीओक्टो पूनाटा
(ग) ट्राइकोग्रामा चिलोनिस
(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. थ्रिप्स संक्रमण में
(क) कर्ल को ऊपर की ओर ले जाता है
(ख) कर्ल अंदर छोड़ता है
(ग) बढ़ते बिंदु को मारता है

(घ) फलों में छेद देखा जाता है

5. एफिड्स में से फसल को नुकसान होता है

(क) सेल सैप चूसने

(ख) गुप्त शर्करा पदार्थ

(ग) वायरस का रोगवाहक

(घ) ये सभी

विषय संबंधी प्रश्न

1. बैंगन के फल और शूट बोरर और इसके नियंत्रण के उपायों के बारे में लिखें।

.....
.....

2. टमाटर के फल बोरर और इसके नियंत्रण के उपायों के बारे में लिखें

.....
.....

3. मिर्च के फलों के बोरर और इसके नियंत्रण के उपायों के बारे में लिखें।

.....
.....

कॉलम का मिलान करें

- क
- 1- एफिड्स
 - 2- ल्यूसिल्योर
 - 3- व्हाइट फलाई
 - 4- छोटे पत्ते
 - 5- शूट और फ्रूट बोरर

- ख
- क- सेक्स फेरोमोन
 - ख- पत्तियों का पीलापन और झुर्रियां
 - ग- पत्तियों पर जिग-जैग पैटर्न
 - घ- पौधे के बढ़ते बिंदु को मारता है
 - ड- रोगवाहक

सत्र 2 : सोलेनेसी परिवार की फसलों के प्रमुख रोग

रोग क्या है?

रोग अनुकूल परिस्थितियों में विषाणुजनित रोगजनक और अतिसंवेदनशील मेजबान के बीच एक सफल बातचीत है। रोग कवक, बैक्टीरिया और वायरस के कारण होते हैं। रोग पैदा करने वाले जीवों को रोगजनकों के रूप में जाना जाता है। रोगजनकों का जन्म मिट्टी से हो सकता है, बीज के माध्यम से किया जाता है या हवा और पानी के माध्यम से फैलता है। वायरल रोगों में से कुछ कीड़े रोगवाहक द्वारा प्रेषित होते हैं। सोलेनेसी परिवार की फसलों में से कुछ सबसे महत्वपूर्ण रोग हैं एन्थ्रेक्नोज, विल्ट, बैक्टीरियल स्पॉट, बैक्टीरियल ब्लाइट, डंपिंग ऑफ, अर्ली ब्लाइट, फ्यूजेरियम ब्लाइट, लेट ब्लाइट, लीफ कर्ल, मोजेक, पाउडर मिल्ड्यू, रोट्स और सेप्टोरियल लीफ ब्लाइट, लिटिल लीफ, लीफ कर्ल, बैक्टीरियल कैंकर, बक आई रोट, फ्रूट रोट, आदि। सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के कुछ प्रमुख रोगों की चर्चा यहां की गई है।

डंपिंग ऑफ

यह नर्सरी के पौधे का एक सामान्य रोग है, टमाटर, मिर्च और बैंगन की रोपाई पर आम तौर मृदा जनित कवक द्वारा हमला किया जाता है। कवक जैसे *फाइटोथोरा*, *पायथियम प्रजाति* कारण जीव हैं। फफूंदी कॉलर क्षेत्र में रोपाई को संक्रमित करती है जिससे ऊतकों का क्षय होता है। संक्रमित अंकुर सीधा और ढह नहीं सकता था। यह आम तौर पर बारिश के मौसम के दौरान और पानी के ठहराव की स्थिति में देखा जाता है।

बरसात के मौसम में अंकुर के लिए क्यारी को उठाया जाना चाहिए। मिट्टी का सौरकरण और बंध्याकरण से फफूंद की मृदा जनन इनोकुलम कम हो सकती है। मैनकोजेब या कैबेंडाजिम (2-3 ग्राम / लीटर पानी) के साथ मिट्टी की खाई भी संक्रमण को कम करती है। ट्राइकोडर्मा 5 ग्राम / कि.ग्रा. बीज के साथ बीज का उपचार करें।

अर्ली ब्लाइट

आम तौर पर टमाटर, बैंगन और आलू में फंगल रोग देखा जाता है। इस रोग का कारण जीव अल्टरनेरिया *अल्टरनेटा एफ. प्रजाति लाइकोपर्सिकी* और *अल्टरनेरिया सोलानी* हैं। पत्तों के सीमांत भाग से अनियमित भूरे पत्तों के धब्बे दिखाई देते हैं जो बड़े नेक्रोटिक पैचों तक बढ़ जाते हैं। कवक हवा के माध्यम से फैल गया और उच्च तापमान का पक्ष लिया। मैनकोजेब 2 ग्राम / लीटर या जिनब 75 डब्ल्यूपी @ 1.5-2 ग्राम / लीटर पानी के दो फोलियर स्प्रे फायदेमंद हैं।

बैंगन का फोमोप्सिस ब्लाइट :

बैंगन का फफूंद रोग, जो *फोमोप्सिस वेक्सन्स* के कारण होता है। स्पष्ट रूप से परिभाषित परिपत्र, हल्के भूरे रंग के धब्बे निचली पत्तियों पर दिखाई देते हैं। फलों पर हल्के भूरे रंग के धब्बेदार धब्बे विकसित होते हैं जो बाद में बड़े पैच बनाने के लिए मोटे होते हैं।

- रोग मुक्त बीज सामग्री का उपयोग करें।
- कार्बेन्डाजिम 2.5 ग्राम / कि.ग्रा. बीज के साथ बीज का उपचार।
- रोगग्रस्त टहनियों और पौधों की सामग्री को इकट्ठा करना और जलाना।

- कार्बेन्डाजिम 0.1 प्रतिशत या 0.15 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम + मैनकोजेब (1.5 ग्राम / लीटर पानी) के साथ फॉलियर स्प्रे प्रभावी पाया जाता है।

एंथ्रेक्नोज या मिर्च का डाईबैक :

यह एक कवक रोग है और *कोलोटोट्रिचम कौप्सिसी* के कारण होता है। कवक बीज जनित है जो हवा के माध्यम से भी फैलता है। यह पौधे की चोटी से टेंडर टहनियों पर परिगलन और मुरझाने के रूप में आरंभ करता है। सूखना ऊपर से नीचे की ओर शुरू होता है इसलिए इसे डाईबैक कहा जाता है। पत्तियों, अंकुरों और फलों पर छोटे, अनियमित, धंसे हुए, हल्के भूरे रंग के घावों के साथ गाढ़े छल्ले, दिखाई देते हैं।

- कार्बेन्डाजिम @ 2.5 ग्राम / कि.ग्रा. बीज के साथ बीज का उपचार।
- पौधे के रोगग्रस्त भागों को हटा दें और जला दें।
- क्लोरोथेनिल 25 ईसी @ 1.5 ग्राम / लीटर पानी या प्रोपीनेब 3.5 ग्राम / लीटर पानी का फोलियर स्प्रे रोग नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया जाता है।

बैक्टीरियल विल्ट :

सभी सोलेनेसी सब्जियों की फसलों का सामान्य रोग है। बैक्टीरिया *राल्स्टोनिया सॉलनोसेयरम* बीमारी से जुड़ा हुआ पाया जाता है। पीले रंग के बिना पौधे का अचानक झुलसना और पूरे पौधे का गिरना महत्वपूर्ण लक्षण हैं। जब संक्रमित पौधे को काटा जाता है और जैसे ही तने के कटे सिरे को एक गिलास पानी के धागे में डुबोया जाता है तो इससे एक दूधिया पदार्थ से आता है।

- रोग प्रतिरोधक किस्मों का प्रयोग करें।
- सोलेनेसी फसलों के बिना दीर्घकालिक फसल रोटेशन को अपनाएं।
- मिट्टी का पीएच अम्लीय नहीं होना चाहिए।
- रोपाई से पहले 30 मिनट के लिए स्ट्रेप्टोसाइक्लिन 150 पीपीएम (6 लीटर पानी में 1 ग्राम) से उपचारित बीजारोपण की जड़ें।

फ्यूजेरियम विल्ट :

प्रभावित पौधों की पत्तियां पीली और सूख जाती हैं और बाद में पूरे पौधे की मृत्यु हो सकती है।

- भूमि के एक ही टुकड़े पर लगातार सोलेनेसी परिवार की फसल की खेती से बचें।
- बीज को कार्बेन्डाजिम @ 2.5 ग्राम रु कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।
- एक सप्ताह के अंतराल पर टेबुकोनाजोल @ 1 ग्राम / लीटर या कार्बेन्डाजिम @ 0.2 प्रतिशत का छिड़काव रोग के फैलाने के लिए प्रभावी पाया जाता है।

लीफ कर्ल रोग

यह टमाटर और मिर्च का महत्वपूर्ण वायरल रोग है। वायरस व्हाइट फ्लाइ द्वारा प्रेषित होता है। पत्तियां नीचे की ओर मुड़ी, कर्लिंग, घुमी हुई और क्लोरोसिस दिखाती हैं। पौधे छोटे इंटर्नोड्स के साथ वृद्धि पर रोक दिखाते हैं। यह पौधे को झाड़ीदार रूप देता है। पौधे बाद के चरण में फूल या फल को सहन नहीं करते हैं।

व्हाइट फलाई के हमले से बचने के लिए नर्सरी को नायलॉन के जाल (40 मेश) से ढंकना चाहिए या रोग के प्रसारण की जांच के लिए कीटनाशक @ 4-6 दिन के अंतराल पर स्प्रे करना चाहिए। संक्रमित पौधे को उखाड़ फेंकें और नष्ट करें क्योंकि यह अन्यथा संक्रमण और रोग फैलने का स्रोत बन सकता है। मक्का, बाजरा और ज्वार जैसी फसलों का उपयोग करें। रोगवाहक को नियंत्रित करने के लिए पीले चिपचिपे ट्रैप (20 ट्रैप / हेक्टेयर) रखें। व्हाइट फलाई के संक्रमण से बचने के लिए फसल को इमिडाक्लोप्रिड (3 मि.ली. / 10 लीटर पानी) से स्प्रे करें। रोपाई की जड़ों की रोपाई के समय रोग नियंत्रण के लिए इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल @ 0.5 मि.ली. / लीटर पानी में 2 घंटे के लिए डुबाया जाता है।

बैगन की छोटी पत्ती :

विशेषता लक्षण पत्तियों की अत्यधिक कमी है। झाड़ीदार उपस्थिति देने वाले झुंडों में कई पत्तियां एकत्र होती हैं। इंटर्नोड्स की कमी के कारण पौधा बौना हो जाता है। संक्रमित पौधे पूरी तरह से अनुत्पादक होते हैं और उनमें फूल या फल नहीं लगते हैं। जीव जैसे माइकोप्लाज्मा इसके लिए जिम्मेदार हैं। रोगजनक को वेक्टर लीफ हॉपर द्वारा प्रेषित किया जाता है।

संक्रमित पौधों को उखाड़ें और शुरुआती लक्षणों के पहले संकेत के रूप में जलाएं। लीफहॉपर आबादी से बचने और रोग के माध्यमिक संक्रमण से बचने के लिए इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली. / 10 लीटर पानी का छिड़काव करने से शुरुआती रोपाई से बचें।






रूट गांठ निमेटोड :

मृदा जनित नेमाटोड मेलोइडोगाइनी इन्फोगिता जड़ों के माध्यम से लगभग सभी सोलेनेसी परिवार की सब्जियों को संक्रमित करता है। नेमाटोड जड़ में सूजन और गांठ पैदा करता है। यह मिट्टी से पानी और खनिजों के ग्रहण को प्रभावित करता है, अंततः पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है।

नेमैटीसाइड्स के विवेकपूर्ण या आवश्यकता आधारित अनुप्रयोग की सिफारिश की जाती है। कार्बोफ्यूरोन 3 जी @ 1 किलोग्राम ए.आई / हेक्टेयर का अनुप्रयोग खेत की स्थिति के तहत सब्जी फसलों के लिए प्रभावी पाया जाता है।

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों के महत्वपूर्ण रोग

		
सौजन्य : https://bit.ly/2MFLXfk	सौजन्य : https://bit.ly/2PZVkKf	सौजन्य : https://bit.ly/2Nm7i2R

चित्र 3.5 : टमाटर की शुरुआती ब्लाइट	चित्र 3.6 : टमाटर का लेट ब्लाइट	चित्र 3.7 : टमाटर में लीफ कर्ल
		
सौजन्य : https://bit.ly/2MHFUqR चित्र 3.8 : टमाटर में जड़ गांठ	सौजन्य : https://bit.ly/2NgLbul चित्र 3.9 : बैंगन में धुंधलापन	सौजन्य : https://bit.ly/2NjbxvR चित्र 3.10 : बैंगन में छोटी पत्ती
		
	सौजन्य : https://bit.ly/2NRKkzK चित्र.3.11 : बैंगन में सेर्कोस्पोरा लीफ	सौजन्य : https://bit.ly/2OuSqvw चित्र 3.12 : टमाटर में फ्यूजेरियम विल्ट

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : बैंगन और मिर्च की फसलों में बैक्टीरियल विल्ट के कारण होने वाले लक्षणों की पहचान करें।

आवश्यक सामग्री : संक्रमित मिर्च / बैंगन का पौधा, चाकू, ग्लास और पानी, आदि।

प्रक्रिया :

- संक्रमित पौधे का निरीक्षण करें।
- खेत में रोपाई दिखाने वाले पौधों का चयन करें।
- एक गिलास लें और पानी के साथ भरें।
- चाकू की मदद से प्रभावित पौधे के तने को काटें।
- कटे हुए सिरे को पानी के ग्लास में डालें।
- तने के काटे गए सिरे से दूधिया स्राव निकलने का निरीक्षण करें।
- बैक्टीरियल विल्ट से प्रभावित पौधे से धागे जैसे लक्षण होंगे, जैसे दूधिया स्राव का निकलना।

गतिविधि 2 : सोलेनेसी परिवार की फसलों के रोग के नमूनों की पहचान करना।

आवश्यक सामग्री : मैग्नीफाइंग ग्लास, रोग के नमूने और पेन, नोट बुक आदि।

प्रक्रिया :

- पास के सब्जी के खेत में जाएं और फसल की पहचान करें।
- खेत से रोगग्रस्त नमूना लीजिए।
- रोग नमूना / नमूना ध्यान से निरीक्षण करें।
- मैग्नीफाइंग लेंस की सहायता से लक्षणों का निरीक्षण करें।
- रोग का नाम लिखिए।
- कारण जीव का नाम लिखिए।
- संक्षेप में नियंत्रण उपायों को लिखें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

- 1) नर्सरी अवस्था में एक महत्वपूर्ण रोग।
- 2) जीवों जैसे माइकोप्लाज्मा के कारण होने वाला रोग है।
- 3) रोग में ऊपर से नीचे तक देखा जाता है।
- 4) जड़ों पर गांठ लगना के कारण होता है।
- 5) मिर्च का लीफ कर्ल के कारण होता है।

बहु विकल्प प्रकार के प्रश्न

1. किस रोग में एक गाढ़ा वलय (कंसेंट्रिक रिंग) बनना पाया जाता है :
(क) एन्थ्रेक्नोज (ख) लेट ब्लाइट (ग) विल्ट (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
2. वृद्धि की प्रारंभिक अवधि के दौरान पत्तियों पर अनियमित में भूरे रंग के धब्बे देखे गए
(क) लेट ब्लाइट (ख) डंपिंग ऑफ (ग) लीफ कर्ल (घ) अर्ली ब्लाइट
3. डंपिंग ऑफ का रोग है
(क) पत्तियां (ख) फल (ग) अंकुर (घ) फूल

4. कटे हुए तने से दूधिया सफेद रंग संक्रमण का संकेत है।
(क) नेमेटोड (ख) जीवाणु (ग) कवक (घ) विषाणु (वायरस)

विषय संबंधी प्रश्न

1. निम्नलिखित पर छोटे नोट लिखें :

क- टमाटर की अर्ली ब्लाइट

ख- आलू की लेट ब्लाइट

ग- मिर्च में लीफ कर्ल रोग

घ- बैंगन की छोटी पत्ती

ड- सोलेनेसी परिवार की फसलों में रूट नॉट नेमेटोड।

2. लेट ब्लाइट और अर्ली ब्लाइट के बीच प्रमुख अंतर क्या हैं

3. इसके प्रभावी प्रबंधन प्रथाओं के साथ डैम्पिंग ऑफ के लक्षण लिखें

कॉलम का मिलान करें

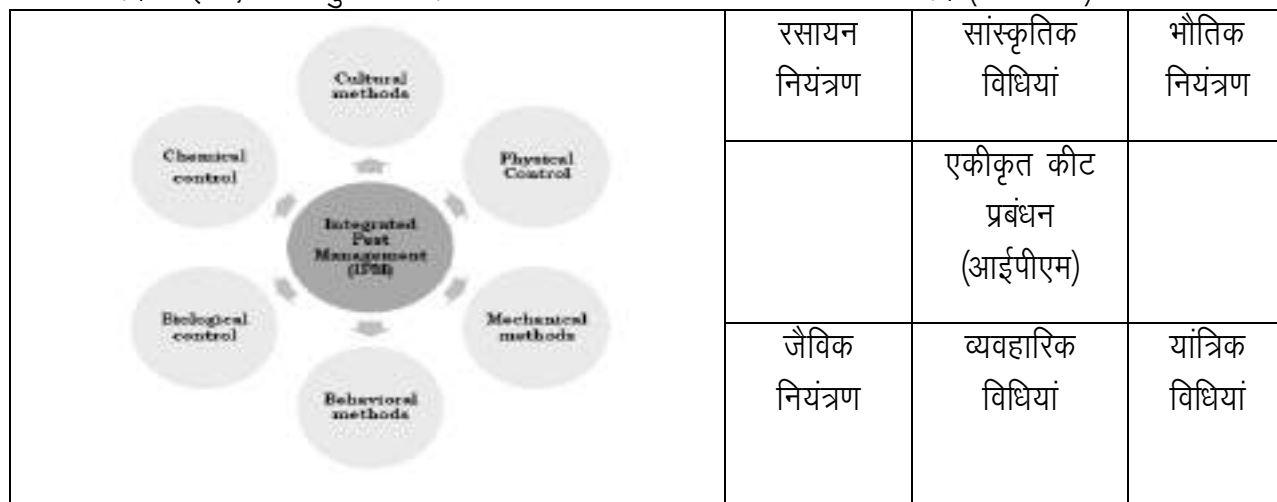
क	ख
1- जड़ गांठ	क- स्ट्रेप्टोसाइक्लिन
2- लीफ हॉपर	ख- मिट्टी में नेमेटोड की जनसंख्या कम करना
3- मिट्टी का भीगना	ग मेलोइडोगाइन इन्निटा
4- बैक्टीरियल विल्ट	घ- बैंगन का संचारित छोटा पत्ता
5- गेंदे का फूल	ड-कार्बेडेजिम

सत्र 3: सोलेनेसी परिवार की फसलों के एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन

एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम)

एकीकृत कीट प्रबंधन : यह फसलों के कीट नियंत्रण के लिए एक कुशल और किफायती दृष्टिकोण है।

इसमें कीट नियंत्रण के लगभग सभी तरीकों का उपयोग किया जाता है, जिसमें प्राकृतिक कीटनाशक, लाभकारी कीड़े, विशेष खेती के तरीके और यहां तक कि रासायनिक कीटनाशक सही समय पर सही माप में शामिल हैं। आईपीएम की कुछ व्यावहारिक तकनीकों का वर्णन नीचे किया गया है। (चित्र 3.13)



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 3.13 : एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम)

क. परंपरागत विधियां

रूटीन एग्रोनोमिक प्रथाओं का उपयोग उनके अनुप्रयोग के समय या विधि में मामूली संशोधन द्वारा कीट संक्रमण को कम करने के लिए किया जा सकता है। ये कार्य निवारक विधि हैं। खेत की तैयारी से लेकर कटाई या कटाई के बाद के खेत का संचालन एक कीट प्रजाति या अन्य की आबादी को कम कर सकता है।

प्रतिरोधी खेती :

विशिष्ट खेत के लिए अनुशंसित कीट और रोग प्रतिरोधी किस्मों को उगाएं।

मिर्च – पूसा सदाबहार किस्म घुन और थ्रिप्स के लिए प्रतिरोधी है, काशी गौरव किस्म थ्रिप्स के लिए सहिष्णु है और फलों के सड़ांध के लिए प्रतिरोधी है।

टमाटर– काशी अमान किस्म लीफ कर्ल और काशी अभय के लिए प्रतिरोधी है और लीफ कर्ल के लिए एक संकर सहिष्णु है।

बैंगन– पंत सम्राट किस्म का फल तना छेदक कीट के प्रति मध्यम है

कीटनाशक

आईपीएम के तहत, कीट आबादी की गंभीर निगरानी की जाती है। कीटनाशकों का उपयोग केवल तब किया जाता है जब कीट की आबादी एक आकार तक पहुंच जाती है जहां आर्थिक क्षति अधिक होती है और गैर-रासायनिक तरीके समय पर काम नहीं करते हैं

स्वच्छ खेती :

फसलों की कटाई के बाद अवांछित फसल के डंटल को नष्ट करें जैसे कि फसल के मौसम के बाद कट्टू की बेल और पेंटेड बग की आबादी को मारता है।

जुताई :

गहरी जुताई और इंटरकल्चरल ऑपरेशन से कीटों की मिट्टी में रहने वाली अवस्था जैसे आर्मी वर्म, कटे हुए कीड़े, बोरर्स और सफेद ग्रब, दीमक, प्रकृति के प्रकोप के लिए मोल क्रिकेट तक फैल जाती है और इस तरह फसलों में कीटों के संक्रमण को कम करने में मदद मिलती है।

बुवाई का समय :

बुवाई / रोपण के समय में परिवर्तन का उद्देश्य मेजबान और कीट आबादी के बीच समकालिकता में गड़बड़ी करना है। जल्दी बोया गया कुकरबिट्स और रेपसीड- सरसों क्रमशः कट्टू के बीटल और एफिड्स के हमले से बच जाते हैं।

इंटरक्रॉपिंग :

- यह सूक्ष्म कीटों को उनके लिए कम अनुकूल बनाकर कुछ कीटों की घटनाओं को कम करने में मदद करता है।
- यह एक ही प्रजाति के पौधों के बीच कीटों के मुक्त आवागमन में भी बाधा डालता है।
- टमाटर के साथ गोभी के इंटरक्रॉपिंग से डायमंड बैक मोथ का संक्रमण कम हो जाता है, जबकि मैरीगोल्ड के साथ टमाटर फल बोरर और नेमाटोड की जांच करने में उपयोगी होता है।

फसल-चक्र :

- फसल के बदल कर लगाने का अर्थ है कि वर्ष के दौरान भूमि के विशिष्ट क्षेत्र में उगाई जाने वाली फसल की श्रेणी में फेरबदल करना। फसल की परिक्रमा अधिकतर 3 से 7 वर्ष की होती है।
- एक ही फसल, या एक ही परिवार की फसलों को एक ही खेत में बार-बार उगाने से बचें।
- बैंगन शूट और फ्रूट बोरर के अस्तित्व को बढ़ावा देने के साथ-साथ रैटूनिंग से बचना चाहिए।
- सब्जी की खेती के क्रमिक खेती से बचें क्योंकि वे कीटों द्वारा हमला करने के लिए अधिक प्रवण होते हैं और लाभप्रदता के लिए प्रभावी सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

ट्रैप फसल :

एक 'ट्रैप फसल' मुख्य फसल के साथी के रूप में उगाई जाने वाली फसल है जो मुख्य फसल से दूर कीटों को आकर्षित करेगी। डायमंड बैक मोथ, लीफ वेबर, वेब वर्म और एफिड्स की घटना को कम करने के लिए गोभी के साथ ट्रैप फसल के रूप में सरसों उगाते हैं। टमाटर की फली फसल के रूप में लगाए जाने वाले मैरीगोल्ड फलों के बोरर के मुकाबले अत्यधिक प्रभावी है।

पोषक तत्व और जल प्रबंधन :

उर्वरकों को संतुलित तरीके से लगाया जाना चाहिए। नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक के अत्यधिक उपयोग से जैसिड्स, व्हाइटप्लाइज और एफिड्स जैसे चूसने वाले कीटों की घटना तेज होती है। इसी तरह, पानी के अतिरिक्त उपयोग से भी बचा जाना चाहिए क्योंकि आर्द्रता कीट की आबादी को बढ़ाती है।

ख. भौतिक नियंत्रण

यह उपकरणों की मदद से कीट आबादी में कमी की विधि है जो उन्हें शारीरिक रूप से प्रभावित करती है या उनके भौतिक वातावरण को समायोजित करती है।

इस प्रयोजन के लिए तापमान, आर्द्रता, प्रकाश का हेरफेर किया जाता है जैसे कि लाइट ट्रैप, फेरोमोन ल्यूर, गर्म पानी की बोतल आदि का उपयोग।

ग. यांत्रिक विधियां

यांत्रिक कीट नियंत्रण मैनुअल उपकरणों द्वारा कीट आबादी में कमी के रूप में परिभाषित किया गया है। कीटों की आबादी को कम करने के लिए भौतिक और सांस्कृतिक विधियों के संयोजन में यांत्रिक विधियां प्रभावी हैं।

घ. व्यवहारिक विधियां


कीटों की आबादी को मॉनिटर करने या सीधे कम करने के लिए कीट जाल का उपयोग करें। कीट को आकर्षित करने के लिए प्रलोभन के रूप में कुछ दृश्य लालच, रासायनिक आकर्षण, चिपचिपा बैंड और फेरोमोन स्थापित होते हैं।

फेरोमोन ट्रैप

- फेरोमोन केवल नर कीट को आकर्षित कर सकते हैं।
- टमाटर फ्रूट बोरेर के लिए हेली ल्यूर का उपयोग; भिंडी फ्रूट बोरेर के लिए एरी-वित ल्यूर और बैंगन शूट के लिए ल्यूसीन ल्यूर और मादा सेक्स फेरोमोन के रूप में फ्रूट बोरेर फायदेमंद हैं।
- फ्रूट पलाइ के खिलाफ मिथाइल यूजेनॉल ट्रैप का उपयोग करें।
- फेरोमोन ट्रैप का उपयोग या तो निगरानी (5 ट्रैप / हेक्टेयर), मास ट्रैपिंग या मेटिंग विघटन (25 या 100 ट्रैप / हेक्टेयर) के लिए किया जा सकता है।

ड. जैविक नियंत्रण

कीटों में कुछ प्राकृतिक शत्रु हैं; कीटों को कम करने में शिकारी, परजीवी, रोगाणुओं, पक्षियों और अन्य जानवरों उपयोगी होते हैं।

	
<p>सौजन्य : https://bit.ly/2VIHZg9 चित्र 3.14 : जैविक कीट नियंत्रण एफिड कॉलोनी के बीच दो चित्तीदार लेडी बीटल (एडलिया – बिपुंक्टाटा) को खाती हुए</p>	<p>सौजन्य : https://bit.ly/2xkikLG चित्र.3.15: जैविक कीट नियंत्रण (एक कैटरपिलर में अंडे को परजीवी डालते हुए परजीवी वस्प एलेओडेस)</p>

जैविक नियंत्रण

परभक्षी

जीव जो अन्य कीड़ों को खाते हैं, ऐसे जीव को शिकारी कहा जाता है और कीट को शिकार के रूप में जाना जाता है। उदाहरण : लेडी बर्ड बीटल एफिड्स को खाता है।

पक्षियों की रक्षा करें, जैसे कि परिजन कौवा, सफेद बगुला, कोयल, कटफोड़वा सारस, वारबलर और बब्लर, जो कीड़ों को खाते हैं। उल्लू, चमगादड़ और मोर चूहे और मूषक की आबादी को नियंत्रित करने में मदद करते हैं।

परजीवी

परजीवी कीट वे होते हैं, जो अन्य कीड़ों के शरीर के अंगों को खाते हैं, आंतरिक या बाह्य रूप से परजीवी कहलाते हैं। परजीवी के उदाहरण हैं: ट्राइकोग्रामा चिलेनिस के परजीवी अंडे *हेलिकोवर्पा आर्मीगेरा* (टमाटर का फल छिद्रक)।

रोगजनक

ये वे सूक्ष्मजीव हैं जो कीटों के लिए रोग विकसित करते हैं और कीटों को मारने में मदद करते हैं जिन्हें रोगजनक कहा जाता है। इसमें बैक्टीरिया, वायरस, कवक आदि शामिल हैं।

वायरस : एचए-एनपीवी (हेलिकोवर्पा आर्मीगेरा- न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस) का उपयोग टमाटर फल छिद्रक के खिलाफ किया जाता है ।

वानस्पतिक कीटनाशक :

प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रासायनिक पदार्थों (कीटों के विष) को वनस्पति कीटनाशकों के रूप में जाना जाता है या पौधों से निकालता है और इसे प्राकृतिक कीटनाशक भी कहा जाता है।

नीम- इसमें कई सक्रिय यौगिक शामिल होते हैं जैसे एजेडिरैक्टिन जो खिलाने वाले आहार का काम करता है। कई प्रकार के कीड़ों, माइट्स और नेमेटोड पर प्रभावी। नीम का तेल (2-5 प्रतिशत) प्रभावी पाया गया है और फल और शूट बोरर को नियंत्रित करने के लिए नीम केक (250 कि.ग्रा. / हेक्टेयर) का उपयोग करें।

निकोटीन : यह तंबाकू से प्राप्त होता है और ग्रीनहाउस में एफिड और माइट जैसे कीड़ों को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाता है।

- कीटनाशकों का विवेकपूर्ण उपयोग करें : सही कीटनाशक, सही मात्रा में, सही समय पर, सही जगह पर।
- रासायनिक कीटनाशक तभी लगाएं जब अन्य प्रभावी तरीके उपलब्ध न हों।
- कम जहरीले और कम लगातार कीटनाशक चुनें।
- चयनात्मक कीटनाशकों का चयन करें जो कीट प्रजातियों को नियंत्रित करते हैं लेकिन लाभकारी प्रजातियों और तटस्थ प्रजातियों को छोड़ देते हैं।

एकीकृत रोग प्रबंधन (आईडीएम)

आईडीएम में रोगजनक आक्रमण को कम करने के लिए विभिन्न संयोजन उपायों का समय पर उपयोग शामिल है। इसमें साइट का चयन और तैयारी शामिल है, रोपण प्रथाओं में फेरबदल, प्रतिरोधी खेती का उपयोग, पर्यावरण को संशोधित करना, छंटाई, पतला छायांकन, आदि और कीटनाशकों का उपयोग, यदि आवश्यक हो। पारंपरिक तकनीकों का पालन करने के बाद पर्यावरणीय कारकों की निगरानी करना, रोग का पूर्वानुमान लगाना

और आर्थिक सीमाएं स्थापित करना महत्वपूर्ण हैं। निम्नांकित कार्यानीति अपनाकर रोग की घटनाओं को कम या हटाया जा सकता है :

1. पारंपरागत विधियां :-

जुताई : मिट्टी में पैदा होने वाले संक्रमण के स्रोत के रूप में काम करने वाले मृदा जनित कवक, बैक्टीरिया और नेमेटोड। जब मिट्टी की जुताई की जाती है तो वे सूरज के उच्च तापमान के संपर्क में आ जाते हैं। इससे मिट्टी के भीतर उनकी आबादी या गतिविधि कम हो जाती है।

फील्ड सैनिटेशन : पादप रोगजनक (कवक, बैक्टीरिया और वायरस) पिछली फसल के अवशेषों पर जीवित रहते हैं और खेत में खरपतवार इनोकुलम के प्रमुख स्रोत के रूप में काम कर सकते हैं। स्वच्छ खेती का अर्थ है कि फसल के अवशेषों को हटाना और गांठों को साफ रखना ताकि खेत में कीटों की आबादी कम से कम हो। रोगग्रस्त पौधे या खरपतवारों को नियमित रूप से नष्ट करके पौधों के रोगों को नियंत्रित किया जा सकता है जो रोग चक्र को बाधित करते हैं और इस प्रकार नियंत्रण का एक प्रभावी स्रोत साबित होते हैं।

फसल चक्रण : वर्ष के बाद हर मौसम या वर्ष में अतिसंवेदनशील मेजबानों की उपलब्धता से रोगों का अस्तित्व / दृढ़ता बढ़ती है। अन्य समूहों या विभिन्न परिवारों की फसलों के साथ फसल चक्रण उनकी दृढ़ता को तोड़ देता है। लंबे समय तक अतिसंवेदनशील मेजबानों की अनुपलब्धता के कारण कीटों की भुखमरी से कीटों का बचना मुश्किल हो जाता है।

प्रतिरोधी किस्में : फूलों की फसलों की प्रतिरोधी किस्मों ने कई फसलों के पौधों के रोगजनकों के नियंत्रण के लिए सबसे सफल दृष्टिकोण प्रदान किया है, विशेष रूप से जिन्हें अन्य तरीकों से नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। कुछ खेती विशेष रोग के लिए प्रतिरोधी हैं और एक ही क्षेत्र में बढ़ने वाले अन्य आनुवंशिक रूप से संबंधित पौधों की तुलना में स्वाभाविक रूप से कम क्षतिग्रस्त हैं।

बुवाई के समय में परिवर्तन : बुवाई के समय में हेरफेर और जल्दी या देर से पकने वाली किस्मों का चयन भी रोगजनकों को चकमा देता है। प्रारंभिक दृष्टि के रूप में कुछ रोगों, देर से धुंधला दिखाई देना समय-समय पर होता है और इसके लिए पौधे के विकास के विशेष चरण की आवश्यकता होती है। अतिसंवेदनशील चरण की अनुपलब्धता संक्रमण को विफल करती है।

बीज का उपचार : अधिकांश बीज और मृदा जनित रोगों जैसे कि भिगोना, विल्ट, रोस्ट्स, डार्डबैक, एन्थ्रेक्नोज आदि बीज या मिट्टी के माध्यम से फसल पर हमला करते हैं। बीज उपचार से संक्रमण की संभावना कम हो जाती है।

फसल घनत्व : कोप का उच्च घनत्व कई रोगों की घटनाओं का पक्षधर है। रोग एक घने क्षेत्र में रोगग्रस्त से स्वस्थ पौधों तक आसानी से जा सकता है। इसलिए उचित अंतराल पर फसल बोना वांछनीय है।

2. यांत्रिक विधियां

इसमें रोगग्रस्त पौधों या भागों को उखाड़ना या छंटाई करना शामिल है ताकि संक्रमित सामग्री स्वस्थ लोगों को रोगजनक संचारित करने में सक्षम न हो। फसल को प्रशिक्षित करने और पथरी देने से पौधों को आसानी होती

है ताकि उनकी पत्तियां मिट्टी के संपर्क में न आएँ और इस प्रकार रोग संपर्क या संक्रमण नियंत्रित होता है। इरेक्टिंग नेट, चिपचिपे बैंड और मैकेनिकल ट्रैप कीट वाहक को नियंत्रित करते हैं जो वायरस को प्रसारित कर सकते हैं।

3. जैव- पादप रोगों का नियंत्रण

पायथियम, फाइटोफथोरा, राइजोक्टोनिया, फुसेरिया, अल्टरनेरिया और *कोलेटोट्रिचम* प्रजाति के कारण टमाटर, बैंगन, मिर्च और शिमला मिर्च के जनित रोगा ट्राइकोडर्मा हर्जियानम, ट्राइकोडर्मा विरिड, और ग्लियोक्लाडियम विरिड परजीवी द्वारा हो सकते हैं। इन जैव पदार्थों को प्रभावी रूप से या तो मिट्टी के अनुप्रयोग या बीज उपचार के रूप में उपयोग किया जाता है। *एस्पेरजिलस नाइजर* में *फ्यूसरियम प्रजाति* के खिलाफ संभावित साक्ष्य हैं।

4. रासायनिक नियंत्रण

कवकनाशी का उपयोग

फफूंद में घातक पाए जाने वाले रसायन या रसायनों के संयोजन से संक्रमण से मेजबान बच जाता है जिसे फफूंदनाशक कहा जाता है। पौधों की प्रणाली में उनके आवागमन के अनुसार, फंगिसाइड्स, दो प्रकार के होते हैं – प्रणालीगत जो पौधों पर अनुप्रयोग पर सेल सैप में घुल जाते हैं और बेलेट, कार्बेन्डाजिम, मेटलैक्सिल, थियोबेंडाजोल प्रोपिकोनाजोल, आदि जैसे अनुप्रयोग के स्थान पर पादप की पूरी प्रणाली के लिए प्रभावकारिता को स्थानांतरित करते हैं; और संपर्क कवक जिनके पौधों पर कार्वाई सल्फर, मैन्कोजेब, जिनब, आदि जैसे अनुप्रयोग के क्षेत्र तक सीमित है।

कवकनाशी अनुप्रयोग

मिट्टी की ड्रेचिंग

कवक के मृदा-जनित संक्रमण (विल्ट, डंपिंग ऑफ, रूट रोट) या नेमाटोड (जड़-गांठ) के मामले में, कवकनाशी या नेमेटाइड को मिट्टी पर डाला जाना चाहिए। इस तरह के कवकनाशी कार्बेन्डाजिम, फॉर्मलडिहाइड आदि हैं।

बीज का उपचार

मिट्टी के साथ-साथ बीज से संक्रमण से बचने के लिए, आसान तरीका बीज उपचार है। आमतौर पर, बीज का उपचार @ 2.0-2.5 ग्राम फफूंद नाशक / कि.ग्रा. बीज से किया जाता है। बीज के उपचार के लिए बीज ड्रेसिंग ड्रम या मिट्टी के घड़े का उपयोग किया जा सकता है। इस्तेमाल की जाने वाली कवकनाशी में कार्बांडाजिम, कार्बोक्सिन, ऑक्साथिन आदि होते हैं।

फोलियर अनुप्रयोग

फोलियर रोगों से प्रभावित हवाई भागों को फफूंदनाशी योगों के फोलियर स्प्रे के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है। उपचार के लिए विशेष स्प्रेयर उपलब्ध हैं। आम तौर पर, कवकनाशी को संगत कीटनाशकों के साथ छिड़का जाता है, इसलिए यह अनुप्रयोग की लागत को कम करता है। ये कवकनाशक सल्फर, कॉपर ऑक्सीक्लोराइड, मानेब, जिनेब, नबाम, आदि हैं।

डिप विधि

इस विधि में, संक्रमण से बचने के लिए निश्चित अवधि के लिए कवकनाशी घोल में बोनो से पहले अंकुर और कटिंग को कार्बेन्डाजिम, मानेब, सल्फर, जिनेब, आदि में डुबाया जाता है।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: पीले चिपचिपे कार्ड का उपयोग करके एफिड और व्हाइट फ्लाय का प्रबंधन करना

सामग्री की आवश्यकता :

1. प्लास्टिक की पीली और नीली शीट
2. थर्मोकोल की शीट
3. लकड़ी की छड़ी
4. सेलो टेप
5. चिपकने वाला (गोंद)

प्रक्रिया :

- चिपचिपे पीले / नीले कार्ड / ट्रेप की तैयारी के लिए उपरोक्त वस्तुओं की व्यवस्था करें।
- प्लास्टिक की शीट और थर्मोकोल को आकार में 9 x 6 इंच काटें।
- सेलो टेप की मदद से पीले या नीले रंग की प्लास्टिक शीट थर्मोकोल के दोनों तरफ लगाएं।
- समर्थन के लिए थर्मोकोल की एक तरफ से लकड़ी की छड़ी लगाएं और एक बोर्ड बनाएं।
- प्लास्टिक की फिल्म के दोनों तरफ गोंद चिपकाएं।
- फसल ऊंचाई से ऊपर सिर्फ 6 इंच किसी भी फसल के क्षेत्र में बोर्ड रखें।
- अगले दिन मैदान पर जाएं और ट्रेप के पीले चिपचिपे कार्ड देखें।
- आपको बोर्ड पर कई कीड़े मिलेंगे।
- कीट के प्रकार को पहचानें और उनकी संख्या की गणना करें।
- किसी विशेष कीट की जनसंख्या के अनुसार नियंत्रण उपायों का पालन करें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. टमाटर के साथ गोभी की इंटरक्रॉपिंग के उल्लंघन को कम करता है।
2. रैटूनिंग फसल में शूट और फ्रूट बोअर को प्रोत्साहित करता है।
3. साथी के रूप में उगाई जाने वाली फसल, जो मुख्य फसल से दूर कीटों को आकर्षित करती है, है।
4. के अतिरिक्त उपयोग से चूसने वाले कीटों का प्रकोप तेज होता है।
5. फेरोमोन ट्रेप केवल कीटों को आकर्षित करता है।
6. मिथाइल यूजेनॉल ट्रेप के खिलाफ उपयोगी हैं।
7. लेडी बर्ड बीटल एक प्रकार का है।

बहु विकल्प प्रकार

1. जीव जो अन्य कीड़ों को खाते हैं, जीव को कहा जाता है
(क) विरोधी (ख) परभक्षी (ग) परजीवी (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं
2. वानस्पतिक कीटनाशकों को से प्राप्त किया जाता है
(क) पशु (ख) कवक (ग) पौधे (घ) जीवाणु
3. निम्नलिखित में से कौन सा चूसने वाला कीट नहीं है?
(क) फल और शूट बोअर
(ख) एफिड
(ग) माइट्स
(घ) व्हाइट फ्लाय
4. कार्बेन्डाजिम का उपयोग करके रोग को नियंत्रित करने की एक विधि है
(क) रासायनिक नियंत्रण
(ख) जैविक नियंत्रण
(ग) यांत्रिक नियंत्रण
(घ) सांस्कृतिक नियंत्रण
5. ट्राइकोडर्मा प्रजाति द्वारा रोग को नियंत्रित किया जा सकता है
(क) मृदा वहन (ख) जल जनित (ग) वायु जनित (घ) विषाणु

विषय संबंधी प्रश्न

1. एकीकृत रोग प्रबंधन के बारे में संक्षेप में लिखें।

.....
.....
.....

2. कीट प्रबंधन के सांस्कृतिक विधियों का वर्णन करें।

.....
.....
.....

3. कीट प्रबंधन के यांत्रिक और व्यावहारिक विधियों पर चर्चा करें।

.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

- क
- 1- प्रणालीगत फफूंदनाशक
 - 2- एचए-एनपीवी
 - 3-नीम
 - 4- वानस्पतिक कीटनाशक
 - 5- निकोटीन

- ख
- क - तम्बाकू का पौधा
 - ख - पौधे का अर्क
 - ग - बेल्लेंट
 - घ- टमाटर फल बोरर
 - ङ- एजाडिराक्टिन यौगिक

परिचय

सोलेनेसी परिवार की सब्जियां नाजुक और खराब होने वाली हैं। यदि इन्हें ठीक से संभाला नहीं जाता है वे अपना मूल्य जल्दी खो देती हैं। खराब होने से बचाने के लिए और गुणवत्ता को बेहतर बनाए रखने के लिए फसल की कटाई से लेकर उपभोक्ता की पहुंच तक जरूरी है। सब्जियों की कटाई के बाद का जीवन परिपक्वता के निर्णय, फसल की सही अवस्था और उपज की सावधानीपूर्वक देखभाल पर निर्भर करता है। अपरिपक्व या अधिक परिपक्व सब्जियों की कटाई से गुणवत्ता में गिरावट और जल्दी क्षय होता है। अनुचित चरणों में कटी हुई सब्जियों में आकर्षक आकार, रंग और स्वाद विकसित नहीं हो सकते हैं और उपभोक्ताओं द्वारा त्याग दी जा सकती हैं। इसलिए, परिपक्वता सूचकांकों का अवलोकन किया जाना चाहिए और उचित विधि से कटाई का सही चरण होना चाहिए। उपज की गुणवत्ता बनाए रखने और भंडारण जीवन को बढ़ाने के लिए फसल की कटाई के बाद की कटाई भी उतनी ही महत्वपूर्ण है। कटाई के बाद की तकनीक “उत्पादन करने के साधनों को बचाने” के सिद्धांत पर काम करती है। कटाई की गई उपज का उचित प्रबंधन करने से कटाई के बाद होने वाले नुकसान में कमी आती है। यह प्रसंस्करण और सुदृढ़ीकरण के माध्यम से कटाई की गई उपज को अधिक पोषक और स्वीकार्य बनाता है। खराबी और खाद्य समस्याओं को दूर करने के अलावा, यह देश की अर्थव्यवस्था में एक उपलब्धि के रूप में कार्य करता है क्योंकि इसमें ग्रामीण उद्योग के रूप में बनने की क्षमता है। पूर्व-शीतलन (प्री कूलिंग), धुलाई, उपचार, पैकेजिंग, भंडारण और सावधान परिवहन जैसे विभिन्न कारक कटाई की गई उपज के रखरखाव में महत्वपूर्ण हैं। कटाई के बाद के ये कारक बाजारों में सब्जियों की अचल जीवन (शेल्फ लाइफ) और कीमत को प्रभावित करते हैं। सेलेनेसी परिवार की सब्जियों की कटाई और कटाई के बाद की फसल का ज्ञान अपनी उपज से अधिकतम रिटर्न प्राप्त करने वाले किसान (कृषक) के लिए आवश्यक है।

सत्र 1: परिपक्वता मानक और सोलेनेसी परिवार की फसलों की कटाई

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की परिपक्वता **Maturity**

परिपक्वता एक पौधे, फल या अन्य पौधे के भाग के जैविक विकास के अंतिम चरण की प्राप्ति है जिसे उनकी उपज की परिपक्वता भी कहा जाता है। परिपक्वता अवस्था फसल से फसल तक भिन्न होती है और जिस उद्देश्य के लिए उत्पादन की कटाई की जाता है। परिपक्वता का वह चरण जिस पर उत्पादन सबसे वांछनीय रूप में होता है और उपभोक्ताओं की वरीयता के लिए कटाई की जाती है, यह बागवानी परिपक्वता कहलाती है। अधिकांश वनस्पति फसलों में बागवानी की परिपक्वता उपज की परिपक्वता से पहले होती है। बैंगन और मिर्च की कटाई बागवानी परिपक्वता पर की जाती है जब फसल अभी भी नर्मी और विकास के चरण में होती है। सोलेनेसी परिवार की सब्जियां गैर-बैक्टीरिया और पौधे पर ही पकी होती हैं। ज्यादातर मामलों में उपज की परिपक्वता पकने की प्रक्रिया से अधिक होती है और पकने के बाद उत्पादन होता है। टमाटर, आलू और सूखी मिर्च की कटाई उपज की परिपक्व अवस्था में की जाती है जब फसल पूरी तरह से परिपक्व हो जाती

है। सोलेनेसी परिवार की सब्जियों को ज्यादातर बाजारों की दूरी और उपभोक्ताओं की पसंद के अनुसार काटा जाता है।

शेल्फ जीवन में श्वसन की भूमिका :

सब्जियों को उनके श्वसन दर के आधार पर दो समूहों जैसे कि क्लाइमेक्टेरिक और नॉन क्लाइमेक्टेरिक में वर्गीकृत किया जाता है। क्लाइमेक्टेरिक सब्जियों में, पकना श्वसन में तेजी से वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ है। श्वसन में अचानक वृद्धि को 'क्लाइमेक्टेरिक वृद्धि' कहा जाता है। पकने पर, नॉन क्लाइमेक्टेरिक सब्जियों की तुलना में क्लाइमेक्टेरिक सब्जियां अधिक मात्रा में एथिलीन का उत्पादन करते हैं। क्लाइमेक्टेरिक सब्जियों में पकने की प्रक्रिया चाहे वह पौधे से जुड़ी हो या कटाई के बाद भी जारी रह सकती है। नॉन क्लाइमेक्टेरिक सब्जियां पौधे पर ही पकती हैं और उन्हें उपयुक्त परिपक्वता अवस्था में काटा जाना चाहिए। टमाटर और खरबूज क्लाइमेक्टेरिक सब्जियां हैं, जबकि खीरा, बैंगन, मिर्च, सीताफल आदि नॉन क्लाइमेक्टेरिक सब्जियां हैं।

परिपक्वता सूचकांक **Maturity indices:**

परिपक्वता सूचकांक सब्जियों की परिपक्वता के चरण को ताजा खपत, भंडारण या विपणन के लिए दूर के स्थानों के लिए काटा जाता है। सब्जियों में, परिपक्वता के उपयुक्त चरण को मानकीकृत करना बहुत मुश्किल है। महत्वपूर्ण मापदंडों के साथ एक विशेष सब्जी के बढ़ने का अनुभव (कटाई और विपणन) इष्टतम परिपक्वता को मापने के लिए सबसे उत्कृष्ट तरीका होगा।

परिपक्वता सूचकांक			
दृश्य विधियां	रसायन विश्लेषण	भौतिक विधियां	गणना विधियां
कलर	एसिडिटी	विशिष्ट गुरुत्व	बोने से लेकर कटाई तक के दिन
आकार	स्टार्च		रोपाई से लेकर कटाई तक का दिन
	चीनी की मात्रा		

सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 4.1 : सोलेनेसी परिवार की सब्जी फसलों की परिपक्वता सूचक

परिपक्वता सूचकांकों का महत्व :

1. संवेदी गुणवत्ता (स्वाद, रंग, सुगंध, बनावट) और पोषण गुणवत्ता सुनिश्चित करना।
2. एक पर्याप्त कटाई पश्चात शेल्फ जीवन सुनिश्चित करना
3. कटाई और पैकिंग कार्यों के निर्धारण को सुगम बनाना।
4. बाजार मूल्य सुनिश्चित करना।

सोलेनेसी परिवार की सब्जी में परिपक्वता का निर्धारण

1. देखकर तय करने की विधियां

उपज का रंग : उपज का रंग परिपक्वता की प्रगति के साथ बदलता है। रंग एक महत्वपूर्ण सूचकांक है जो परिपक्वता के चरण को इंगित करता है। अधिकांश नर्म सब्जियां हरे रंग की होती हैं जो परिपक्वता की उन्नति के साथ तेज होती जाती हैं। नर्म फल चमकदार होते हैं। टमाटर और मिर्च को पौधे पर पकने के बाद काटा जाता है ताकि उनमें लाल रंग का विकास हो।

आकार : कुछ सब्जियां एक निश्चित आकार तक पहुंच जाएंगी, जिन्हें फसल के इष्टतम समय के लिए सूचकांक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।



सौजन्य: डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र 4.2 : टमाटर में परिपक्वता अवस्था का दृश्य

2. रासायनिक विश्लेषण

रासायनिक विश्लेषण में, स्टार्च, अम्लता और चीनी सामग्री को मापा जाता है। नमूनों में अधिक चीनी सामग्री परिपक्वता को इंगित करती है। परिपक्वता के साथ अम्लता कम हो जाती है; इस प्रकार, कम एसिड सामग्री उपज की परिपक्वता को इंगित करती है।

3. भौतिक विधियां

दबाव परीक्षक का उपयोग : इसका उपयोग किसी फल की कोमलता को मापने के लिए किया जाता है।

विशिष्ट गुरुत्व : जैसे-जैसे एक फल परिपक्व होता है, इसका विशिष्ट गुरुत्व बढ़ता जाता है। कटाई के सही क्रम को निर्धारित करने के लिए विशिष्ट गुरुत्व का उपयोग शायद ही कभी किया जाता है। यह उपज के पानी में वजन को हवा में उसके वजन से विभाजित करके निकाला जा सकता है।

4. संगणना विधि

- फूल आने से लेकर कटाई तक के दिन
- रोपण से कटाई तक के दिन

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की कटाई

टमाटर

परिपक्वता सूचकांक : टमाटर में कटाई का चरण उस उद्देश्य पर निर्भर करता है जिसके लिए टमाटर का उपयोग किया जा रहा है। टमाटर की कटाई के लिए आम तौर पर चार प्रकार की परिपक्वता अवस्थाएं पाई जाती हैं।

		हरी अवस्था	
	पूर्ण पकी अवस्था	टमाटर की परिपक्वता अवस्थाएं	गुलाबी अवस्था
		पकी अवस्था	

सौजन्य: डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 4.3 : टमाटर की परिपक्वता अवस्था

- क. हरे रंग की अवस्था :** यह अवस्था फल हरे रंग का होता है लेकिन पूरी तरह परिपक्व होता है और आम तौर पर इसे दूर के बाजारों में भेजने के लिए काटा जाता है।
- ख. गुलाबी अवस्था :** इस अवस्था में रंग गुलाबी या लाल हो जाता है। उन्हें स्थानीय बाजार के लिए चुना जाता है।
- ग. पका हुआ चरण :** पके हुए चरण में अधिकांश फलों की सतह लाल रंग की होती है और फल नरम होने लगते हैं।
- घ. पूरी तरह से पका हुआ :** पूरी तरह से पके हुए चरण में टमाटर के फल अधिकतम रंग के विकास के करीब पहुंच गए और बनावट में नरम हैं। स्टार्च शर्करा में परिवर्तित हो जाता है। ये फल आम तौर पर कैंनिंग और / या प्रसंस्करण उद्देश्य के लिए उपभोग या उपयोग किए जाते हैं।

जिस उद्देश्य के लिए टमाटर के फलों का उपयोग किया जाता है और बाजार की दूरी के आधार पर, उन्हें विभिन्न परिपक्वता चरणों में फलों को तोड़कर मैनुअल रूप से काटा जाता है।

टमाटर की रोपाई सामान्यतया 80–100 दिनों में की जा सकती है, जबकि अनिश्चित खेती के बाद रोपाई के 70 दिनों में की जाती है। फलों की कटाई सही अवस्था में की जानी चाहिए, जो फलों के उपभोग के उद्देश्य पर निर्भर करती है।

गहरा हरा रंग – जब गहरे हरे रंग को बदल दिया जाता है और फल पर एक लाल गुलाबी छटा दिखाई देती है। कटाई की यह अवस्था फलों को लंबी दूरी के बाजार के लिए भेजे जाने के लिए उपयुक्त है। इस प्रकार के फलों को शिपिंग या परिवहन से 48 घंटे पहले ईथर / एथेफॉन के साथ छिड़का जाता है। फलों की परिपक्वता निर्धारित करने के लिए एक तेज चाकू के साथ टमाटर का टुकड़ा करना सबसे आसान तरीका है। यदि बीज आसानी से काटने में सक्षम हैं, तो फल फसल के लिए बहुत अपरिपक्व है और ठीक से नहीं पकेंगे।

ब्रेकर चरण – सबसे अच्छी गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए फल जो टूटने की अवस्था में काटे जाते हैं। इस चरण में मंद गुलाबी रंग फल के 1/4 वें भाग पर देखा जाता है। ये फल शिपमेंट के दौरान कम खराब होते हैं और अक्सर कम परिपक्व टमाटर की तुलना में अधिक आर्थिक लाभ लेते हैं।

टर्निंग स्टेज

- i) गुलाबी चरण – फल के 3/4 वें भाग पर गुलाबी रंग का अवलोकन।
- ii) लाल गुलाबी – इस स्तर पर टमाटर के फल अभी भी दृढ़ हैं और लगभग पूरे फल गुलाबी रंग में बदल जाते हैं। फलों को स्थानीय बाजारों में बेचने के लिए इस चरण में कटाई की जाती है।

लाल पका –

लाल पके हुए चरण में टमाटर के फल पूरी तरह से पके होते हैं, जिसमें लाल रंग होता है और फल नरम होने लगते हैं। इन फलों का उपयोग डिब्बाबंदी और प्रसंस्करण के उद्देश्य से किया जाता है। ऐसे फलों की कटाई या तो सुबह या देर शाम को करनी चाहिए। हाथ की घुमाने की गति से कटे हुए फल पौधे से फलों को अलग करते हैं। पके हुए फलों को केवल उपयुक्त कंटेनरों में रखा जाना चाहिए और उन्हें छाया में रखना चाहिए। सभी फल एक ही समय में परिपक्व नहीं होते हैं, क्योंकि वे 4-5 दिनों के अंतराल पर काटे जाते हैं। फसल जीवन काल के दौरान, टमाटर को 7-11 बार काटा जा सकता है।

मिर्च और शिमला मिर्च

मिर्च की कटाई या तो हरे फलों या लाल पके फलों के लिए की जाती है। हरे फलों की पिकिंग 10-12 दिनों के अंतराल पर लगभग दो महीने तक जारी रहती है और हरी मिर्च के लिए पांच से छह और लाल पके फलों के लिए तीन से चार पिकिंग मिलेंगी। मिर्च के लाल पके फलों को बाजार या भंडारण के लिए भेजे जाने से पहले तेज धूप में 5-7 दिनों के लिए सुखाया जाना चाहिए। जब हरी मिर्च की अच्छी मांग होती है, तो लाल मिर्च के लिए फसल उगाई जाती है, भले ही हरी फलों की एक या दो पिकिंग की जा सकती है। यह आम तौर पर सब्जी के प्रयोजनों के लिए पूरी तरह से विकसित हरे रंग की अवस्था में काटा जाता है, जबकि सुखाने के उद्देश्य के लिए, लाल पके चरण में फल काटे जाने चाहिए। पिकिंग के लिए, मिर्च को हरे या लाल पके चरण में लिया जा सकता है। कटाई की संख्या खेती, मौसम और सांस्कृतिक प्रथाओं पर निर्भर करती है और यह उचित सांस्कृतिक प्रथाओं के साथ 3 महीने तक जारी रह सकती है।

बैंगन

बैंगन के फलों की कटाई तब की जाती है, जब उन्होंने बाजार योग्य आकार और अच्छे रंग, अपरिपक्वता को विकसित किया हो, जिसमें नरम बीज के साथ आकर्षक चमकदार उपस्थिति होती है। फलों को संयुक्त में ढेर के साथ काटा जाता है जहां वे शाखा से जुड़े होते हैं। फसल की आवृत्ति फलों के आकार पर निर्भर करती है। छोटे आकार के फलों को बड़े फलों की तुलना में अधिक बार काटा जाता है। सूरज की रौशनी से बचने के लिए फलों को सुबह काटा जाना चाहिए।

आलू : बड़े आकार के कंदों की कटाई उपज पूर्ण परिपक्वता अवस्था में की जाती है। पूरी तरह से परिपक्व होने पर फसल गिर जाती है और मिट्टी के अंदर कंद की परिपक्वता का संकेत है।

तालिका 4.1 : सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की परिपक्वता सूचक

क्र. सं.	फसल	फसल की परिपक्वता के संकेत
1	टमाटर	परिपक्व हरा : फल खेती और परिपक्व, रंग हरे से हल्के हरा तक बदल जाता है। गुलाबी : खिलने के छोर पर गुलाबी रंग। कमरे के तापमान पर, फल लगभग तीन दिनों में पक जाएंगे। कमरे के तापमान पर फल लगभग तीन दिनों में पक जाएंगे। परिपक्व : जब फल पूर्ण लाल होता है लेकिन फिर भी दृढ़ रहता है। तुरंत इस्तेमाल किया जाना चाहिए।
2	आलू	फसल का गिरना। कंद का आकार। पेरिडर्म का विकास। स्टार्च सामग्री और विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण
3	बैंगन	चमकदार त्वचा, वांछनीय आकार, कोमल और नरम बीज।
4	मिर्च	पूरी तरह से परिपक्व, हरा, इससे पहले कि वे हरे से लाल में बदल जाते हैं।
5	शिमला मिर्च	अच्छी तरह से विकसित, दृढ़, चमकदार और चमकीले रंग (लाल, पीला, नारंगी, हरा, आदि)।

कटाई

आर्थिक उद्देश्य के लिए पौधों या इसके भागों को निश्चित अवस्था में इकट्ठा करना फसल कटाई कहलाता है। उचित परिपक्वता अवस्था प्राप्त करने के बाद, उपज को विपणन के लिए काटा जाता है। इसमें परिपक्वता के सही चरण में पौधे से उपज को तोड़ना या अलग करना शामिल है, जिसके लिए इसे उगाया जाता है। सब्जियां बहुत नाजुक होती हैं, इसलिए यांत्रिक चोटों से बचें। कटाई के दौरान खरोंच लगने, फटने, कट, टूटना और क्षति रोगजनकों के प्रवेश और धूल के संचय का एक हिस्सा बन सकते हैं, जो उपस्थिति को प्रभावित करते हैं और जल्दी खराब हो जाते हैं। कटाई में शामिल व्यक्तियों को ताजे उपज से निपटन संभालने में कुशलता से प्रशिक्षित और दक्ष होना चाहिए

कटाई प्रबंधन

कटाई की जानी चाहिए

- कम तापमान के रूप में दिन के ठंडे घंटों के दौरान पौधों में जैविक गतिविधियां कम हो जाती हैं।
- परिपक्वता के उचित स्तर पर अन्यथा यह स्वीकार्यता और शेल्फ जीवन को प्रभावित करता है।
- पौधों के साथ-साथ उपज को होने वाले नुकसान और क्षति को कम करने के लिए उचित तरीकों से।
- अनुभवी, कुशल व्यक्ति के माध्यम से जो चुनिंदा फसल ले सकता है (केवल परिपक्व उपज)
- पूर्ण स्वच्छता के साथ (अर्थात् साफ किए गए उपकरण, बास्केट या कंटेनर)।

कटाई की व्यवस्था

1. फसल की सही अवस्था की पहचान करने के लिए खेत का निरीक्षण करें।

2. कटाई को सुविधाजनक बनाने और उत्पादन के लिए नुकसान से बचने के लिए, यदि कोई हो, तो क्षेत्र में अवरोधों को हटा दें।
3. कटाई की गई उपज को ढेर करने और धूप से झुलसने से बचाने के लिए एक अस्थायी शेड को ठीक करें।
4. कटाई करने के औजारों को धोकर और साफ करके, टोकरियां आदि इकट्ठा करें।
5. फसल प्लकिंग (बैंगन, टमाटर, मिर्च) या खुदाई (आलू) जैसी उचित कटाई विधि का उपयोग करें।
6. कटाई करने वाले कंटेनरों का उपयोग सीधे छाया में उपज को इकट्ठा करने और स्थानांतरित करने के लिए किया जाना चाहिए।

कटाई की विधियां

कटाई या तो मैनुअल या यंत्रवत् किया जा सकता है। कट लगने और छिलने से बचाव को सुनिश्चित करने के लिए सावधानीपूर्वक कटाई और परिवहन अभ्यास आवश्यक है, बाजार में अच्छी गुणवत्ता वाली उपज प्रदान की जानी चाहिए।

मैनुअल कटाई (मैनुअल हार्वेस्टिंग) : यह सब्जियों की कटाई का सबसे स्वीकृत और उपयुक्त तरीका है। अच्छी तरह से प्रशिक्षित और अनुभवी हार्वेस्टर द्वारा चयनात्मक कटाई परिपक्वता के सही चरण में कटाई सुनिश्चित करती है। टमाटर, बैंगन और मिर्च को पौधे से अलग करने के लिए हाथ का कोमल गति के साथ उठाया जाना चाहिए। मैनुअल कटाई में हाथ उठाना, कतरन, चाकू से काटना और खुदाई शामिल है।

यांत्रिक कटाई (मैकेनिकल हार्वेस्टिंग) : यांत्रिक कटाई के परिणामस्वरूप प्रबंधन और श्रम लागत में उल्लेखनीय कमी आती है और बचत 30-45 प्रतिशत तक बढ़ सकती है। यांत्रिक विधि में कटाई के उद्देश्य के लिए बनाई गई मशीनरी और विशेष उपकरण का उपयोग शामिल है। यह बड़े पैमाने पर उत्पादन की कटाई में आम है। यह तेज विधि है और इसमें कम श्रम की आवश्यकता होती है। अब के दिनों में, उन्नत देशों में पॉली हाउसों में टमाटर और शिमला मिर्च जैसी उच्च मूल्य की फसलों की कटाई के लिए स्वचालित रोबोटिक सिस्टम का उपयोग किया जाता है। यह विधि छोटे पैमाने पर उत्पादन पर किफायती नहीं है।

सोलेनेसी परिवार की फसलों की कटाई

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों को हाथ से (आलू को छोड़कर) पककर कुशलतापूर्वक काटा जा सकता है और किसी विशेष उपकरण की आवश्यकता नहीं होती है। स्वाभाविक रूप से अनुपस्थित परत परिपक्वता के साथ रूप है और इससे आसानी प्लकिंग की जा सकती है। तने और फल के डंठल जैसे टमाटर, बैंगन और मिर्च के बीच अनुपस्थिति क्षेत्रों की उपस्थिति को परिपक्वता में प्रमुख बनने के लिए देखा गया है। इसीलिए थोड़े से दबाव से टमाटर के परिपक्व फलों को आसानी से पौधे से अलग किया जा सकता है।

आलू की खुदाई, कुदाली या लकड़ी के हल की मदद से आलू को उखाड़ा जाता है। बड़े पैमाने पर यंत्रिक विधि का पालन किया जा सकता है। खुदाई के कारण कंद निकाले और फिर शेड हाउस में एकत्रित किए जाते हैं।

कटाई करने वाले कंटेनर

कटाई करने वाले कंटेनरों को खेत में सब्जियों की कटाई के लिए श्रमिकों द्वारा संभालना आसान होना चाहिए। कंटेनरों में विभिन्न प्रकार की सामग्री जैसे कागज, पॉलीइथिलीन फिल्म कटाई करने वाले कंटेनर बनाने के लिए अपेक्षाकृत सस्ते हैं, लेकिन उपज को संभालने और परिवहन क्षति से कम सुरक्षा देते हैं। जिन फलों में कठोर खाल होती है, जैसे बैंगन और मिर्च की कटाई की जाती है और कटाई बैग में एकत्र की जाती है। बैग की सामग्री को बैग को छेड़े बिना एक क्षेत्र कंटेनर में नीचे के माध्यम से खाली किया जाता है। प्लास्टिक के बक्से टमाटर की कटाई करने के लिए सबसे उपयुक्त हैं। ताजे फल और सब्जियों की कटाई के लिए थोक डिब्बे 200–500 किलोग्राम की क्षमता के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं। इस प्रकार के डिब्बे फील्ड बॉक्स की तुलना में, प्रति यूनिट आयतन के फल और पैकिंग हाउस में परिवहन के दौरान उत्पाद के स्थायित्व के संदर्भ में अधिक उपयोगी होते हैं। पैलेट बॉक्स में ऊंचाई के साथ 1.2 × 1 मीटर का मानक आकार होता है। इनका उपयोग आम तौर पर खेत से उपज के लिए पैकिंग हाउस में या पैकिंग हाउस में उपज को संभालने के लिए किया जाता है।

आलू, प्याज, कद्दू आदि जैसी फसलों के लिए बोरियों या टाट की बोरियों का उपयोग आम तौर पर किया जाता है। प्लास्टिक की टोकरियों, बाल्टियों, चुनने की टोकरियों (पिकिंग बास्केट), और प्लास्टिक के टोकरे सहित अन्य प्रकार के खेतों में कटाई करने वाले कंटेनरों का इस्तेमाल टमाटर, बैंगन और मिर्च के लिए किया जाता है। उच्च जोखिम वाले उत्पादों जैसे स्वीट पेपर के लिए, बुने हुए बास्केट और बोरे संदूषण के जोखिम के कारण अनुशंसित नहीं हैं। बेहतर गुणवत्ता बनाए रखने के लिए सब्जियों को प्लास्टिक के बक्से में काटा जाना चाहिए और परिवहन के दौरान कार्डबोर्ड बॉक्स या डिब्बों में रखना चाहिए। इन कंटेनरों को पर्याप्त चिकना होना चाहिए ताकि वे उपज और व्यक्ति को नुकसान न पहुंचा सकें।



डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 4.4 : कटाई करने वाला कंटेनर (प्लास्टिक के बक्से)

सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की कटाई के दौरान सावधानी

कटाई और हैंडलिंग के दौरान दोषपूर्ण संचालन के कारण चोट को रोकने के लिए सभी सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की देखभाल की जानी चाहिए। कृषकों के हाथ संपर्क के सबसे महत्वपूर्ण बिंदु हैं जो हमेशा उत्पाद को छूते हैं। कटाई के दौरान लगी चोटों को कई प्रथाओं द्वारा कम किया जा सकता है जैसे :

- फील्ड कंटेनरों में किसी भी उभरे हुए कील या स्टेपल और खुरदरे किनारे नहीं होने चाहिए।
- कटाई के दौरान श्रमिक को कॉटन के दस्ताने पहनने चाहिए, कटाई के दौरान छल्ले और कंगन जैसे गहने नहीं पहनने चाहिए, अपने नाखूनों को काटना चाहिए।

- iii. एक कंटेनर से दूसरे में उत्पादों को स्थानांतरित करते समय देखभाल का उपयोग करें।
- iv. जहां भी संभव हो सभी प्रभाव क्षेत्रों पर पैडिंग का उपयोग करें।
- v. स्वच्छ उपकरण और कंटेनर का उपयोग करें और सभी कंटेनरों से रेत और सभी मलबे को हटा दें।
- vi. ओवरफिल्ड कंटेनर से बचना चाहिए।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: टमाटर फलों के विभिन्न परिपक्वता चरणों को पहचानें।

आवश्यक सामग्री : टमाटर फल के विभिन्न नमूने, प्लास्टिक बास्केट, ब्लेड या चाकू, नोट बुक आदि।

प्रक्रिया :

- किसान के खेत या स्थानीय बाजारों से खरीदे गए विभिन्न परिपक्वता चरणों के टमाटर फल।
- इमेज में दिए गए कलर चार्ट और फल परिपक्वता चरणों के साथ फल नमूने की तुलना करें।
- फलों की परिपक्वता अवस्था की कल्पना करें।
- बोन के लिए भूमि तैयार करने के अवलोकन पर ध्यान दें

नमूने की संख्या / नमूना कोड	फल की परिपक्वता अवस्था / संकेत (चार्ट से कलर ग्रेडिंग के साथ उल्लेख करें)	परिपक्वता के दिनों की अपेक्षा

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. एक पौधे या पौधे के भाग के जैविक विकास के अंतिम चरण की प्राप्ति को के रूप में जाना जाता है।
2. क्लाइमेक्टेरिक सब्जियों का उदाहरण हैं।
3. सब्जियों को पौधे पर ही पकाया जाता है और उचित परिपक्वता अवस्था में काटा जाना चाहिए, इसे सब्जियों के रूप में जाना जाता है।
4. सब्जी की कटाई या तो या घंटों में की जानी चाहिए।

बहु विकल्प प्रश्न

1. परिपक्वता का वह चरण जिस पर उत्पाद को सबसे अधिक वांछनीय रूप में और उपभोक्ताओं की वरीयता के लिए काटा जाता है, कहलाता है

- क. उपज की परिपक्वता ख. बागवानी परिपक्वता
 ग. पकना घ. उपरोक्त में से कोई नहीं
2. अधिकांश सब्जी फसलों में बागवानी परिपक्वता से प्राप्त होती है
 क. उपज की परिपक्वता से पहले ख. उपज की परिपक्वता के बाद
 ग. उपज की परिपक्वता के साथ घ. क और ख दोनों
3. दूर के बाजार के लिए टमाटर के फलों की में कटाई की जा सकती है
 क. हरे रंग की अवस्था ख. लाल अवस्था
 ग. परिपक्व अवस्था घ. पका हुआ चरण।
4. पकने में में तेजी से वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ है
 क. वाष्पोत्सर्जन ख. श्वसन
 ग. वाष्पीकरण घ. परागण
5. फल या सब्जी का विशिष्ट गुरुत्व है
 क. पानी में भार से विभाजित हवा में इसका वजन।
 ख. हवा में वजन से विभाजित पानी में इसका वजन।
 ग. हवा में इसका वजन पानी में वजन से कई गुना ज्यादा हो जाता है।
 घ. हवा में इसका वजन और पानी में वजन मिलाकर।

विषय संबंधी प्रश्न

1. निम्न पर संक्षिप्त नोट्स लिखें
 क. परिपक्वता सूचकांक
 ख. उपज की परिपक्वता
 ग. बागवानी की परिपक्वता
 घ. क्लाइमेक्टेरिक और नॉन-क्लाइमेक्टेरिक सब्जियां
2. सोलेनेसी परिवार की सब्जी में परिपक्वता के निर्धारण के विभिन्न तरीकों के बारे में बताएं

3. सोलेनेसी परिवार की सब्जी फसलों की कटाई प्रक्रिया का वर्णन करें

कॉलम का मिलान करें

क

1. परिपक्वता सूचकांक
2. उत्पादन का रंग
3. अवशोषण परत
4. एसिड की मात्रा
5. कटाई

ख

- क. निश्चित स्तर पर पौधों या भागों को इकट्ठा करना
- ख. परिपक्वता के चरण को इंगित करता है
- ग. महत्वपूर्ण दृश्य परिपक्वता सूचकांक
- घ. फलों के पकने की अवस्था
- ङ. परिपक्वता के साथ गिरना

सत्र 2 : सोलेनेसी परिवार की सब्जी की फसलों की कटाई के बाद की हैंडलिंग

कटाई के बाद की हैंडलिंग

कटाई के बाद हैंडलिंग में भोजन तैयार होने से तुरंत पहले कटाई से लेकर कटाई वस्तुओं की सावधानीपूर्वक आवाजाही की प्रक्रिया शामिल है। इसका उद्देश्य कम से कम संभावित लागत सीमा पर नुकसान को कम करना है। इसमें क्षति के नुकसान को कम करने और इसकी उपस्थिति, गुणवत्ता, भंडारण क्षमता को बढ़ाने के लिए कटाई की जाने वाली उपज के लिए सावधानी, देखभाल और उपचार शामिल हैं। इस प्रक्रिया में प्री-कूलिंग, सफाई, उपचार, छंटाई, ग्रेडिंग, पैकिंग, परिवहन आदि शामिल हैं।

कटाई के बाद के नुकसान का कारण :

- कटाई और लापरवाही की अनुचित विधि।
- उत्पादन के लिए यांत्रिक चोटें।
- बहुत सारी संक्रमित और सड़ी हुई उपज की उपस्थिति।
- अनुचित क्यूरिंग (जड़ें, कंद और बल्ब)।
- अनुचित पैकिंग।
- बेहतर भंडारण की स्थिति।
- आलू का अंकुरण।
- परिवहन में कट आदि लग जाना।

कटाई के बाद की तकनीक के उद्देश्य

- उपज को अधिक स्वीकार्य स्थितियों में रखना।
- कटी हुई उपज की उपस्थिति और स्वाद को बनाए रखना।
- खाद्य सुरक्षा और पोषक मूल्य की रक्षा करना।
- खपत तक कटाई के बाद नुकसान को कम करना।
- बिना मौसम (ऑफ सीजन) में उपलब्ध कराना

कटाई के बाद की प्रक्रिया

1. कटी हुई उपज का संग्रह
2. प्री-कूलिंग
3. छंटाई
4. सफाई और कीटाणुशोधन
5. सुखाना
6. ग्रेडिंग
7. अन्य उपचार
8. पैकिंग
9. भंडारण
10. परिवहन

चूंकि सब्जियां खराब हो जाती हैं, इसलिए उपरोक्त सभी प्रक्रिया के दौरान उपज का सावधानीपूर्वक और उचित संचालन सबसे महत्वपूर्ण है।

कटाई हुई उपज का संग्रह :


बागवानी की उपज बहुत नाजुक होती है क्योंकि पानी की मात्रा अधिक होती है, और कटाई के बाद हल्की चोट या दबाव धब्बे, पैच या चोटों के रूप में प्रतिबिंबित हो सकता है। कटाई हुई उपज का संग्रह करने के दौरान देखभाल की जानी चाहिए।

पूर्व-छंटाई : यह वह प्रक्रिया है जिसमें घायल, वार्ट वाले, रोगग्रस्त, पक्षी द्वारा खाए गए, सड़ने वाले, मुरझाए हुए उत्पाद को अलग किया जाता है। इससे आगे के हैंडलिंग खर्चों को कम हो जाते हैं क्योंकि यह अवांछनीय उत्पादों से मुक्त होता है।

प्री-कूलिंग : प्री-कूलिंग खेत की गर्मी को दूर करने के लिए काटी गई उपज को ठंडा करने वाला उपचार है। यह श्वसन दर, एंजाइमिक गतिविधि, एथिलीन उत्पादन दर, पानी की कमी और माइक्रोबियल नुकसान को कम करता है।

प्री-कूलिंग की विधियां

- **हाइड्रो कूलिंग :** कटाई वाले उपज को या तो ठंडा पानी चलाकर बौछार की जाती है या पानी में डुबाई जाती है। इसलिए इसे वॉटर कूलिंग से भी जाना जाता है, यह ज्यादातर पत्तेदार सब्जियों में होता है। हाइड्रो कूलिंग पानी के तापमान को 12-15 डिग्री सेल्सियस बनाए रखते हैं।
- **कमरे का ठंडा होना :** एक इंसुलेट और रेफ्रिजरेटेड रूम कूल एयर संवहन द्वारा परिचालित होती है।
- **बलपूर्वक एयर कूलिंग :** उत्पादन को एक रेफ्रिजरेटर रूम में रखा जाता है और शक्तिशाली पंखों की मदद से ठंडी हवा प्रसारित की जाती है।
- **आइस कूलिंग :** कटाई की गई उपज को बर्फ के संपर्क से प्री-कूल किया जाता है। वॉटर-प्रूफ पैकेज का उपयोग उपज को लपेटने के लिए किया जाता है। वॉटर-प्रूफ पैकेज में उपज को लपेटना या कवर करना।
- **वैक्यूम कूलिंग :** कटे हुए उपज से एक गर्म चैम्बर में कम वायुमंडलीय दबाव पर हटा दिया जाता है।

		हाइड्रो कूलिंग	
	वैक्यूम कूलिंग	प्री-कूलिंग की विधि	रूम कूलिंग
	आइस कूलिंग		बलपूर्वक एयर कूलिंग

सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल

चित्र 4.5 : प्री-कूलिंग करने की विधियां

ट्रिमिंग, धुलाई और सफाई : मिट्टी और धूल को हटाने के लिए उत्पादित फसल को धोया जाना चाहिए। क्षय या क्षतिग्रस्त हिस्से को छंटना चाहिए। क्लोरीन @ 100-150 पीपीएम के घोल का उपयोग कटी हुई उपज को धोने के लिए किया जा सकता है। धोने से उपज की सतह से इनोकुलम निकलता है और ताजा स्वरूप देता है और सतह से किसी भी बाहरी गंध या स्वाद को साफ करता है।

सुखाना : धोने या प्री-कूलिंग करने के बाद उपज को उत्पादन में वांछनीय नमी के स्तर तक सूखना चाहिए। सुखाने को आंशिक शेड में किया जाना चाहिए।

वैक्सिंग : वैक्स को कटाई की गई सतह पर इस के लिए लगाया जाता है

- हैंडलिंग और विपणन के दौरान पानी के उड़ने को रोकना।

- चोट और निशान से बचाना।
- प्रवेश के स्थान को सील करना
- शैल्फ जीवन का विस्तार और गुणवत्ता बनाए रखना।

छंटाई : यह क्षतिग्रस्त, रोगग्रस्त और कीट प्रभावित सब्जियों को अलग करने की प्रक्रिया है, जो बाजार के लिए उपयुक्त नहीं हैं और भंडारण को छंटाई के रूप में जाना जाता है। यह सब्जी की उपज की कटाई के बाद हाथ से किया जाता है।

ग्रेडिंग : यह विभिन्न यूनिफॉर्म लॉट में आकार, आकृति और रंग के अनुसार उपज का वर्गीकरण है, जिसे ग्रेड कहा जाता है। यह मैन्युअल रूप से या लाइनों की ग्रेडिंग के द्वारा किया जा सकता है। गोल उपज के आकार के अनुसार ग्रेडिंग रिंगों को आकार देकर की जा सकती है। बेहतर ग्रेड से बाजार में बेहतर कीमत मिलती है। टमाटर के फलों को इसके आकार के आधार पर चार समूहों में वर्गीकृत किया जाता है जैसे सुपर ए, सुपर, फैंसी और कमर्शियल। इसी तरह, बड़े, मध्यम और छोटे कंद आकार। निम्न श्रेणी की उपज का उपयोग अचार या केचप, सॉस आदि जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों को बनाने के लिए किया जा सकता है।

पैकेजिंग : परिवहन, वितरण, भंडारण, खुदरा बिक्री और उपभोक्ता को सबसे आकर्षक रूप में प्रस्तुत करने के लिए वस्तुओं को तैयार करने की प्रक्रिया को पैकेजिंग कहा जाता है। पैकेजिंग न्यूनतम कीमत पर अच्छी स्थिति में वास्तविक प्रयोक्ता को उपज का सुरक्षित वितरण करता है।

हैंडलिंग और परिवहन के दौरान उपज की सुरक्षा के लिए पैकिंग उपयुक्त होनी चाहिए। सही पैकिंग सामग्री का चयन बहुत महत्वपूर्ण है। इसे उत्पादन, परिवहन के साधनों और बाजार की दूरी या भंडारण की अवधि के अनुसार चुना जाना चाहिए। स्थानीय बाजार में परिवहन के लिए बांस की टोकरी और जूट के बोरो का उपयोग आम है।

पैकेजों का वर्गीकरण :

पैकेज को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है :

- लचीले बोरे और थैले; ये प्लास्टिक, जूट, कैनवस, तार और नेट से बने होते हैं जिनका इस्तेमाल आलू, मिर्च और बैंगन के लिए किया जाता है।
- आम तौर पर टमाटर, मिर्च में लकड़ी के टोकरे का इस्तेमाल किया जाता है
- सीएफबी बॉक्स : (लकड़ी, कार्डबोर्ड) टमाटर में इस्तेमाल किया जाता है
- प्लास्टिक टोकरा टमाटर, मिर्च, बैंगन, आलू, आदि।
- विभिन्न प्रकार की टोकरियां जैसे बांस की टोकरी, प्लास्टिक की टोकरियां और बुनी हुई पट्टियां आदि पत्तों से बनी टोकरियां।
- निर्यात के लिए पैलेट बॉक्स और शिपिंग कंटेनर

परिवहन : उपज की पैकिंग के बाद, इसे बिक्री के लिए बाजार में पहुंचाया जाना चाहिए। वर्तमान में सब्जियों को रिक्शा, गाड़ियां, जीप, रेल और ट्रकों में लोड करके थोक परिस्थितियों में ले जाया जाता है, जिससे परिवहन के दौरान गंभीर नुकसान और क्षति होती है। हालांकि, अब निर्माता इस पहलू पर ध्यान दे रहे हैं और यहां तक कि रेफ्रिजरेटर वैन का उपयोग ताजी सब्जी उत्पादन के परिवहन के लिए किया जाता है। कूल-टाइम के दौरान परिवहन, रेफ्रिजरेटर वैन या कूल-चेन वाहनों का उपयोग लंबी दूरी के लिए और पास के मार्केटों के लिए अच्छी तरह हवादार वाहन, उचित बास्केट / रैक के स्टैकिंग कुछ कारक हैं जो परिवहन

में होने वाली क्षति को कम कर सकते हैं। सरकार बागवानी उत्पादों के लिए कूल चैन सुविधा स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान कर रही है।

पारगमन में उपज की खराब गुणवत्ता का कारण

- सब्जियों की ढीली पैकिंग, कंपनी के कारण छिलना, कट लगना।
- उपज की लापरवाही से लोडिंग और अनलोडिंग।
- उच्च पारगमन तापमान (यदि तुरंत ठंडा नहीं किया गया है)।
- खराब या कोई पैकेजिंग नहीं।

भंडारण : खेत से सब्जियों की कटाई के बाद, उपज को स्टोर करना आवश्यक है जब तक कि यह बाजार तक न पहुंच जाए। इसलिए, उत्पादन को खराब होने से बचाने और इसके शैल्य जीवन को बढ़ाने के लिए यह महत्वपूर्ण गतिविधि है। भंडारण गृह के तापमान और सापेक्ष आर्द्रता मुख्य कारक हैं जो संग्रहीत उपज के श्वसन और वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करते हैं। इन दोनों प्रक्रियाओं को उपज के खराब होने के लिए जिम्मेदार माना जाता है। सब्जी फसलों के भंडारण जीवन का निर्धारण करने के लिए महत्वपूर्ण कारक तापमान और सापेक्ष आर्द्रता का प्रबंधन है। नवीन प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं, जो इंसुलेट स्टोर में इष्टतम वातावरण प्राप्त करना संभव बनाती हैं।

भंडारण का उद्देश्य

- क) साल भर ताजी सब्जियों की मांग को पूरा करना।
- ख) ग्लूट सीजन से बचने और पीक सीजन के दौरान कीमत बनाए रखना।
- ग) जरूरत पड़ने पर रोपण सामग्री प्रदान करना।
- घ) कम तापमान को बनाए रखकर उत्पाद की जैविक गतिविधि को धीमा करना।
- ड) उपज की नमी की रक्षा करना।
- च) सूक्ष्मजीवों से बचाना।

भंडारण की विधि : – नीचे दिए गए भंडारण के दो प्रकार हैं

1. अनियंत्रित स्थिति में भंडारण

क. रेत या कॉयर : यह भंडारण विधि का उपयोग आलू को लंबे समय तक संग्रहीत करने के लिए किया जाता है। इस विधि में उपज को रेत से ढक दिया जाता है।

ख. गड्डे : यह आलू के भंडारण के लिए उपयोगी है। इस विधि में उस खेत की सीमाओं पर गड्डे या खाई खोदी जाती है जहां फसल की खेती की गई है। आमतौर पर, गड्डे सबसे ऊपरी बिंदु पर, विशेष रूप से उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में स्थिति होते हैं। भूसे या अन्य जैविक आवरण सामग्री का उपयोग गड्डों या खाइयों के अस्तर के लिए किया जाता है और संग्रहित होने वाली फसल की उपज के साथ पैक किया जाता है, फिर जैविक सामग्री की एक परत के साथ बिछाने के बाद मिट्टी की एक परत को लगाया जाता है। हवा के वेंटिलेशन को आने जाने देने के लिए इसके ऊपर भूसे की परत डाली जाती है, क्योंकि वेंटिलेशन की कमी से फसल के सड़ने के साथ इसे नुकसान पहुंच सकता है।

ग. वाष्पशील शीतलन : शीतलन की डिग्री हवा के आरएच और वाष्पीकरण सतह की दक्षता पर निर्भर करती है। यदि आसपास की हवा में कम आरएच होता है और इसे लगभग 100 प्रतिशत आरएच तक नम किया जाता है, तो तापमान में एक बड़ी कमी हासिल की जाएगी।

घ. **नाइट वेंटिलेशन** : स्टोर रूम में एक पंखा लगाया जाता है, जिसे तब स्विच किया जाता है जब रात में बाहरी तापमान आंतरिक तापमान से कम हो जाता है। तापमान बराबर होने पर पंखा बंद हो जाता है। पंखे की निगरानी एक विशेष थर्मोस्टैट द्वारा की जाती है, जो आंतरिक भंडारण तापमान के साथ लगातार बाहरी तापमान को मापता है।

2. नियंत्रित वायुमंडल के साथ भंडारण

क. **संशोधित वातावरण भंडारण** : नियंत्रित या संशोधित वातावरण के साथ भंडारण आमतौर पर फल और टमाटर के लिए उपयोग किया जाता है। इस प्रकार के भंडारण दीवार, छत और फर्श के साथ एयर टाइट चैम्बर होते हैं। इस विधि में ऑक्सीजन को कम करके और सीओ₂ के स्तर को बढ़ाकर भंडारण के अंदर वायुमंडलीय गैसों का अनुपात बदल दिया जाता है। विविधता के आधार पर और ओ₂, सीओ₂ और नाइट्रोजन के अनुपात को बनाए रखा जाता है।

ख. **बलपूर्वक हवा का वेंटिलेशन** : स्टोर की छिद्रित मंजिल के नीचे हवा बहने वाले सेल प्रदान की जाती हैं, ताकि संग्रहीत उत्पादन के बीच से हवा को बल के साथ डाला जा सके।

ग. **रेफ्रिजरेटर** : रेफ्रिजरेटर को नियंत्रित परिस्थितियों में किसी पदार्थ से गर्मी निकालने की तकनीक के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसमें उत्पादन के अपने परिवेश के तापमान के सामान्य तापमान से कम तापमान को कम करने और बनाए रखने की तकनीक शामिल है। यह उत्पाद द्वारा उत्पन्न गर्मी को छोड़ने के लिए निकास सुविधाओं के साथ प्रदान किया जाता है। फसल या विविधता के अनुसार रेफ्रिजरेटर भंडारण परिवेश के भीतर तापमान और सापेक्ष आर्द्रता की स्थिति को नियंत्रित करना आवश्यक है।

घ. **कोल्ड चैन या कूल चैन** : खेत से बाजार या स्टोरेज तक परिवहन की एक तापमान- नियंत्रित सुविधा को कोल्ड चैन या कूल चैन कहा जाता है। रेफ्रिजरेटर स्थितियों के तहत उत्पादन, भंडारण और आपूर्ति के सभी अभ्यास किए जाते हैं। कोल्ड चैन बनाए रखने से उपज का संरक्षण और विस्तारित शेल्फ जीवन सुनिश्चित होता है।

तालिका 4.2 : सोलेनेसी परिवार की सब्जियों में सिफारिश किए गए भंडारण तापमान और सापेक्ष आर्द्रता।

क्र. सं.	फसल	तापमान (डिग्री से.)	सापेक्षिक आर्द्रता (प्रतिशत)	भण्डारण जीवन
1.	टमाटर (परिपक्व)	7.0-10	85-90	4-7 दिन
2.	टमाटर (हरा)	12-20	85-90	1-3 सप्ताह
3.	बैंगन	7-10	90	1 सप्ताह
4.	मिर्च	7.0-10	90-95	2-3 सप्ताह
5.	आलू	5-10	93	2-5 महीने

स्रोत : एफएओ 1989. फसल की कटाई के बाद के खाद्य नुकसान की रोकथाम, फल, सब्जियां और जड़ फसल प्रशिक्षण मैनुअल। प्रशिक्षण; 17 (2). रोम, इटली।



सौजन्य : डीएएच, पीएसएससीआईवीई, भोपाल
चित्र 4.6 : खेत में पैकिंग और पैकिंग हाउस में परिवहन



चित्र 4.7 : नालीदार कार्डबोर्ड बॉक्स
सौजन्य : <https://bit.ly/2XH5Yvs>

टमाटर की कटाई के बाद की हैंडलिंग

टमाटर के फलों को फसल के बाद जल्द से जल्द ठंडा किया जाना चाहिए और फिर उचित तापमान पर संग्रहित किया जाना चाहिए। बाजारों में परिवहन की प्रतीक्षा कर रहे कारणों के लिए उत्पादन अस्थायी रूप से संग्रहीत किया जा सकता है। बिक्री और खपत से पहले गुणवत्ता बनाए रखने के लिए, इसे एक कोल्ड स्टोररूम में संग्रहित किया जाना चाहिए। भंडारण स्थान में कम तापमान बनाए रखने से सब्जियों का भंडारण जीवन बहुत बढ़ जाता है। वाष्पीकरण योग्य ठंडे भंडारण के तहत, टमाटर को कम तापमान पर संग्रहीत किया जाता है। भारत में, आम तौर पर टमाटर व्यावसायिक रूप से कोल्ड स्टोरेज में नहीं रखे जाते हैं। टमाटर के भंडारण जीवन को कटाई के बाद उपज को प्री-कूलिंग करके भंडारण से पहले और परिवहन बढ़ाया जा सकता है। परिपक्व हरे रंग की अवस्था में टमाटर के फलों को 12 डिग्री – 13 डिग्री पर 100 गौज मोटाई वाले पॉलीथिन की थैलियों में सफलतापूर्वक स्टोर किया जा सकता है। टमाटर का भंडारण-जीवन वाष्पीकरण योग्य ठंडे भंडारण (जीरो एनर्जी कूल चैंबर) में रखकर बढ़ाया जा सकता है। यह पाया गया है कि गर्मी के दौरान शून्य ऊर्जा वाले कूल चैंबर में संग्रहीत ब्रेकर स्टेज पर टमाटर के 4-5 दिनों तक के शैल्फ-लाइफ को बढ़ा देता है। फलों की लंबी अवधि के भंडारण और वजन घटाने को काफी कम करने के लिए कूल चैंबर का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है।

जीरो एनर्जी कूल चैंबर का उपयोग करके फलों और सब्जियों के कम अवधि के भंडारण को प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। यह भंडारण तापमान को कम करता है और भंडारण के आरएच को भी बढ़ाता है जो उपज की ताजगी बनाए रखने के लिए जिम्मेदार हैं।

ग्रेडिंग

टमाटर को विशेष शहर के बाजारों के लिए वर्गीकृत किया जाता है जो आम तौर पर फलों के आकार में एकरूपता पर आधारित होता है और इसे दो समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है। पहले बेहतर समूह में आकार और रंग में पूरी तरह से विकसित एकरूपता के साथ फल शामिल होंगे। दूसरे समूह में अलग अलग आकार और रंग के साथ फल शामिल हो सकते हैं। उच्च रिटर्न प्राप्त करने के लिए ग्रेडिंग बहुत आवश्यक है, लेकिन स्थानीय बाजारों में यह बहुत आम नहीं है। भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा टमाटर, अर्थात् सुपर ए, सुपर, फैंसी और कमर्शियल में चार ग्रेड का वर्णन किया गया है। फलों को प्लास्टिक के बक्से, नालीदार फाइबर बक्से, लकड़ी के बक्से या कार्ड बोर्ड बक्से में पैक किया जाता है और पास के बाजारों में ले जाया जाता है।

मिर्च की कटाई के बाद की हैंडलिंग

हरी मिर्च और शिमला मिर्च की कटाई के तुरंत बाद प्री कूलिंग बहुत आवश्यक है। मिर्च 90–95 आरएचके साथ 7.5 डिग्री सेल्सियस – 8 डिग्री सेल्सियस तापमान पर संग्रहीत और परिवहन किया जाता है। यदि ठीक से ठंडा और संग्रहीत किया जाता है, तो शेल्फ-जीवन को 14–21 दिनों तक बढ़ाया जा सकता है। सूखी मिर्च के मामले में, पौधे के हिस्सों और अन्य विदेशी सामग्री की उचित सफाई के बाद फली को अच्छी तरह से सूख जाना चाहिए। बाद में, उन्हें साफ या गंदगी से मुक्त, सूखी टाट की थैलियों में पैक किया जा सकता है और नमी से सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए ठंडे शुष्क स्थानों में संग्रहीत किया जा सकता है। थैले को दीवार से 50–60 सेंटीमीटर की दूरी पर रखने के दौरान देखभाल की जानी चाहिए। स्टोर किए गए उत्पाद को समय-समय पर सूरज के संपर्क में रहना चाहिए। बैग की देखभाल दीवार से 50–60 सेंटीमीटर दूर खड़ी करने के लिए की जानी चाहिए।

सूखी मिर्च को क्राफ्ट पैकेट में 27 डिग्री सेल्सियस और 65 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता पर बेहतर तरीके से संग्रहित किया जा सकता है जबकि मिर्च पाउडर के लिए, पॉलिथीन बैग कांच के कंटेनरों के बजाय प्रभावी होता है। मिर्च के रंग और तीखेपन, और पेपरिका के मामले में रंग भंडारण के दौरान अधिकतम रूप से संरक्षित होते हैं। अधिमानतः लगभग 10 प्रतिशत नमी के साथ यांत्रिक रूप से सूखे (निर्जलित) शिमला मिर्च के लिए प्राथमिकता दी जाती है, जो अधिक सूखे हुए रंगों की कमी वाले होते हैं और उच्च नमी के स्तर वाले फल भंडारण के दौरान संक्रमण और रंगों के उड़ जाने के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं।

ग्रेडिंग

भारत में मिर्च को मुख्य रूप से किसानों द्वारा रंग और आकार के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है, इससे पहले कि उन्हें बाजार में लाया जाए। बाजार की मांग के आधार पर घायल, फीके और अविकसित फली को हटा दिया जाता है। फली के रंग, आकार, नमी और डंठल के स्पष्ट वर्णों को छोड़कर। मिर्च की ग्रेडिंग में अन्य कारकों का भी महत्व है।

क) बीज और फल (फली) अनुपात	ग) फली की त्वचा की मोटाई और
ख) बीज का आकार और कठोरता	घ) तीखापन।

बाजार में दो प्रकार के ग्रेड हैं 1) विशेष और 2) मानक। फलों को प्लास्टिक के बक्से, नालीदार फाइबर बक्से, लकड़ी के फील्ड बॉक्स और आस-पास के बाजारों में ले जाया जाता है।

बैंगन की ग्रेडिंग और कटाई के बाद की हैंडलिंग

चोट, बीमारी और कीड़ों के दोषों से मुक्त ताजे कटे हुए फलों को स्प्रिंकलर के नीचे धोने से अच्छी तरह से साफ किया जाता है, लपेटा जाता है और एक उपयुक्त प्लास्टिक ट्रे या डिब्बों में व्यवस्थित किया जाता है।

फलों को उनके आकार और रंग के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा इनके लिए तीन ग्रेड अर्थात्, सुपर, फैंसी और कमर्शियल बैंगन के नाम का सुझाव दिया गया है।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1: टमाटर की कटाई और पैकेजिंग का प्रदर्शन

आवश्यक सामग्री : टमाटर फल, पैकेजिंग सामग्री, नोट बुक, पेंसिल।

प्रक्रिया

- उपज की परिपक्वता स्तर पर टमाटर की फसल का चयन करें
- आम तौर पर, टमाटर फल रोपाई के 60–90 दिनों के बाद कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं, किस्म पर निर्भर करते हैं
- पके फलों को ध्यान से उठाकर बाल्टियों में डालना
- कटे हुए फलों को शेड में इकट्ठा करें
- फलों की कटाई की सफाई और ग्रेड
- परिवहन के लिए कंटेनर में काटा फल (प्लास्टिक टोकरा) पैक करें।

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. कटाई वाली सब्जियों में खेत की गर्मी को दूर करने की प्रक्रिया कहा जाता है।
2. क्लोरीन घोल @ पीपीएम का उपयोग फसल की उपज को धोने के लिए किया जा सकता है।
3. बाजार के लिए क्षेत्र से परिवहन की सुविधा तापमान नियंत्रित कहलाता है।
4. न्यूनतम लागत पर अच्छी स्थिति में वास्तविक प्रयोक्ता को उपज का सुरक्षित वितरण करने वाली प्रक्रिया को के रूप में जाना जाता है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. विभिन्न यूनिफॉर्म लॉट में आकार, आकृति और रंग के अनुसार उपज को वर्गीकृत करने की प्रक्रिया है
क. पैकिंग ख. सॉर्टिंग ग. ग्रेडिंग घ. इनमें से कोई नहीं
2. पके टमाटर के लिए भंडारण तापमान डिग्री सेल्सियस है।
क. 3–5 ख. 7–10 ग. 12–15 घ. 15–20
3. क्यूरिंग फल / फसल में कटाई के बाद का एक प्रभावी कार्य है।
क. बैंगन ख. टमाटर ग. कंद घ. मिर्च
4. भंडारण के अंदर वायुमंडलीय गैसों का मिश्रण बदल दिया जाता है
क. वाष्पीकरण योग्य भंडारण
ख. गड्ढे का भंडारण
ग. संशोधित वायुमंडलीय भंडारण

घ. रेफ्रिजरेट करने के साथ भंडारण

5. भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा सुझाए गए बैंगन ग्रेड हैं
क. सुपर ख. फ़ैसी ग. कमर्शियल घ. ये सभी

विषय संबंधी प्रश्न

1. टमाटर की विभिन्न कटाई चरणों को सूचीबद्ध करें।

.....
.....
.....

2. टमाटर और मिर्च की ग्रेडिंग के बारे में लिखें।

.....
.....
.....

3. सब्जियों में कटाई के बाद के नुकसान के विभिन्न कारणों के बारे में विस्तार से बताएं।

.....
.....
.....

4. संशोधित वायुमंडलीय भंडारण पर एक नोट जोड़ें।

.....
.....
.....

5. गड्डे के भंडार कैसे तैयार किए जाते हैं।

.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

क	ख
1. जीरो एनर्जी कूलिंग	क. ढीली पैकिंग
2. रेफ्रिजरेटर	ख. नमी की सुरक्षा
3. ट्रिमिंग	ग. सड़े हुए भाग को काटना
4. वैक्सिंग	घ. नियंत्रित स्थिति के तहत गर्मी निकालना
5. चोट	ङ- प्रभावी रूप से छोटी अवधि के भंडारण के लिए उपयोग किया जाता है

परिचय

खेती प्रबंधन में दो शब्द शामिल हैं “खेती” और ‘प्रबंधन’। शाब्दिक रूप से खेत का अर्थ है भूमि का एक टुकड़ा जहां फसलों और अन्य उद्यमों को एक सामान्य प्रबंधन के तहत लिया जाता है और विशिष्ट सीमाएं होती हैं।

प्रबंधन सामग्री, मशीनरी, जनशक्ति, राशि, विधियों और बाजारों (6 एम के प्रिंसिपल) जैसे उपलब्ध संसाधनों के समन्वय और प्रभावी रूप से उपयोग करने के रूप में परिभाषित किया गया है। दूसरे शब्दों में, खेती प्रबंधन एक खेती को सफलतापूर्वक प्रबंधित करने की कला है जैसा कि लाभप्रदता के पैमाने पर माना जाता है। खेती प्रबंधन का वाणिज्यिक के साथ-साथ निर्वाह प्रकार कृषि में भी दुनिया भर में अपना महत्व है।

खेती प्रबंधक के लक्ष्य

एक कुशल खेत प्रबंधक को कृषि उत्पादन प्रणाली की लागत और रिटर्न से संबंधित होना चाहिए। खेती प्रबंधक अपने उद्देश्यों को पूरा करने के लिए सीमित उत्पादन संसाधनों के कुशल उपयोग को पहचानने में सक्षम है और खेत के भीतर और बाहर दोनों से होने वाली वित्तीय ताकतों के लिए इसी तरह के समय पर लाभ को अधिकतम करने में सक्षम है।

सब्जी का खेत

व्यावसायिक प्रयोजनों के लिए नर्सरी बढ़ाने के साथ-साथ व्यावसायिक सब्जियों को उगाना या सब्जी की फसलों के गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादन सब्जी के खेत के भाग हैं। वाणिज्यिक सब्जी उत्पादन का पहलू खेत का महत्वपूर्ण घटक है। ताजा सब्जियों का उत्पादन प्रकृति में खराब होने के कारण कटाई के तुरंत बाद विपणन से गुजरता है। हालांकि, इससे आसान और तेज खेत आय मिलती है।

सब्जी फसलों के गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन के लिए विशेष तकनीकों की आवश्यकता है और बीज अधिनियम, 1960 के अनुसार सभी बीज मानदंडों और विनियमन का पालन करना है। अधिसूचित किस्मों के प्रमाणित बीजों के उत्पादन को सरकारी एजेंसियों आदि द्वारा किसानों को बेचकर खेत की आय में सुधार होगा। तीसरा पहलू संरक्षित संरचनाओं के तहत सब्जियों की हाई-टेक नर्सरी को उगाया जाता है, जो खेत के लिए एक अच्छा पारिश्रमिक भी साबित हुई है। इस प्रकार, इन सभी पहलुओं को किसी भी नए खेत की स्थापना में शामिल किया जाना है।

सत्र 1 : कृषि प्रबंधन और सब्जी की फसलों के चयन मानदंड

खेती संसाधनों की आवश्यकता

कृषि प्रबंधन के बुनियादी सिद्धांतों और तरीकों की मदद से, महत्वपूर्ण कृषि संसाधनों पर विचार करना महत्वपूर्ण है।

1. **भूमि प्रबंधन** : उत्पादन प्रक्रिया में भूमि का अपना विशिष्ट महत्व है। भूमि प्रबंधन मुख्यतः कृषिविद् और मृदा वैज्ञानिकों द्वारा किया जाता है। उपज उगाए जाने वाले क्षेत्रों में भूमि उपयोग की तीव्रता, मिट्टी की उर्वरता, समतलन और बंडिंग, जल निकासी और सिंचाई, खरपतवार प्रबंधन आदि हैं।
2. **कृषि श्रम प्रबंधन (फार्म लेबर मैनेजमेंट)** : सब्जी कृषि में श्रम की दक्षता प्रति यूनिट समय प्रति व्यक्ति प्रति व्यक्ति मेहनती काम की कुल राशि को संदर्भित करती है।

सामान्य तौर पर, श्रम दक्षता जितनी अधिक होती है, कृषि से उतना ही अधिक लाभ होता है। कृषि श्रम को 4 श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है :

- i) कृषि प्रबंधक का श्रम,
- ii) कृषि परिवार का श्रम,
- iii) स्थायी रूप से काम पर रखा गया श्रमिक और
- iv) आकस्मिक काम पर रखा गया श्रमिक।

पहली तीन श्रेणियां कृषि पर उपलब्ध स्थायी श्रम शक्ति का गठन करती हैं और गतिशीलता की सामान्य कमी के कारण ये एक निश्चित संसाधन हैं। चौथी श्रेणी एक परिवर्तनीय इनपुट है और जब जरूरत हो तब काम पर रखा जा सकता है।

3. **कृषि का वित्तीय प्रबंधन** : कृषि की आय बढ़ाने के लिए एक कृषि व्यवसाय के वित्त का एक विवेकपूर्ण प्रबंधन बहुत महत्वपूर्ण है। यह कृषि प्रबंधन का हिस्सा है जो पूंजी के अधिग्रहण और उपयोग से संबंधित है।
4. **कृषि मशीनरी प्रबंधन** : चयनित कृषि कार्यों का मशीनीकरण, उपज बढ़ाने की तकनीक के गहन उपयोग और एकाधिक फसल के आधार पर गहन कृषि प्रणाली के सफल कार्यान्वयन का एक महत्वपूर्ण कारक है। कृषि मशीनीकरण ने कृषि उत्पादन और श्रम उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि की है।
5. **कृषि निर्माण प्रबंधन (फार्म बिल्डिंग प्रबंधन)** : उत्पादन तकनीक की प्रगति के साथ, इमारतों का महत्व बढ़ गया है क्योंकि उपकरणों, मशीनों, प्रसंस्करण, भंडारण आदि की संख्या में वृद्धि हुई है। जैसा कि यह अन्य संसाधनों के साथ है, कृषि निर्माण पर किए गए सीमांत निवेशों को खेत में उच्चतम रिटर्न लाना होगा।

विभिन्न कृषि निर्माण / संरचनाएं

1. **कृषि कार्यालय** : कृषि कार्यालय कृषि प्रबंधक / किसान के अंतर्गत आता है, जिसे उचित देखरेख के लिए कृषि के केंद्र में स्थित होना चाहिए। कार्यालय मुख्य सड़क से जुड़ा होना चाहिए और उचित जल निकासी प्रदान करने के लिए उच्च जमीनी स्तर पर स्थित होना चाहिए। पानी की आपूर्ति और बिजली का स्रोत तदनुसार प्रदान किया जाना चाहिए।
2. **फार्म इम्प्लीमेंट एंड व्हीकल शेड** : ये संरचनाएं पास के कृषि कार्यालय भवन में होनी चाहिए। पर्याप्त स्थान लागू करने के लिए और ट्रैक्टरों और ट्रॉलियों के लिए भी प्रदान किया जाना चाहिए।
3. **भंडार गृह (स्टोर हाउस)** : उर्वरकों और संबंधित स्रोतों को एक उपयुक्त और सुरक्षित स्थान पर रखना भंडार गृह के लिए महत्वपूर्ण है।
4. **पैक हाउस** : किसी भी उत्पाद की पैकिंग, सब्जियों के लिए एक पैक हाउस होना चाहिए।
5. **थ्रेशिंग फ्लोर** : किसी भी उत्पाद की कटाई के बाद, हमें सुरक्षित और संरक्षित क्षेत्र में रखने की आवश्यकता होती है, जहां थ्रेशिंग ऑपरेशन किया जा सकता है।
6. **प्रसंस्करण इकाई** : प्रसंस्करण इकाई बीज की सफाई और ग्रेडिंग के लिए एक महत्वपूर्ण संरचना भी है। कई वनस्पति बीजों को समान आकार और आकृति में वर्गीकृत करने की आवश्यकता हो सकती है।
7. **खेत की उपज का भंडारण** : उपज की ग्रेडिंग पैकिंग के बाद, भंडारण संरचनाएं बेचने तक आवश्यक हैं।

नर्सरी बढ़ाने के ढांचे : हाई-टेक नर्सरी के उत्थान के लिए, एक खेत में पॉलीटनल / पॉलीहाउस / नेटहाउस / लैथ हाउस / क्लोड फ्रेम होना चाहिए। निवेश की आवश्यकता और क्षमता के अनुसार इन संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है।

फसल की योजना

वनस्पति फसलों का चयन : सब्जियों की फसलों का चयन क्षेत्र की मिट्टी और जलवायु के आधार पर किया जाता है। तदनुसार, सब्जियों को तीन समूहों में विभाजित किया गया है :

1. गर्मी या वसंत की गर्मियों की मौसम की सब्जी की फसलें – बैंगन, खरबूज, तरबूज, ककड़ी, स्नैप मैलन, गोल तरबूज, लौकी, करेला, चिचिण्डा, पेठा, तुरई, स्पंज लौकी, सीताफल, समर स्ववैश, विंटर स्ववैश, खीरा, भिंडी, टमाटर, मिर्च, लोबिया, गवार फली, चौलाई, भारतीय पालक, परवल।
2. वर्षा ऋतु की सब्जी फसलें – भिंडी, बैंगन, मिर्च, लौकी, करेला, चिचिण्डा, पेठा, तुरई, स्पंज लौकी, परवल, कुंदरू, लोबिया, गंवार फली, आदि।
3. सर्दी या पतझड़ की सर्दी के मौसम की सब्जी – पत्तागोभी, फूलगोभी, गांठगोभी, ब्रोकली, मूली, गाजर, शलजम, चुकंदर, पालक, पालक, प्याज, लहसुन, मटर, मेथी, सलाद, आलू आदि।

फसल प्रणाली

फसल प्रणाली का तात्पर्य कृषि संसाधनों, अन्य कृषि गतिविधियों और उत्पादन तकनीकों के साथ कृषि पर पालन की जाने वाली फसल के पैटर्न से है। खेत पर एक फसल की वार्षिक अनुक्रम और अजीब व्यवस्था और किसी दिए गए क्षेत्र पर बिना काट-छाँट किए गए फसल को पैटर्न कहा जाता है।

भारत में भूमि संसाधन बहुत सीमित हैं, जो कि 0.12 हेक्टेयर प्रति व्यक्ति है, जो जनसंख्या में वृद्धि और भूमि के बंटवारे के कारण कम उत्पादन के परिणामस्वरूप इस सदी के अंत तक इसमें और अधिक गिरावट आएगी। इसके अलावा शायद ही हमारी कुल कृषि योग्य भूमि का 3 प्रतिशत वर्तमान में सब्जी की खेती के अधीन है। सब्जियों की मांग और आपूर्ति के बीच भारी अंतर को महसूस करते हुए, इसे सब्जी की खेती के तहत अधिक क्षेत्र बढ़ाने के लिए लक्षित किया गया है। लेकिन इस स्थिति में सब्जी की खेती में इतना क्षेत्र विस्तार करना बहुत मुश्किल है। निम्नलिखित उपायों को अपनाकर प्रति इकाई क्षेत्र में पैदावार बढ़ाकर प्रति इकाई क्षेत्र का कुल उत्पादन बढ़ाया जा सकता है –

(क) अधिक उपज देने वाली किस्मों का उपयोग, (ख) पर्याप्त और वैज्ञानिक फसल प्रबंधन प्रथाएं (ग) बढ़ती फसल की तीव्रता द्वारा

फसल की तीव्रता बढ़ाने के लिए निम्नलिखित तरीकों की सिफारिश की जाती है

फसल चक्रण : यह दो, तीन या अधिक वर्षों की अवधि के लिए एक ही भूमि पर एक नियमित अनुक्रम में विभिन्न फसलों को उगाने की एक फसल प्रणाली है। यहां फसल अनुक्रम का चक्र पूरा होने में एक वर्ष से अधिक का समय लगता है।

उत्तराधिकार फसल : उत्तराधिकार फसल दो या दो से अधिक फसलों को संदर्भित करती है, जो एक वर्ष के भीतर एक ही भूमि पर उत्तराधिकार में बढ़ती हैं। आम तौर पर इस फसल प्रणाली का पालन ज्यादातर बाजार उन्मुख खेत में किया जाता है, जहां साल के अधिकांश भाग के लिए नकदी फसल के साथ उच्च कीमत वाली भूमि पर कब्जा रखने का उद्देश्य होता है।

रिले क्रॉपिंग : रिले क्रॉपिंग प्रणाली में दो फसलों की बढ़ती अवधि कम समय के लिए ओवरलैप हो जाती है। इस प्रणाली में एक ही वर्ष में पूर्ववर्ती फसल की कटाई से पहले भूमि के एक ही टुकड़े पर फसल बोई जाती है।

इंटरक्रॉपिंग : इंटरक्रॉपिंग में दो या दो से अधिक फसलें एक साथ या एक साथ एक ही मौसम में या एक ही भूमि पर एक साथ उगाई जाती हैं। एक समय में फसलें बोई जा सकती हैं या नहीं भी बोई जा सकती हैं। इसका मुख्य उद्देश्य मुख्य फसल की उपज को कम किए बिना साथी फसल की उपज को बढ़ाना है।

उत्तराधिकार क्रॉपिंग, रिले क्रॉपिंग और इंटरक्रॉपिंग सहित विभिन्न फसल अनुक्रम का उल्लेख किया गया है। यदि दो, तीन या अधिक वर्षों के लिए इन फसल अनुक्रमों को एक क्रमबद्ध तरीके से खेत में अभ्यास किया जाता है, तो फसल प्रणाली को फसल चक्रण कहा जा सकता है।

उत्तराधिकार फसल

1. वनस्पति लोबिया (जून से अक्टूबर) – मध्य मौसम फूलगोभी (अक्टूबर से जनवरी) – प्याज (जनवरी से मई)
2. सीताफल (अक्टूबर से फरवरी) – भिंडी (फरवरी से मई) – बैंगन (मई से अक्टूबर)।
3. आलू (अक्टूबर से जनवरी) – प्याज (जनवरी से मई) – भिंडी (मई से अक्टूबर)
4. प्रारंभिक मूली (अगस्त से अक्टूबर) – फ्रेंच बीन (नवंबर से फरवरी) – करेला (फरवरी से जून) – चौलाई (जून से अगस्त)
5. पत्तागोभी (अगस्त से नवंबर) – टमाटर (नवंबर से फरवरी) – तुरई (फरवरी से जून) – हरी खाद (जून से जुलाई) के लिए लोबिया / राजमा।
6. प्रारंभिक फूलगोभी (जुलाई से अक्टूबर) – बैंगन (अक्टूबर से मार्च) – चौलाई (मार्च से जून)।
7. प्रारंभिक टमाटर (अगस्त से दिसंबर) – प्याज (दिसंबर से मई) – हरी खाद की फसल (जून से जुलाई)।
8. बैंगन (जुलाई से नवंबर) – मटर (नवंबर से फरवरी) – खीरा (मार्च से जुलाई)।
9. शिमला मिर्च (नवंबर से फरवरी) – अरबी (फरवरी से जुलाई) – करेला (जुलाई से नवंबर)।
10. मिर्च (अक्टूबर से अप्रैल) – भिंडी (अप्रैल से अगस्त) – पालक (अगस्त से अक्टूबर)।
11. देर से टमाटर (देर से दिसंबर से अप्रैल) – भिंडी (अप्रैल से अगस्त) – बीन (अगस्त से दिसंबर)।
12. मूली (अक्टूबर से दिसंबर) – तरबूज (दिसंबर से अप्रैल) – बैंगन (अप्रैल से अक्टूबर)।
13. जिमीकंद (एलीफैंट –फुट यम (मार्च से अक्टूबर) – सीताफल (अक्टूबर से फरवरी)।
14. लौकी (अक्टूबर से फरवरी) – भिंडी (फरवरी से जुलाई) – मूली (जुलाई से अक्टूबर)।

टिप्पणी : इस तरह की कई फसल को सफल बनाने के लिए, पॉलीइथिलीन के पैकेटों में खीरा परिवार के बीज उगाने की जरूरत है। जब इन्हें सर्दियों के दौरान शुरू किया जाना है, तो पौध को पॉलीइथिलीन हाउस या टंड के असर से बचाने के लिए शेड के तहत उगाया जाना चाहिए। सामान्य रूप से बढ़ते मौसम से इस तरह का विचलन उपज के विपणन के दृष्टिकोण से लाभदायक है, पश्चिम बंगाल के मैदानी इलाकों में, टमाटर की अच्छी गुणवत्ता वाले फल अप्रैल तक बढ़ाका प्राप्त किए जा सकते हैं, यदि दिसंबर के अंत (अनुक्रम 11) में लगाया जाए।

रिले फसल

1. आलू —— सीताफल (आलू की कटाई मार्च में की जाती है और सीताफल के बीज जनवरी के अंतिम सप्ताह में बोए जाते हैं। आलू की कटाई के बाद सीताफल को जून तक जारी रखा जाता है)।

2. बैंगन —— तुरई / करेला / तरबूज (बैंगन सितंबर से फरवरी में उगाया जाता है। पॉलीइथिलीन पैकेट में उगाए गए खीरे के बीज दिसंबर में लगाए जाते हैं और अप्रैल तक जारी रहते हैं)।
3. करेला —— भिंडी (करेला अक्टूबर से फरवरी के दौरान उगाया जाता है। भिंडी के पूर्व अंकुरित बीज जनवरी में बोये जाते हैं और मई तक जारी रहते हैं)।
4. लौकी / समर स्वैश —— झाड़ी प्रकार की सब्जी लोबिया (खीरे को जनवरी से मई के दौरान रिज और फरो विधि से उगाया जाता है। लोबिया के बीज अप्रैल में दो फरो के बीच क्यारी में बोए जाते हैं और जुलाई तक जारी रहते हैं)।
5. पत्तागोभी-तरबूज / खीरा (पत्तागोभी को अक्टूबर के अंत से फरवरी के पहले सप्ताह तक उगाया जाता है, दिसंबर से पॉलीइथिलीन पैकेट में अंकुर के साथ खीरा शुरू किया जाता है। फिर रोपई और अप्रैल तक जारी रखा जाता है)।

अंतर – फसल (इंटरक्रॉपिंग)

1. गोभी + मूली (गोभी मुख्य फसल है। साथी फसल मूली कम अवधि की होती है और जल्दी पक जाती है)।
2. टमाटर + मूली + लेट्यूस (टमाटर मुख्य फसल है और 75–90 सेमी की ऊंचाई पर बढ़ता है। साथी फसलों में से मूली की कटाई 50 दिनों की होती है और लेट्यूस की बुवाई 80–85 दिनों के बाद की जाती है। इसलिए, पर्याप्त जगह छोड़ दी जाती है। रोपण के 150 दिनों तक सफलतापूर्वक टमाटर लगे रखने के लिए साथी फसलों की कटाई की जाती है। इस इंटरक्रॉपिंग में, टमाटर को स्टेक में और बंधा हुआ trained होना चाहिए)।
3. खीरा + पत्तागोभी / फूलगोभी (खीरा मुख्य फसल है और वसंत में शुरूआती फसल का लाभ पाने के लिए अक्टूबर में बुवाई की जाती है। शुरूआती 80 दिनों की अवधि के लिए पत्तागोभी / फूलगोभी को सफलतापूर्वक बीच की जगहों पर उगाया जाता है)।
4. गाजर + मटर (गाजर, प्रारंभिक 45 दिनों के लिए मुख्य फसल बहुत धीमी गति से बढ़ती है। शुरूआती मटर की किरमें जैसे कि अरकेल जिसमें से पहली बार फली की बुवाई 55–60 दिनों के बाद की जा सकती है। इसे 85 दिनों की अवधि के बीच सफलतापूर्वक बोया जा सकता है। मटर की आखिरी कटाई के समय पर पौधों को उखाड़कर फेंकना होता है और गाजर में मिट्टी से निकलना चाहिए। गाजर को 130 से 135 दिनों के बाद बुवाई के लिए जारी रखा जाता है)।
5. टमाटर + पालक (पालक को 75 से 80 दिनों की अवधि के लिए टमाटर के बीच सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। पूरे पौधे को उखाड़कर पालक की बुवाई के 35 दिन बाद कटाई शुरू होती है)।
6. परवल + पालक / मूली / प्रारंभिक फूलगोभी (बेल या जड़ वाली कटी हुआ परवल, मुख्य फसल अक्टूबर में ढाई से तीन मीटर चौड़ाई के उठे हुए क्यारी के किनारे पर लगाई जाती है। दोबारा उगने वाली बेल की शुरूआती वृद्धि तुलनात्मक रूप से कम तापमान के कारण धीमी होती है। लघु अवधि की फसल (75 से 80 दिन) को क्यारी में साथी की फसल के रूप में लाभप्रद रूप से उगाया जा सकता है)।

परवल को अगस्त-सितंबर तक जारी रखा जाता है। दो लगातार फसलों के चक्रण के मामले में अक्टूबर में साथी को सक्षम करने के लिए फसल को फिर से उगाया जाता है।

फसल अनुक्रम की व्यवस्था के लिए सिद्धांत

फसल चक्रण, उत्तराधिकार फसल और रिले फसल का आर्थिक प्रभाव फसलों के सेट पर निर्भर करता है। हालांकि, निम्नलिखित सिद्धांतों के आधार पर फसल अनुक्रम को व्यवस्थित करने की निश्चित योजना होनी चाहिए।

1. सामान्य रोगों और कीटों से फसलों को पुनरावृत्ति से बचा जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, सोलेनेसी परिवार की फसलों टमाटर और बैंगन में फ्यूसेरियम विल्ट और बैक्टीरियल विल्ट की समस्या होने पर चक्रण से बचना चाहिए। कई गंभीर रोगों और कीटों को वैज्ञानिक फसल चक्रण द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, फफूंद प्लास्मो डायोफोरा ब्रासिका के कारण पत्तागोभी और अन्य क्रूस के क्लब रूट को कम से कम तीन साल की अवधि के लिए भूमि को क्रूस की फसल से मुक्त रखकर प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जा सकता है।
2. अपनी पूर्व फसलों के लिए अलग अलग फसलों के संबंध को ध्यान में रखा जाना चाहिए। आम तौर पर विभिन्न परिवारों की सब्जियों की फसलें अधिकांश फसलों के बाद अच्छी तरह से विकसित होती हैं। अनुकूलता की शर्तें पूरी होने पर कई सब्जियों की फसलें, जैसे कि प्याज, पालक, टमाटर, आदि अन्य फसलों के लिए अच्छे विकल्प होते हैं।
3. उथली जड़ वाली फसलों के बाद गहरी जड़ वाली फसलें उगाना। गहरी जड़ वाली सब्जी की फसलें, जैसे सीताफल, टमाटर, मटर और बीन्स, गाजर आदि, मिट्टी की गहरी परतों से निकाले गए पोषक तत्वों का उपयोग करने में सक्षम होती हैं और इन फसलों को भूमि के एक ही टुकड़े पर उथली जड़ प्रणाली वाली फसलों के साथ मिला कर लगाया जाना चाहिए। उगाई गई फसलें जैसे प्याज, पत्तेदार साग, सलाद, खीरा, आदि।
4. भारी फीडर फसलों का अर्थ है कि जिन फसलों को उच्च पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है जैसे कि पत्तागोभी, फूलगोभी, आलू, बैंगन, इत्यादि, निम्न-फीडिंग का पालन करना चाहिए, अर्थ है फसलों की तुलनात्मक रूप से कम पोषक तत्व की आवश्यकता होती है जैसे भिंडी, खीरा, लेट्यूस, सीताफल, आदि।
5. जो फसलें जैविक खाद के अवशेषों का कुशलता से उपयोग करती हैं उन्हें उस फसल के बाद उगाया जाना चाहिए जो पूरी तरह से उपयोग नहीं करती हैं। उस मामले में मिट्टी, खीरा, सीताफल, समर स्वैश, पत्तागोभी, हरा प्याज, आदि के लिए कार्बनिक पदार्थों को शामिल करने के तुरंत बाद, उगाया जाना चाहिए और जड़ फसलों जो कार्बनिक अवशेषों का पूरी तरह से उपयोग कर सकते हैं, उनको उगाया जाना चाहिए।

6. फलीदार सब्जी फसलों (लेग्युमिनस वेजिटेबल फसलों) को फसल अनुक्रम में शामिल किया जाना चाहिए जो न केवल खेत की उपज की प्रोटीन स्थिति को अपग्रेड करते हैं बल्कि मिट्टी की उर्वरता भी बढ़ाते हैं।
7. मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की स्थिति को बढ़ाने के लिए हरी खाद की फसलों को चक्रण में समायोजित किया जाना चाहिए।
8. उर्वरकों को लागू किए बिना फसल रोटेशन मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों को बनाए रख सकता है लेकिन उच्च उत्पादकता स्तर को बनाए नहीं रखता है। फसल के चक्रण और विवेकपूर्ण उर्वरक के संयोजन से सबसे अधिक पैदावार होती है और सबसे अधिक मिट्टी कार्बनिक पदार्थों के स्तर को बनाए रखती है।

इंटरक्रॉपिंग के लिए महत्वपूर्ण विचार

1. मिश्रित स्टैंड में फसल की अनुकूलता।
2. मिश्रित स्टैंड में फसलों द्वारा प्रकाश के दक्ष उपयोग के लिए फसलों का विकास।
3. फसलों की बुवाई / रोपण का समय।
4. विकास के विभिन्न चरणों में प्रत्येक फसल द्वारा आवश्यक स्थान।
5. पानी और पोषक तत्वों की आपूर्ति का आश्वासन।
6. प्रबंधन प्रथाओं का आश्वासन।

इंटरक्रॉपिंग के फायदे –

1. प्रति यूनिट भूमि क्षेत्र से उच्च मात्रा में फसल की प्राप्ति। इंटरक्रॉपिंग का मुख्य उद्देश्य मुख्य फसल की उपज को कम किए बिना घटक फसल की उपज को बढ़ाना है। इसलिए एक ही क्षेत्र से कुल उपज की मात्रा बढ़ जाती है।
2. इंटरक्रॉपिंग एकमात्र फसल की उपज से बहुत अधिक है।
3. विकास संसाधनों का बेहतर उपयोग
4. कीटों, रोगों और खरपतवारों का बेहतर नियंत्रण
5. बाजार के जोखिमों के खिलाफ प्रभावी सुरक्षा क्योंकि विभिन्न फसलों की एक ही भूमि से कटाई की जाती है।
6. स्थान की अर्थव्यवस्था जो विशेष रूप से बाजार के बगीचे की उच्च कीमत वाली भूमि में महसूस की जाती है।

वित्तीय प्रबंधन

सब्जी उत्पादन का अर्थशास्त्र

इसके वित्तीय प्रबंधन को ध्यान में रखा जाना चाहिए। इसका संबंध उत्पादन संसाधनों से उत्पादकता अर्थात् आय के उपयोग और आय से है। विशेष रूप से बताया गया है, उत्पादन अर्थशास्त्र में कृषि उद्यमों का

संयोजन, उत्पादन की विधि, खेतों का आकार, बड़े पैमाने पर लाभ पाना, पट्टे पर देना, उत्पादन संभावनाएं, कृषि दक्षता, ऋण और पूंजी का उपयोग, जोखिम और अनिश्चितता शामिल हैं जो निर्णय लेने को प्रभावित करती है।

उत्पादन की लागत

लागत उत्पादन में उपयोग किए गए निधियों की कुल राशि को संदर्भित करती है। उत्पादन कार्य की प्रकृति और कीमतें इस प्रकार लागत संरचना निर्धारित करती हैं। उत्पादन की लागत में नकद लागत वस्तुएं और गैर नकद वस्तुएं दोनों शामिल हैं। नकदी लागत मुख्य रूप से चिंता का विषय है जब उत्पादन प्रक्रिया में तुरंत खरीद और उपयोग किया जाता है जैसे कि उर्वरक, ईंधन तेल, आकस्मिक श्रम आदि। गैर नकद लागत में किसानों द्वारा स्वामित्व वाले संसाधनों का मूल्यह्रास और भुगतान शामिल होता है जैसे कि कृषि कार्यान्वयन का मूल्यह्रास, उपकरण, निर्माण, किसान को स्वयं या पारिवारिक श्रम के लिए किए गए भुगतान, प्रबंधन और स्वामित्व वाली पूंजी।

लागत की श्रेणियां

कई प्रकार की लागतें सरलतम उत्पादन प्रक्रिया में भी शामिल होती हैं। लागत की दो प्रमुख श्रेणियां हैं :

1. तय लागत
2. परिवर्तनीय लागत

तय लागत : निर्धारित लागत वे हैं जो उत्पादन प्रक्रिया के आउटपुट की मात्रा में परिवर्तन के रूप में परिमाण में नहीं बदलते हैं और उत्पादन नहीं किए जाने पर भी खर्च होते हैं। तय नकद लागतों में भूमि कर, ब्याज, बीमा प्रीमियम, प्रतिवर्ष किराए पर लगाए गए मजदूर, स्थायी मजदूर, बिजली शुल्क आदि शामिल हैं। गैर-नकद तय लागतों में इमारतों पर मूल्यह्रास, मशीनरी उपकरण, पूंजी निवेश पर ब्याज, पारिवारिक श्रम की लागत और प्रबंधन की लागत शामिल हैं।

परिवर्तनीय लागत : ये चर इनपुट का उपयोग करने की लागत हैं। ये लागत उत्पादन के स्तर के साथ बदलती हैं। अधिक उत्पादन अधिक चर लागत होगी। इसमें देखता है, उर्वरक, आकस्मिक मजदूर कीटनाशक, ईंधन की खपत आदि जैसे आइटम शामिल हैं।

कुल लागत

तय लागत प्लस परिवर्तनीय लागत कुल लागत के बराबर है। निवल राजस्व की गणना के लिए कुल लागत की आवश्यकता होती है। निवल राजस्व कुल राजस्व कम कुल लागत के बराबर है। लंबी अवधि की योजना अवधि के दौरान, सभी इनपुट परिवर्तनीय हैं।

कृषि का रिकॉर्ड रखना

यह पुस्तकों में विभिन्न कृषि विवरणों को दर्ज करने की एक कला और विज्ञान है, एक नियमित और व्यवस्थित तरीके से व्यापारिक व्यवहार करता है ताकि वर्ष के किसी भी समय उनकी प्रकृति, सीमा और वित्तीय प्रभावों का आसानी से पता लगाया जा सके।

खेत के रिकॉर्ड और खातों के लाभ

1. **उच्च आय के साधन** : उच्च आय प्राप्त करने के लिए किसानों को वर्तमान और संभावित सकल आय और परिचालन लागत के बारे में सटीक जानकारी होनी चाहिए।
2. **निदान के लिए आधार और नियोजन** : प्रबंधन समस्याओं का निदान ध्वनि नियोजन की पूर्व आवश्यकता है। डेटा और खाते ऐसे निदान के लिए अनिवार्य आवश्यक जानकारी प्रदान करते हैं।
3. यह जोखिम वहन क्षमता के लिए किसान की प्रबंधन क्षमता में सुधार करने का एक तरीका है।
4. **ऋण अधिग्रहण और प्रबंधन के लिए आधार** : उचित रूप से रखे गए रिकॉर्ड और खाते किसान की उत्पादन और आय क्षमता और ऋण योग्यता को प्रदर्शित और प्रमाणित कर सकते हैं।
5. **बेहतर गृह प्रबंधन के लिए मार्गदर्शन** : रिकॉर्ड और खाते कृषि घरेलू अर्थव्यवस्था के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं। यह भारतीय परिस्थितियों में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जहां खेत और घर का प्रबंधन इतनी बारीकी से एकीकृत है।
6. यह कृषि अर्थशास्त्र और उत्पादन अर्थशास्त्र में अनुसंधान के संचालन का आधार है।
7. **सरकार की नीतियों के लिए आधार** : विभिन्न राज्य और केंद्र सरकार की नीतियां जैसे भूमि नीतियां, मूल्य नीतियां और फसल बीमा आदि को उस समय और अधिक व्यावहारिक व्यवहार्यता के लिए किसान की प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है, ये रिकॉर्ड और खाते इस तरह की जांच और विकास की नीतियां मजबूत बनाने के लिए सही डेटा प्राप्त करने में सहायक होते हैं।

बही रखने / खाते के सिद्धांत

खेती के हिसाब की दो प्रणाली हैं :

- 1) दोहरी प्रवेश प्रणाली (डबल एंट्री सिस्टम)
- 2) एकल प्रवेश प्रणाली (सिंगल एंट्री सिस्टम)

दोहरी प्रवेश प्रणाली

यह बही खातों में प्रत्येक लेन-देन को उसके दो गुना पहलुओं में दर्ज करने की एक विधि है, अर्थात, बही के एक ही सेट में प्रत्येक लेनदेन के लिए दो प्रविष्टियां बनाई जाती हैं, एक डेबिट प्रविष्टि और दूसरी क्रेडिट प्रविष्टि।

दोहरे प्रवेश का सिद्धांत : प्रत्येक व्यापारिक लेनदेन में दो पक्ष शामिल होते हैं – एक माल या सेवाओं को प्राप्त करने के लिए और दूसरा उन्हें देने के लिए। इसलिए, प्रत्येक लेन-देन, दो स्थानों पर दर्ज किया जाता है, क्रेडिट के लिए और डेबिट के लिए।

दोहरी प्रविष्टि प्रणाली के लाभ

1. प्रणाली पूर्ण व्यक्तिगत और अवैयक्तिक रिकॉर्ड प्रदान करता है जिसमें संपत्ति, देयताएं, लाभ या हानि शामिल हैं। इस प्रकार संपत्ति की प्रकृति और मूल्य का पता लगाया जा सकता है।

2. यह अंकगणितीय सटीकता की जांच के लिए तरीके और साधन प्रस्तुत करता है क्योंकि प्रत्येक लेनदेन के लिए दो प्रविष्टियां बनाई गई हैं।
3. प्रणाली व्यापार के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करती है, सभी लेनदेन के वर्गीकृत रिकॉर्ड किसी दिए गए नीति के संयुक्त समग्र परिणाम दिखाएंगे।
4. प्रणाली गलतियों को रोकने के लिए स्वचालित चेक प्रदान करता है।
5. यह खातों के विवरण के लिए एक आसान और तैयार संदर्भ देता है।

एकल प्रवेश प्रणाली

यह एक प्रणाली है जिसमें लेनदेन के दोहरे प्रभाव को अनदेखा किया जाता है। देनदारों और लेनदारों के केवल व्यक्तिगत खातों को रखा जाता है, और अवैयक्तिक खातों को पूरी तरह से नजरअंदाज कर दिया जाता है। इसलिए यह अपेक्षाकृत अपूर्ण है; इसके परिणाम कम विश्वसनीय हैं, और इसकी सटीकता का परीक्षण एक परीक्षण संतुलन के माध्यम से नहीं किया जा सकता है, जो अकेले दोहरी प्रवेश प्रणाली के तहत संभव है।

कृषि के रिकॉर्ड के प्रकार

कृषि की रिकॉर्ड प्रणाली के तीन भाग हैं :

- i) भौतिक कृषि रिकॉर्ड
- ii) वित्तीय कृषि रिकॉर्ड
- iii) पूरक कृषि रिकॉर्ड

i) भौतिक कृषि रिकॉर्ड

ये एक कृषि के व्यवसाय के संचालन के भौतिक पहलुओं से संबंधित हैं। उसमें शामिल हैं :

- (i) खेत, मिट्टी और कंटूर आदि का नक्शा
- (ii) शारीरिक दक्षता पर चार्ट तैयार करना
- (iii) भूमि के उपयोग पर रिकॉर्ड
- (iv) फसल उत्पादन और निपटान पर रिकॉर्ड
- (v) दैनिक कार्य रिकॉर्ड डायरी, श्रम रिकॉर्ड
- (vi) मशीनरी रिकॉर्ड का उपयोग
- (vii) स्टॉक / स्टोर रजिस्टर आदि।
- (viii) आकस्मिक और काम पर रखने वाले मजदूरों का रिकॉर्ड

ii) वित्तीय कृषि रिकॉर्ड : ये रिकॉर्ड मुख्य रूप से कृषि व्यवसाय के संचालन के वित्तीय पहलुओं से संबंधित हैं। उसमें शामिल हैं :

- (i) कृषि की मालसूची
- (ii) कृषि नकद खाते या कृषि वित्तीय खाते

- (iii) वर्गीकृत कृषि नकद खाते और वार्षिक कृषि व्यवसाय विश्लेषण
- (iv) निवल मूल्य विवरण के लिए तुलन पत्र

iii) अनुपूरक कृषि रिकॉर्ड –

1. पूंजीगत संपत्ति बिक्री रजिस्टर
2. नकद बिक्री रजिस्टर
3. क्रेडिट बिक्री / खरीद रजिस्टर
4. मजदूरी रजिस्टर
5. निधि उधार, चुकौती रजिस्टर
6. कृषि खर्च रजिस्टर
7. गैर-कृषि आय रिकॉर्ड

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : सब्जी फसलों के विभिन्न फसल पैटर्न प्रदर्शित करता है

सामग्री की आवश्यकता : पेन, पेंसिल, प्रैक्टिकल फाइल

प्रक्रिया :

- उस क्षेत्र का दौरा करें जहां कृषि विज्ञान केंद्र, कृषि संस्थान या किसान क्षेत्र आदि के लिए सब्जी फसल की पैदावार होती है।
- उपयुक्त उदाहरणों के साथ फसल चक्रण, वास्तव में उर्गा गई फसल, अंतर फसल, उत्तराधिकार फसल के बीच अंतर बताएं।
- निम्नलिखित टिप्पणियों पर ध्यान दें-

क्र. सं.	स्थान	फसल का पैटर्न (फसल पैटर्न में फसलों को शामिल करना)	बढ़ने का सत्र	टिप्पणी	चित्र
1					
2					

- कंद फसलों पर आधारित दो उदाहरण लिखने के लिए हर एक और सभी फसल पैटर्न को असाइन करें।
- सब्जी फसल पैटर्न के फायदे पर चर्चा करें।

गतिविधि 2 : किसी एक कंद की फसल के लिए लाभ लागत अनुपात पर काम करना

आवश्यक सामग्री : पेन पेंसिल, नोट बुक।

प्रक्रिया :

- लाभ लागत अनुपात के लिए टमाटर की फसल तय करें।
- विशेष फसल उगाने के लिए खर्च का प्राथमिक डेटा एकत्र करें।
- सबसे पहले परिवर्तनीय लागत और निश्चित लागत का पता लगाने के लिए तालिका -1 पर डेटा डालें।
- दिए गए सूत्र और तालिका -2 की मदद से बी. सी. अनुपात की गणना करें।
- समूह के बीच विशेष फसल के लाभ और लागत की तुलना करें।

➤

परिवर्तनीय लागत और खेती की कुल लागत। (फसल का नाम)

क्र. सं.	परिवर्तनीय लागत			कुल (रु. / हेक्टेयर)	तय लागत (रु. / हेक्टेयर)	कुल लागत (व्यय) (रु. / हेक्टेयर)
	मात्रा	दर (रु.)	राशि (रु.)			
1						
2						
3						
4						

कंद फसल का अर्थशास्त्र उत्पादन

सं.	व्यय (रु. / हेक्टेयर)	सकल मौद्रिक रिटर्न (रु. / हेक्टेयर)	निवल मौद्रिक रिटर्न (रु. / हेक्टेयर)	लाभ : लागत अनुपात
1				
2				
3				

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. उत्पादन प्रक्रिया में शामिल लागत और हैं।
2. प्रवेश की एक प्रणाली जो लेनदेन के दोहरे प्रभाव को नजरअंदाज करती है उसे कहा जाता है।
3. अपने लेन-देन की बहियों में प्रत्येक लेनदेन को दो-गुना पहलुओं में दर्ज करने की एक विधि को के रूप में जाना जाता है।
4. एक प्रकार की इकाई जो सब्जी के बीज की सफाई और ग्रेडिंग के लिए खेत में महत्वपूर्ण संरचना है।
5. उपज की ग्रेडिंग पैकिंग के बाद, बेचने तक संरचनाएं आवश्यक हैं।

बहु विकल्प प्रश्न

1. सर्दी या शरद ऋतु की सर्दियों की सब्जी
(क) तरबूज (ख) गाजर (ग) स्ववैश (घ) लौकी
2. सब्जी जो गर्मी के मौसम में बढ़ती है?
(क) लौकी (ख) मेथी (ग) गाजर (घ) पत्तागोभी
3. एक ही भूमि पर एक मौसम में विभिन्न फसलों को उगाना कहा जाता है।
(क) बहु फसल (ख) फसल चक्रण (ग) मिश्रित खेती (घ) अनुक्रम फसल
4. एक फसल को पिछली फसल से पहले बोया / रोपा जाता है जो कटाई के लिए तैयार है, कहते हैं
(क) रिले क्रॉपिंग (ख) फसल चक्रण (ग) इंटर क्रॉपिंग (घ) उत्तराधिकार फसल
5. पूरक कृषि रिकॉर्ड का एक उदाहरण है
(क) कृषि मालसूची (ख) नकद बिक्री रजिस्टर (ग) कृषि नकद खाते (घ) ये सभी

विषय संबंधी प्रश्न

1. कृषि प्रबंधन को परिभाषित करें और विभिन्न कृषि संसाधनों का वर्णन करें।
-

2. सब्जी की खेती क्या है और कृषि संबंधी इमारतों का वर्णन करें

3. निम्न पर संक्षिप्त नोट्स लिखें

क. उत्तराधिकार फसल

ख. रिले फसल

ग. अंतर – फसल

घ. फसल चक्रण

4. दोहरी प्रवेश प्रणाली और इसके महत्व पर चर्चा करें?

कॉलम का मिलान करें

क	ख
1. मजदूरी रजिस्टर	क. मिट्टी का नक्शा
2. तय लागत	ख. कृषि मालसूची
3. परिवर्तनीय लागत	ग. पूरक कृषि रिकॉर्ड
4. वित्तीय कृषि रिकॉर्ड	घ. भूमि कर
5. भौतिक कृषि रिकॉर्ड	ड. कीटनाशक

सत्र 2 : बुनियादी बाजार जानकारी

बाजार की जानकारी की अवधारणा

बाजार सूचना प्रणाली को बाजार संबद्ध प्रणाली या विपणन सूचना सेवा (एमआईएस) के रूप में भी जाना जाता है। यह प्रणाली आम तौर पर कीमतों में उतार-चढ़ाव और अन्य आवश्यक जानकारी के साथ किसी भी कृषि वस्तुओं की मांग और आपूर्ति के बारे में प्रसार सूचना का विश्लेषण एकत्र करने में उपयोग की जाती है। बाजार की बुनियादी जानकारी कृषि-बागवानी उद्योगों और पुष्प आपूर्ति श्रृंखला में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। बाजार में बेहतर कीमत पाने के लिए किसान व्यापारियों को किसी भी वस्तुओं की मांग और आपूर्ति की बाजार जानकारी बहुत आवश्यक है। ताकि किसानों को उनकी उपज के अच्छे दाम मिल सकें। बाजार की बुनियादी जानकारी के मुख्य स्रोत हो सकते हैं

बाजार की जानकारी का महत्व

बाजार की जानकारी समाज के उन सभी क्षेत्रों के लिए बहुत उपयोगी है जो इसकी मार्केटिंग से संबंधित हैं, यह व्यक्ति / इस समूह के समूह दृष्टिकोण से देखा जा सकता है :

किसान- बाजार की जानकारी किसानों की निर्णय लेने की शक्ति को बेहतर बनाने में सहायता करती है, यह निर्णय लेने के लिए आवश्यक है कि कब, कहां और किसके माध्यम से उपज बेची और खरीदी जाए।

बिचौलिया (मिडिल मैन) - बाजार बिचौलिया एकत्रित डेटा के आधार पर वस्तुओं के क्रय भंडारण और बिक्री की योजना के लिए बाजार की जानकारी की आवश्यकता होती है। योजना वहां अनुमान लगाती है और इस बारे में निर्णय लेती है कि वास्तविक बाजार में बेचने के लिए तुरंत या क्या सामान बेचना है।

सरकार- बाजारों के आयात और निर्यात की कीमतों के विनियमन से संबंधित अपनी कृषि नीति के प्रशिक्षण में सरकार के लिए बाजार की जानकारी भी आवश्यक है। डेटा समर्थन मूल्य से संबंधित सरकारी निर्णय के लिए भी उपयोगी है।

सामान्य अर्थव्यवस्था- एक विकास अर्थव्यवस्था में बाजारों के विकास के लिए कृषि उत्पादों के मूल्य को वस्तु विनियमन के लिए एक प्रतिस्पर्धी बाजार प्रक्रिया की आवश्यकता होती है।

बाजार की जानकारी का संग्रह और प्रसार

- राज्य कृषि विपणन विभाग
- राज्य कृषि विपणन बोर्ड
- निधि विभाग
- अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय
- व्यक्तिगत संपर्क
- पोस्ट और टेलीफोन
- समाचार पत्र

- पत्रिकाएं
- सरकारी एजेंसियों के विशेषज्ञ
- मूल्य बुलेटिन

कृषि विपणन में शामिल एजेंसियां

नेशनल एग्रीकल्चर को-ऑपरेटिव मार्केटिंग फेडरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (एनएएफईडी) : इसे 2 अक्टूबर 1958 को कृषि और बागवानी उत्पादों के विपणन प्रसंस्करण और भंडारण को बढ़ावा देने और विकसित करने, आयात और निर्यात और संपूर्ण बिक्री या खुदरा व्यापार को सुविधाजनक बनाने, सहकारी संस्थानों के विपणन और व्यापार गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने, समन्वय और बढ़ावा देने के उद्देश्य से स्थापित किया गया था।

राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड) : इसे 12 जुलाई 1982 को स्थापित किया गया था। नाबार्ड क्रमिक समृद्धि के लिए वित्तीय और गैर-वित्तीय हस्तक्षेपों, नवाचार प्रौद्योगिकियों और संस्थागत विकास की भागीदारी के माध्यम से स्थायी और न्यायसंगत कृषि और ग्रामीण विकास को बढ़ावा देने के मिशन के साथ काम कर रहा है।

कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा) : यह भारत सरकार द्वारा दिसंबर 1985 में कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण अधिनियम के तहत स्थापित किया गया था। यह अधिनियम 13 फरवरी 1986 से प्रभावी हुआ। एपीडा का मुख्य कार्य भारत की ओर से अनुसूचित उत्पादों के निर्यात आयात विपणन के उद्देश्य से निर्धारित उत्पाद के लिए मानकों और विनिर्देशन को तय करता है।

सब्जियों की मांग और आपूर्ति

अर्थशास्त्र में, मांग और आपूर्ति बाजार में बिकने वाले सामान की कीमत निर्धारित करने के लिए समझ विकसित करने के लिए एक अच्छा मॉडल है। यह खरीदारों के साथ-साथ विक्रेताओं के बीच प्रतिस्पर्धा की एक उच्च डिग्री पर निर्भर करता है। यदि खरीदार अधिक हैं तो वे एक-दूसरे के खिलाफ बोली लगाते हैं और इस तरह कीमत बढ़ाते हैं क्योंकि अच्छी चीज की मांग अधिक होती है और आपूर्ति कम होती है, दूसरी तरफ यदि विक्रेता अधिक हैं या आपूर्ति अधिक है तो वे एक-दूसरे के खिलाफ बोली लगाते हैं और इस तरह कीमत कम होती है। संतुलन एक बिंदु है जिस पर सभी बोली लगाई गई है; किसी के पास उच्च कीमतों की पेशकश करने या कम कीमतों को स्वीकार करने का कोई प्रोत्साहन नहीं मिलता है।

मांग की अवधारणा

एक निश्चित समय में एक अच्छी या सब्जी की मांग की मात्रा सामान / सब्जियों की कुल राशि है जो खरीदारों द्वारा दी गई शर्तों के तहत खरीदना चाहते हैं, ये स्थितियां हैं :

- सब्जियों की कीमत
- अनुपूरक की कीमत
- आय और धन

- प्राथमिकताएं
- मात्रा
- भविष्य की कीमतों की उम्मीद

क्या आप जानते हैं?

मांग का नियम : जब किसी वस्तु की कीमत बढ़ जाती है, और बाकी सभी चीजें समान रहती हैं, तो वस्तु की मांग की मात्रा गिर जाएगी।

आपूर्ति की अवधारणा

आपूर्ति की गई मात्रा (क्यूएस) : यह वस्तु / सब्जियों की कुल मात्रा है जो विक्रेता एक निश्चित समय में दिए गए शर्तों के तहत उत्पादन और बिक्री करना पसंद करेंगे। दी गई शर्तों में शामिल हैं :

- सब्जियों की कीमत
- उत्पादन के कारकों की कीमतें (श्रम, पूंजी)
- वैकल्पिक उत्पादों की कीमतें जो कृषि पैदा कर सकती है
- प्रौद्योगिकी
- उत्पादकता
- भविष्य की कीमतों की उम्मीद

आपूर्ति का नियम – “जब किसी विशेष वस्तु की कीमत बढ़ जाती है, तो उस वस्तु की आपूर्ति की मात्रा में भी वृद्धि होगी, लेकिन अन्य सभी चीजों समान रहेगी।”

कीमतों में उतार-चढ़ाव

सब्जियों की सामान्य आपूर्ति सीधे लोगों की आजीविका और सामाजिक स्थिरता से संबंधित है। सामाजिक विकास के लिए सब्जियों की सुचारु कीमतें बहुत महत्वपूर्ण हैं। सब्जियों की कीमतों में बड़े उतार-चढ़ाव को नियंत्रित करने के लिए प्रबंधन की कार्यनीति निम्नानुसार है

- सूचना प्रसारण के चैनलों की स्थापना और सुधार
- उत्पादन और विपणन जानकारी सममित, और
- आपूर्ति और मांग को संतुलित करना;
- सब्जियों के उद्योग मानकीकरण को बढ़ावा देना;
- मध्यवर्ती लिंक को जोड़ना, और
- सब्जियों का संचलन लागत बढ़ाना;
- सब्जियों के “ग्रीन चैनल” का उपयोग करना, और
- “अंतिम बिंदु” में सब्जियों की कीमतों में तेजी को रोकना;

- सब्जी बाजार के स्वस्थ विकास को सुनिश्चित करने के लिए सब्जी पर अनुमान लगाने व्यवहार पर रोक लगाना;
- सरकार की भूमिका सक्रिय रूप से निभाना
- सब्जी संरक्षण प्रणाली को बढ़ावा देना।

उत्पादन स्तरों पर सूखे, पाले, वर्षा गर्मी आदि जैसे जलवायु कारकों से गुणवत्ता और मात्रा प्रभावित हो सकती है, जो उपलब्धता को प्रभावित करती है। इस कीट के अलावा अन्य कीट और रोग भी उत्पादन को प्रभावित करते हैं। ताजा उपज की कीमत भी खरीद के समय से प्रभावित होती है, क्योंकि सीजन के शुरुआत / अंत में उत्पाद इसके बीच के मुकाबले अधिक महंगे हो सकते हैं।

उत्पाद श्रेणियों के बीच अंतर निर्भरताएं सभी अंतिम कीमत को प्रभावित करती हैं। विविधता, आकार, पैकेजिंग, उत्पाद की परिपक्वता, संगठनात्मक गुणवत्ता, प्रचार गतिविधियों, जैविक उत्पादन जैसे विशिष्ट बढ़ती प्रथाओं की मांग आदि जैसे कारकों ने भी मांग स्तर पर ताजा सब्जियों की कीमत को प्रभावित किया। ये सभी तत्व कीमत को प्रभावित कर रहे हैं। इसके अलावा, रसद की कमी या खरीद की जगह (सुपरमार्केट, हार्ड-डिस्काउंट और किराने की दुकान) भी अंतिम कीमत पर प्रभाव डालती है। अंत में, इसके लिए समग्र आर्थिक स्थिति और क्रय शक्ति, प्रतिस्पर्धी उत्पादों की मांग, उपभोक्ता मांगों में बदलाव आदि पर विचार करना चाहिए।

सब्जी की विपणन प्रणाली

सब्जियों की मार्केटिंग उनके उच्च जोखिम, मौसमी बाजार में आगमन और भारी प्रकृति के कारण कई बाधाओं का सामना करती है। उचित भंडारण सुविधाओं और त्वरित परिवहन प्रणालियों की कमी के कारण उपज का विपणन और उसके बाद का विपणन अभी भी संघर्ष कर रहा है। इन अड़चनों के कारण मौसमी चमक पैदा होने पर बहुत बार उत्पादक अपनी उपज को बहुत मामूली कीमत पर निपटाने के लिए मजबूर हो जाते हैं। सब्जी विपणन में एक और प्रमुख दोष कई बिचौलियों की भागीदारी है जो व्यापार पर हावी हैं और भारी लाभ अर्जित करते हैं। नतीजतन, उपभोक्ताओं की कीमत में उत्पादकों का मार्जिन बहुत कम हो जाता है, सब्जी विपणन में, निम्नलिखित चार चैनल प्रमुख हैं।

1. उत्पादक → कमीशन एजेंट → थोक व्यापारी → रिटेलर → उपभोक्ता
2. उत्पादक → थोक व्यापारी → खुदरा व्यापारी → उपभोक्ता
3. उत्पादक → कमीशन एजेंट → थोक व्यापारी → उपभोक्ता
4. उत्पादक → खुदरा विक्रेता → उपभोक्ता।
5. उत्पादक → उपभोक्ता

अधिकांश उपज का विपणन चैनल 1 और 2 के माध्यम से किया जाता है। मार्केट चैनल 4 केवल वही संचालित होता है जहां उत्पादन क्षेत्र बड़े बाजारों या हाटों या शहरों के पास स्थित है। आम तौर पर सब्जियों को बड़े होटलों या अन्य प्रतिष्ठानों में चैनल 3 के माध्यम से बेचा जाता है।

सहकारी समितियों के माध्यम से विपणन का संगठित प्रयास हमारे देश में अपर्याप्त है। यह तत्काल महसूस किया जाता है कि बिचौलियों की गतिविधि को नियंत्रित करने और सब्जी विपणन को विनियमित करने के लिए गांव और जिला स्तर पर अधिक बागवानी उत्पादक सहकारी समितियों की स्थापना की जानी चाहिए। वर्तमान में, राष्ट्रीय कृषि सहकारी विपणन महासंघ (नाफेड), कई राज्य जनजातीय सहकारी निगमों की अगुवाई में ट्राइफेड और प्राथमिक सहकारी विपणन समितियों ने आलू, प्याज और अदरक की खरीद और विपणन किया है। नाफेड के अलावा, लगभग 12 राज्य और केंद्रीय स्तर की सोसायटी और 275 से अधिक प्राथमिक विपणन सोसायटी सीधे सब्जियों के विपणन में लगी हुई हैं। हॉर्टिकल्चर प्रोड्यूसर्स मार्केटिंग एंड प्रोसेसिंग सोसाइटी (एचओपीसीओएमएस), बेंगलोर, नीलगिरी को-ऑपरेटिव मार्केटिंग सोसाइटी, उधगा मंडलम, नीलगिरी वेजिटेबल ग्रोअर्स को-ऑपरेटिव मार्केटिंग सोसाइटी, उधगा मंडलम, नासिक डिस्ट्रिक्ट पोटैटो एंड ओनियन ग्रोअर्स को-ऑपरेटिव एसोसिएशन कुछ अन्य सहकारी एजेंसियां सब्जियों के विपणन में अपनी सेवाएं प्रदान करती हैं। राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड ने दैनिक आधार पर विभिन्न थोक बाजारों में सब्जियों की प्रचलित कीमतों के संबंध में खानपान की जानकारी शुरू की है। मौजूदा प्रणालियों को सुव्यवस्थित और निगरानी करने की आवश्यकता है और सहकारी समितियों की सुविधा को जमीनी स्तर तक बढ़ाया जाना चाहिए। इसके अलावा, कृषि विपणन बोर्ड, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड और राज्य कृषि / बागवानी विभाग के बीच घनिष्ठ समन्वय को सब्जियों के विपणन के लिए एक कार्य योजना बनाने के लिए सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

सब्जी विपणन प्रणाली में दोष

- खराब परिवहन सुविधाओं और रेफ्रिजरेटर परिवहन नेटवर्क में लगभग पूरी तरह से कमी के कारण सब्जियों जैसे खराब होने वाले उत्पाद को दूर के बाजार टर्मिनलों में भेजना बहुत मुश्किल हो जाता है। यह पाया जाता है कि उपज में फसल के बाद के अधिकांश नुकसान परिवहन और वितरण के दौरान होते हैं।
- भंडारण सुविधाओं के अभाव के अक्सर परिणाम सामने आते हैं। इस स्थिति में उत्पादकों को अपनी उपज बेचने के लिए मजबूर किया जाता है, यहां तक कि कभी-कभी कीमतें भी गिराई जाती हैं।
- विपणन चैनल में बिचौलियों की रोकथाम जो कि उत्पादकों के लाभ को कम करते हैं।
- कम से कम कुछ महत्वपूर्ण सब्जियों के लिए और इस कारण से जमीनी कीमतों के निर्धारण के लिए कोई प्रावधान नहीं है; उत्पादकों को अक्सर चतुर बिचौलियों द्वारा धोखा दिया जाता है।
- ग्रेडिंग और गुणवत्ता नियंत्रण प्रणाली का अभाव।
- घरेलू बाजारों में उपभोक्ता पैकेजिंग की अवधारणा व्यावहारिक रूप से अज्ञात है।
- राज्य कृषि विभाग के उत्पादन लक्ष्य और विपणन निदेशालय की कार्ययोजना के बीच समन्वय की कमी।
- बेचने के पुराने तरीके, जैसे गुप्त बिक्री, निजी बातचीत, अंडर कवर आदि बहुत प्रचलन में हैं।
- सब्जी विपणन में सरकार और अन्य सहकारी विपणन एजेंसियों की भागीदारी।
- प्री कूलिंग, रेफ्रिजरेटर परिवहन, रेफ्रिजरेटेड कोल्ड स्टोर और फ्रोजन कोल्ड स्टोर की कमी।

विपणन में परिवहन

सब्जियों की कटाई के बाद के अधिकांश नुकसान परिवहन और वितरण के दौरान होते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि सब्जियों का खराब होना खेत और रोडहेड के बीच एक तिहाई और रोडहेड और उपभोक्ता के बीच एक-तिहाई के बीच होता है। हमारे देश में, सब्जियों जैसे खराब होने वाली वस्तुओं के लिए परिवहन नेटवर्क बहुत कमजोर रूप से विकसित है। सब्जियों के लिए रेफ्रिजरेटर परिवहन की अवधारणा को विकसित किया जाना बाकी है। पारगमन में यह गिरावट अपर्याप्त होने के साथ-साथ ढीली पैकिंग के कारण बढ़ जाती है। इस स्थिति में कुशल और एक ही समय में लागत प्रभावी पारगमन नेटवर्क को संभावित सब्जी उगाने वाले क्षेत्रों में प्रदान किया जाना चाहिए। उसी टन भार के आवागमन के लिए ऊर्जा के उपयोग के संबंध में सड़क परिवहन की तुलना में रेल परिवहन 8-10 गुना अधिक कुशल है। लेकिन दुर्भाग्य से सब्जियों का लंबी दूरी का परिवहन ज्यादातर सड़क मार्ग से होता है क्योंकि रेल परिवहन अभी तक हमारे देश में सब्जियों के लिए भरोसेमंद साबित नहीं हुआ है। इसलिए, रेफ्रिजरेशन, अधिक वेंटिलेशन और त्वरित लोडिंग और अनलोडिंग सिस्टम में सुधार करके लंबी-दूरी के परिवहन दुलाई को संशोधित करना आवश्यक हो जाता है।

ताजी सब्जियां आम तौर पर मुंबई से हवाई परिवहन द्वारा निर्यात की जाती हैं। प्याज, आलू, लहसुन, शकरकंद और जिमीकंद जहाज द्वारा निर्यात किए जाते हैं। कुछ प्याज गुजरात के पोरबंदर, चेन्नई और तमिल में नागपट्टिनम बंदरगाहों से निर्यात किए जाते हैं। तिरुवंतपुरम और दिल्ली अन्य हवाई अड्डे हैं जहां से सब्जियों का निर्यात किया जाता है। कुवैत एयरवेज, सऊदी एयर लाइन्स और एयर इंडिया प्रमुख एयरलाइन हैं जो सब्जियों का परिवहन करती हैं। 'ओपन जनरल लाइसेंस' (ओजीएल) के तहत प्याज के अलावा अन्य ताजा सब्जी निर्यात की स्वतंत्र रूप से अनुमति है। प्याज नैफेड के माध्यम से निर्यात किया जाता है। निजी व्यापारी भी नैफेड के सहयोगी बनकर प्याज का निर्यात कर सकते हैं। हालांकि, परिवहन के साधनों का विवरण पोस्ट हार्वेस्ट मैनेजमेंट यूनिट में भी भेजा जा सकता है।

प्रायोगिक अभ्यास

गतिविधि 1 : सब्जी की फसल की विपणन प्रणाली

आवश्यक सामग्री : पेन, पेंसिल, प्रैक्टिकल नोटबुक

प्रक्रिया

- नजदीकी सब्जी बाजार / मंडी का दौरा करें
- बाजार में उपलब्ध विभिन्न प्रकार की सब्जियों पर ध्यान दें
- विभिन्न विपणन चैनलों के कार्य का निरीक्षण करें
- विपणन चैनल की विभिन्न गतिविधियों को लिखें
- उत्पादक, थोक व्यापारी, खुदरा और उपभोक्ता के बीच कीमत भिन्नता लिखें
- विभिन्न चैनलों के बीच सब्जी की लागत के अंतर की गणना करें
- कठिनाई का निरीक्षण करें, यदि किसी उत्पादक द्वारा सामना किया गया है और उत्पादक द्वारा अर्जित विपणन जानकारी के बारे में चर्चा करें

अपनी प्रगति जांचें

रिक्त स्थान भरें

1. अधिकांश उपज का विपणन और चैनल के माध्यम से किया जाता है।
2. एक मॉडल जो किसी की कीमत और मात्रा का निर्धारण करने के लिए समझता है और मॉडल है।
3. एपीडा का अर्थ है।
4. विपणन सूचना प्रणाली को के रूप में भी जाना जाता है।
5. बागवानी उपज विपणन प्रसंस्करण संस्था की स्थापना पर की गई है।

बहु विकल्प प्रश्न

1. सब्जी विपणन में कितने चैनल प्रमुख हैं?
(क) 1 (ख) 2 (ग) 3 (घ) 4
2. एपीडा की स्थापना वर्ष में हुई थी
(क) 1986 (ख) 1996 (ग) 2002 (घ) 2005
3. विपणन जानकारी का संग्रह स्रोत
(क) समाचार पत्र (ख) पत्रिकाएं (ग) सरकारी एजेंसियों के विशेषज्ञ (घ) ये सभी
4. बल्ब और कंद फसलों को आम तौर पर ले जाया जाता है
क) वायु परिवहन द्वारा
ख) जहाज परिवहन द्वारा
ग) रेलवे परिवहन द्वारा
घ) इनमें से कोई नहीं

विषय संबंधी प्रश्न

1. सब्जी फसलों की विपणन प्रणाली क्या है?

.....

.....

.....

.....

2. बाजार में कीमतों के उतार-चढ़ाव के क्या कारण हैं?

.....
.....
.....

3. उपयुक्त उदाहरण के साथ मांग को परिभाषित करें

.....
.....
.....

4. उपयुक्त उदाहरण के साथ आपूर्ति को परिभाषित करें

.....
.....
.....

कॉलम का मिलान करें

क	ख
1. बाजार की जानकारी का स्रोत	क. बाजार की जानकारी
2. भारत का विपणन संघ	ख. एपीडा
3. उत्पाद विकास निर्यात प्राधिकरण	ग. नैफेड
4. कृषि और ग्रामीण विकास बैंक	घ. अर्थशास्त्र और विपणन निदेशालय
5. मूल्य निर्धारण	ङ. नाबार्ड

शब्दावली

मिश्रण **Admixture** : कुछ और के साथ कुछ मिलाया।

अपमिश्रण **Adulterations** : यह एक और पदार्थ का एक अतिरिक्त है, जिसके परिणामस्वरूप वास्तविक गुणवत्ता का नुकसान हो सकता है।

वैकल्पिक मेजबान **Alternate host** : एक जीव जो मेजबान की अनुपस्थिति में अस्थायी मेजबान की सेवा करता है।

अवरोध फसल **Barrier crop** : एक लम्बी उगने वाली फसल जो कीटों को उड़ने से रोकती है।

जैव रासायनिक **Biochemical** : एक प्रकार की रासायनिक प्रक्रियाएं जो जीवित जीवों के भीतर होती हैं।

बायो-हर्बिसाइड **Bio-herbicide** : जीव जो अवांछित वनस्पति के लिए विषाक्त है या खरपतवार को नष्ट करने के लिए उपयोग होता है।

बल्ब **Bulbs** : कुछ पौधों में मौजूद एक गोल भूमिगत भंडारण अंग, जिसमें मांसल पैमाने के पत्तों या पत्ती के ठिकानों से घिरा एक छोटा तना होता है।

उभार **Bulgy** : एक उभड़ा हुआ भाग, एक बाहरी वक्र या सूजन।

कोचीनियल कीट **Cochineal insects** : मादा स्केल कीट के कुचले हुए सूखे शरीर से बने भोजन को रंगने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली एक स्कारलेट डाई।

कॉयर **Coir** : नारियल की बाहरी भूसी से फाइबर।

कंसेंट्रिक रिंग्स **Concentric rings** : सामान्य केंद्र के साथ रिंग।

संरक्षण **Conservation** : संरक्षण, रोकथाम।

कीड़े **Corms** : पौधों में मौजूद एक गोल भूमिगत भंडारण अंग, जिसमें स्केल पत्तियों के साथ एक सूजन स्टेम आधार होता है।

खेती की लागत **Cost of cultivation** (रु. हेक्टेयर -1 फसल पर काम किया गया) : खेत तैयारी से लिया गया खर्च प्रति हेक्टेयर के रूप में व्यक्त किया जाता है।

निक्षेपण **Depletion** : थकावट।

प्रकार निर्धारित करें **Determinate type** : टमाटर के पौधे जो फूलों की कलियों में समाप्त होने वाला स्वयं टॉपिंग प्रकार।

प्रसार **Diffusion** : यह अणुओं की उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता तक गति है।

फैलाव **Disperse** : गैस से होने वाला किसी चीज को फैलाव

प्रसार करना **Disseminate** : फैलाना, प्रसारित करना, वितरित करना

प्रसार **Disseminate** : प्रसार; फैलाना

सुप्त **Dormant** : आराम की अवधि। सक्रिय नहीं होना।

डंपिंग **Dumping** : जमा, इकट्ठा।

एंटोमोपैथोजेनिक **Entomopathogenic** : कीटों के लिए रोगजनक।

उन्मूलन **Eradicate** : पूरी तरह से नष्ट, एक अंत करने के लिए डाल दिया, समाप्त।

एवैपो-वाष्पोत्सर्जन **Evapo-transpiration** : वह प्रक्रिया जिसके द्वारा पानी को मिट्टी और अन्य सतहों से वाष्पीकरण द्वारा और पौधों से वाष्पोत्सर्जन द्वारा वायुमंडल में स्थानांतरित किया जाता है।

कवकनाशी **Fungicides** : यह एक पदार्थ या रसायन है जिसका उपयोग कवक को मारने या नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

निवल प्रतिफल (रु. हेक्टेयर -1) **Gross returns** (Rs ha⁻¹) : बल्ब की उपज प्रति हेक्टेयर की गणना की गई थी और कुल आय प्रति टन के हिसाब से प्रचलित बाजार मूल्य के अनुसार काम करती थी।

भारी धातु **Heavy metals** : अपेक्षाकृत उच्च घनत्व की धातु, या उच्च सापेक्ष परमाणु भार।

जड़ी बूटी **Herbaceous** : टेंडर, घास।

समरूप **Homogenous** : एक प्रक्रिया को एक ही चरण में पदार्थों को शामिल करना।

अनिश्चित प्रकार **Indeterminate type** : लंबा (बेल की तरह) बढ़ती किस्में।

संक्रमण **Infestation** : असामान्य रूप से बड़ी संख्या में कीड़े एक विशेष स्थान पर मौजूद होते हैं या मेजबान को संक्रमण कहते हैं।

कीट **Infestation** : एक छोटा जंतु वर्ग कीट से संबंधित है जिसमें तीन जोड़े पैर और दो जोड़ी पंख होते हैं, जिनके शरीर को तीन खंडों सिर, वक्ष और पेट में विभाजित किया जाता है।

कीटनाशक **Insecticides** : यह एक ऐसा पदार्थ या रसायन है जिसका उपयोग कीटों को मारने या नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

इंसुलेट **Insulate** : गर्मी, ठंड या शोर से बचाएं।

सिंचाई अंतराल **Irrigation interval** : यह फसल के उपभोग के उपयोग की महत्वपूर्ण अवधि के दौरान लगातार दो सिंचाई के बीच दिनों की संख्या का अंतराल है। सिंचाई का अंतराल फसल, मिट्टी और जलवायु पर निर्भर करता है।

परिपक्वता सूचकांकों **Maturity indices** : मापन जो यह निर्धारित करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है कि क्या एक विशेष वस्तु परिपक्व है।

मल्टिंग **Mulching** : मिट्टी की सतह को ढंकने के लिए मोटे पौधे के अवशेषों या चिप्स या अन्य उपयुक्त सामग्रियों को लगाना शहतूत कहलाता है। यह मिट्टी की सतह और खरपतवार के विकास से वाष्पीकरण को कम करता है।

माइको-हर्बिसाइड **Myco-herbicide**: कवक या कवक खरपतवार नष्ट करने के लिए उपयोग करते हैं।

निमाटिकाइड्स **Nematicides** : रसायन जो नेमाटोड को नियंत्रित करते हैं।

निवल प्रतिफल (रु. हेक्टेयर -1) **Net returns** : प्रत्येक उपचार के लिए प्रतिफल की लागत घटाकर निवल प्रतिफल प्राप्त किया गया और रूप के रूप में व्यक्त किया गया।

ऑस्मोसिस **Osmosis** : एक तरल पदार्थ की प्रवृत्ति, आम तौर पर पानी, एक अर्ध पारगम्य झिल्ली के माध्यम से एक घोल में गुजरने के लिए जहां विलायक की सांद्रता अधिक होती है।

परजीवी **Parasite** – एक जीव जो दूसरे जीवित जीव (उसके मेजबान) पर या उसके आसपास रहता है और दूसरे के खर्च पर पोषक तत्वों को प्राप्त करके लाभान्वित होता है।

पैरासिटॉइड **Parasitoid** : एक कीट जिसका लार्वा परजीवी के रूप में रहता है और अंततः अपने मेजबान को मारता है।

रोगजनक **Pathogens** : कोई भी जीव जो दूसरे जीव में रोग पैदा करता है।

पारगम्य **Permeable** : एक सामग्री या झिल्ली जो तरल पदार्थ या गैसों से गुजरने की अनुमति देती है।

कीट **Pest** : कुछ भी या जीव जो मानव या उसके संबंधित के लिए हानिकारक साबित होता है।

कीटनाशक **Pesticide** : खेती करने वाले पौधों के लिए हानिकारक जीवों (कीट) को नियंत्रित करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला पदार्थ।

फेरोमोन ट्रैप **Pheromone trap** – एक प्रकार का कीट जाल जो कीड़ों को लुभाने के लिए फेरोमोन का उपयोग करता है।

फेरोमोन **Pheromone** : एक स्रावित या उत्सर्जित रसायन जो एक ही प्रजाति के सदस्यों में एक सामाजिक प्रतिक्रिया को लक्षित करता है।

प्रकाश संश्लेषण **Photosynthesis** : एक प्रक्रिया जिसमें हरे पौधे सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलते हैं और जिसे बाद में ईंधन के रूप में छोड़ा जा सकता है।

फिजियोलॉजी **Physiology** : जीव विज्ञान की शाखा जिसमें सभी भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाओं सहित जीवित जीवों और उनके अंगों के कार्यों और गतिविधियों से संबंधित है।

फाइटो टॉक्सिक **Phyto toxic** : पौधों के लिए घातक

पोरस **Poros** : ऐसी सामग्री जिसमें छोटा सा अंतर होता है, जिसके जरिए तरल या हवा गुजर सकती है।

शिकारी **Predator** – एक जीव जो अन्य जीवों का शिकार करता है

अवशेष **Residue** : कुछ ऐसा जो प्रयोग के बाद भी बना रहता है; शेष।

श्वसन **Respiration** : जीवित जीव द्वारा हवा में सांस लेना और सांस छोड़ना।

राइजोम **Rhizomes** : एक निरंतर बढ़ता हुआ क्षैतिज भूमिगत तना जो पार्श्व की शूटिंग और अंतराल पर जड़ों को बाहर निकालता है।

निशान **Scars** : यह चोटों को इंगित करता है।

शैल्फ जीवन **Shelf life** : समय की वह अवधि जिसके लिए कोई वस्तु उपभोग के लिए उपयोग योग्य या फिट रहती है।

सोडियम अवशोषण अनुपात (एसएआर) **Sodium Absorbance Ratio (SAR)** : सोडियम के लिए अन्य प्रकार के कैटायन की कीमत पर कैटायन एक्सचेंज साइट पर अपना अनुपात बढ़ाने की प्रवृत्ति का अनुमान है जो पानी में कैल्शियम प्लस मैग्नीशियम के लिए सोडियम सामग्री का अनुपात है। इसे एसएआर कहा जाता है।

मृदा वहन **Soil borne** : मिट्टी के अभेद्य मिट्टी में रहते हैं और विकसित होते हैं।

सौरकरण **Solarization** : कीटों को नियंत्रित करने के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग करना।

रसीला **Succulent** : पौधे में मोटी मांसल पत्तियां या तने होते हैं जो पानी के भंडारण के लिए अनुकूलित होते हैं; रसीला।

धंसा स्थान **Sunken spot** : वह स्थान जो बाहरी तरफ केंद्र और उथले की ओर अधिक गहरा हो

प्रणालीगत कीटनाशक **Systemic insecticides** : लगाए गए भाग के बावजूद पौधे के विभिन्न भागों में कीटनाशक

थायराइडिसिस **Thuricide** : (बेसिलस थुरिंगिनेसिस) कैटरपिलर, लूपर्स आदि को नियंत्रित करने वाले बैक्टीरिया का एक तरल निर्माण होता है।

ट्रैप फसल **Trap crop** : मुख्य फसल से कीटों को आकर्षित करने के लिए एक फसल जिसे आप अपने बगीचे में जोड़ते हैं।

ट्रिमिंग **Trimming** : कटिंग द्वारा एक साफ या व्यवस्थित स्थिति में रखना।

कंद **Tubers** : तने का बहुत गाढ़ा भूमिगत हिस्सा।

वैक्यूम **Vacuum** : एक गैसीय दबाव वाला एक क्षेत्र है जो वायुमंडलीय दबाव से बहुत कम है।

वैक्टर **Vectors** : रोगजनकों का वाहक।

व्यवहार्य **Viable** : अंकुरित होने या उगने में सक्षम।

उत्तर कुंजी

इकाई 1: सब्जियों की फसल में सिंचाई का प्रबंधन

सत्र 1: सिंचाई और पानी की गुणवत्ता

रिक्त स्थान भरें :

- 1) तत्व
- 2) सिंचाई
- 3) कम
- 4) 6.5-8.5

बहु विकल्प प्रश्न

1-क, 2-क, 3-ग, 4-घ, 5-क

कॉलम का मिलान करें

उत्तर : 1-घ, 2-ग, 3-ड, 4-क, 5-ख

सत्र 2: पानी की आवश्यकता और सिंचाई

रिक्त स्थान भरें

1. सिंचाई का समय निर्धारण
2. गंभीर अवस्था
3. सीमा की सिंचाई
4. ओवरहेड सिंचाई
5. बल्ब बनाने की अवस्था
6. उत्सर्जक या टपकने वाला (एमिटर्स या ड्रिपर्स)
7. ड्रिप सिंचाई

बहु विकल्पी प्रश्न

1-क, 2-ग, 3-क, 4-ग, 5-घ

कॉलम का मिलान करें

1-ग, 2-घ, 3-क, 4-ड, 5-ख

इकाई 2: सब्जियों की फसल में खरपतवार प्रबंधन

सत्र 1: सब्जियों की फसल में खरपतवार

रिक्त स्थान भरें :

- 1) खरपतवार
- 2) दो बीज पत्ते
- 3) वार्षिक
- 4) बारहमासी
5. घास

बहु विकल्प प्रश्न :

1) ख, 2) घ, 3) क, 4) क, 5) ख

कॉलम का मिलान करें :

1-ग, 2-ड, 3-क, 4-ख, 5-घ

सत्र 2: खरपतवार प्रबंधन और हर्बिसाइडल घोल की विधियां रिक्त स्थान भरें :

1) इंटरक्रैपिंग

2) 44-50 डिग्री सेल्सियस

3) फसल चक्रण

4) खरपतवार हाथ से चुनना

5) पश्चात-उद्भव

बहु विकल्प प्रश्न :

1) ख 2) ख 3) घ 4) ग 5) क

कॉलम का मिलान करें

1- ड, 2- घ, 3- क, 4- ख, 5- ग

इकाई 3: सब्जियों की फसल में एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन

सत्र 1: मुख्य कीट-सोलेनेसी परिवार की फसलों के कीट

उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरें

1- अप्रीकी मैरीगोल्ड

2- टमाटर एफिड्स

3- लीफ माइनर

4- ऊपर की ओर कर्ल

5- माइट्स

6- शूट और फ्रूट बोरर

बहु विकल्प प्रश्न

1- ख, 2- क, 3- ग, 4- ख, 5- घ

कॉलम का मिलान करें

1- ड, 2- क, 3-ख, 4-ग, 5- घ

सत्र 2: सोलेनेसी परिवार की फसलों के प्रमुख रोग

उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरें

1- भिगोना (डम्पिंग ऑफ)

2- बैंगन की छोटी पत्ती

3- डार्ड-बैक

4- नेमेटोड

5- वायरस

बहु विकल्प प्रश्न

1- क, 2- घ, 3- ग, 4- ख

कॉलम का मिलान करें

1- ग, 2- घ, 3- ड, 4- क, 5- ख

सत्र 3: सोलेनेसी परिवार की फसलों के एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरें

1- डायमंड बैक मॉथ

2- बैंगन

3- ट्रैप फसल

4- नाइट्रोजन

5- नर

6- फ्रूट फ्लाईस

7- शिकारी

बहु विकल्प प्रश्न

1- ख, 2- ग, 3- क, 4- क, 5- क

कॉलम का मिलान करें

1- ग, 2- घ, 3- ड, 4- ख, 5- क

इकाई 4: सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की कटाई और कटाई पश्चात हैंडलिंग

सत्र 1: सोलेनेसी परिवार परिपक्वता मानक और फसलों की कटाई

उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरें

1- शारीरिक रूप से परिपक्वता

2- टमाटर / खरबूज

3- नॉन-क्लाइमेकटेरिक

4- सुबह या शाम

बहु विकल्प प्रश्न

1- ख, 2- क, 3- क, 4- ख, 5- क

कॉलम का मिलान करें

1- ख, 2- ग, 3- घ, 4- ड, 5- क

सत्र 2: सोलेनेसी परिवार की सब्जियों की कटाई के बाद की हैंडलिंग

उपयुक्त शब्दों के साथ रिक्त स्थान भरें

1 - पूर्वगामी

2- 100-150

3- कोल्ड चेन

4- पैकेजिंग।

कई विकल्प

1- ग, 2- ख, 3- ग, 4- ग, 5- घ

कॉलम का मिलान करें

1- ड, 2- घ, 3- ग, 4- ख, 5- क

इकाई 5: बुनियादी खेती प्रबंधन

सत्र 1: खेती प्रबंधन और सब्जी का चयन मानदंड

इकाई 5: बुनियादी खेती प्रबंधन

सत्र 1: खेती प्रबंधन और सब्जी फसल का चयन मानदंड
रिक्त स्थान भरें

1. निश्चित लागत और परिवर्तनीय लागत
2. एकल प्रवेश प्रणाली
3. दोहरी लेखा प्रणाली
4. प्रसंस्करण इकाई

5. भंडारण

बहु विकल्प प्रश्न

1. (ख). गाजर
2. (क). उपर्युक्त सभी
3. (ख). फसल का चक्रिकरण
4. (क). रिले फसल
5. (ख). नकद बिक्री रजिस्टर

कॉलम का मिलान करें

1-ग, 2-घ, 3-ड, 4-ख, 5-क

सत्र 2: बुनियादी बाजार जानकारी

रिक्त स्थान भरें

1. एक या दो
2. मांग और आपूर्ति मॉडल
3. कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण
4. बाजार शिक्षित प्रणाली
5. बैंगलोर

बहु विकल्प प्रश्न

1-घ, 2-क, 3-घ, 4-ख

कॉलम का मिलान करें

1-घ, 2-ग, 3-ख, 4-ड, 5-क