

# ਕ੍ਰਿਸ਼ਿ ਵਿਜ਼ਾਨ

ਕਕਸ਼ਾ 8 ਕੇ ਲਿਏ ਪਾਟ੍ਰਯਪੁਸ਼ਤਕ



ਸਮੱਗਰ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ

ਪੜ੍ਹੋ ਸਾਰੇ ਵਧੋ ਸਾਰੇ

ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ



ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

© ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਪਹਲਾ ਸੰਸਕਰਣ : 2017

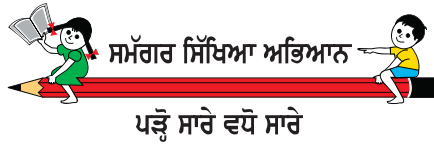
ਪਹਲਾ ਸੰਸਕਰਣ : 2025-26..... 1,627 ਪ੍ਰਤਿਆਂ

All rights, including those of translation, reproduction  
and annotation etc. are reserved by the  
Punjab Government.

**ਸੰਪਾਦਕ :** ਡਾ. ਐਸ. ਪੀ. ਐਸ. ਬਰਾੜ,  
ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਪ੍ਰਸਾਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਜ਼ (ਪਲਾਂਟ ਬ੍ਰੀਡਿੰਗ), ਪੰਜਾਬ ਕ੍ਰਿਸ਼ ਵਿਸ਼ਵਵਿਦਿਆਲਯ, ਲੁਧਿਆਨਾ,  
ਡਾ. ਹਰਜੀਤ ਸਿੰਘ ਧਾਲੀਵਾਲ  
ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ, ਪੰਜਾਬ ਕ੍ਰਿਸ਼ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਐਵਮ੍ ਵਿਸ਼ਤਾਰ, ਪ੍ਰਸ਼ਿਕਸ਼ਣ ਸੰਸਥਾਨ, ਲੁਧਿਆਨਾ  
**ਅਨੁਵਾਦਕ :** ਵਿਨੋਦ ਸ਼ਰਮਾ, (ਸੇਵਾਨਿਵ੍ਰੱਤ ਪ੍ਰਿੰਸਿਪਲ )

### ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਭੀ ਐਂਜੇਂਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਅਧਿਕ ਪੈਸੇ ਲੇਨੇ ਕੇ ਉਦੇਸ਼ਯ ਸੇ ਪਾਟ੍ਰਯ-ਪੁਸ਼ਤਕੋਂ ਪਰ ਜਿਲ੍ਹਦਬੰਦੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਤਾ। (ਐਂਜੇਂਸੀ-ਹੋਲਡਰੋਂ ਕੇ ਸਾਥ ਹੁਏ ਸਮਝੌਤੇ ਕੀ ਧਾਰਾ ਨੰ. 7 ਕੇ ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸ਼ਿਕਸ਼ਾ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਮੁਦ੍ਰਿਤ ਤਥਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਟ੍ਰਯ-ਪੁਸ਼ਤਕੋਂ ਕੇ ਜਾਲੀ ਔਰ ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ (ਪਾਟ੍ਰਯ-ਪੁਸ਼ਤਕੋਂ) ਕੀ ਚਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟੌਕ ਕਰਨਾ, ਜਮਾਖੋਰੀ ਯਾ ਬਿਕ੍ਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀਯ ਦੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕੇ ਅਨ੍ਤਰਗਤ ਗੈਰਕਾਨੂਨੀ ਜੁਰ੍ਮ ਹੈ।  
(ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸ਼ਿਕਸ਼ਾ ਬੋਰਡ ਕੀ ਕਿਤਾਬੋਂ ਬੋਰਡ ਕੇ ਵਾਟਰਮਾਰਕ ਵਾਲੇ ਕਾਗਜ਼ ਪਰ ਹੀ ਚਪਵਾਈ ਜਾਤੀ ਹੈ।)



ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

**ਸਚਿਵ,** ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸ਼ਿਕਸ਼ਾ ਬੋਰਡ, ਵਿਦਯਾ ਭਵਨ ਫੇਜ਼-8, ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ 160062  
ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਤਥਾ ਮੈਸ: ਮਿਕਾਡੋ ਆੱਫਸੈਟ ਪ੍ਰਿਟਰਜ਼, ਜਾਲੰਧਰ ਦੁਆਰਾ ਮੁਦ੍ਰਿਤ।

## प्राक्कथन

पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड अपने अस्तित्व से लेकर अब तक नवीनतम राष्ट्रीय शैक्षिक दृष्टिकोण तथा राज्य की अकादमिक तथा व्यावसायिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए पाठ्यक्रम के संशोधन तथा संशोधित पाठ्यक्रमानुसार पाठ्य-पुस्तकें तैयार करने में जुटा हुआ है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (N.P.E) 1986, राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (N.C.F) 2005, तथा पंजाब पाठ्यचर्या की रूपरेखा (P.C.F.) 2013 के अनुसार शैक्षिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए कुछ महत्वपूर्ण शैक्षिक परिवर्तन किये जा रहे हैं। इस विचार के अनुसार व्यवसायिक पाठ्यक्रमों की पढ़ाई की और विशेष ध्यान देने की आवश्यकता महसूस की गई है। भारत एक कृषि प्रधान देश है तथा पंजाब को भारत का “अन्न का कटोरा” कहा जाता है। देश की आर्थिक उन्नति, कृषि से सम्बन्धित सामान्य ज्ञान के अतिरिक्त इस पुस्तक में कृषि पर आधारित कुछ उद्योग धंधों के बारे में भी जानकारी दी गयी है ताकि विद्यार्थियों में हाथों से काम करने की भावना जागृत हो सके।

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना के प्रकांड विशेषज्ञों की ओर से तैयार की गई यह पुस्तक विद्यार्थियों तथा अध्यापकों के लिए लाभकारी सिद्ध होगी।

पुस्तक को और भी बढ़िया बनाने के लिए क्षेत्रीय सुझावों का आदर किया जायेगा।

**चेयरमैन**

**पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड**

## आठवीं कक्षा

अनुक्रमांक	अध्याय का नाम	लेखक	पृष्ठ
1.	भूमि एवम् भूमि सुधार	डा. दीदार सिंह	1 - 7
2.	पनीरियाँ तैयार करना	डा. तरसेम सिंह ढिल्लो	8 - 15
3.	भूमि का माप एवम् रिकार्ड	डा. हरजीत सिंह धालीवाल	16 - 20
4.	सौर-ऊर्जा	डा. एस.एस. सूच	21 - 26
5.	खुम्बों की काश्त (खेती)	डा. शम्मी कपूर	27 - 32
6.	मधु-मक्खी पालन	डा. जसपाल सिंह	33 - 40
7.	फ़सली विभिन्नता	डा. सोहन सिंह वालिया	41 - 46
8.	जैविक कृषि	डा. चरणजीत सिंह औलख	47 - 51
9.	कृषि संयंत्र एवम् उनकी देखभाल	डा. असीम वर्मा	52 - 56
10.	फलों एवम् सब्जियों का प्रबन्धन	डा. वी. पी. महाजन	57 - 63
11.	फल एवम् सब्जियों से अचार, मुरब्बे एवम् शर्बत बनाना	डा. पूनम ए. सचदेव	64 - 68

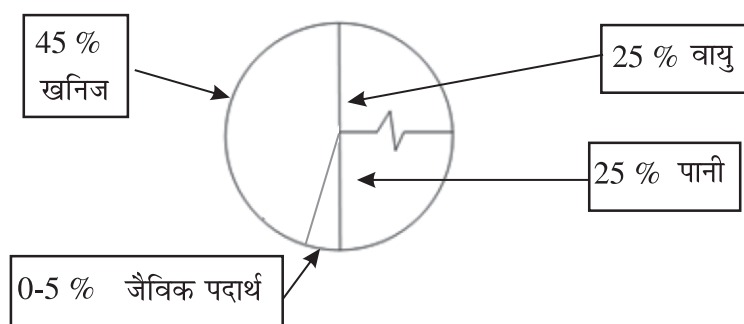
## अध्याय-1

### भूमि एवम् भूमि सुधार

कृषि के संदर्भ में भूमि धरती की ऊपरी उस मिट्टी को कहते हैं जिसमें फसल की जड़ें होती हैं इस मिट्टी में से फसल को पानी एवम् आहार मिलता है और साथ ही पौधों को खड़े रखने के लिये उनकी जड़ों को आश्रय मिलता है। अतः फसल की आवश्यकताओं को पूर्ण करने वाली धरती ही भूमि कहलाती है।

#### भूमि

वैज्ञानिक दृष्टिकोण के अनुसार भूमि एक प्राकृतिक वस्तु है, जो प्राकृतिक शक्तियों के प्रभाव अधीन प्राकृतिक मादे से उत्पन्न होती है। प्रायः यह खनिज और जीवन मादे से उत्पन्न पतों में विभाजित होती है। किसान के दृष्टिकोण से तो भूमि एक निर्जीव मिट्टी है, परन्तु एक भू-वैज्ञानिक की दृष्टि से यह समय के साथ परिवर्तित हो रही एक सजीव वस्तु है। क्योंकि इसमें अपरिमित जीवाणुओं, कीटाणुओं एवम् छोटे बड़े पौधों के पालन-पोषण की शक्ति होती है। प्रायः- भूमि खनिज पदार्थ, जीवक मादा, पानी एवम् वायु का मिश्रण है। (चित्र नं. 1.1) पानी एवम् वायु की मात्रा परस्पर अधिक या कम हो सकती है।



चित्र नं. 1.1 भूमि के मुख्य भाग

भूमि के कई प्रकार के गुण होते हैं, जिन्हें मुख्यतः भौतिक एवम् रासायनिक गुणों में विभक्त किया जाता है :-

**भूमि के भौतिक गुण (Physical Characteristics):** भूमि के मुख्य भौतिक गुण : कणों का आकार, भू घनत्व, कणों के मध्य रिक्त स्थान, पानी संजोए रखने व पानी विलय करने की शक्ति आदि हैं। इन गुणों के विषय में संक्षेप में निम्नलिखित जानकारी दी जा रही है:

**1. कणों का आकार :** मिट्टी में विद्यमान खनिज भिन्न-भिन्न आकार के होते हैं। इन कणों के आकार के आधार पर भूमि का प्रकार निर्धारित किया जाता है। इन कणों की मात्रा के आधार पर भूमि को तीन प्रकारों में विभक्त किया जाता है :-

**(i) रेतीली भूमियाँ (Sandy Soils) :** इसकी पहचान कई ढंगों से हो सकती है:-

- इनमें सिंचाई के लिये पानी लगाते ही विलय हो जाता है हाथ में गीली मिट्टी का लड्डू सा बनाए तो तत्काल ही भुर जाता है। अंगुलियों में लेकर यदि आर्द्र मिट्टी को रगड़े तो इसके कण खटकते हैं एवम् अंगुलियों से चिपकते नहीं। इस मिट्टी की जुताई अत्यन्त आसान होती है। प्रायः इन भूमियों को हल्की कहा जाता है। रेत में दो कणों के बीच का रिक्त स्थान चीकनी मिट्टी के दो कणों के बीच के स्थान से बड़ा होता है इसलिए रेतीली भूमि में पानी व वायु अवशोषित किये जा सकते हैं।

**(ii) चीकनी भूमियाँ (Clayey Soils) :** कम से कम 40% चिकने कण रखने वाली भूमि को चीकनी भूमि कहा जा सकता है। इन भूमियों में पानी काफी समय तक खड़ा रहता है। ज़रा सी बत्तर कम हो जाए तो जुताई के समय ढेले उठते हैं। सूखने पर दरारें फट जाती हैं। आर्द्र मिट्टी के लड्डू सरलता से बन सकते हैं। प्रायः अधिक चीकने कण वाली भूमियों में पानी संजोए रखने की शक्ति रेतीली भूमियों से अधिक होती है। प्राकृतिक, खादों के प्रयोग करने, जुताई एवम् गुड़ाई करने से भूमि की पानी अवशोषित करने एवम् संजोने की शक्ति को बढ़ाया जा सकता है।

**(iii) दोमट भूमियाँ (Loamy Soils)** इनके लक्षण रेतीली व चीकनी के मध्य होते हैं। रोमों की संरचना, वायु, पानी की संचालक, पानी संजोने में समर्थ, पोषक तत्वों की मात्रा आदि गुण पर्याप्त उपज लेने के लिये अत्यन्त उपयुक्त एवम् उपजाऊ होते हैं। इस प्रकार प्रत्येक पक्ष से कृषि के लिये ये श्रेष्ठ मानी जाती हैं। हाथों में डालने पर यह पाऊंडर की भांति फिसलती जाती हैं।

## **2. रासायनिक गुण (Chemical Characteristics)**

भूमि में अनेक प्रकार के रासायनिक पदार्थ मिले होते हैं। इन रासायनिक पदार्थों पर आधारित भूमि को विभिन्न प्रकारों में बांटा जा सकता है। इनमें से कुछ का वर्णन निम्नलिखित अनुसार किया जा रहा है :

**(I) अम्लीय भूमियाँ (Acidic Soils) :** अम्लीय भूमियों की समस्या अत्यधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में देखने को मिलती है। अत्यधिक वर्षा के कारण हरियाली अधिक रहती है। वनस्पति व वृक्षों के पत्ते गिरकर गल-सड़ जाते हैं। इससे अम्लीय मादा अत्यधिक पैदा होता है इसके अतिरिक्त वर्षा के पानी के बहाव से भी क्षारीय लवण बह जाते हैं। जिस कारण क्षारीय भूमि उत्पन्न होती है। क्षारीय व अम्लीय को

मापने का पैमाना पी.एच. (pH) है। यदि भूमि का पी. एच. 7 से कम है तो वह अम्लीय भूमि कहलाती है। कृषि के दृष्टिकोण से 6.5 से 8.7 पी.एच. वाली भूमि उपयुक्त मानी जाती हैं।

**(ii) कल्लर वाली भूमियाँ (Salt affected soils) :** प्रत्येक भूमि में कम या अधिक लवण होते हैं जो पौधे के आहार के रूप में कार्य करते हैं परन्तु कुछ स्थितियों में इन लवणों की मात्रा इतनी बढ़ जाती है कि भूमि की उर्वरा शक्ति पर इसका प्रभाव पड़ता है इन लवणों की किस्म के आधार पर कल्लर वाली भूमियों को तीन प्रकारों में विभक्त किया गया है :

**(क) लवणीय भूमियाँ (Saline Soils) :** इन भूमियों में कैल्शियम, मैग्नीशियम, एवम् पोटेशियम के क्लोराइड एवम् सल्फेट लवणों की प्रचुरता होती है। प्रायः शुष्क मौसम में इन भूमियों पर लवणों की सफेद फुलावटी पर्त बन जाती है। इनकी पानी विलय की क्षमता काफी होती है। एवम् जुताई के लिये नरम होती है। पानी खड़े होने की समस्या नहीं होती। क्षेत्रीय भाषा में इन्हें कल्लर, रेह, थूर अथवा शोरा भी कहते हैं। इन भूमियों की पी.एच. 8.7 से कम होती है।

**(ख) क्षारीय भूमियाँ (Alkali Soils) :** जिन भूमियों में सोडियम के कार्बोनेट एवम् बाइकार्बोनेट वाले लवणों की मात्रा अधिक हो, उन्हें क्षारीय भूमि कहा जाता है। सोडियम तत्व भूमि के चिकने कणों से बड़ी मात्रा में जुड़ जाता है एवम् भूमि की भौतिक व रासायनिक दशा खराब हो जाती है। इन भूमियों की पानी विलय करने की समर्था बहुत कम होती है। जुताई अत्यन्त कठिन होती है एवम् वांछित पोषक तत्व भी अभीष्ट मात्रा में उपलब्ध नहीं होते।

**(ग) लवणीय-क्षारीय भूमियाँ (Saline-Alkali Soils) :** ये वो कल्लर भूमियाँ हैं जिनमें क्षारत्व भी अधिक होता है, लवणों की मात्रा भी अधिकतर होती है। इस प्रकार यह उपर्युक्त दोनों प्रकार के कल्लर का सम्मिश्रण है। इनमें चिकने कणों से जुड़ा सोडियम तत्व भी अधिकांश मात्रा में होता है एवम् भूमि में पोषक लवण भी प्रचुर मात्रा में होते हैं।

### विभिन्न प्रकार की भूमि का सुधार (Reclamation of Problematic Soils)

#### I. रेतीली भूमियों का सुधार :

- हरी खाद के लिए सन अथवा ढेंचे को भूमि में दबाएं। हरी खाद के लिये बोई गई फसल को फूल लगने से पूर्व अथवा लगभग दो महीने की फसल को भूमि में दबा दें।

- भली प्रकार से गली-सड़ी रूड़ी डालना अत्यंत लाभप्रद है। रूड़ी की खाद डालते समय ध्यान रखें कि इसको वत्तर खेत में डाल कर साथ ही जुताई के द्वारा खेत में मिला दिया जाए।

- इसके अतिरिक्त मृगियों की खाद, सुअरों की खाद, कम्पोस्ट आदि के प्रयोग करने से भी रेतीली भूमियों को सुधार सकते हैं।
- मई-जून में इन भूमियों में कोई न कोई फसल बोकर रखें ताकि इनके जीवांश मादे को नष्ट होने से बचाया जा सके।
- फलीदार फसलों की खेती की जाए।
- विशेषतः ये भूमियाँ ऊँची-नीची होती हैं इसलिए इन्हें एक स्तर पर किया जाए और सिंचाई के लिए छोटी क्यारियाँ पाए।
- ऊपरली रेतीली सतह को कराहा लगवाकर एक तरफ टीला बना दो इस प्रकार निचली अच्छी मैरा मिट्टी की सतह प्रयोग में लाई जा सकती है।
- जोहड़ों की चीकनी मिट्टी भी इन खेतों में डालने से लाभ मिलता है।

## II. चीकनी भूमियों का सुधार :

- इन्हीं भूमियों में वायु बढ़ाने के लिये देसी खादें, हरी खादें डालना लाभप्रद है।
- फसल के अवशेष (बचे खुचे) को खेत में गलाने का प्रबन्ध करें।
- इन की वृत्त संभालनी अत्यन्त आवश्यक है अन्यथा जुताई के समय बड़े-बड़े ढेले उठ खड़े होते हैं।
- खेत की अच्छी तैयारी के लिए सुहागे की अपेक्षा रोलर अथवा रोटोवेटर का प्रयोग ठीक रहता है।
- अतिरिक्त पानी के निकास के लिए उचित ढंग से नालियाँ बनाई जाएं।
- चीकनी भूमियाँ धान की बोआई के लिए उपयुक्त हैं। इसलिए इन्हें धान की बोआई के लिये आरक्षित रखें।

**III. अम्लीय भूमियों का सुधार :** इस प्रकार की ज़मीनों की अधिकांश समस्याएँ मात्र चूना डालने से ही हल हो जाती है। चूने की मात्रा भिन्न-भिन्न ज़मीनों के लिए भिन्न-भिन्न होती है। कृषि के लिये चूने में प्रयोग होने वाला मुख्य पदार्थ कैल्शियम कार्बोनेट है। इसके अतिरिक्त गन्ना मिल की मैल एवम् लकड़ी की राख का प्रयोग भी किया जा सकता है। चूना डालने का उपर्युक्त समय फसल की बोआई से 3-6 मास पूर्व है। फसलों की कटाई के पश्चात् चूना डालकर खेत जोतने से भी ज़मीन का पर्याप्त सुधार हो जाता है। चूना डालने से भूमि का अम्लीय मादा कम हो जाता है तथा ज़मीन भुरभुरी व दानेदार हो जाती



है। पानी का बहाव कम हो जाता है। पौधों को पोषक तत्व व पानी अधिक मात्रा में उपलब्ध होता है। पंजाब में अम्लीय भूमि की समस्या नहीं है।

**IV. कल्लर भूमियों का सुधार :** कल्लर सुधार से पूर्व हमारे लिये यह जानना अत्यावश्यक है जैसे कि भूमिगत जल कितनी दूरी पर है ? इस पानी की सिंचाई के लिए योग्यता किस प्रकार की है ? नहरी जल उपलब्ध है अथवा नहीं ? धरती में कंकर अथवा और कठिन पर्त है या नहीं ? अतिरिक्त पानी निकास के लिए खालों का समुचित प्रबन्ध है अथवा नहीं और कल्लर किस प्रकार का है। कल्लर वाली ज़मीनों का सुधार निम्नलिखित अनुसार किया जा सकता है :-

#### ( अ ) लवणीय भूमियों का सुधार :

- लवणीय भूमियों में अतिरिक्त लवणों को धोकर लवणों के विकास के लिये खेत को अच्छी प्रकार से पानी से भर लिया जाता है। पानी में ही कल्टीवेटर अथवा हल चलाकर लवणों को पानी में घोल दिया जाता है। जब ये लवण पानी में पूर्णतः घुल जाते हैं तो इस पानी को खेत में से सेम नालियों द्वारा निकास किया जाता है ताकि यह लवण युक्त पानी अन्य भूमियों में मिलकर उन्हें खराब न कर सके।

- यदि सिंचाई के लिए योग्य पानी का प्रबन्ध न हो तो भूमि पर अतिरिक्त लवणों की बाह्य ( ऊपरी ) फुलावटी सतह को ट्रैक्टर वाले कराहे अथवा जिंदरे के साथ खुर्च के अलग हटाया जा सकता है। इन हटाए गए लवणों को किसी गहरे गड्ढे में दबा देना चाहिए।

#### ( ख ) क्षारीय भूमियों का सुधार :-

- प्रत्येक खेत के चारों ओर दृढ़ मेड़ें बनाएं ताकि पानी एक खेत से बहकर दूसरे में न जा सके।
- खेत समतल हो ताकि सभी खेतों में एक ही स्तर पर पानी रुक सके।
- कल्लर युक्त खेतों की मिट्टी व ट्यूबवैल के पानी की जांच करवाई जाए।
- भू जाँच रिपोर्ट के आधार पर जिप्सम की वांछित मात्रा खेत में एक समान रूप में बिखेर दें। तत्पश्चात् एक जुताई करवा दें।
- जुताई पश्चात् खेतों को पर्याप्त पानी दें। खेत ज़रा सूख जाए तो एक बार फिर पर्याप्त पानी लगाया जाए। जब खेत में पानी रुकने की अपेक्षा विलय होने लगे तो समझिए कि कल्लर में सुधार हो गया है।
- वत्तर आने पर हरी खाद के लिये ढेंचे की बोआई की जाए। ढेंचे की फसल दो मास की हो जाए तो तवियों से जुताई करें और कद्दू करने के पश्चात् धान लगा दें।

### सेम वाली भूमियाँ :

जिन भूमियों में भूमिगत पानी की सतह इतनी ऊपर आ जाती है कि पौधों के जड़ों वाले स्थान पर भूमि के छिद्र पानी से भरे रहते हैं और भूमि सदा गीली रहती है ऐसी भूमि को सेम वाली भूमि कहते हैं ऐसी स्थिति में भूमि में से पौधे के जड़ की वायु नहीं मिल पाती क्योंकि वायु का संचार कम हो जाता है। इस प्रकार भूमि में आक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है और कार्बनडाइआक्साइड की मात्रा बढ़ जाती है। प्रायः जब भूमिगत जल की सतह शून्य से लेकर डेढ़ मीटर तक होती है तो उस भूमि को सेम वाली भूमि कहा जाता है।

सेम की समस्या को हल करने के लिये कई उपाय अपनाए गए हैं:- जैसे अवरुद्ध पानी का सेम नालियों द्वारा निकास, अत्यधिक ट्यूबवैल लगाकर भूमिगत जल का प्रयोग, वनों के अन्तर्गत क्षेत्रफल में वृद्धि करने, धान, गन्ना आदि फसलों की कृषि एवं नहरी जल का समुचित प्रयोग।

### अभ्यास

#### ( क ) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. कृषि के दृष्टि से भूमि का pH कितना होना चाहिए ?
2. भूमि के दो मुख्य भौतिक गुण बताएँ।
3. किस भूमि में पानी लगाने के फौरन बाद ही विलय हो जाता है ?
4. चिकनी मिट्टी में चिकने कणों की मात्रा बताएँ।
5. क्षारीय एवं अम्लीय को मापने का पैमाना बताएँ।
6. लवणी भूमि में किन लवणों की प्रचुरता (अधिकता) होती है ?
7. जिस भूमि में सोडियम के कार्बोनेट व बाइकार्बोनेट अत्यधिक मात्रा में हो, उस भूमि को किस श्रेणी में रखा जाता है ?
8. हरी खाद के लिये दो फसलों के नाम बताएँ।
9. चिकनी भूमि किस फसल के लिए श्रेष्ठ है ?
10. क्षारीय धरती के सुधार के लिये कौन-सा पदार्थ प्रयोग किया जाता है ?

**(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :**

1. भू-विज्ञान के अनुसार मिट्टी से क्या अभिप्राय है ?
2. भूमि के प्रमुख भौतिक गुण कौन-कौन से हैं ?
3. चिकनी व रेतली मिट्टी की तुलना करें।
4. अम्लीय भूमि होने से क्या अभिप्राय है ?
5. कल्लर वाली भूमि किसे कहते हैं ?
6. सेम वाली भूमि से क्या अभिप्राय है ?
7. लवणीय भूमि का सुधार कैसे किया जा सकता है ?
8. कल्लर भूमि को सुधारने के लिये अभीष्ट जानकारी दें।
9. मैरा भूमि के प्रमुख गुण बताएँ ?
10. लवणीय क्षारीय भूमि से क्या अभिप्राय है ?

**(ग) पाँच छः वाक्यों में उत्तर दें :**

1. रेतली भूमि ( धरती ) के सुधार के लिये समुचित प्रबन्ध का वर्णन करें।
2. कणों के आकार के अनुपात भूमि के तीन प्रमुख प्रकारों का वर्णन करें।
3. एक आँकड़ा आकृति के द्वारा भूमि के मुख्य भाग दर्शाएं।
4. रेतली धरती के सुधार का उपाय विस्तारपूर्वक वर्णन करें।
5. सेम वाली धरती में फसलों की प्रमुख समस्याएं एवम् सेम की धरती को सुधारने की विधि बताएँ ?

\*\*\*\*\*

## अध्याय-2

### पनीरियाँ तैयार करना

हमारे देश की जनसंख्या दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है एवम् प्रति परिवार ज़मीन दिन-प्रतिदिन कम होती जा रही है। इसलिए कम ज़मीन से अधिक आय प्राप्ति के लिये पनीरियाँ तैयार करना एक लाभदायक व्यवसाय है। सब्जियों, फूलों, फल एवम वनस्पति के पौधों की स्वरूप पनीरी तैयार करके अच्छी आय प्राप्त की जा सकती है। परन्तु स्वस्थ पनीरी तैयार करने के लिए इस सम्बन्धी पर्याप्त जानकारी अनिवार्य है।

#### पनीरी तैयार करने के लाभ :

- (1) बीज मूल्यवान होते हैं एवम् पनीरी के द्वारा इन का समुचित प्रयोग होता है।
- (2) कुछ सब्जियों के बीज इतने सूक्ष्म (छोटे) होते हैं कि इन्हें सीधे खेतों में बोना कठिन है।
- (3) इससे ज़मीन का समुचित उपयोग होता है। उस समय तक खाली धरती को किसी अन्य फसल की बिजाई के लिये प्रयोग किया जा सकता है जब तक उस में बोने के लिये पनीरी तैयार की जा रही हो।
- (4) नर्सरी में पनीरी की भली-भाँति देखभाल की जा सकती है।
- (5) आवश्यकतानुसार अग्रिम व पछेती फसल के लिये पनीरी तैयार की जा सकती है ताकि फसल से अत्यधिक लाभ उठाया जा सके।
- (6) जो पौधे नर्सरी में कमज़ोर रह जाते हैं तो उनको खेतों में लगाने से पूर्व ही निकाला जा सकता है।
- (7) क्योंकि पनीरी थोड़े स्थान में होती है इसलिए इसे गर्मी और सर्दी के प्रकोप से आसानी से बचाया जा सकता है।
- (8) नर्सरी में पनीरी को हानिकारक कीड़े व रोगों से आसानी से बचाया जा सकता है और व्यय भी कम होता है।

#### सब्जियों की पनीरी तैयार करने का ढंग :

सब्जियों की स्वस्थ पनीरी का हमेशा अभाव रहता है। इसलिए सब्जियों की पनीरी पैदा करने का उज्ज्वल भविष्य है। विशेषकर छोटे किसान स्वयं पनीरी उगाकर सब्जी की फसल से कई गुणा अधिक लाभ कमा सकते हैं। केवल उन्हीं सब्जियों की ही पनीरी सफलतापूर्वक उगा सकते हैं जो उखाड़ कर

पुनः लगाए जाने के आघात को सहन कर सकती है। जैसे टमाटर, मिर्च, शिमला मिर्च, बैंगन, प्याज, फूल-गोभी, बन्दगोभी, चीनी बंदगोभी, बरोकली, स्लाद आदि।

इन सब्जियों की पनीरी पैदा करने के लिए निम्नलिखित तथ्यों को अपनाना अत्यवश्यक है :-

**1. भूमि का चुनाव :** पनीरियाँ तैयार करने के लिये ऐसे स्थान का चुनाव करना चाहिए जहाँ कम से कम आठ घंटे सूर्य का प्रकाश पड़े, वृक्षों का छाया न हो और ज़मीन पर कंकर-पत्थर न हो। पानी का पूरा प्रबन्ध हो एवम् नर्सरी वाले स्थान पर पानी के निकास का समुचित प्रबन्ध हो। रेतली मैरा भूमि अथवा चिकनी मैरा भूमि पनीरी तैयार करने के लिये बहुत अच्छी मानी जाती है। क्योंकि इस भूमि में बलुई एवम् चीकनी मिट्टी उचित मात्रा में होती है।

**2. क्यारियाँ तैयार करना :** सब्जियों की पनीरी तैयार करने वाले खेत की भली-भांति जुताई करके 1.0-1.25 मीटर चौड़ी क्यारियाँ बनाएँ जो कि भूमि से 15 सें. ऊँची हों। क्यारियों की लम्बाई प्रायः 3-4 मीटर होती है। परन्तु यदि खेत पूर्णतः समतल हो तो लम्बाई ओर भी बढ़ाई जा सकती है। क्यारी बनाने से पूर्व ज़मीन में 3-4 क्विंटल गली-सड़ी रूड़ी प्रति मरला (25 वर्ग. मी.) अच्छी तरह मिला देनी चाहिए एवम् क्यारियों की बिजाई से कम से कम 10 दिन पूर्व पहला पानी दें ताकि वहाँ सारे खरपतवार अंकुरित हो जाए। ऐसा करने के बाद नर्सरी में खरपतवार की समस्या नहीं आएगी।

**3. भूमि का उपचार :** मिट्टी से संक्रमित होने वाली बिमारियों से बचाव के लिये क्यारियों में बीज बोने से पूर्व भूमि को फारमालीन औषधि 15-20 प्रतिशत शक्ति के घोल से शुद्ध करें। यह घोल तैयार करने के लिये 15-20 मिली लीटर औषधि एक लीटर पानी में घोल लें एवं यह घोल 2-3 लीटर प्रति वर्ग मीटर भूमि में डाल दें ताकि मिट्टी की ऊपरी 15 सें. सतह लबालब हो जाए। इसके बाद क्यारियों को पॉलीथीन की शीट से 72 घंटे तक अच्छी तरह ढक दें एवम् पॉलीथीन की शीट को चारों ओर से मिट्टी में दबा दें ताकि दवाई में निकलने वाली गैस बाहर न निकल सके एवम् दवाई का पर्याप्त प्रभाव पड़ सके। तत्पश्चात् दिन में एक से दो बार तीन चार दिन तक क्यारियों की मिट्टी उल्ट दें, ताकि फारमालीन औषधि का प्रभाव समाप्त हो जाए एवम् क्यारियों में बोआई कर दें।

**4. बीज का उपचार एवं बोआई :** बीज को रोग-रहित करने के लिए बोआई से पूर्व शुद्ध अवश्य करें। इसके लिये 3 ग्राम कैप्टान अथवा थीरम औषधि प्रति किलो बीज पर लगाएँ। बीज को 1-2 सें. गहराई में पंक्तियों में 5 सें. के अन्तर पर बोओ। बीज उगने तक फव्वारे से पानी दें।

**5. नर्सरी में पौधों की देखभाल :** कई बार पनीरी उगते समय अथवा उसके बाद मृत होने लगती हैं। ऐसी स्थिति में नर्सरी को कैप्टान अथवा थीरम औषधि (3-4 ग्राम प्रति लीटर पानी) के घोल से लबालब करें एवम् 7-10 दिन बाद इसकी पुनरावृत्ति करें। सब्जियों की पनीरी जब 4-6 सप्ताह की हो जाए तो

उखाड़ कर मुख्य खेत में लगा दें। पनीरी को उखाड़ने से 3-4 दिन पूर्व नर्सरी को पानी देना बन्द कर दें ताकि पौधे नर्सरी से उखाड़कर खेत में लगने के झटके को सहन कर सकें। पनीरी हमेशा सायं काल उखाड़कर खेत में लगाएं एवं लगाने के तुरन्त बाद पानी दें।

भिन्न-भिन्न सब्जियों की एक एकड़ की पनीरी तैयार करने के लिये विस्तृत जानकारी निम्नलिखित अनुसार है :

सब्जी	बोआई का समय	बीज की मात्रा ( ग्राम )	क्षेत्रफल ( वर्ग मीटर )
टमाटर	नवम्बर का प्रथम सप्ताह जुलाई का प्रथम पत्र	100	50
बैंगन	अक्तूबर, नवम्बर, फरवरी, मार्च एवं जुलाई	400	25
मिर्च	अक्तूबर के अन्तिम सप्ताह से अर्द्ध नवम्बर	200	25
शिमला मिर्च	अक्तूबर का अन्तिम सप्ताह	200	25
रबी के प्याज	अर्द्ध अक्तूबर से अर्द्ध नवम्बर	4-5 किलो	200
खरीफ के प्याज	अर्द्ध मार्च एवं अर्द्ध जून	4-5 किलो	200
फूल गोभी	अग्रिम फसल के लिए मई-जून	500	50
	मुख्य फसल के लिए जुलाई-अगस्त	250	25
	पिछेती फसल सितम्बर-अक्तूबर	250	25

**फूलों की पनीरी तैयार करने का ढंग :** जनसंख्या में वृद्धि होने के कारण बहु-मंजली भवनों ( फ्लैट ) की संख्या में वृद्धि हुई है। जिससे गमले वाले पौधों की मांग में वृद्धि हुई है। इन का प्रयोग कार्यालय, होटल, घर आदि की भीतरी सजावट को सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। गमले में उगाए गए मौसमी फूलों की बहुत मांग है तथा गुलदौदी, डेहलिया व अन्य मौसमी फूल अत्यन्त लाभप्रद है। बड़े नगरों के निकट फूलों का नर्सरी का व्यवसाय अत्यन्त लाभदायक है। ग्रीष्म ऋतु में सूरजमुखी, जीनिया, कोचिया के फूल उगाए जा सकते हैं। गेंदा गुलअशरफी, बर्फ, गार्डन पी, प्लोक्स आदि शर्द ऋतु के फूल हैं।

**मौसमी फूलों की पनीरी तैयार करना :** लगभग सारे मौसमी फूल पनीरी तैयार करके लगाए जाते हैं। पनीरी ऊँची क्यारियों अथवा गमलों में भी तैयार की जा सकती है। पनीरी तैयार करने के लिए एक भाग मिट्टी, एक भाग पत्तों की खाद एवम् एक भाग रूड़ी की खाद में 75 ग्राम किसान खाद, 75 ग्राम सुपरफास्फेट एवम् 45 ग्राम म्यूरेट आफ पोटाश का मिश्रण प्रति घन मीटर के हिसाब से मिलाएं। पनीरी लगाने के लिए क्यारियाँ तैयार करके उनके ऊपर 2-3 सम पर्त उपर्युक्त मिश्रण की डालें। बीज बिखेरने के बाद इसी मिश्रण के साथ उन्हें ढक दें और तत्पश्चात् फव्वारे से पानी दो। यदि किसी भाग में बीज नंगे हो तो उन्हें मिश्रण से ढक दें। क्यारियों को निरन्तर गीला रखें। 30-40 दिनों में पनीरी तैयार हो जाती है।

**फलदार पौधों की नर्सरी तैयार करना :** फलयुक्त पौधे नर्सरी में दो प्रकार से तैयार किये जाते हैं।

**1. बीज द्वारा :** बीज द्वारा पौधे तैयार करना एक साधारण व सस्ता ढंग है। फलदार पौधे जैसे पपीता, करौंदा, जामुन, फालसा जड़ आधार पद्धति से तैयार किये जाते हैं। परन्तु बीज से तैयार किये फलदार पौधे एक जैसी नसल के नहीं होते एवम् आकार भी बहुत बड़ा ले लेते हैं जिनकी संभाल कठिन होती है अतः जो फलदार पौधे बीज द्वारा तैयार करने कठिन हैं उन्हें जड़ आधार पद्धति (रूट स्टॉक) द्वारा तैयार किया जाता है।

**2. वनस्पति द्वारा :** इस पद्धति द्वारा एक जैसी नसल व आकार के पौधे तैयार किये जा सकते हैं ये जल्दी फल देते हैं और फल का आकार, रंग व गुण समान होता है। इसलिए फलदार पौधे जैसे आम, नींबू जाति, अमरूद, नाशपती, अलूचा, आड़ू, अंगूर व अनार आदि फलयुक्त पौधे निम्नलिखित ढंग से तैयार किये जाते हैं :-

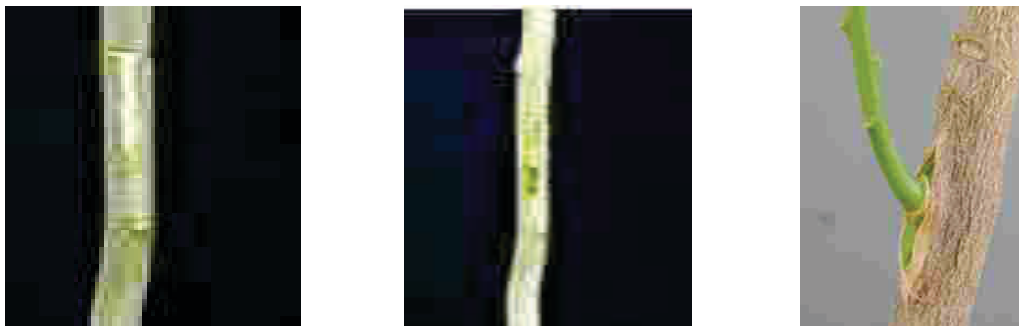
**( क ) कलमों द्वारा :** इस पद्धति में पौधे की शाखाओं को काटकर अनुकूलित परिस्थितियों में रखने से नई जड़ें व शाखाएँ निकल आती हैं और नया पौधा तैयार हो जाता है। कलमों द्वारा पौधे कम समय व सस्ते तैयार हो जाते हैं। इस पद्धति द्वारा मुख्य रूप में बारामासी नींबू, अनार, मीठा, आलूचा व अंजीर तैयार किये जाते हैं। अधिकतर तने से तैयार कलमों का प्रयोग किया जाता है। प्रायः कलम की लम्बाई 6-8 इंच व इसके ऊपर 3-5 आँखे होनी चाहिए। बसन्त ऋतु में फूटारा आरम्भ होने से कुछ दिन पूर्व कलमों को 6-8 इंच के अन्तर पर नर्सरी में लगाएं।

**( ख ) दाब से पौधे तैयार करना :** इस पद्धति में मां-पौधे से नया पौधा अलग करने से पूर्व ही उस पर जड़ें पैदा की जाती हैं। फलदार पौधे की एक शाखा खींच के भूमि के पास लाकर बाँध दी जाती है। इस

शाखा के नीचे की ओर आधे तक एक कटाव का निशान लगाया जाता है ताकि नई जड़ें शीघ्र निकल आएँ। शाखा का काट वाला भाग मिट्टी से ढक दिया जाता है और आगे वाला पत्तों वाला भाग नंगा रखा जाता है। कुछ सप्ताह बाद शाखा पर जड़ें निकल आएंगी। इस समय नये बने पौधे को काटकर अलग करके गमले अथवा नर्सरी में लगा दिया जाता है।

**( ग ) कलिकायन ( प्रत्यारोपन करना ) :** इस पद्धति में माँ पौधे की आँख अथवा छोटी सी शाखा जिस पर 2-3 आँखें हो उसे जड़ आधार पौधे पर प्रत्यारोपित कर दिया जाता है। केवल उन्हीं पौधों से ही आँख लेनी चाहिए जो बढ़िया प्रकार के फूल अथवा फल देते हैं और रोग रहित हों। स्वस्थ आँख को चाकू अथवा छुरी से माँ पौधे की शाखा से उतार लिया जाता है। जैसे चित्र आकृति ( 2.4 ) में दिखाया गया है। जड़ मुढ़ (Root Stock) पौधे के तने के छिलके पर एक काट दिया जाता है। ताकि आँख को इसमें फिट किया जा सके। आँख फिट करने ( कलिकायन ) के पश्चात् टेप से अथवा धागे से कट किये स्थान के चारों ओर लपेट कर अच्छी प्रकार काट को बन्द किया जाता है। जैसे कि चित्र में दिखाया गया है।

फलों के पौधे जैसे किन्नु, आम, अमरूद, सेब, नाशपाती एवं आड़ू आदि कलिकायन द्वारा तैयार किये जाते हैं। फूलों में गुलाब के पौधे भी इस विधि द्वारा तैयार किये जाते हैं। इस विधि द्वारा पौधे बसन्त ऋतु में अथवा वर्षा ऋतु में तैयार किये जाते हैं।



चित्र-आकृति 2.4 माँ पौधे से उतारी आँख तथा जड़ आधार पौधे पर प्रत्यारोपित की गई आँख

**( घ ) जड़ आधार पर आँख चढ़ाने के द्वारा ( कलिकायन ) :** जिस जड़ आधार के ऊपर आँख चढ़ाने ( कलिकायन ) का कार्य करना हो उसके ज़मीन से थोड़ा ऊपर तक पत्ते व कांटे उतार देने चाहिए। आँख चढ़ाते समय यह जड़ आधार पेंसिल की सी मोटाई का होना चाहिए एवं स्वस्थ हो।



### वन-कृषि के पौधों की पनीरी तैयार करने का ढंग :

पंजाब में वनों के अन्तर्गत क्षेत्र नाममात्र होने के कारण वातावरण विशेषज्ञ प्राकृतिक सन्तुलन बनाए रखने हेतु वन कृषि अपनाने पर जोर दे रहे हैं। इन वृक्षों की संशोधित नर्सरी तैयार करने के निम्नलिखित ढंग दर्शाए गए हैं :-

**पापुलर :** यह वन कृषि का मुख्य पौधा है जिसकी नर्सरी एक वर्ष की आयु के पौधों से ही तैयार करनी चाहिए न कि कांट-छांट एवं शाखाओं से। कलमों की लम्बाई 20-25 सम. एवं मोटाई 2-3 सम होनी चाहिए। दीमक एवम् अन्य रोगों से बचाने के लिये कलमों को 0.5% क्लोरपेरीफास 20 शक्ति के घोल में 10 मिनट डुबोने के बाद 0.5 एमिसान पाऊडर के घोल में 10 मिनट के लिये डुबो दो। नर्सरी लगाने का सही समय अर्द्ध जनवरी से अर्द्ध मार्च तक है। अच्छी प्रकार जुताई के उपरान्त निर्मित क्योरियों में 60 × 60 सम. अथवा 50 × 50 सम अन्तर पर प्लाटिंग राड अथवा सरिफ से कलम की लम्बाई समान भूमि में छिद्र करें। कलमों की एक आँख भूमि की सतह से ऊपर रख कर बाकी कलमों को ज़मीन में दबा दें। कलमों के अंकुरन तक ज़मीन को गीला रखें। आवश्यकतानुसार गौड़ाई व सिंचाई करें। जून से अक्तूबर तक पौधों के नीचे से एक तिहाई भाग की आँखें गीली बोरी-से रगड़ कर उतार दें। एक साल के पौधे खेतों में लगाने योग्य हो जाते हैं।

**सफ़ैदा :** सफ़ैदा तीव्र गति से विकसित होने वाला पौधा है एवम् इसकी संशोधित नर्सरी तैयार करने के लिए अच्छे ढंग से उगाए 4 वर्ष की आयु से अधिक उगाए गए सफ़ैदों में अधिक स्वस्थ व वृद्धि वाले 2 या 3 वृक्ष चुनिये। इन चुने हुए वृक्षों से ही बीज लें। बीज पौधे के ऊपर से शाखाएँ काट कर एकत्रित करें न कि भूमि के ऊपर से अच्छे व स्वस्थ पौधों से एकत्रित बीज ही श्रेष्ठ उत्पादन देगा। नर्सरी बोने का उपयुक्त समय फरवरी मार्च अथवा सितम्बर-अक्तूबर है। नर्सरी गमलों अथवा ऊँची ऊभरी हुई क्यारियों में ही बोई जाती है।

**डेक ( धरेक ) :** इसकी नर्सरी प्रायः बीजों से ही तैयार होती है। स्वस्थ, तेज वृद्धि एवं सीधे जाने वाले वृक्षों से ही बीज एकत्र करना चाहिए। इसकी परकोनियाँ नवम्बर-दिसंबर मास में एकत्र करें। गटोलियों ( पर कोनों ) की घोल काफी सख्त होने के कारण बीज मात्र (35-40%) ही उगते हैं। इसलिए बोने से पूर्व परकोनियों को पानी में 24 घंटे भिगोने अथवा 7 दिन रूढ़ी में दबाने से इसकी जनन शक्ति में वृद्धि होती है। नर्सरी बोने का समय फरवरी-मार्च है। बीज क्यारियों में 20 सम अन्तर पर पंक्तियों में बोए जाते हैं। तीन सप्ताह उपरान्त बीज अंकुरन आरम्भ हो जाते हैं। पौधों के 5-8 सै.मी. ऊँचे हो जाने पर तो 15 सम के अन्तर पर विरला कर दें। एक साल नर्सरी में रखने के बाद ये पौधे लगाने योग्य हो जाएंगे।

**टाहली :** टाहली पंजाब का राज्य वृक्ष है। इसकी पकी हुई फलियाँ दिसंबर-जनवरी मास में स्वस्थ एवम् सीधे तने वाले वृक्षों से एकत्र करें। नर्सरी गमलों, लिफाफों अथवा क्यारियों में उगाई जा सकती है। उपयुक्त समय अर्द्ध जनवरी-फरवरी एवं जुलाई-अगस्त है। बोने से पूर्व फलियों अथवा बीजों को 48 घंटे शीतल जल में डुबो दें। बीज 1.0 से 1.5 सम गहराई पर बोएं। 10-15 दिन बाद बीज अंकुरण आरंभ हो जाएंगे। जब पौधे 5-10 सम ऊँचे हो जाए तो इन्हें 15 × 10 सम अन्तर पर कर दें। एक एकड़ क्यारियों में नर्सरी बोने के लिये 2.0-3.5 कि.ग्रा. फलियाँ पर्याप्त हैं। जिनसे 60,000 पौधे तैयार हो सकते हैं।

### अभ्यास

#### (क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. सब्जियों के बीजों की शोध किस औषधि से की जाती है ?
2. टमाटर की पनीरी की बिजाई बोआई का उपयुक्त समय बताएँ।
3. मिर्च की पनीरी कब बोनी चाहिए ?
4. ग्रीष्म ऋतु के दो फूलों के नाम बताएँ।
5. शर्द ऋतु के दो फूलों के नाम बताएँ।
6. सफ़ेदे की नर्सरी लगाने का उपयुक्त समय कौन-सा है ?
7. पापुलर की नर्सरी लगाने के लिये कलमों की लम्बाई कितनी होनी चाहिए ?
8. उस विधि का नाम बताएँ जिससे एक जैसी फलदार प्रजाति के पौधे तैयार किये जा सकते हैं।
9. प्याज की एक एकड़ की पनीरी तैयार करने के लिये कितना बीज बीजना चाहिए ?
10. दो फलों के नाम बताएँ जो कि प्योँद आरोपन से तैयार किये जा सकते हैं ?

#### (ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. कौन-कौन सी सब्जियाँ पनीरी द्वारा लगाई जा सकती हैं ?
2. टमाटर तथा मिर्च की पनीरी की तैयारी के लिए बोआई का समय व प्रति-एकड़ बीज की मात्रा के संबंध में बताएँ।
3. सर्दी के कौन-कौन से दो फूल हैं और उनकी बोआई कब हो सकती है ?

4. सब्जियों की नर्सरी में पनीरी की जीवन रक्षा के लिये कौन-सी दवा डालनी चाहिए ?
5. वनस्पति द्वारा कौन-कौन से फलयुक्त ( फलदार ) पौधे तैयार किये जाते हैं ?
6. बीज द्वारा कौन-कौन से फलयुक्त ( फलदार ) पौधे अच्छी तरह तैयार होते हैं ?
7. पापुलर की पनीरी तैयार करने हेतु उपयुक्त विधि बताएँ ।
8. धरेक की नर्सरी तैयार करने हेतु बीज कैसे एकत्र करना चाहिए ?
9. फलयुक्त पौधों की नर्सरी किन विधियों से तैयार की जाती है ?
10. कलम के द्वारा पौधे तैयार करने के क्या लाभ हैं ?

**( ग ) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें ।**

1. पनीरी तैयार करने के क्या लाभ हैं ?
2. सब्जियों की पनीरी तैयार करने के लिये भूमि की शुद्धि ( उपचार ) के विषय में बताएँ ?
3. दाब से फलयुक्त ( फलदार ) पौधे कैसे तैयार किये जा सकते हैं ?
4. सफैदे की नर्सरी तैयार करने संबंधी संक्षिप्त जानकारी दें ।
5. प्यौंद चढ़ाने की विधि बताएँ ।
6. शीशम की नर्सरी तैयार करने के लिये संक्षेप में जानकारी दें ।
7. फूलों की पनीरी तैयार करने की विधि बताएँ ।
8. क्यारियाँ तैयार करने के विषय में संक्षेप में लिखें ।
9. पनीरी तैयार करने के लिए भूमि का चुनाव करते समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए ?
10. फलदार पौधों की नर्सरी किन विधियों से तैयार करनी चाहिए ?

\*\*\*\*\*

## अध्याय-3

### भूमि का माप एवम् रिकार्ड

भारत में भूमि के माप का कार्य मुगल सम्राट अकबर के शासनकाल से आरम्भ हुआ था और इस कार्य में टोडरमल ने अहम योगदान डाला था। इससे पहले भूमि के माप व रिकार्ड का कार्य समुचित ढंग से नहीं किया जाता था। उस समय भूमि के माप का कार्य रस्सी से ही किया जाता था। भूमि से संबंधित राजस्व भी फसल के रूप में ही दिया जाता था। सन् 1580 के लगभग सम्राट अकबर ने इस कर की अदायगी नकद आरम्भ कर दी। परन्तु फसल के रूप में भी कर का भुगतान साथ ही साथ चल रहा था। अतः हम सम्राट अकबर को भूमि सम्बन्धी सुधारों का जनक कह सकते हैं। ब्रिटिश साम्राज्य के दौरान एवम् स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात् इसमें और भी सुधार किये गये जिनमें से 1950-60 के दौरान भूमि का मुरब्बाबंदी अधिनियम मुख्य रूप से वर्णनीय है। पंजाब एवं हरियाणा राज्यों में मुरब्बाबंदी सुनियमित ढंग से हुई एवम् ये दोनों राज्य हरित क्रांति में अग्रण्य रहे। भूमि के प्रपत्र एवम् माप के सम्बन्ध में कुछ महत्वपूर्ण पक्ष निम्नलिखित अनुसार हैं :

**1. ज़रीब :** भूमि को मापने के लिये लोहे की कड़ियों की बनी शृंखला को ज़रीब कहते हैं यह भूमि की पैमाइश व दूरी को मापने के काम आती है। पंजाब के बहुत से क्षेत्रों में भूमि एकड़, कनाल अथवा मरलों में मापी जाती है। ज़रीब की लम्बाई 10 करम अथवा 55 फुट होती है।

**2. शिरजा/विस्तवार/पारचा/लट्ठा :** गांव का मानचित्र जो कि लट्ठे के कपड़े पर बना होता है। जिसमें गाँव की भूमि के सारे नम्बर खसरे उकरे हुए होते हैं शिरजा कहलाता है।

**3. भूमि की निशानेदेही :** जब किसी खेत की सीमाएँ मिट गई हों और उसकी लम्बाई, चौड़ाई मालूम न हो और भूमिपति द्वारा निशान देही की मांग की गई हो तो प्रायः लट्ठे/कपड़े ऊपर बने मानचित्र (शिरजा) एवं ज़रीब की सहायता से पटवारी एवम् कानूगी उस खसरा नम्बर की लम्बाई चौड़ाई को मापकर निशान लगा देते हैं इस प्रकार चारों ओर निशान लगाकर क्षेत्रफल को पूरा करने को निशानदेही कहा जाता है।

**4. मुरब्बाबंदी :** किसी भी भूमिपति की भूमि के विभिन्न बिखरे हुए भू-खंडों को एक स्थान पर एकत्र करने को चकबन्दी अथवा मुरब्बाबंदी कहते हैं। यह 1950 के दशक में आरम्भ हुई थी। पंजाब मुरब्बाबंदी अधिनियम के अनुसार भूमि को 25-25 एकड़ के बड़े टुकड़ों में बांटा गया। इन बड़े टुकड़ों को मुरब्बा अथवा मस्तील कहा जाता था। मुरब्बाबंदी करने से भूमि से संबंधित हर कार्य सरल हो जाता है।

**5. गोश्वारा :** सभी फसलों के सारणी बद्ध कुल जोड़ को गोरवारा कहते हैं।

**6. रजिस्ट्री ( पंजीकरण ) :** भूमि अथवा ज़मीन, मकान, दुकान आदि जब एक निर्धारित मूल्य पर एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति को बेची जाती है, अथवा रहन ( गहने ) की जाती है तो दोनों दलों की ओर तहसील कार्यालय में जाकर संबंधित दलों की स्वीकृति से फोटो समेत रजिस्टर में दर्ज करवाने को रजिस्ट्री अथवा रजिस्टर्ड वाक्या कहा जाता है। रजिस्ट्री ( पंजीकरण ) कई प्रकार की होती है जैसे कि रजिस्ट्री बै, रहन, हिस्सा, हस्तांतरित स्वामीत्व आदि।

**7. इन्तकाल :** भूमि के एक स्वामी से दूसरे के नाम आधिकारिक स्थानांतरण को इन्तकाल कहा जाता है। इसके कुल 16 कॉलम होते हैं। इन्तकाल के भिन्न-भिन्न प्रकार जैसे बै, रहन, विरासत, आधिकारिक स्थानांतरण, हिबा, स्थानांतरण, विभाजन आदि। सर्वप्रथम पटवारी इन्तकाल दर्ज करता है, तत्पश्चात् फील्ड कानूगो उस इन्तकाल को रिकार्ड के अनुसार पड़ताल करता है तत्पश्चात् नायब अथवा तहसीलदार दोनों दलों को बुलाकर, नम्बरदार के साक्ष्यांकित करने पर इन्तकाल स्वीकार करता है।

**8. जमाबन्दी :** जमाबन्दी फर्द पंजाब भूमि आय अधिनियम में ज़मीन के स्वामीत्व का एक महत्वपूर्ण प्रपत्र ( दस्तावेज़ ) है। भूमि के स्वामीत्व में निरन्तर परिवर्तन होता रहता है, जैसे कि भूमि का कोई भाग रहन करना, बै करना, स्थानांतरण, विरासत में मिलना, बरानी से सिंधित बनाना, आय अथवा विभाजन में परिवर्तन अथवा भू-स्वामी का बदलना आदि। यह परिवर्तन रिकार्ड में दर्ज होना अनिवार्य है। पहले जमाबन्दी चार वर्ष बाद तैयार की जाती थी परन्तु अब यह पाँच वर्ष बाद हर गाँव की नई जमाबन्दी तैयार की जाती है और उसमें पाँच वर्ष में होने वाला परिवर्तन दर्ज कर दिया जाता है। इसके क्रमवार 1 से 12 खाने ( कॉलम ) बने होते हैं।

जिनमें खेवट नं., खतौनी, गांव की पत्ती अथवा दुल्ले का नाम एवम् मालिक का नाम उसके हिस्से के अनुसार, काबज काश्तकार ( आधिकारिक रूप से कब्जे वाली भूमि पर खेती करने वाले ) एवम् सिंचाई के साधनों का विवरण दर्ज होता है। इस प्रपत्र को जमाबन्दी कहते हैं।

**9. विभाजन :** जब किसी भूमि के अंशधारी स्वामी अधिक हो तो अंशधारियों की सहमति से उस भू-भाग को विभाजित करने को विभाजन कहा जाता है। विभाजन के बाद भूमि का हर अंशधारी अपने-अपने अंश का स्वयंभू स्वामी बन जाता है। वह अपने भाग में आई भूमि को अपनी इच्छानुसार रहन अथवा बै कर सकता है। बैंक से ऋण ले सकता है अपने भाग में आए किसी भी नं. का स्थानांतरण कर सकता है। नहरी पानी की अपनी बारी अलग कर सकता है। बिजली मोटर का निजी कनैक्शन ले सकता है। इस प्रकार सांझे खाते में आने वाली सारी कठिनाइयों का हल हो जाता है।

**10. गिर्दावरी एवम् शुद्धि गिर्दावरी :** गिर्दावरी को गरदौरी भी कहा जाता है। यह एक प्रकार से भूमि अथवा उपज का सर्वेक्षण है जो मौके पर की हुई कृषि को दर्शाता है। उपज गिर्दावरी प्रायः वर्ष में दोबारा की जाती है। हाड़ी (Rabi) में 1 मार्च से 31 मार्च तक तथा खरीफ में 1 अक्टूबर से 31 अक्टूबर तक। इसके अतिरिक्त जैद फसलें (अर्थात् रब्बी से खरीफ तथा खरीफ से रब्बी के बीच की फसलों) की दो बार गिर्दावरी 1 मई से 15 मई तक एवम् 1 दिसम्बर से 15 दिसम्बर तक की जाती है।

**11. संशुद्धि गिर्दावरी :** अगर दो दल सहमत हो तो पटवारी की दैनिकी में पारस्परिक सहमति से हस्ताक्षर करते हुए संशुद्धि गिर्दावरी करवा सकते हैं यदि झगड़े वाली गिर्दावरी हो तो वह तहसीलदार की कचहरी में जाकर संशुद्धि करवा सकते हैं।

**12. ठेका अथवा चकौता :** भूमिपति की ओर से अपनी भूमि किसी अन्य व्यक्ति को निश्चित समय के लिये जैसे 1 वर्ष या 5 वर्ष तक जोतने व बोआई के लिये दोनों दलों द्वारा निश्चित धनराशि पर दी गई हो तो उसे ठेका अथवा चकौता कहा जाता है।

**13. रहन अथवा गहना :** जब कोई भू-स्वामी अपनी भूमि के किसी अंश को एक निश्चित मूल्य पर अस्थायी रूप में किसी अन्य व्यक्ति को दे दे तो उसे रहन कहते हैं। भूमि रहन पर लेने वाला व्यक्ति उस समय तक उसे अपने अधिकार में रख सकता है जब तक वह भूमि का असली स्वामी उसके पैसे वापिस न कर दे।

**14. क्षति ( ख़राबा ) :** खेतों में बोई हुई फसलों में वर्षा का अत्यधिक पानी रुकने के कारण अथवा किसी अन्य प्राकृतिक प्रकोप अथवा आपदा जैसे टिडडी दल आदि का आक्रमण होने के कारण फसलों के अत्यधिक स्तर पर खराब होने को क्षति अथवा ख़राबा कहते हैं। 'ख़राबा' को मापने के लिये चाहे विभाग की ओर से विभिन्न नियम बनाये गये हैं परन्तु मुख्य रूप से क्षेत्र में फसल की उपज को 100% मानकर ख़राबे की औसत निकाली जाती है।

**भू-रिकार्ड का कम्प्यूटरीकरण (Computerization) :** आजकल सरकार द्वारा भूमि सम्बन्धी सारा रिकार्ड कम्प्यूटर पर उपलब्ध करवाया जा रहा है एवम् घर पर ही जमाबन्दी व इन्तकाल देखे जा सकते हैं। सांक्ष्यिकित जमाबन्दी अथवा इन्तकाल का रिकार्ड लेने के लिये निकट की उप-तहसील जा कर वांछित शुल्क जमा करवा कर तुरन्त भूमि सम्बन्धी रिकार्ड उपलब्ध हो जाता है। घर बैठे कम्प्यूटर पर भूमि का रिकार्ड देखने के लिये [www.plrs.org.in](http://www.plrs.org.in) वैबसाइट पर देखा जा सकता है।

### भूमि के माप के लिये पैमाने/लम्बाई के माप :

1 फुट	= 12 इंच
1 गज	= 3 फुट
1 फरलांग	= 220 गज
1 मील	= 1760 गज अथवा 8 फरलांग
1 करम	= 66 इंच (5½ फुट)
1 वर्ग करम	= 1 सरसाही
1 मरला	= 9 सरसाही अथवा 272 वर्ग फुट अथवा 30 वर्ग गज
1 कनाल	= 20 मरले अथवा 2 विसवे खाम
1 किला (एकड़)	= 8 कनाल अथवा 160 मरले अथवा $220 \times 198$ वर्ग फुट अथवा $36 \times 40$ फुट करम अथवा 96 विसवे अथवा 4000 वर्गमीटर
1 बिसवा खाम	= 50 वर्ग गज
1 मुरब्बा/एक मस्तील	= 25 एकड़
1 हैक्टेयर	= 2.5 एकड़ अथवा 10,000 वर्ग मीटर.

### अभ्यास

#### (क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. प्राचीन समय में भू-माप (भूमि का माप) किस से किया जाता था ?
2. भू-सुधारों का जनक किस सम्राट को कहा जाता है ?
3. एक हैक्टेयर में कितने एकड़ होते हैं ?
4. एक कनाल में कितने मरले होते हैं ?
5. भारत के किन-किन प्रांतों में मुरब्बाबंदी सुनिश्चित ढंग से हुई है ?
6. मुरब्बाबंदी किस दशक (दहाके) में आरम्भ हुई थी।
7. जमाबन्दी फर्द देखने के लिये कौन-सी साइट ढूँढनी होगी ?

8. मुरब्बाबंदी अधिनियम के अनुसार भूमि को कितने एकड़ के भागों में बांटा गया ?
9. रब्बी की गिर्दावरी किस समय होती है ?
10. नई जमाबन्दी कितने वर्षों के बाद तैयार होती है ?

**( ख ) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें।**

1. झगड़े वाली भूमि की गिर्दावरी संशुद्धि कौन करता है ?
2. जमाबन्दी क्या होती है ?
3. इन्तकाल क्या होता है ?
4. निशानदेही करने के लिये कौन-कौन सी वस्तुओं की आवश्यकता पड़ती है ?
5. गोशवारा क्या होता है ?
6. रहन अथवा गहना क्या होता है ?
7. फसलों का खराबा ( क्षति ) क्या होता है ? इसे किस प्रकार मापा जा सकता है ?
8. शिजरा क्या होता है एवम् इसके अन्य क्या नाम हैं ?
9. मुरब्बाबंदी क्या होती है एवम् इसका क्या लाभ है ?
10. जरीब क्या होती है ?

**( ग ) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें।**

1. गिर्दावरी क्या होती है और कब की जाती है ?
2. विभाजन ( तकसीम ) क्यों और कैसे किया जाता है ?
3. भू-रिकार्ड का कम्प्यूटरीकरण क्या है ?
4. ठेका अथवा चकौता क्या होता है ?
5. भूमि के पंजीकरण ( रजिस्ट्री ) पर संक्षिप्त नोट लिखो।

\*\*\*\*\*



## अध्याय-4

### सौर-ऊर्जा

किसी भी राष्ट्र की उपज की वृद्धि एवम् प्रगति के लिये ऊर्जा के साधन प्रमुख भूमिका निभाते हैं। प्राकृतिक ऊर्जा के स्रोतों को मुख्यतः दो भागों में बांटा जा सकता है।

#### ( 1 ) परम्परागत ऊर्जा के स्रोत :

ऊर्जा के यह स्रोत अत्यन्त मूल्यवान होते हैं एवम् प्रकृति में ये सीमित मात्रा में ही प्राप्त होते हैं। उदाहरणतः पेट्रोलियम वस्तुएँ (तेल एवम् गैस) कोयला, बिजली, पन-बिजली एवम् कोयले से उत्पन्न होने वाली बिजली।

#### ( 2 ) गैर-परम्परागत ऊर्जा के स्रोत :

प्रकृति में यह स्रोत बेहद मात्रा में उपलब्ध होते हैं एवम् यह मूल्य में सस्ते होते हैं उदाहरणतः बायोगैस, सौर ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा इत्यादि।

#### सौर ऊर्जा का महत्व :

सूर्य से पृथ्वी तक पहुँचने वाली किरणें हमें बहुत बड़ी मात्रा में ऊर्जा प्रदान करती हैं। इस ऊर्जा से हम दो प्रकार से लाभ उठा सकते हैं।

1. सूर्य की ऊष्मा के प्रयोग से पानी गर्म करके, खाना तैयार करके, सब्जियों अथवा फसलों के बीजों को सुखाने के लिये।

2. सूर्य की किरणों से सौर सैल के प्रयोग से बिजली उत्पन्न की जा सकती है।

सौर ऊर्जा के प्रयोग करने के लिये भिन्न-भिन्न यंत्रों/उपकरणों का परिचय निम्नलिखित अनुसार दिया जा रहा है :

**1. सौर ड्रायर (Solar Dryer) :** इनसे फलों एवम् सब्जियों को सुखाया जाता है। सूर्य की सीधी धूप में सुखाते समय फल एवं सब्जियों को कीड़े, पक्षी एवम् धूलि कण हानि पहुँचा सकते हैं। धूप में सुखाए फल व सब्जियों का रंग भी बदल जाता है और इनमें आहार तत्व भी नष्ट हो जाते हैं। इसलिए सौर ड्रायर का प्रयोग अनिवार्य हो जाता है। मार्किट में दो प्रकार के सौर ड्रायर मिलते हैं :-

कैबिनेट एवं तहदार ड्रायर।

यह यंत्र लकड़ी का बक्सा होता है। इसके ऊपरले भाग पर शीशा लगा होता है। बक्सा भीतर से

काला होता है। सुखाने वाली वस्तुओं को छेदों वाली ट्राली पर एक स्तर पर रखा जाता है। छेदों में से वायु आती रहती है इस यंत्र में दो प्रकार के छेद होते हैं :- ऊपरी सतह के छेदों से वायु निकलती रहती है एवम् नीचे वाले स्तर के छेदों से ताजा हवा आती रहती है। इनमें कटी हुई सब्जियों व फल आसानी से सुखाने के लिये रखे जाते हैं। सूख रही वस्तुओं को छाया करने के लिये काली चमकदार प्लेटों का प्रबन्ध किया जाता है। सौर किरणों पर कार्य करने वाले इस प्रकार के यंत्र को दिन में धूप में रखा जाता है। इन यंत्रों का शीशा हमेशा दक्षिण दिशा की ओर होना चाहिए। ऐसे यंत्र सब्जियों व फलों को सुखाने के लिये प्रयोग किये जाते हैं। सब्जियों में पालक, मेथी, सरसों का साग, टमाटर, आलू, हल्दी एवम् मिर्चों को सुखाया जाता है। फलों में आड़ू, अलूचे एवं अंगूरों को सुखाने के लिये सौर किरणों द्वारा चलने वाले ऐसे यंत्र प्रयोग किये जाते हैं। प्रयोग के स्तर के अनुसार सौर ड्रायर दो प्रकार के हैं :

**1. पारिवारिक स्तर का सौर ड्रायर :** यह ड्रायर लघु आकार का होता है। इन ड्रायरों में वे पदार्थ सुखाए जाते हैं जिन्हें हम खाना तैयार करने के लिये चूरा (पाऊडर) के रूप में प्रयुक्त करते हैं। जैसे लहसुन, प्याज, लाल मिर्च, आम का चूर्ण, अदरक, पालक के पत्ते आदि। इस ड्रायर में 2-3 किलो ताजा पदार्थ को 2-3 दिन में सुखाया जा सकता है। इस ड्रायर को आकृति 4.1 में चित्रित किया गया है।



चित्र 4.1

पारिवारिक स्तर का सौर ड्रायर

**2. व्यापारिक स्तर का सौर ड्रायर ( शोषक ) :** कृषि के पदार्थों को वायु के कम तापमान पर सुखाया जाता है ताकि अवशोषित (सुखाए गए) पदार्थों में किसी प्रकार का विकार न हो। इस ड्रायर में वायु का तापमान जो कि किसी भी पदार्थ को सुखाने के लिये वांछित है। अधिकतम वांछित तापमान से कम रखा जाता है। इस ड्रायर में 20 से 30 कि.ग्राम. कृषि पदार्थों को एक ही बार में सुखाया जा सकता है। इस सौर्य ड्रायर की आकृति चित्र नं. 4.2 में प्रदर्शित की गई है।



चित्र नं. 4.2 व्यापारिक स्तर का सौर ड्रायर

**3. सौर कुकर :** सौर कुकर सौर ऊर्जा का ऐसा यंत्र है, जिस से 20% से 50% तक परम्परागत ईंधन बच सकता है, जो भोजन पकाने के लिए प्रयोग किया जाता है। बक्से वाले कुकरों में अप्रत्यक्ष रूप से किरणें (सौर किरणें) प्रवेश करती हैं और बक्से में धीरे-धीरे सौर ऊर्जा एकत्र होती रहती है। इस प्रकार के कुकर को हमेशा सूर्य की ओर मुख करके रखा जाता है। इस प्रकार के हीटर रोटी पकाने के लिए प्रयुक्त नहीं होते। भिन्न-भिन्न प्रकार के सौर-कुकरों के चित्र 4.3 एवं 4.4 में दी गए हैं।



**4.3 बॉक्सनुमा सौर कुकर**



**4.4 दोहरे शीशे वाला सौर कुकर**

**भोजन पकाने के लिये सौर कुकरों के प्रयोग करने की विधि :**

1. सौर कुकर को पहले सूर्य की धूप में रख कर गर्म करो।
2. पकाने वाले भोजन में थोड़ा-सा जल डाल कर कुकर में रखो।
3. सब्जियों, अण्डे आदि में जल न डालें, बल्कि सब्जियों के छोटे-छोटे टुकड़े काट कर पकाने के लिये सोलर-कुकर में रखें।
4. भोजन पकाने के लिए बर्तन में भोजन व पानी से बर्तन आधे से ज्यादा न भरा जाए।
5. कुकर को ऊपर से सूर्य की ओर करके रखें।
6. बार-बार कुकर खोलने से रोका जाए। ऐसा करने से भोजन पकाने से देरी हो जाती है।
7. भोजन पकाने पर बर्तन का ढक्कन आराम से खोलें ताकि स्टीम अथवा भाप आपके शरीर को न लग जाए।

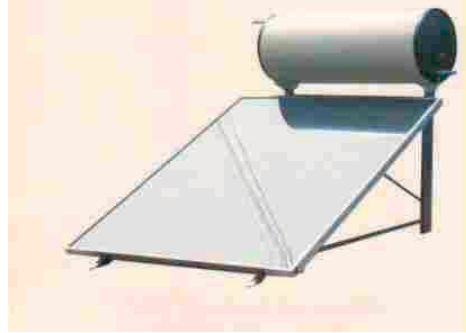
**4. सौर-जल तापक (Solar Water Heater) :** आजकल सूर्य की उष्मा से पानी गर्म करने वाले हीटर भी प्रचलित हैं। जहाँ ताप ऊर्जा  $100^{\circ}$  सैल्सियस से कम तापमान वाँछित हो वहाँ पानी गर्म करने वाले सौर-हीटर प्रयोग में आते हैं। सौर्य जल तापक (सौर्य हीटर) एक उपकरण है जो सौर ऊर्जा को स्वयं में अवशोषित करके गर्मी ऊर्जा बना देता है। इसे सौर संकलनकर्ता (सौर कुलैक्टर) भी कहते हैं।

सौर ऊष्मा से पानी गर्म करने वाले हीटर ( तापक ) प्रायः दो प्रकार के हैं :-

i. थर्मोसाइफिन सौर जल तापक ( हीटर )

ii. संचयक एवम् संग्राहक सौर जल तापक ( स्टोरेज कम कुलैक्टर सोलर वाटर हीटर )

स्टोरेज कम कुलैक्टर सोलर हीटर ( संचयक एवम् संग्राहक सौर तापक ) में सौर ऊर्जा अवशोषित करने और पानी गर्म करने वाले दोनों प्रकार के यूनिट होते हैं । ( चित्र 4.5 ) इनके लिए पानी संग्रह करने के लिये कोई अलग से टैंक अथवा नलियाँ नहीं होती इसलिए इस प्रकार के जलतापक ( वाटर हीटर ) को थर्मोसाइफिन सौर जल हीटर से श्रेष्ठ माना गया है । सौर ऊर्जा द्वारा पानी गर्म करने वाले हीटरों को नियमित रूप से एक स्थान पर ही रखा जाता है और इसे सौर धूप देने के लिये हिलाया-डुलाया नहीं जाता । इसलिए अधिकतर हीटर का मुख दक्षिण दिशा की ओर रखा जाता है । इसे भूमि पर भी लगाया जा सकता है और खिड़की के साथ भी रखा जा सकता है । इन्हें नियमित रूप से घर की छत पर भी लगाया जा सकता है यदि घर की छत पर इस प्रकार के हीटर लगाने हो तो पानी के संग्रह करने वाले ड्रम अथवा हौंद को छत ऊपर रखने का पूर्वापर प्रबन्ध कर लेने चाहिए । ठंडा पानी हीटर में डालने के लिये पाईप लगानी पड़ती है ।



4.5 स्टोरेज-कम-कुलैक्टर सौर्य  
( सौर ) जल तापक ( हीटर )

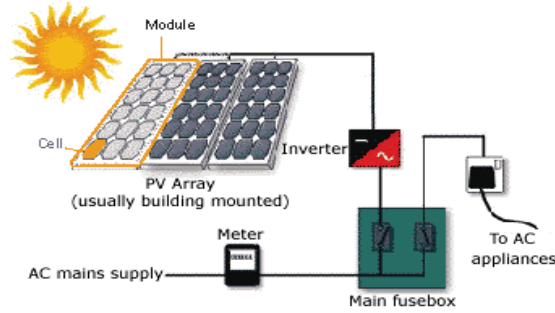
गर्म पानी वाले हीटर जल्दी खराब नहीं होते तथापि यह आवश्यक है कि इस के ऊपर लगे शीशे को अच्छी तरह साफ रखा जाए क्योंकि शीशे के ऊपर धूलि-कण आदि जम जाते हैं जिससे सौर किरणें शीशे तक नहीं पहुँचती और पानी गर्म नहीं होता । इस हीटर के लिए पानी की पूर्ति निरन्तर बनाए रखना अत्यावश्यक है ।

**5. सौर लालटेन ( सोलर लालटेन ) :** यह एक एमरजेंसी लाईट है जोकि सूर्य के प्रकाश से चार्ज की जाती है और इसे 3-4 घंटे तक प्रयोग किया जा सकता है । सौर्य लालटेन को चित्र नं. 4.7 में दिखाया गया है ।



चित्र 4.6 सौर्य लालटेन

**6. सौर होम लाइटिंग सिस्टम :** इस सिस्टम में सूर्य के प्रकाश से इन्वर्टर को चार्ज करके हम घर में बिजली के न होने पर 2 ट्यूबें व 2 पंखे 5 से 6 घंटे तक चला सकते हैं इस प्रणाली को चित्र नं. 4.7 में दिखाया गया है।



**चित्र 4.7 सौर होम लाइट सिस्टम**

**7. सौर स्ट्रीट लाईट :** इस लाईट को सौर ऊर्जा द्वारा बैटरी से चार्ज करके सूर्यास्त के पश्चात प्रकाश के लिए प्रयोग में ला सकते हैं यह प्रकाश हम गलियों व सड़कों पर लगा सकते हैं जो कि अन्धेरा होने पर स्वयमेव जल जाती है। यह लाईट चित्र नं. 4.8 में दिखाई गई है :-



**चित्र नं. 4.8 सौर स्ट्रीट लाईट सिस्टम**

**8. सौर जल पम्प :** सूर्य की ऊर्जा से ट्यूबवैल जिनमें पानी का स्तर 35-40 फुट हो, दिन के समय चलाए जा सकते हैं। सौर जल पम्प चित्र नं. 4.9 में दिखाया गया है।



**चित्र 4.9 सौर जल पम्प**

## अभ्यास

### ( क ) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. सौर ( सौर्य ) वाटर हीटर का मुख्य लाभ क्या है ?
2. परम्परागत ऊर्जा के स्रोतों के दो उदाहरण दें ।
3. गैर-परम्परागत ऊर्जा के स्रोतों के दो उदाहरण दें ।
4. सौर ड्रायर कितने प्रकार के हैं ?
5. सौर ड्रायर में सुखाई जाने वाली दो सब्जियों के नाम बताएँ ।
6. व्यापारिक स्तर पर सौर ड्रायर में कृषि पदार्थों की कितनी मात्रा एक बार में सुखाई जा सकती है ?
7. सौर-कुकर का मुख्य लाभ क्या है ?
8. सौर-कुकर के प्रयोग से कितने प्रतिशत परम्परागत ईंधन बच सकता है ?
9. सौर लालटेन का प्रयोग कितने घण्टों तक किया जा सकता है ?
10. सौर जल तापक ( वाटर हीटर ) कितनी प्रकार के होते हैं ?

### ( ख ) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :-

1. प्राकृतिक ऊर्जा स्रोत कितनी प्रकार के हैं ? उदाहरण सहित स्पष्ट करो ।
2. सौर-ड्रायर से सुखाई जाने वाली वस्तुओं के नाम बताएँ ।
3. सौर-कुकर से क्या अभिप्राय है ?
4. सौर स्ट्रीट लाईट के विषय में संक्षेप में जानकारी दें ।
5. सौर कुकर द्वारा भोजन पकाते समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए ?
6. सौर-होम लाइटिंग सिस्टम पर संक्षिप्त जानकारी दें ।
7. सौर जल पम्प क्या होता है ?
8. सौर-लालटेन की कार्य प्रणाली पर टिप्पणी करें ।
9. पारिवारिक स्तर पर सौर ड्रायर किस तरह काम करते हैं ?
10. व्यापारिक स्तर पर सौर ड्रायर के विषय में संक्षेप में जानकारी दें ।

### ( ग ) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :-

1. भोजन पकाने के लिये सौर कुकर का प्रयोग किस प्रकार किया जाता है ?
2. 'स्टोरेज कम कुलैक्टर सौर जल तापक( हीटर )' के विषय में आप क्या जानते हैं ?
3. सौर ड्रायर के विषय में विस्तारपूर्वक जानकारी दें ।
4. 'सौर जल तापक' (Solar Water Heater) से पानी की निरंतर पूर्ति के लिए कौन-सी सावधानियाँ रखनी चाहिए ?
5. सौर ऊर्जा से हम भिन्न-भिन्न ढंगों से कैसे लाभ उठा सकते हैं ?

## अध्याय - 5

### खुम्बों की काश्त ( खेती )

खुम्बें सारे संसार में भोजन के रूप में प्रयुक्त की जाती हैं। पंजाब में भी खुम्बों की काश्त का काफी बोलबाला है। इसका कारण है कि पंजाब में खुम्बें पैदा करने के लिये वांछित सामग्री एवम् वातावरण सहज ही में उपलब्ध है। पंजाब में खुम्बों की काश्त लगभग 400 स्थानों पर की जा रही है। पंजाब में ग्रीष्म एवं सर्द ऋतु की कुल वार्षिक 45,000 से 48,000 टन ताज़ी खुम्बें पैदा की जा रही हैं।

#### खुम्बें भोजन के रूप में:

इस में भोजन तत्व अधिक होने के कारण यह शरीर को हृष्ट-पुष्ट रखने में सहायक है। खुम्बों में प्रोटीन काफी अधिक मात्रा में होती है, जो बहुत आसानी से पच जाती है। इसके अतिरिक्त कैल्शियम, फासफोरस, लोहा, पोटैश, खनिज पदार्थ व विटामिन-सी भी काफी मात्रा में पाए जाते हैं। इनमें कार्बोहाइड्रेट व वसा की मात्रा बहुत कम होती है। अतः यह शूगर व ब्लड प्रेशर के रोगियों के लिये अत्यन्त लाभदायक है।

**उन्नत किस्में :** पंजाब के वातावरण में खुम्बों की पांच किस्में जैसे कि बटन-खुम्ब (Button Mushroom), ढींगरी खुम्ब (Oyster Mushroom) शिटाकी (Shitake), पराली खुम्ब (Chinese Mushrooms) एवम् मिलकी खुम्ब (Milky-Mushroom) की काश्त की जा सकती है। सर्द ऋतु में बटन खुम्बों की दो फसलें (सितम्बर से मार्च तक) ढींगरी मशरूम की तीन फसलें (अक्टूबर से मार्च) शिटाकी मशरूम की एक फसल (सितम्बर से मार्च तक) ली जा सकती है जबकि ग्रीष्म ऋतु में पराली खुम्बों की चार फसलें (अप्रैल से अगस्त) एवम् मिलकी खुम्बों की तीन फसलें (अप्रैल से अक्टूबर तक) की काश्त की जा सकती है।



#### 5.1 बटन खुम्बें

शर्द ऋतु में खुम्बों की काश्त की तैयारी सितम्बर के अर्द्ध में आरम्भ कर देनी चाहिए। खुम्बों की काश्त के लिये प्रयोग की जाने वाली विधि निम्नलिखित अनुसार है :

**(i) खाद की तैयारी के लिये वस्तुओं का चुनाव :** इसके लिये निम्नलिखित वस्तुओं से खाद तैयार की जाए :-

तूड़ी 300 किलोग्राम, चोकर (कनक का छान) 15 किलो ग्राम, किसान खाद 9 कि.ग्रा., यूरिया 3 कि.ग्राम., सुपरफास्फेट 3 कि.ग्रा., म्यूरेंट ऑफ पोटाश 3 कि.ग्राम., जिप्सम 30 कि.ग्राम., गामा बी. एच. सी (20 ई. सी.) 60 मि. लीटर, फुराडान 3 जी 150 ग्राम, सीरा 5 कि.ग्राम।

**(ii) ढेरी बनाना :** पहले तूड़ी को पके फर्श पर बिछा दें और इस पर पानी छिड़क दें। 48 घंटे तक इस तूड़ी को खुले ढेर की भांति ऐसे ही पड़े रहने दें। खादों और चोकर (कनक के छान) के ढेर को थोड़ा गीलाकर लो। 24 घंटे बाद गीली तूड़ी के ऊपर खाद मिला चोकर बिखरा दें। फिर इस सारे मिश्रण को एकत्र करके लकड़ी के एक साँचे जिसकी लम्बाई 5 फुट, चौड़ाई 5 फुट और ऊँचाई 5 फुट हो उस में भरा जाता है। फिर इस सारे साँचे के तख्ते हटा दिए जाते हैं और कम्पोस्ट का ढेर तैयार हो जाता है।

**(iii) खाद की ढेरी को मिलाना :** उपर्युक्त ढेरी को भली-भांति मिलाना ज़रूरी है ताकि भीतरी तूड़ी बाहर आ जाए व बाहरी तूड़ी भीतर चली जाए। मिलाने से कम्पोस्ट बनाने वाले जीवाणुओं को शुद्ध वायु मिल जाती है जिससे अच्छी खाद तैयार हो जाती है। आवश्यकतानुसार कुछ पानी मिलाते समय छिड़क दें। प्रत्येक बार मिलाने के बाद नई ढेरी बना ले। ढेरी को निम्नलिखित अनुसार कुल सात बार मिला लें :-

प्रत्येक बार ढेरी को पुनः बनाते समय इस विधि का प्रयोग करें। ढेरी को पहली, तीसरी पाँचवी व सातवीं बार मिलाते समय इसमें क्रमशः सीरा, फुराडान एवम् गामा बी.एच.सी. मिलाएं।

मिलाना	ढेर लगाने के बाद ( दिन )	तत्व मिलाना
प्रथम बार	4	सीरा
द्वितीय बार	8	.....
तीसरी बार	12	जिप्सम
चौथी बार	15	.....
पाँचवीं बार	18	फुराडान
छठी बार	21	.....
सातवीं बार	24	गामा बी.एच.सी.



इस प्रकार 24 दिन के पश्चात् 300 कि.ग्रा. तूड़ी से भली भांति तैयार की हुई यह खाद सवा वर्ग मीटर आकार की 20-25 पेटियों के लिये पर्याप्त है। तैयार की गई खाद की पहचान उसके रंग, गंध व नमी से की जाती है। तैयारी उपरान्त इस का रंग काला भूरा हो जाता है, अमोनिया की गंध समाप्त हो जाती है एवम् इसमें 65-72% नमी होती है। इस खाद का अम्लीय (तेजाबी) मादा (pH) 7.0 से 8.0 तक होना चाहिए।

(iv) **पेटियाँ भरना व खुम्बें बोना :** तैयार खाद की ढेरी को बिखार दें एवम् कुछ समय के लिए ठंडा होने दें। इसमें स्थित नमी की परख करें। एक वर्गमीटर स्थान के लिये 300 ग्राम बीज (Spawn) प्रयोग किए जाते हैं। तीन किंटल तूड़ी की खाद के लिये लगभग 3 किलो बीज (Spawn) पर्याप्त हैं। खुम्बों के बीज जिन्हें सपान (Spawn) कहा गया है, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय के माइक्रोबायोलोजी विभाग से प्राप्त किये जा सकते हैं। मशरूम की काशत के लिये प्रायः दो पर्तों में खुम्बें बोने के विधि अपनाई जाती है।

ऐसा करने के लिए एक ट्रे लें और इसका एक तिहाई भाग खाद से भर लें। खाद की इस पर्त पर बीज का एक तिहाई भाग बिखेर दें। फिर इस पर 6 इंच मोटी खाद की एक ओर पर्त बिछा के उस पर शेष बचा हुआ बीज का दो तिहाई भाग खाद में मिलाकर बिखेर दें एवम् ट्रे को पेटि में रख दें। इसी विधि से बाकी ट्रे में भी बीज बोएं एवं सभी ट्रे पेटि में डाल दें। ट्रे से भरी इस पेटि को अखबार अथवा किसी अन्य कागज से ढक दें। दो तीन सप्ताह के भीतर खुम्बों के बीजों से कपास की कोपलों जैसे सफेद रेशों से 80-100% तक पेटि भर जाती है।

(v) **पेटियाँ मिट्टी से ढाँपना :** तत्पश्चात् 80 से 100% रेशों से भरी ट्रे को केसिंग मिश्रण से ढाँप दिया जाता है। यह मिश्रण 4 : 1 के अनुपात में खेत की गली सड़ी रूड़ी व रेतीली मिट्टी मिलाने से अथवा 1 : 1 के अनुपात में चावलों की जली हुई फाँक एवम् गोबर की सल्लरी के मिश्रण से बनता है। ढाँपने से पूर्व केसिंग मिश्रण को 4-5% फार्मलीन के घोल से रोग रहित करना अनिवार्य है।

(vi) **केसिंग मिश्रण को विषाणु रहित करना :** रेत मिली गली-सड़ी रूड़ी की खाद को गीला करें। इस पर 4-5% फार्मलीन छिड़कें। अब इसमें प्रति किंवटल केसिंग मिट्टी के अनुसार 20 ग्राम फुराडान डालें। इसके उपरान्त तरपाल अथवा बोरियों से इसे 48 घंटों के लिये ढाँप कर रखें। प्रयोग करने से पूर्व इसे कुछ क्षण के लिये मिलाएं ताकि फार्मलीन पूरी तरह से उड़ जाए।

(vii) **ट्रे को ढाँपने की विधि :** खुम्बों के बीज बोने के 2-3 सप्ताह उपरान्त पेटियों से अखबारों के कागज उतार दें एवम् तत्पश्चात् रेशों से भरी खाद को एक से डेढ़ इंच मोटी विषाणु रहित की हुई मिट्टी की तह से ढाँप दें। यदि 'खुम्ब घर' में खुम्बों को ढाँपते समय खुम्बों की मक्खियाँ हो तो खुम्बों को प्रति 100 कि.ग्रा. ढाँपने के लिए तैयार की गई विषाणु रहित मिट्टी में 15 मिलीलीटर गामा बी.एच.सी. 30 शक्ति,

3-4 लिटर पानी में घोल के एक समान छिड़क दें।

**(viii) पेटियों को क्रमबद्ध करना :** काश्त का क्षेत्र बढ़ाने के लिये पेटियों को एक दूसरे पर टिका दें। इन पंक्तियों में 2 से 2.5 फुट का अन्तर होना तथा पेटियों में ऊपर-नीचे रखी हुई ट्रे में एक फुट का अन्तर होना जरूरी है।

**(ix) खुम्बों का उगाना :** पेटियों को मिट्टी से ढाँपने के 2-3 सप्ताह उपरान्त खुम्बें निकलनी आरम्भ हो जाती है और 2-3 दिन में तोड़ने के लिये तैयार हो जाती है।

**(x) खुम्बा का झाड़ ( उपज ) :** एक वर्ग मीटर क्षेत्र में इस विधि से काश्त करके 8-12 किलो खुम्बा निकल आती हैं। एक सर्वेक्षण के अनुसार बटन खुम्बें उगाने में लगभग 38.44 रुपये व ढींगरी खुम्बें उगाने में 31.84 प्रति कि.ग्रा. व्यय होता है।

#### **खुम्बों की मक्खियों से सुरक्षा :**

जब खुम्बों की मक्खियाँ क्यारियों, 'खुम्ब घर' की खिड़कियों के शीशो, दीवारों अथवा छत के ऊपर दिखाई दें तो 30 मिलीलिटर नुवान ( डाइक्लोरोवेस ) 100 ई. सी. ( डब्ल्यू पी ) प्रति 100 घन मीटर के स्थान पर छिड़कें। छिड़काव उपरान्त खिड़कियां व दरवाजे 2 घंटों के लिये बन्द कर दें। परन्तु इस बात का विशेष ध्यान रखा जाए कि सीधा छिड़काव क्यारियों पर न हो, छिड़काव के पश्चात् 48 घंटों तक खुम्बें मत तोड़ें।

#### **खुम्बों का मण्डीकरण :**

खुम्बों को दिन में एक बार खोलने से पूर्व जरूर तोड़ लें। तोड़ते समय इनकी टोपी को अंगुलियों के मध्य लेकर धीरे से मरोडना चाहिए। इन्हें काटना या खींचना नहीं चाहिए। ऐसा करने से छोटी-छोटी बटन खुम्बों को कोई हानि नहीं पहुंचती। खुम्बों को तोड़ने के पश्चात् खुम्बा की शाखा के मिट्टी वाले भाग को काट कर साफ कर दें।

उपर्युक्त अनुसार टूटी हुई खुम्बों को पैक करने के लिये बारीक छेदों वाले प्लास्टिक के लिफाफों का प्रयोग करना चाहिए। प्रत्येक लिफाफे में 250 ग्राम ताजी खुम्बें भरें। इस प्रकार लिफाफों में भरी खुम्बों को मंडी में बेचने के लिये भेजा जा सकता है। इसके अतिरिक्त खुम्बों को धूप व छाया में प्राकृतिक विधि से सुखा कर गैर मौसम में बिक्री के लिए स्टोर भी किया जा सकता है।

## अभ्यास

### ( क ) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. खुम्बों की दो उन्नत किस्मों के नाम बताएँ।
2. खुम्बें किन रोगों से पीड़ित लोगों के लिये लाभदायक हैं ?
3. सर्द ऋतु की खुम्बों की वर्ष में कितनी फसलें प्राप्त की जा सकती है ?
4. खुम्बों के पालन के लिए बनाई जाने वाली खाद की ढेरियों की ऊँचाई अधिक से अधिक कितने फुट रखनी चाहिए ?
5. तैयार खाद को पेटियों में खुम्बें भरते समय गली-सड़ी रूड़ी व रेतीली मिट्टी में क्या अनुपात होता है ?
6. खुम्बों को मक्खियों से बचाने के लिये किस औषधि का प्रयोग करना चाहिए ?
7. मक्खियों से बचाने के लिये दवाई छिड़कने के कितने घंटे उपरांत तक खुम्बें नहीं तोड़नी चाहिए ?
8. खुम्बें उगाने के लिए प्रति क्यारी कितने बीज की आवश्यकता पड़ती है ?
9. पंजाब में वर्तमान समय में कितनी खुम्बें पैदा हो रही है ?
10. खाद तैयार करते समय कितनी पल्टियाँ दी जाती हैं ?
11. बढ़िया खाद तैयार करने की pH कितनी होती है ?

### ( ख ) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :-

1. खुम्बों से कौन-कौन से भोजन तत्व प्राप्त होते हैं ?
2. खुम्बें पालने के लिये किन वस्तुओं की आवश्यकता होती है ?
3. खुम्बें पालने के लिये खाद की ढेरी को बार-बार मिलाना क्यों आवश्यक है ?
4. खुम्बों के लिए तैयार खाद में संशोधन कैसे किया जा सकता है ?
5. केसिंग करने का क्या लाभ है ? केसिंग मिट्टी कैसे तैयार की जाती है ?
6. पंजाब में कौन-कौन सी खुम्बों की सिफारिश की है ? उनके तकनीकी नाम भी लिखें ?

7. खाद तैयार करने के लिये पल्टियों का विवरण देते हुए बतलाएं कि इसके लिए क्या कुछ चाहिए ?
8. केसिंग मिश्रण को विषाणु रहित करने का ढंग लिखें ।
9. खुम्बों की कृषि के लिये बढ़िया खाद की पहचान कैसे की जाती है ?
10. एक वर्ग मीटर में खुम्बों की कितनी उपज प्राप्त की जाती है ?

**( ग ) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :-**

1. खुम्बों का हमारे भोजन में क्या महत्व है ?
2. सर्द ऋतु की खुम्बों को उगाने के लिए खाद की ढेरी बनाने की विधि बताएँ ।
3. खुम्बों ( मशरूम ) के मंडीकरण ( विपणन ) से क्या अभिप्राय है ?
4. खुम्बों का बीज (Spawn) क्या होता है और बोआई पेटियों में कैसे की जाती है ?
5. 'बटन मशरूम' की खेती के लिए कौन-कौन से पड़ाव हैं ? उनके विषय में लिखें ।

\*\*\*\*\*

## अध्याय-6

### मधु-मक्खी पालन

मधु-मक्खी पालन प्राचीन काल से भारत में प्रचलित हैं। परन्तु उस समय भारत में केवल हिन्दुस्तानी मक्खी ही पाली जाती थी। जो कि केवल पहाड़ी एवम् दक्षिणी प्रान्तों तक ही सीमित थी।

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (पी.ए.यू.) लुधियाना ने इटालियन मधु मक्खी को डॉ. अवतार सिंह अटवाल के मार्गदर्शन में 1965 में लुधियाना में सफलतापूर्वक पालना आरम्भ किया। इटालियन मक्खियों के मौसमी प्रबन्धों के पूर्ण अनुसंधान के पश्चात् ये मधु मक्खियाँ पहले 1976 में पंजाब के अग्रसर किसानों को एवम् तत्पश्चात् भारत के अन्य प्रान्तों को दी गई। इटालियन मधु-मक्खी पालन के विस्तार के साथ ही मधु (शहद) की पैदावार एवम् निर्यात में पंजाब अग्रणी प्रान्त बन गया।

#### मधु मक्खी पालन का महत्व :

मधु-मक्खी पालन एक लाभदायक व महत्वपूर्ण सहायक व्यवसाय है। कोई भी स्त्री, पुरुष एवम् विद्यार्थी मधु-मक्खी पालन को सहायक अथवा मुख्य व्यवसाय के रूप में अपना सकता है। इस व्यवसाय को आरम्भ करने के लिए कोई भूमि अथवा अधिक पूंजी की आवश्यकता नहीं पड़ती।

इटालियन मधु मक्खी स्थायी (Stationary) मक्खी पालन में 20 किलो एवम् प्रवासी (Migratory) मक्खी पालन में 60 किलो मधु प्रति कुटुम्ब देती है। मधु मक्खियों से मोम, प्रोपलिस, पोलन, मधु-मक्खी जहर एवम् रॉयल जैली भी प्राप्त की जा सकती है। अतिरिक्त रानी मक्खियाँ तैयार करके एवम् मधु-मक्खियों के कुटुम्ब बेच कर आय में और वृद्धि की जा सकती है। मधु-मक्खियाँ इन पदार्थों की आय से कई गुणा अधिक योगदान बहुत सी फसलें, फलयुक्त पौधे एवम् सब्जियों आदि का पर-परागण करके कृषि की उपज एवम् गुणवत्ता बढ़ाने में योगदान डालती हैं।

#### मधु-मक्खी की शारीरिक संरचना :

मधु मक्खी के शरीर के तीन मुख्य भाग सिर, छाती एवम् पेट होते हैं। सिर पर एक जोड़ा संयुक्त आँखें, एक जोड़ा ऐंटीना एवं मुख के अंग होते हैं। छाती वाले भाग पर दो जोड़े पंख, तीन जोड़े टाँगों की होती हैं। पेट वाले भाग में डंक होता है। नर मधुमक्खी (ड्रोन) में डंक विद्यमान नहीं होता। रानी मक्खी के डंक होता है परन्तु इसे वह विरोधी रानी मक्खी के साथ लड़ाई के समय ही प्रयोग करती है।

### मधु मक्खी के प्रकार :

मधु-मक्खी के चार प्रमुख प्रकार होते हैं- डूमना (Apis dorsata) छोटी मक्खी (Apis florea), हिन्दुस्तानी मक्खी (Apis Cerana) यूरोपियन मक्खी (Apis Mellifera)। इनमें डूमना एवं छोटी मक्खी जंगली प्रकार जबकि हिन्दुस्तानी एवं यूरोपियन मक्खी पालतू किस्म की है। डूमना मक्खी अपने छत्ते पानी की टैंकी भवनों के छज्जों, चट्टानों एवं वृक्षों की मोटी शाखाओं पर बनाती है। इनके छत्ते 4-6 फुट लम्बे एवं 3-4 फुट चौड़े हो सकते हैं। यह मक्खी अत्यन्त क्रोधी स्वभाव की होती है। छोटी अथवा लड्डू मक्खी आकार में शेष किस्म की मक्खियों से छोटी होती है। यह अपने छत्ते झाड़ियों, छटियों, आलों (झरोखों) एवं वृक्षों की पतली शाखाओं आदि से बनाती है।

हिन्दुस्तानी एवं यूरोपियन मक्खी को बक्से (शितापिट्ट) में पाला जाता है। ये दोनों प्रकार की मक्खियाँ बक्से (शितापिट्ट), वृक्षों की बिलों, दीवारों के अन्दर विद्यमान खाली स्थानों में कई समानान्तर छत्ते बनाती है। पंजाब में यूरोपियन मक्खी की इटालियन किस्म पाली जाती है।

### मधु-मक्खी की प्रजातियाँ :

मधु मक्खी के परिवार (कुटुम्ब) में तीन जातियाँ होती हैं। इनमें से एक रानी मक्खी, हजारों कर्मी मक्खियाँ एवं कुछ नर मक्खी (ड्रोन) होती हैं। कर्मी मक्खी के पेट का एक अक्ष (सिरा) तिकोना होता है। एवं इनकी संयुक्त आँखें परस्पर जुड़ी नहीं होती। ड्रोन मक्खी के पेट का अक्ष (सिरा) गोलाई में होता है एवं इसके ऊपर जैसा होता है। ड्रोन मक्खी की संयुक्त आँखें बहुत बड़ी होती है एवं सिर पर परस्पर मिली होती है। रानी मक्खी का पेट लंबा होता है, इस पर धारियाँ नहीं होती एवं पंख पूरी तरह पेट को नहीं ढाँपते। (चित्र 6.1)



रानी मक्खी



कर्मी मक्खी



ड्रोन मक्खी

चित्र 6.1 रानी मक्खी, कर्मी मक्खी, ड्रोन मक्खी

### **मधु-मक्खी का जीवन चक्र :**

मधु-मक्खी का जीवन चक्र चार मुख्य अवस्थाओं (अंडा, लारवा, प्यूपा एवं मक्खी) से पूर्ण होता है। कर्मी मक्खी का 21 दिन, ड्रोन मक्खी का 24 दिन एवम् रानी मक्खी का 16 दिन में, जीवन चक्र पूर्ण होता है।

### **कुटुम्ब की संरचना एवं कार्यों का विभाजन :**

मधु-मक्खी के प्रत्येक कुटुम्ब (Colony) में एक रानी मक्खी होती है जोकि शेष सारी मधुमक्खियों एवं बच्चों की माँ होती है। रानी मक्खी की आयु 2 से 5 वर्ष की होती है। परन्तु अधिक शहद की प्राप्ति के लिये कुटुम्ब की रानी को प्रति वर्ष बदल देनी चाहिए। नई प्रसूता रानी मक्खी गठीले शरीर वाली, सुनहरी भूरे रंग की चमकीली एवं लम्बे पेट वाली होती है। आयु वृद्धि के साथ-साथ रानी मक्खी का रंग गहरा भूरा और फिर काला भूरा हो जाता है। रानी मक्खी का कार्य अण्डे देना और कुटुम्ब को इकट्ठा रखना होता है। रानी मक्खी एक दिन में 2000 तक अण्डे दे सकती हैं। रानी मक्खी के द्वारा दिये गए उपजाऊ (Fertilized) अण्डों में कर्मी एवम् बंजर (Unfertilized) अण्डों में ड्रोन मक्खियाँ पैदा होती हैं।

कुटुम्ब में कर्मी मक्खियों की संख्या 8000 से 80,000 तक हो सकती है। जैसे कि इनके नाम से स्पष्ट है- कुटुम्ब के सारे कार्य कर्मी मक्खियाँ द्वारा किये जाते हैं। कर्मी मक्खियाँ की औसत आयु छः सप्ताह होती है। अपनी ज़िन्दगी के पहले सप्ताह के दौरान कर्मी मक्खियाँ छत्ते की सफाई, ब्रूड की देखभाल, नैक्टर एवम् पराग को छत्तों में भरने के लिये बड़ी आयु की कर्मी मक्खियों की सहायता, नैक्टर को शहद में परिवर्तित करने के लिए अतिरिक्त पानी उड़ाना, नए छत्ते तैयार करना, कुटुम्ब का तापमान बनाये रखना एवम् कुटुम्ब की रक्षा करना आदि कार्य करती हैं। अगले तीन सप्ताह में कर्मी मक्खियाँ नैक्टर, पराग, पानी एवम् प्रोपोलिस (मधु-गूदे) एकत्र करने का कार्य करती हैं।

ड्रोन मक्खियाँ दृढ़ कुटुम्बों में कुछ सैंकड़ों की संख्या में केवल ब्रीडिंग मौसम (मक्खियों की वृद्धि एवम् नई रानी मक्खियों को तैयार करने का मौसम) में ही पैदा होती हैं। ये नई रानी मक्खी को गर्भित करते हैं ताकि यह रानी कर्मी मक्खियाँ पैदा कर सके। ड्रोन मक्खियाँ कुटुम्ब का प्रत्येक कार्य नहीं करती।

**आवश्यक सामग्री :** मधु-मक्खी के पालने के लिये मधु-मक्खियों को अतिरिक्त मधु-मक्खियों का शितापिट्ट (हार्डव) फ्रेम को हिलाने के लिए पत्ती (हार्डव टूल), धुआँ देने के लिए स्मोकर, मोम की आधारभूत शीटों (Comb foundation) की आवश्यकता पड़ती है। शहद (मधु) निकालने की मशीन आवश्यकता पड़ने पर किसी मक्खी पालक से उधार अथवा किराये पर ली जा सकती है। (चित्र 6.2)



( क ) बक्से



( ख ) पके हुए शहद से मोम की पती उतारना



( ग ) शहद निकालने वाली मशीन

### चित्र 6.2 शहद निकालने वाली मशीन, हाईव टूल

**आवश्यक फूल :** पंजाब में तोरियां बक्से, सरसों, गोभी सरसों, सफ़ेदा, बरसीम, नाशपती, छटाला, टाहली, कपास, अरहर एवम् सूर्यमुखी आदि वे फसलें या वृक्ष हैं जिन से मधु मक्खियाँ अपनी आवश्यकता से अधिक मधु एकत्र कर सकती हैं। इसके अतिरिक्त अलीची, बेर, खैर, किकर, कढ़ू जाति की फसलें, तिल आदि से भी मधु अथवा पराग प्राप्त होता है।

**उचित समय :** फरवरी-मार्च एवम् नवम्बर का समय पंजाब में मधु-मक्खी पालन के लिए उचित समय है।

**स्थान का चुनाव :** मधु-मक्खी फार्म के लिए ऐसे स्थान का चुनाव करें जहाँ साल में अधिक से अधिक समय अभीष्ट फूल, धूप, छाँह एवं शुद्ध जल का प्रबन्ध हो। मुख्य मार्ग अथवा रेलवे लाइन से अलग एवं आस-पास से ऊँचा हो और वहाँ बक्से छोड़ने ओर लाने में आसानी हो।

**मधु-मक्खियों की खरीद :** अत्यधिक लाभ के लिये आठ फ्रेम मक्खी से नया कुटुम्ब आरम्भ करें। नये खरीदे कुटुम्बों में से नई गर्भित रानी मक्खी, बन्द एवं खुला बूड, मधु (शहद) एवं पराग तो हों परन्तु ड्रॉन मक्खियाँ एवम् ड्रोन बूड कम से कम हों।

खरीदे हुए कुटुम्बों को निर्धारित स्थान पर लेकर जाना, खरीदे कुटुम्बों के किवाड़ बन्द करके सदा देर रात्रि अथवा सुबह उठाकर निर्धारित स्थान पर ले जाकर एक दूसरे से 6-8 फुट की दूरी से ओर पंक्ति से पंक्ति 10 फुट दूर रख दें।



### मधु-मक्खी कुटुम्बों का मौसमी प्रबन्ध :

**बसन्त ऋतु के प्रबन्ध :** मधु मक्खियों की वृद्धि एवम् शहद प्राप्ति के लिये यह बहुत ही अनुकूल मौसम है। कुटुम्बों को अपने कार्य के लिए अतिरिक्त स्थान देने के लिए इन्हें तैयार छत्ते अथवा मोमी शीट दें। जब बक्से में दस छत्ते पूरे हो जाएं तो उस पर सुपर चैंबर लगा कर छत्ते दें। कुटुम्ब में स्थान के अभाव (कमी) के कारण मक्खियाँ स्वार्म (रानी मक्खी द्वारा आधी मक्खियों को साथ लेकर उड़ जाना) कर जाती है। इस क्षति को रोकने के लिए कुटुम्बों को आवश्यकतानुसार छत्ते देते रहें। रानी मक्खी के एक ओर के आधे पंख काट दें एवम् हर सप्ताह कुटुम्बों का निरीक्षण कर के तैयार हो रहे रानी सैल काट दें। पका हुआ सरसों एवम् सफ़ेदे का मधु भी इस मौसम में निकाल दें।

**ग्रीष्म ऋतु के प्रबन्ध :** ग्रीष्म से बचाने के लिए कुटुम्बों को प्रत्येक 2-3 फुट सरका कर सघन छाया के नीचे करो एवम् बक्सों को हवादार बनाए। शुद्ध जल का प्रबन्ध भी करो। इस मौसम में बरसीम एवम् सूर्यमुखी का मधु निकाला जा सकता है।

**वर्षा ऋतु के प्रबन्ध :** खैर एवं कपास इस मौसम का मुख्य फूल-फुलाका है। अधिकतर क्षेत्रों में इस मौसम में मधु-मक्खियों के लिए भोजन का अभाव रहता है। आवश्यकतानुसार कुटुम्बों को चीनी एवम् पानी का घोल (समान मात्रा) में खाली छत्ते, फीडर अथवा डिब्बे में भर के दें। कमज़ोर कुटुम्बों को शक्तिशाली कुटुम्बों से मिला दें। कुटुम्बों में भोजन की चोरी (रोबिंग) रोकने के प्रयत्न करें। काले कीड़े, भंवरे एवम् मोमी कीड़े कुटुम्बों पर हमला करके अत्यधिक हानि पहुंचा सकते हैं। इसलिए इन शत्रुओं की रोकथाम के लिए समुचित उपाय करो।

**सर्द ऋतु के प्रबन्ध :** सर्दी से बचाने के लिये कुटुम्ब को 2-3 फुट प्रतिदिन सरका कर धूप में रखो। डिब्बों में अतिरिक्त खाली छत्ते निकाल कर उनकी जगह सर्दी की पैकिंग (अखबार अथवा मोमी कागज में पराली लपेट कर) डिब्बे के अन्दर खाली स्थान में दें। यदि छत्तों में ताज़ा मधु नहीं आ रहा तो चीनी और पानी का गाढ़ा घोल (पानी से दोगुनी चीनी) छत्तों में भर के दें।

**मधु (शहद) निकालना :** मधु-मक्खियाँ पके हुए शहद को मोम की तह से सील (बन्द) कर देती है। कभी भी बूड वाले छत्तों में एकत्र किया शहद मत निकालें। कच्चा शहद भी न निकालें क्योंकि यह शहद जल्द ही खट्टा हो जाता है। पके हुए शहद (Sealed honey) वाले छत्ते चुन के उनसे मधु मक्खियों को हल्का झटका देकर और मक्खियाँ झाड़ने वाले बूड से झाड़ दें।

इन छत्तों को डिब्बों में बंद करके किसी जालीदार कपड़े अथवा बड़ी मच्छरदानी में ले जाकर रख दो। मधु निकालने से पूर्व चाकू से मोम की सील काटकर उतार दें और इन छत्तों को मधु निकालने वाली मशीन में डालकर घुमाएँ। ऐसा करके छत्तों में से मधु निकाल लें। मधु निकालने के बाद खाली हुए छत्ते कुटुम्ब को दे दें।

मधु के ऊपर एकत्र हुई अशुद्धियाँ (मोम, शहद मक्खियाँ एवं उनके पंख आदि।) नितार कर निकाल दें एवम् मधु को मलमल के दोहरे वस्त्र अथवा स्टील के फिल्टर द्वारा छान लो। मधु को हमेशा स्टील अथवा फूड ग्रेड प्लास्टिक के वायुरोधक डिब्बों में भर कर स्टोर करें।

**मोम की प्राप्ति :** मधु निकालते समय पके हुए मधु के ऊपर से उतारी मोम, टूटे हुए छत्ते पुराने बेकार छत्ते अथवा जंगली मक्खी के छत्ते आदि गर्म पानी में डालकर छान लें। अवशिष्ट (बचा-खुचा) छानते समय प्रयोग किये गए कपड़े के ऊपर रह जाएगी। जबकि पिघली हुई मोम पानी सहित नीचे रखे खुले मुँह वाले बर्तन में चली जाएगी। सुबह तक सारी मोम एक टिक्की के रूप में पानी के ऊपर एकत्र हो जाएगी।

**शहद का मण्डीकरण ( विपणन ) :** पंजाब में मधु की खरीद कई व्यापारी एवम् निर्यातक कर रहे हैं। इसके अतिरिक्त मधु-मक्खी पालकों के सैल्फ हैल्प ग्रुप (SHG) भी मधु के बाज़ारीकरण में बड़ा योगदान पा रहे हैं। मधु को भिन्न-भिन्न आकार की आकर्षित बोतलों में भर के बेचने से लाभ ओर भी बढ़ाया जा सकता है।



चित्र 6.3 मधु की बोतलें

### सरकार द्वारा आर्थिक सहायता :

मधु मक्खी के व्यवसाय को विकसित करने के लिए सरकार की ओर से राष्ट्रीय बागबानी मिशन के अधीन अनुदान दिया जा रहा है। इसके अतिरिक्त शहद निकालने वाली मशीन, सैल टोपियाँ उतारने वाले चाकू एवम् ड्रिप टे के एवम् शहद डालने के लिये फूड ग्रेड प्लास्टिक की बाल्टियों पर भी अनुदान दिया जाता है।

**प्रशिक्षण :** मधु-मक्खी पालन का व्यावहारिक प्रशिक्षण पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (पी. ए. यू.) लुधियाना, कृषि विज्ञान केंद्र अथवा कृषि एवं किसान कल्याण विभाग से प्राप्त की जा सकती है। पी.ए.यू. द्वारा प्रकाशित पुस्तक 'इटालियन मधु-मक्खियों की सांभ-संभाल' द्वारा भी आवश्यकता पड़ने पर जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

### अभ्यास

#### (क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. मधु-मक्खी की दो पालतु किस्मों के नाम बताएं।
2. मधु-मक्खी की कितनी टाँगें होती हैं ?
3. मधु-मक्खी के दो जंगली प्रकारों के नाम बताएं।
4. पंजाब में मधु मक्खी पालने का उचित समय कौन सा है ?
5. नर मक्खियों का ओर कौन-सा नाम प्रचलित है ?
6. क्या पंजाब में मधु-मक्खी पालने के लिए कोई शुल्क देना पड़ता है ?
7. अतिरिक्त लाभ के लिये कितने छत्ते मधु मक्खियों के प्रति कुटुम्ब के साथ व्यवसाय आरम्भ किया जाना चाहिए ?
8. मधुमक्खियाँ पके हुए मधु ( शहद ) को किस पदार्थ से बन्द ( सील ) करती हैं ?
9. कुटुम्ब की रानी मक्खी को कितने समय बाद नई रानी से बदल देना चाहिए ?
10. कर्मी मक्खियाँ नर होती हैं या मादा ?

#### (ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :-

1. डूमना मक्खियाँ अपने छत्तों कहाँ लगाती हैं ?
2. नई व पुरानी रानी मक्खी की क्या पहचान है ?

3. मधु-मक्खी पालन का आधारभूत प्रशिक्षण कहाँ से लिया जा सकता है ?
4. ग्रीष्म-ऋतु के आरम्भ में बक्सों को धूप से छाया में किस प्रकार ले जाया जाता है ?
5. मधु-मक्खी फार्म पर कुटुम्ब से कुटुम्ब तथा पंक्ति से पंक्ति कितना अन्तर होना चाहिए ?
6. मधु-मक्खी कुटुम्बों में मधु के अतिरिक्त और कौन-कौन से पदार्थ प्राप्त किए जा सकते हैं ?
7. कच्चा मधु क्यों नहीं निकालना चाहिए ?
8. मधु (शहद) को किस प्रकार छान सकते हैं ?
9. मधु मक्खियाँ पालन व्यवसाय में कौन सा सामान अत्यन्त आवश्यक है ?
10. मधु के मंडीकरण पर नोट लिखें।

**( इ ) पांच-छः वाक्यों में उत्तर दें।**

1. मधु-मक्खियों को खरीदते समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए ?
2. मधु-मक्खी कुटुम्बों में मधु निकालने की विधि का वर्णन करो ?
3. शुद्ध मधु-मोम प्राप्त करने का क्या ढंग है ?
4. मधु-मक्खी पालन में अनुदान सुविधाएँ कौन सी हैं ?
5. मधु मक्खी पालन के महत्व के विषय में प्रकाश डालें।

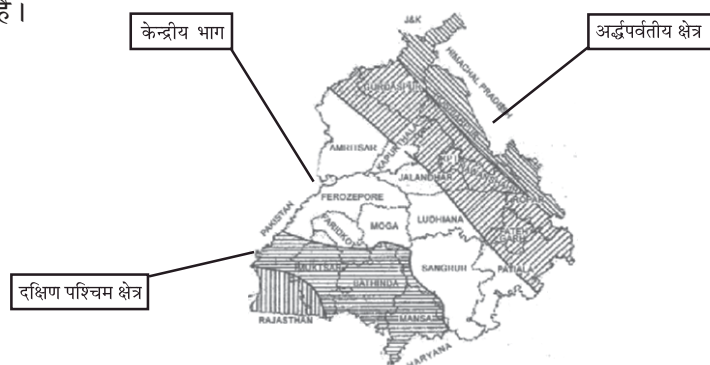
\*\*\*\*\*

## अध्याय-7

### फ़सली विभिन्नता

फ़सली विभिन्नता से अभिप्राय है कि वर्तमान फसलों के नीचे कुछ क्षेत्रफल निकाल के परिवर्तित फ़सलें जैसे कि मक्की, बासमती, दालों, तेल बीज फ़सल, गन्ना, आलू, चारा आदि के अन्तर्गत लाना। फ़सली विभिन्नता का मुख्य उद्देश्य भिन्न-भिन्न फ़सलें पैदा करने के लिये प्राकृतिक स्रोतों को संयम से प्रयोग कर परिवर्तित फसलों के लिये कम लागत मूल्य लगाकर किसानों की शुद्ध आय में वृद्धि करना है। पंजाब में धान-गेहूँ प्रमुख फसली चक्र है। पंजाब में धान की लगभग 28.3 लाख हैक्टेयर एवं गेहूँ की लगभग 35.1 लाख हैक्टेयर क्षेत्रफल पर कृषि की जाती है। पिछले 50 वर्षों से मूँगफली, तेल बीज फसलें, गन्ना एवं दालों के नीचे से क्षेत्रफल कम करके धान के अन्तर्गत आ गया है। धान-गेहूँ फसली चक्र को वर्ष में लगभग 215 सै.मी. पानी लगता है पर इसका 80% से अधिक अकेला धान ही पी जाता है। धान की कृषि से ज़मीन के स्वास्थ्य में भी गिरावट आई है। पंजाब में कृषि विभिन्नता के लिए पंजाब सरकार काफी प्रयत्न कर रही है एवम् पंजाब सरकार ने केंद्र सरकार के पास किसानों के हित में कृषि विभिन्नता सम्बन्धी कई प्रकल्प (Project) भेजे हुए हैं। पंजाब-कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना में फसली विभिन्नता के लिए कई योग्य, अधिक लाभकारी एवं प्राकृतिक स्रोतों के समुचित प्रयोग के नये फसली चक्र ढूँढने के लिये खोज की जा रही है।

पंजाब में कुल 41.58 लाख हैक्टेयर क्षेत्रफल कृषि के अन्तर्गत आता है। कृषि एवम् जलवायु के आधार पर पंजाब को तीन भागों में बांटा जा सकता है; अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र, केंद्रीय भाग एवं दक्षिणी पश्चिमी क्षेत्र (चित्र 7.1)। अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र शिवालिक पहाड़ियों के चरणों में है और इस क्षेत्र में दक्षिण पश्चिम क्षेत्र से दुगुनी वर्षा होती है। इसलिये नीम पहाड़ी क्षेत्रों में पानी एवम् भूमि के स्खलन की समस्या है। अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र की प्रमुख फसलें गेहूँ, मक्की, धान, बासमती, आलू, तेल बीज फसलें एवं मटर हैं। सीमावर्ती क्षेत्र अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र में आता है जो कि अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र का लगभग 9 प्रतिशत है। ऊसर क्षेत्र भी इसी क्षेत्र में है।



चित्र 7.1 अर्द्ध पर्वतीय क्षेत्र, केंद्रीय भाग एवं दक्षिण पश्चिमी क्षेत्र

केंद्रीय पंजाब में धान-गेहूँ प्रमुख फ़सली चक्र है। इस क्षेत्र का भूमिगत जल मीठा है। इस क्षेत्र की प्रमुख समस्या भूमिगत जल के स्तर का नीचे जाना है एवम् प्रत्येक वर्ष लगभग 74 सै.मी. प्रति वर्ष की दर से नीचे चला जाता है। इस लिए किसानों को प्रति वर्ष अपने बौर और गहरे करवाने पड़ते हैं। अधिकतर किसानों को समर्सीबल मोटरें लगवानी पड़ रही हैं। जिस पर किसानों का बहुत अधिक खर्च आता है। इस क्षेत्र की अन्य फसलें मक्की, धान, बासमती, गेहूँ, आलू, मटर, गन्ना, सूरजमुखी, खरबूजा, मिर्च एवम् अन्य सब्जियाँ हैं। दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र में नरमा-कपास गेहूँ फसली चक्र अपनाया जाता है पर जिस स्थान पर धान हो सकता है। किसान धान की फसल को प्राथमिकता देते हैं। इस क्षेत्र का भूमिगत जल खारा है, रबी में कुछ किसान तेल बीज फसलें भी लगाते हैं।

पंजाब का 98 प्रतिशत क्षेत्र सिंचाई अधीन है। पंजाब में लगभग 14 लाख ट्यूबवैल हैं। इसके अतिरिक्त पंजाब में सिंचाई के लिये नहरी जल का भी जाल बिछा हुआ है। गेहूँ-धान फ़सली चक्र के अन्तर्गत बड़े स्तर पर कृषि करने से कई समस्याएँ पैदा हो गई हैं। जैसे कि फ़सलों में बड़े एवं सूक्ष्म तत्वों की कमी होना, पानी का स्तर गहरा होना, भूमि को बार-बार कड़ू करके भूमि की प्राकृतिक संरचना में विकृति होना, भूमि के रासायनिक एवम् जैविक गुणों में पतन, जैविक भिन्नता में कमी, कीट पतंग व खरपतवार की नई किस्में उत्पन्न होना, रासायनिक खादों व दवाइयों का अधिक प्रयोग, कृषि लागत व्यय का बढ़ना, शुद्ध आय में कमी एवं मौसमी परिवर्तन।

उपर्युक्त समस्याओं के हल के लिये भारत की बढ़ रही जनसंख्या की अनाज, दालों, तेल की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिये बहु-फसली प्रणाली अपनाई जा सकती है।

**बहु-फ़सली प्रणाली :** बहु-फ़सली प्रणाली से अभिप्राय है कि जब किसान अपने खेत में एक वर्ष में दो से अधिक फसलें उगाता है। इसका उद्देश्य प्रमुख फसलों के बीच समय में एक या दो अतिरिक्त फसलें उगाना है। यह तभी संभव हो सकता है, यदि कम समय लेने एवम् अधिक उपज देने वाली फसलों का चुनाव किया जाए।

#### **बहु-फसली प्रणाली के लाभ :**

- (क) इस प्रणाली से कम भूमि से अधिक उपज ली जा सकती है।
- (ख) मौसमी परिवर्तन का मुकाबला किया जा सकता है।
- (ग) सन्तुलित भोजन की मांग की पूर्ति करता है।
- (घ) प्राकृतिक स्रोतों की संभाल करती है।
- (ङ) रासायनिक खादों के प्रयोग को कम करती है।

(च) आजीविका के अवसर बढ़ते हैं।

(छ) वातावरण को सुरक्षित रखने में सहायक सिद्ध होती हैं।

इसके अतिरिक्त फ़सली चक्र में फलीदार फसलों के आने से भूमि की उर्वरा शक्ति में वृद्धि होती है। 'राइजोबीयम बैक्टीरिया' की सहायता से दालों वाली फसलों की जड़ों में वायु बीच की नाइट्रोजन जमा हो जाती है।

### महत्वपूर्ण बहु-फसली चक्र :

**1. हरी खाद आधारित फ़सली चक्र :** हरी खाद फसलों की उपजाऊ शक्ति में वृद्धि करने एवं धरती की उर्वरा शक्ति बढ़ाने में अत्यन्त लाभदायक है। इसलिए खरीफ की फ़सलें जैसे कि बासमती एवम् मक्की से पहले हरी खाद का प्रयोग अवश्य करना चाहिए। हरी खाद वाली फ़सलें जैसे जंतर, लोबिया अथवा सन्न को गेहूँ काटने के तुरन्त बाद में खेत में बो दें। लगभग छः सप्ताह पश्चात् भूमि में जोताई कर दें। यदि खरीफ में बासमती बोनी हो तो पनीरी लगाने से एक दिन पूर्व, यदि मक्की बोनी हो तो 8-10 दिन पहले हरी खाद को खेत में जोत दें। इसके अतिरिक्त सड़ी मूंगी की फलियाँ तोड़कर इसके टांगर को हरी खाद के रूप में खेत में जोत दें।

**2. मक्की आधारित फ़सली चक्र :** मक्की आधारित कई फ़सली चक्र अपनाए जा सकते हैं जैसे कि- मक्की-आलू-मूंगी अथवा सूरजमुखी, मक्की-आलू अथवा तोरियाँ-सूरजमुखी, मक्की-आलू-प्याज अथवा मैथा एवं मक्की-गोभी-सरसों-ग्रीष्म ऋतु की मूंगी की खेती कर सकते हैं और प्राकृतिक स्रोतों की बचत कर सकते हैं।

**3. सोयाबीन आधारित फसली चक्र :** धान को कीट पतंग एवं बिमारियाँ अधिक लगने के कारण इस की उपज कम हो जाती है इसलिए धान की अपेक्षा सोयाबीन की भी सफल खेती की जा सकती है। इस में सोयाबीन-गेहूँ-लोबिया (हरा चारा) फसली चक्र अपनाकर भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखा जा सकता है और इसके साथ ही सोयाबीन से लघु उद्योग लगा कर पंजाब के नवयुवकों को आजीविका के अधिक अवसर प्रदान किए जा सकते हैं। सोयाबीन में 35-40 प्रतिशत प्रोटीन तत्व विद्यमान होता है। सोयाबीन से दूध, पनीर, बिस्कुट, न्यूट्री एवम् पकौड़े आदि बनते हैं।

**4. ग्रीष्म ऋतु की मूंगफली आधारित फ़सली चक्र :** रेतीली भूमि में ग्रीष्म ऋतु की मूंगफली आधारित फसली चक्र अपनाए जा सकते हैं। जैसे कि ग्रीष्म ऋतु की मूंगफली-आलू अथवा तोरियाँ अथवा मटर या गेहूँ, मूंगफली-आलू-बाजरा (चारा) मूंगफली-तोरियाँ अथवा गोभी-सरसों अपना कर सिंचाई योग्य काफी पानी बचा कर किसानों की शुद्ध आय में वृद्धि की जा सकती है।

**5. हरे चारे पर आधारित फ़सली चक्र :** चारे की फ़सलों का पंजाब की अर्थव्यवस्था में अत्यन्त योगदान है क्योंकि पंजाब में श्वेत क्रांति का श्रेय हरे चारे को जाता है। भैंसों व गायों से अतिरिक्त दूध तभी प्राप्त हो सकता है। यदि उन्हें प्रतिदिन 40 किलो हरा चारा खिलाया जाए। हरे चारे के महत्व को देखते हुए पंजाब में भिन्न-भिन्न फसली चक्र जैसे कि मक्की-बरसीम-बाजरा, मक्की बरसीम-मक्की अथवा लोबिया की सिफारिश की गई है। जिसके द्वारा हरे चारे की फसलों का अधिक उत्पादन किया जा सकता है।

**6. मिश्रित फ़सलों की कृषि ( काश्त ) :** पंजाब में कारखाने, नई कालोनियाँ आदि अस्तित्व में आने के कारण कृषि योग्य क्षेत्र कम होता जा रहा है। अतः हमें विद्यमान भूमि में से अधिक से अधिक उपज प्राप्त करने के लिये मिश्रित फसलों की कृषि करने की आवश्यकता है। जैसे कि मक्की अथवा मूँगी अरहर अथवा मूँगी, सोयाबीन अथवा मूँगी, मक्की अथवा सोयाबीन, मक्की अथवा हरे चारे के लिये मक्की अथवा मूँगफली, कपास (नरमा) अथवा मक्की, लोबिया (चारे), कपास अथवा मूँगी। मिश्रित कृषि करने से मुख्य फसल की पैदावार पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता हालाँकि अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। ये फसली चक्र भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने में सहायक होते हैं एवम् खरपतवार की समस्या को काफी सीमा तक कम करने में सहायता करते हैं।

**7. सब्जी आधारित फ़सली चक्र :** नगर के समीप के गाँवों में एवम् दूर बसे गाँवों में निम्नलिखित सब्जी आधारित फसली चक्र अपनाकर किसान अपनी आय में वृद्धि कर सकते हैं :-

**1. नगर से दूर के फार्मों के लिये :**

- (क) आलू-प्याज-हरी खाद
- (ख) आलू-पिछेती फूल गोभी-मिर्च
- (ग) आलू-भिंडी-अग्रिम फूल गोभी
- (घ) आलू (बीज)-मूलीगाजर (बीज)- भिंडी बीज

**2. नगर के निकटमत गाँवों के फार्म के लिये**

- (क) बैंगन (लम्बे)-पिछेती फूल गोभी-घिया कद्दू (लौकी)
- (ख) फूल गोभी - टमाटर - भिंडी
- (ग) आलू-खरबूजे
- (घ) पालक-गांठ गोभी-प्याज, हरी मिर्च, मूली।

उपर्युक्त फ़सली चक्रों के अतिरिक्त सब्जियों को पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा प्रमाणित किस्म के बीज बोने चाहिए जो कि रोग-रहित एवं अन्य कम्पनियों की अपेक्षा सस्ते हों। इसके अतिरिक्त



नियमित समय पर बोआई, खादों का प्रयोग, सिंचाई खरपतवार की रोकथाम, कीट-पतंगे एवम् रोगों की रोकथाम एवम् सब्जियों को उखाड़ने एवम् कटाई का कार्य निश्चित समय पर हो।

**8. संयुक्त फसल प्रणाली :** वर्तमान समय में लघु जमींदारों द्वारा अपने परिवारिक सदस्यों को पौष्टिक आहार देने के लिये तथा अपनी आय में वृद्धि के लिये संयुक्त कृषि प्रणाली अपनानी चाहिए। संयुक्त कृषि प्रणाली में फसलों के अतिरिक्त कृषक निम्नलिखित कृषि पर आधारित सहायक व्यवसाय में से एक-दो सहायक व्यवसाय आपने कृषि फार्म के साधनों के अनुसार अपनाकर अपनी शुद्ध आय में वृद्धि कर सकते हैं।

1. डेयरी फार्मिंग
2. मछली पालन
3. खुम्बों की खेती
4. फल उगाना
5. सब्जी उगाना
6. खरगोश पालन
7. सूअर पालन
8. बकरी पालन
9. मधु-मक्खी पालन
10. पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी-पालन)
11. वन्यखेती-पापूलर

### अभ्यास

**(क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-**

1. अर्द्ध-पहाड़ी क्षेत्रों में कौन-सा फसली चक्र अपनाया जाता है ?
2. दक्षिण पश्चिमी क्षेत्र में प्रमुख फसली चक्र कौन सा है ?
3. दो-तीन फसली चक्रों की एक उदाहरण दें।
4. धान बोने से केंद्रीय पंजाब में पानी का स्तर कितना गहरा हो रहा है ?
5. वायु में विद्यमान नाइट्रोजन को पौधे की जड़ों में एकत्र करने के लिए कौन-सा बैक्टीरिया कार्य करता है ?

6. जंत्र-बासमती-गेहूँ फ़सली चक्र में किस खाद की बचत होती है ?
7. भारत को कौन-सी फ़सलें आयात करनी पड़ रही हैं ?
8. बासमती में कितने दिन पूर्व हरी खाद दबानी चाहिए ?
9. पंजाब में कितने प्रतिशत क्षेत्रफल सिंचाई के अन्तर्गत है ?
10. पंजाब में ट्यूबवैल की संख्या कितनी है ?

**(ख) एक दो वाक्यों में उत्तर दें :-**

1. फ़सली विभिन्नता से क्या अभिप्राय है ?
2. पानी के अभाव वाली भूमि पर कौन-सी फ़सलें बोनी चाहिए ?
3. मक्की आधारित फ़सली चक्रों के नाम लिखो।
4. हरे चारे आधारित फ़सली चक्रों के नाम लिखो।
5. बहु-फ़सली प्रणाली की विशेषताएँ लिखो।
6. संयुक्त कृषि प्रणाली में कौन-कौन से सहायक व्यवसाय अपनाए जा सकते हैं ?
7. पंजाब के जल स्रोतों के विषय में लिखो।
8. केंद्रीय पंजाब में धान व गेहूँ के अतिरिक्त कौन-कौन सी फ़सलें बोई जाती हैं ?
9. अर्द्धा-पर्वतीय क्षेत्रों की प्रमुख फ़सलों के नाम बताएँ।
10. हल्की ज़मीनों में कौन-कौन से फ़सली चक्र अपनाने चाहिए ?

**(ग) पाँच छः वाक्यों में उत्तर दें :-**

1. फ़सली विभिन्नता से क्या अभिप्राय है ? फ़सली विभिन्नता का क्या उद्देश्य है एवं इसकी आवश्यकता क्यों पड़ी ?
2. बहु-फ़सली प्रणाली अपनाने की आवश्यकता क्यों है ? विस्तारपूर्वक उदाहरण सहित लिखें।
3. पंजाब में कृषि से संबंधित समस्याओं के विषय में लिखो।
4. संयुक्त कृषि प्रणाली (Integrated Farming System) क्या है ? उदाहरण सहित विस्तारपूर्वक लिखो।
5. मिश्रित फ़सल प्रणाली (Mixed Cropping) क्या है ? उदाहरण सहित लिखें।

\*\*\*\*\*

## अध्याय-8

### जैविक कृषि

**जैविक कृषि (Organic Farming)** में वातावरण का प्राकृतिक संतुलन एवम् प्राकृतिक स्रोतों (भूमि, वायु, जल) के स्वास्थ्य को बनाये रखने के लिए रासायनिक खाद, खरपतवार नाशक, फफूँदी नाशक एवम् कीट नाशक रसायनों का प्रयोग किये बिना उत्पादन किया जाता है। जैविक कृषि में फसल को आहार देने की अपेक्षा, भूमि को आहार देने अर्थात् उर्वरा बनाने पर बल दिया जाता है। परन्तु इसका अभिप्राय यह नहीं कि यह कृषि हमारी हरित क्रांति से पूर्व की परम्परावादी कृषि ही होगी क्योंकि अब हम उन्नत किस्में, कृषि-यंत्र, केंचुआ खाद, जैविक खाद एवम् जैविक फफूँदी नाशक एवम् कीटनाशक प्रयोग कर सकते हैं जो इसके पूर्व परम्परावादी कृषि में नहीं किये जा सकते थे। जैविक कृषि के कुछ प्रमुख लाभ इस प्रकार हैं – भूमि की उर्वरा शक्ति में वृद्धि, कम-कृषि व्यय, जैविक कृषि का अधिक मूल्य, नियमित कृषि, अधिक आजीविका एवं विषैले अंशों से रहित खाद्य पदार्थ एवं वातावरण प्रदूषण में कमी।

**जैविक कृषि की आवश्यकता एवम् इसके अन्तर्गत क्षेत्रफल :** हरित कृषि के आगमन से एक ओर जहाँ कृषि के उत्पादन में वृद्धि हुई वहाँ कुछ कठिनाइयों ने भी जन्म लिया। रासायनिक खादों एवम् कीटनाशक विषैले रसायनों के आवश्यकता से अधिक प्रयोग, देसी खादों के प्रयोग के विषय में लापरवाही तथा धान व गेहूँ की पराली को जलाने ने हमारे पर्यावरण एवम् भूमि के स्वास्थ्य को बहुत हानि पहुंचाई है।

हरित-क्रान्ति ने गेहूँ-धान की कृषि को ही प्रफुल्लित किया जिससे हमारी परम्परागत दालों एवम् तेल-बीज वाली फसलों के अन्तर्गत क्षेत्र में कमी आई है। इस गेहूँ-धान के फसली चक्र में हम कृषि के दो आधारभूत सिद्धान्त गहरी जड़ें एवम् कम गहरी जड़ें वाली फसलों, फलीदार व गैर फलीदार फसलों के पारस्परिक स्थानांतरण (अदला-बदली) को भूल गए। हमारी प्राचीन कहावत

‘कनक, कमादी, छल्लियाँ-बाकी फसलां कुल,

रूड़ी बाझ न हुंदियाँ, वेखी न जावीं भुल्ल ।’

को हमने भुला दिया और परिणाम यह हुआ कि हमारा अनावश्यक एवम् अनुचित समय पर डाला यूरिया, सिंचाई एवम् वर्षा के जल में घुलकर हमारे भूमिगत जल में मिलने लगा। इसी प्रकार फसलों पर विशेषज्ञों की सिफारिश के बिना अनावश्यक एवम् अनुचित समय व मात्रा में प्रयोग किए गए विषैले कृषि

रसायनों का प्रभाव हमारे खाद्य पदार्थों में आना आरम्भ हो गया। यहाँ तक कि हर खाद्य पदार्थ जैसे दूध चावल, गेहूँ, चारा आदि में कोई न कोई विषैला अंश मिलना आरम्भ हो गया। हमारी आधुनिक कृषि के वातावरण पर विषैले रसायनों के कुप्रभावों की जागरूकता एवम् लोगों की बढ़ रही क्रय-शक्ति ने जैविक खाद्य पदार्थों की माँग में वृद्धि की और इस माँग की पूर्ति हेतु जैविक कृषि की ओर रुझान बढ़ा है।

चाय, बासमती चावल, मसाले, फल, सब्जियाँ, दालें एवम् कपास जैसे जैविक उत्पादों की विश्व-मंडी में बहुत अधिक माँग है। अमेरिका, जापान एवं यूरोपीय देश जैविक खाद्य पदार्थों की बड़ी मण्डियाँ हैं। इस बढ़ रही माँग के प्रभाव के कारण हमारे राष्ट्र में भी जैविक कृषि के क्षेत्र में वृद्धि हुई है। यह क्षेत्र अब 47 लाख हैक्टेयर है। इसमें जुताई योग्य क्षेत्र केवल 7 लाख हैक्टेयर है एवम् बाकी सारा वन क्षेत्र है। भारत सरकार की ओर से जैविक कृषि को उत्साहित करने के लिये गाजियाबाद में एक राष्ट्रीय जैविक कृषि-केंद्र (नैशनल सेंटर फार ऑर्गेनिक फार्मिंग NCOF) खोला गया है जिस की कई क्षेत्रीय शाखाएँ हैं- उत्तरी भारत में पंचकुला में इसकी शाखा है।

**जैविक मानक :** जैविक उत्पादों की उत्पत्ति के लिये कुछ निम्नतम मानक तय किये गये हैं। इन मानकों के अनुसार उत्पन्न हुए उत्पाद ही जैविक कहलाने के अधिकृत होंगे। अपने राष्ट्र की ओर से भी वर्ष 2004 में जैविक स्तर तय किये गये हैं। जिन्हें दूसरे राष्ट्रों जैसे अमेरिका, जापान एवम् यूरोपियन संघ ने मान्यता दी है। यह जैविक मानक केवल उत्पादन तक ही सीमित नहीं अपितु प्रशंस्करण, भण्डारण एवम् ढोआ दुआई भी इसके अन्तर्गत आते हैं। इन सभी उत्पादों का प्रमुख लक्ष्य सही जैविक उत्पाद को उपभोक्ता तक पहुँचाना है। जैविक उत्पादों के कुछ मानक निम्नलिखित अनुसार हैं :-

- (i) जैविक कृषि में फसलों के अवशेषों को जलाने की आज्ञा नहीं है।
- (ii) बीज पिछली जैविक फसल का ही होना चाहिए परन्तु इसके न मिलने की दशा में असंशोधित परम्परावादी बीज का आरम्भ में प्रयोग किया जा सकता है।
- (iii) फसली चक्र में भूमि के स्वास्थ्य के लिये कम से कम एक फलीदार फसल का बोना अनिवार्य है।
- (iv) जैविक कृषि के चारों ओर प्राकृतिक अथवा स्वनिर्मित एक सुरक्षाचक्र होना आवश्यक है। जो जैविक कृषि को परम्परागत कृषि से अलग करें।
- (v) जैविक कृषि में किसी भी प्रकार के कृषि रसायन का प्रयोग वर्जित है।

(vi) जैविक कृषि में आनुवांशिक परिवर्तित फसलें जैसे बी.टी. किस्में वर्जित हैं परन्तु बी. टी. स्प्रे प्रयोग किये जा सकते हैं।

(vii) इस कृषि में प्रदूषित जल जैसे कि सीवरेज के जल से सिंचाई नहीं की जा सकती।

**जैविक कृषि उत्पादन पद्धति :** जैविक कृषि में बीज, किस्में एवम् बुआई के ढंग साधारण कृषि जैसे ही हैं। जैविक फसलों में खरपतवार की रोकथाम के लिये रासायनिक खरपतवार नाशकों का प्रयोग वर्जित है और इनकी रोकथाम फसलों के हस्तांतरण से अथवा फसल पैदा करने के अन्य काशकारी ढंगों से हेर-फेर से करनी पड़ती है। जैसे कि मक्की की फसल की पंक्तियों में मक्की के साथ ही लोबिया बीज कर एवम् उसे 35-40 दिन बाद काटकर चारे के रूप में प्रयोग करने से मक्की में खरपतवार की रोकथाम की जा सकती है एवम् हरा चारा भी मिल जाता है। यह फसल फलीदार होने के कारण मक्की को हानि नहीं पहुँचाती। कुछ फसलें जैसे कि हल्दी में धान की पराली की सतह (मलचिंग) बिछाने से खरपतवार की रोकथाम की जा सकती है। हाथों, पहिया कुदाल (वील होअ) अथवा ट्रैक्टर से गुड़ाई की जा सकती है।

रासायनिक खादों का प्रयोग वर्जित होने के कारण हमें भूमि की प्राकृतिक उर्वरा शक्ति की वृद्धि की आवश्यकता पड़ती है जिस के लिये फलीदार फसलों पर आधारित फसली चक्र अपनाए जाते हैं। फसलों को बचे-खुचे खेत में ही जोता जाता है अथवा उसकी अग्रिम फसलों में मलचिंग कर दी जाती है अथवा कम्पोस्ट बना ली जाती है जहां हो सके फलीदार फसलों को अन्तर्फसलों में बोआ जाता है और हरी खाद को खेत में जोता जाता है। फसलों की पोषक (आहार) तत्वों की पूर्ति के लिये रूड़ी की खाद, केंचुआ खाद, कम्पोस्ट, जैविक खाद (राइजोबियम, अजोटोबैक्टर) एवम् न खाने योग्य खल्लें जैसे कि अरिण्ड की खली आदि को प्रयोग किया जाा है। जैविक कृषि में व्यापारिक स्तर पर चल रहे डेयरी फार्मों की रूड़ी का प्रयोग भी वर्जित है। फसलों के कीड़ों की रोकथाम के लिये हमें मित्र कीटों व पक्षियों की सहायता लेनी पड़ती है एवम् नीम की निबोलियों के अर्क अथवा जैविक कीटनाशकों पर (बी.टी., ट्राइकोग्रामा आदि) का प्रयोग किया जाता है। फसलों के रोगों की रोकथाम के लिये जैविक फंफूदी नाशक जैसे कि ट्राइकोडरमा आदि प्रयोग किये जा सकते हैं। फसलों की मिश्रित कृषि (जैसे गेहूँ व चने) भी कीटों व रोगों की रोकथाम में सहायक होती है।

**जैविक प्रमाणीकरण ( सर्टीफिकेशन ) :** प्रमाणीकरण जैविक कृषि की मांग नहीं बल्कि यह जैविक खाद्य पदार्थों की मण्डी की माँग है। यदि हम अपने घरेलू प्रयोग के लिये अथवा अपने निकटतम को बेचने के लिये जैविक उत्पाद पैदा कर रहे हैं तो कृषि के प्रमाणीकरण की आवश्यकता नहीं परन्तु यदि हम चिप्पी लगाकर मण्डी में बेचना चाहते हैं अथवा विदेशों को निर्यात करना चाहते हैं तो यह प्रमाणीकरण अनिवार्य है। इस में यह गारण्टी दी जाती है कि जैविक उत्पाद को जैविक स्तर अनुसार ही पैदा किया गया है। भारत सरकार द्वारा इस कार्य के लिये 24 एजेंसियों को मान्यता दी गई है। प्रमाणीकरण के लिये किसान को अपना फार्म इन प्रमाणीकरण कम्पनियों में से किसी एक से पंजीकृत करवाना होता है। कम्पनी के निरीक्षक किसान के फार्म का प्रायः निरीक्षण करते रहते हैं और देखते हैं कि किसान द्वारा अपने फार्म में कृषि करते हुए जैविक मानकों का पालन किया जा रहा है अथवा नहीं। इस निरीक्षण के बाद ही उपज को जैविक अधिकृत किया जाता है। कम्पनी द्वारा पंजीकृत होने एवम् जैविक स्तरों के दो वर्ष पालन करने के बाद खेत में बोई हुई फसल की उपज को जैविक अधिकृत किया जाता है। जैविक स्तर व प्रमाणीकरण सम्बन्धी और अधिक जानकारी अपीडा (APEDA) की वैबसाइट [www.apeda.gov.in](http://www.apeda.gov.in) से ली जा सकती है।

**जैविक कृषि का भविष्य :** जैविक कृषि चाहे रासायनिक कृषि के एक अच्छे विकल्प के रूप में उभर रही है परन्तु यह हमारी सारी कृषि समस्याओं का हल नहीं है। इसके अन्तर्गत फसलों की कम उपज एवं मंडीकरण का समुचित रूप से न होना दो मुख्य समस्याएँ हैं। भारत में बढ़ रही जनसंख्या की अन्न की माँग जैविक कृषि के विकास की ओर एक मुख्य चुनौती है। इसलिए कृषि रासायनों की अनावश्यक एवम् असमय प्रयोग से हमारे प्राकृतिक स्रोत (भूमि, वायु एवम् पानी) की हानि के साथ-साथ कृषि रासायनों के विष का हमारे स्वास्थ्य पर कुप्रभाव को ध्यान में रखते हुए आवश्यक है कि हम हरित क्रांति वाले 32% सेंजू प्राकृतिक क्षेत्रों में वर्तमान रासायनिक कृषि की अपेक्षा संयुक्त कृषि करें। संयुक्त कृषि वह कृषि है। जिसमें गैर-रासायनिक खादें एवम् कीट प्रबन्ध के ढंगों का प्रयोग किया जाता है। जिन फसलों का जैविक कृषि में उत्पादन कम नहीं होता, मण्डीकरण हो सकता हो, एवम् जैविक लाभ भी मिलता हो उन फसलों की जैविक कृषि की जाए। शेष 68 प्रतिशत वर्षा पर निर्भर क्षेत्र जहाँ रासायनिक खाद एवम् कीटनाशकों का प्रयोग बहुत कम होता है और जो प्राकृतिक रूप में भी जैविक हैं अथवा उसके अत्यन्त नजदीक हैं। वहाँ जैविक कृषि को प्रोत्साहित किया जाए। इन क्षेत्रों में भी अधिक बल गैर अन्न फसलों की जैविक कृषि पर देने की आवश्यकता है क्योंकि इसका हमारी अन्न सुरक्षा पर कोई कुप्रभाव नहीं पड़ेगा।

## अभ्यास

### ( क ) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. प्राचीन कहावत के अनुसार खेत में किस चीज के प्रयोग को भूलना नहीं चाहिए ?
2. राष्ट्रीय जैविक कृषि केन्द्र कहाँ है ?
3. जैविक कृषि को अंग्रेज़ी में क्या कहते हैं ?
4. जैविक कृषि में फसल के बचे-खुचे को जलाया जा सकता है अथवा नहीं ?
5. जैविक कृषि में बी. टी. फसलों को लाया जा सकता है अथवा नहीं ?
6. जैविक कृषि में किस प्रकार की फसलों को अन्तर्फसलों के रूप में प्रयोग किया जाता है ?
7. किसी एक जैविक फफूँदी नाशक का नाम बताओ ।
8. किसी एक जैविक कीटनाशक का नाम बताओ ।
9. जैविक कृषि के सम्बन्ध में इन्टरनेट की किस साईट से जानकारी ली जा सकती है ?
10. भारत की ओर से जैविक मानक किस वर्ष से बनाए गए थे ?

### ( ख ) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :-

1. किस प्रकार की फसलों की खेत में अदला-बदली (स्थानांतरण) करनी अनिवार्य होती है ?
2. जैविक पदार्थों की बढ़ रही माँग के प्रमुख कारण क्या हैं ?
3. कौन से राष्ट्र जैविक पदार्थों की मुख्य मण्डी हैं ?
4. जैविक कृषि किसे कहते हैं ?
5. जैविक मानक क्या है ?
6. भारत में जैविक कृषि के लिये कौन से क्षेत्र अधिक समुचित हैं ?
7. कौन-कौन से जैविक पदार्थों की विश्व बाज़ार में अधिक माँग है ?
8. जैविक खाद पदार्थों की माँग किन राष्ट्रों में अधिक है ?
9. जैविक कृषि में बीज प्रयोग के क्या स्तर हैं ?
10. मक्की में जैविक पद्धति से खरपतवार की रोकथाम कैसे की जा सकती है ?

### ( ग ) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :-

1. जैविक कृषि की आवश्यकता क्यों पड़ रही है ?
2. जैविक कृषि में खेत की उर्वरा शक्ति को किस प्रकार बनाए रखा जा सकता है ?
3. जैविक कृषि में कीटों एवम् रोगों का प्रतिरोध कैसे किया जाता है ?
4. जैविक प्रमाणीकरण क्या है एवम् यह कौन करता है ?
5. जैविक कृषि के क्या लाभ हैं ?

## अध्याय-9

### कृषि संयंत्र एवम् उनकी देखभाल

संयंत्रिकरण के बिना पंजाब की कृषि संभव नहीं। भूमि के बाद किसान की सबसे अधिक पूँजी कृषि संयंत्रों पर ही लगी रहती है। इस समय पंजाब में करोड़ों रुपये के कृषि संयंत्र व उपकरण हैं यदि हम इतनी बड़ी लागत के संयंत्रों के प्रयोग के पश्चात् अच्छे ढंग से उसकी देख-रेख नहीं करेंगे तो आवश्यकता के समय इस का पूर्ण लाभ नहीं उठा सकते। अच्छी एवम् नियमित देख-रेख से संयंत्रों की आयु में वृद्धि कर सकते हैं जिससे हम अपना व्यय कम कर सकते हैं। यदि हम चाहते हैं कि हमें संयंत्र आने वाले समय के लिये पूरी तरह तैयार मिले, ठीक अवस्था में मिले, उसकी कार्यकुशलता में कमी न हो और प्रयोग करते समय कोई कठिनाई न हो तो पहले सीजन में प्रयोग के बाद संयंत्रों को संभाल कर रखना अत्यन्त आवश्यक है।

कृषि संयंत्र मुख्यतः तीन प्रकार के हैं - चलाने वाले संयंत्र (शक्ति स्रोत) जैसे ट्रैक्टर, इंजन, मोटर आदि। कृषि उपकरण जैसे:- कल्टीवेटर, तवियां, बीज एवम् खाद ड्रिल, हैप्पी सीडर आदि एवम् स्वचालित संयंत्र जैसे:- कम्बाइन हारवैस्टर, धान का ट्रांस प्लांटर आदि। प्रकार के आधार पर संयंत्रों की देख रेख के भी अलग-अलग ढंग हैं।

#### ट्रैक्टर की देख रेख :

कृषि के लिये ट्रैक्टर की महत्वपूर्ण भूमिका है। ट्रैक्टर हमारे कृषि यंत्रों में प्रधान है। यदि प्रधान स्वस्थ है तो वह अन्य सदस्यों से कार्य ले सकता है। प्रत्येक ट्रैक्टर कम्पनी द्वारा ट्रैक्टर की निश्चित समय के पश्चात् वाँछित देखभाल (सर्विस) एवं संचालन की पूर्ण जानकारी ट्रैक्टर के साथ मिली पुस्तिका (संचालन नियमावली) में दी होती है। इसमें 10 घण्टे, 50 घण्टे, 125 घण्टे, 250 घण्टे, 500 घण्टे एवं 1000 घण्टे पश्चात् होने वाली सर्विस प्रमुख हैं।

कार्य की ऋतु समाप्त होने के उपरान्त ट्रैक्टर की लम्बे समय के लिए आवश्यकता नहीं है तो हमें ट्रैक्टर की देखभाल के लिये निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए :

1. ट्रैक्टर को अच्छी प्रकार धोकर एवम् साफ करके शैड के नीचे खड़ा करें।
2. यदि कोई छोटी-मोटी मुरम्मत होने वाली है अथवा कहीं तेल रिसता है तो उसे ठीक करवा लेना चाहिए। इंजन में मोबिल आयल का स्तर निर्धारित निशानी तक रखें।
3. सभी ग्रीस वाले प्वायंट अच्छी तरह डीजल से साफ करके, पुरानी ग्रीस निकलवाकर नई ग्रीस से भर लेने चाहिए।



4. बैटरी को गर्म जल से अच्छी तरह साफ करें एवम् बैटरी टर्मिनल को साफ करके पेट्रोलियम जैली का लेप करें। यदि ट्रैक्टर को लम्बे समय तक खड़े रखना हो तो बैटरी की तार को अलग कर देना चाहिए एवम् समय-समय पर बैटरी को चार्ज करते रहना चाहिए।

5. प्रायः ट्रैक्टर की आवश्यकता छोटे-मोटे कार्यों के लिये पड़ती रहती है, इस लिए टायरों की सुरक्षा एवम् बैटरी की संभाल के लिये ट्रैक्टर को महीने में एक या दो बार स्टार्ट करके थोड़ा चला लेना चाहिए। इस प्रकार करने से ट्रैक्टर के पुर्जों एवम् विशेषकर सीलों की चिकनाहट हो जाएगी।

6. यदि ट्रैक्टर को लम्बे समय के लिये खड़े रखना है तो यह आवश्यक है कि ट्रैक्टर को लकड़ी के गुटकों के ऊपर उठा दो ताकि टायरों पर दबाव न रहे एवं टायरों पर हवा भी कम कर देनी चाहिए।

7. ट्रैक्टर को हमेशा न्यूट्रल गेयर में स्विच को बन्द करके एवं पार्किंग ब्रेक लगाकर खड़ा करें।

8. यदि धुएँ वाली नली व क्रैंक केस ब्रीथर के मुँह पर ढक्कन नहीं है तो किसी कपड़े से बन्द कर देना चाहिए ताकि नमी भीतर न जा सके।

9. वायु रोधक (एयर क्लीनर) को कुछ समय पश्चात साफ करते रहे।

### **कम्बाइन हारवैस्टर की देखरेख:**

ट्रैक्टर की भान्ति कम्बाइन हारवैस्टर भी एक महंगी मशीन है। स्वचालित कम्बाइन में इंजन मशीन का एक भाग होता है। इसलिए हमें ट्रैक्टर की देख-रेख वाले सभी निर्देशों को दोहराना चाहिए। इसके अतिरिक्त निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखना चाहिए :-

1. कम्बाइन में दानों वाले टैंक, कन्वेयर, स्ट्रा वाकर एवम् छानने आदि को अच्छी प्रकार साफ करना चाहिए। यदि कम्बाइन को साफ न किया गया तो वह चूहों का घर बन सकती है और चूहे आपकी कम्बाइन की विद्युत प्रणाली व पाईप को हानि पहुंचा सकते हैं।

2. कम्बाइन में अधिक कार्य चादर (धातु शीट) का होता है जिसे नमी कारण जंग लग सकता है। अतः यह अत्यावश्यक है कि मशीन को किसी शैड के नीचे खड़ा करें अथवा उसे किसी प्लास्टिक शीट से ढक दें और जिस स्थान से रंग उतर गया हो वहाँ रंग कर दें।

3. यदि संभव हो तो मशीन की मुरम्मत सीजन समाप्त होने के पश्चात्, स्टोर करने से पूर्व कर देनी चाहिए क्योंकि उस समय हमें उसके पुर्जों के विषय में मालूम होता है कि कौन से पुर्जे बदलने वाले हैं और किस की मुरम्मत होने वाली है। यदि मुरम्मत संभव न हो तो उसकी त्रुटियाँ व पुर्जों की सूची बना लेनी चाहिए ताकि खाली समय में मुरम्मत करवाई जा सके।

4. सभी बैल्टों को उतारकर निशान चिन्ह लगाकर संभाल देना चाहिए ताकि पुनः प्रयोग करते समय सुविधा रहे।
5. चैनों को अच्छी प्रकार डीजल से साफ करके इन पर ग्रीस कर देनी चाहिए।
6. ज्यादा घर्षण वाले भागों को तेल देना चाहिए एवं ग्रीस वाले छेदों को साफ करके नई ग्रीस भर देनी चाहिए।

### कृषि उपकरणों की देखरेख :

इसके पश्चात हमारे पास वे मशीनें हैं जो ट्रैक्टर से चलती हैं जैसे कल्टीवेटर, तवियाँ, सीड ड्रिल आदि। उनकी देखरेख के लिये निम्नलिखित बातों की ओर ध्यान देना चाहिए।

1. क्रम संख्या 2 से 7 तक कम्बार्इन की देख रेख की बातों को दोहराइए।
2. काम के दिनों में प्रत्येक 4 से 6 घंटे मशीन चलने के बाद ध्रुवों के सिरों पर एवं बुशों में तेल अथवा ग्रीस दें। यदि बाल बैरिंग फिट हो तो तीन चार दिन बाद ग्रीस दी जाए।
3. बोआई वाली मशीनों के बीज एवम् खाद के डिब्बे प्रतिदिन साफ करने चाहिए नहीं तो खाद (उर्वरक) अति शीघ्र डिब्बे को खा जाती है। दीर्घकाल तक संभालते समय बोआई वाली मशीनों में बीज उर्वरक निकाल कर अच्छी तरह साफ करके पुराने तेल का लेप कर दें यदि मशीन में बीजे उर्वरक रह जाएंगे तो यह आपके बीज उर्वरक के हापर एवम् बीजे उर्वरक मापने वाले यंत्र को खराब कर सकती है और आवश्यकता पड़ने पर मशीन ठीक कार्य नहीं करेगी।
4. मिट्टी में चलने वाली मशीनों के पुर्जे जैसे कल्टीवेटर एवम् बोआई वाली मशीनों के फाले, हैरों की तवियाँ, रोटोवेटर, पराली चौपर, पुटाई करने वाली मशीनें आदि के ब्लेड एवम् कटाई मशीनों के कटरबार आदि को धोकर साफ करें एवं जंग लगने से बचाने के लिये ग्रीस अथवा पुराने तेल का लेप अवश्य कर देना चाहिए।
5. मशीनों को लकड़ी केगुटकों अथवा ईंटों के ऊपर रखना चाहिए ताकि मिट्टी से संपर्क न रहे।
6. स्प्रे पम्प को प्रयोग करने से पूर्व व पश्चात् साफ जल से अवश्य धोएं। प्रयोग के समय भी साफ जल डाल के ही चलाएं। प्रयोग के बाद पंप को खाली करके चलाएँ ताकि पाइपों में से पानी निकल जाए और फिर इसे सुखा कर स्टोर में रखें।
7. प्लास्टिक की पाइपें, रबड़ के पुर्जे, बैल्टों आदि को उतारकर सूर्य के सीधे प्रकाश से दूर रखें।

यदि हम उपर्युक्त बातों का ध्यान रखेंगे तो मशीनों की आयु में वृद्धि होगी और आवश्यकता के समय हमें मशीन पूर्णतः तैयार व सही स्थिति में मिलेगी एवम् आगामी सीजन के समय कोई कठिनाई नहीं होगी।

### अभ्यास

#### ( क ) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :-

1. भूमि के पश्चात् किसान की सबसे अधिक पूँजी किस वस्तु में लगी होती है ?
2. हमारी कृषि मशीनरी (संयंत्रों) का प्रधान किसे माना जाता है ?
3. ट्रैक्टर के साथ चलने वाली तीन मशीनों के नाम बताएँ।
4. वे कौन सी मशीनें हैं जिनमें शक्ति स्रोत मशीन का ही भाग हो ?
5. ट्रैक्टर की ओवरहालिंग कब की जानी चाहिए ?
6. ट्रैक्टर को स्टोर करते समय हमेशा किस गेयर में खड़ा करना चाहिए ?
7. ट्रैक्टर के बैटरी टर्मिनल को साफ करके किस चीज़ का लेप करना चाहिए ?
8. बोआई वाली मशीनों में बीज/खाद निकाल कर एवम् अच्छी तरह साफ करके किस वस्तु का लेप करना चाहिए ?
9. मिट्टी में चलने वाली मशीनों के पुर्जों को जंग लगने से बचाने के लिये क्या करेंगे ?
10. स्प्रे पम्प को प्रयोग करने के पश्चात् पम्प को खाली करके क्यों चलाना चाहिए ?

#### ( ख ) एक दो वाक्यों में उत्तर दें :-

1. कृषि संयंत्र मुख्यतः कितने प्रकार के होते हैं ?
2. ट्रैक्टर की संभाल के लिये कितने घंटे बाद सर्विस करनी चाहिए ?
3. यदि ट्रैक्टर को दीर्घ काल के लिये स्टोर करना है तो टायरों की संभाल के लिये क्या करना चाहिए ?
4. ट्रैक्टर को दीर्घ काल के लिये स्टोर करने के लिये बैटरी की संभाल के लिए क्या करना चाहिए ?
5. ट्रैक्टर की धूम्र नली एवम् करैंक केस ब्रीदर की संभाल के लिये क्या करना चाहिए ?
6. काम के दिनों में मशीन के ध्रुवों की संभाल के लिये क्या करना चाहिए ?
7. बोआई वाली मशीनों के बीज एवम् खाद के डिब्बे प्रतिदिन साफ क्यों करने चाहिए ?

8. कम्बाईन में दानों वाले टैंक, कन्वेयर, पुआलवाकर (स्टावाकर) एवम् छानने आदि को अच्छी तरह साफ क्यों करना चाहिए ?
9. कम्बाईन को जंग लगने से बचाने के लिये क्या करना चाहिए ?
10. स्टोर करते समय मशीन का मिट्टी से सम्पर्क न रहे, इसके लिये क्या करना चाहिए ?

**( ग ) पांच-छः वाक्यों में उत्तर दें :-**

1. कृषि संयंत्र एवम् देखभाल की आवश्यकता क्यों है ?
2. ट्रैक्टर की देखभाल के लिए किन बातों को ध्यान में रखना चाहिए ?
3. मशीन की मुरम्मत मौसम समाप्त होने के पश्चात ही क्यों कर लेनी चाहिए ?
4. बैटरी की देखभाल के लिए किन बातों का ध्यान रखना चाहिए ?
5. कम्बाइन हारवैस्टर की देखभाल के लिए किन बातों को ध्यान में रखना चाहिए ?

\*\*\*\*\*

## अध्याय-10

### फलों एवम् सब्जियों का प्रबन्धन

भारतीय चिकित्सा अनुसन्धान समिति के अनुसार प्रत्येक व्यक्ति को प्रतिदिन 300 ग्राम सब्जियों और 80 ग्राम फलों की आवश्यकता है। यद्यपि फल एवम् सब्जियों के उत्पादक राष्ट्रों में भारत अग्रगण्य है तथापि भारत में प्रति व्यक्ति केवल 30 ग्राम फल एवम् 80 ग्राम सब्जियाँ ही उपलब्ध होती है। इसका प्रमुख कारण है कि प्रति वर्ष इनके उत्पादन का 25-30% भाग मण्डियों में पहुंचने से पूर्व खराब हो जाता है। यदि फल एवम् सब्जियों का समुचित ढंग से प्रबंधन किया जाये तो इस हानि को काफी सीमा तक कम किया जा सकता है। फलों एवम् सब्जियों की सही ढंग से प्रबंधन के तथ्यों को निम्न लिखित श्रेणियों में विभाजित किया जाता है :

1. फल एवम् सब्जियों की तुड़वाई
2. डिब्बाबंदी
3. फल एवम् सब्जियों का भंडारण
4. ढोआ-ढुआई

**1. फल एवम् सब्जियों की तुड़वाई :** फलों एवम् सब्जियों की तुड़वाई समय ध्यान योग्य भिन्न-भिन्न मापदंड इस प्रकार हैं ;

**रंग :** टमाटर, आम, आड़ू, अलूचा आदि फलों के रंग चार्ट का प्रयोग करके मालूम किया जा सकता है कि यह फल तोड़ने योग्य अवस्था पर पहुँच चुके हैं अथवा नहीं। उदाहरणतः टमाटर निकटतम मण्डी के लिये लाल पके हुए, मध्य दूरी वाली मण्डी के लिये गुलाबी रंग के होने पर तथा सबसे अधिक दूरी वाली मण्डी के लिए पूर्ण आकार ग्रहण कर लेने परन्तु अभी हरे होने अथवा हरे रंग से पीले रंग में बदलने आरम्भ होने पर ही तोड़ने चाहिए।

**सघनता :** सघनता को मापने के लिये पेनीट्रोमीटर नाम के यंत्र का प्रयोग किया जा सकता है इसे फल के अन्दर चुभो कर फल की सघनता का अनुमान लगाया जा सकता है। ज्यों-ज्यों फल पकता है उसकी सघनता कम होती जाती है अर्थात् फल नर्म होना आरम्भ हो जाता है।

**आकार एवम् भार :** अधिकांश फल व सब्जियों के पकने का समय इनके आकार व भार पर निर्भर करता है। जैसे कि आम की चोंच बनना एवम् फल की डण्डी के आसपास फल का उभार आदि तैयार फल के संकेत है। फल का आकार मापने के लिये भिन्न-भिन्न प्रकार के छल्ले बनाये जाते हैं। यह छल्ले पतली लकड़ी की तख्ती अथवा प्लास्टिक के टुकड़ों में छेद करके बनाए जाते हैं।

**मिठास :** रिफ्रैक्टोमीटर नाम का यंत्र मिठास की मात्रा को मालूम करने के लिये लगाया जाता है। इस यंत्र पर फल का थोड़ा सा रस डालने से मिठास का परिणाम मिल जाता है। फलों को तोड़ते समय इस यंत्र का प्रयोग लाभदायक है।

**मिठास/खट्टास अनुपात :** अंगूर एवम् नींबू प्रजाति के फलों जैसे संगतरे, किन्नु आदि के लिये अकेली मिठास इसकी गुणवत्ता एवम् पकने की अवस्था जानने के लिये पर्याप्त नहीं। इन फलों में मिठास व खट्टास का अनुपात फल की गुणवत्ता का अधिक अच्छा अनुमान लगाती है।

**फूल खिलने से फल पकने का समय :** कुछ फसलें जैसे कि नाशपाती, आम, सेब, अनार आदि में फूल खिलने से फल पकने का समय एक जैसा रहता है। इसलिए इस समय (दिनों) को भी फल को तोड़ने की तैयारी के प्रतीक के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। बोआई लगाने से पकने तक का समय भी कुछेक सब्जियों जैसे तरबूज, भिण्डी एवम् शिमला मिर्च आदि फसलों के पकने के प्रतीक के रूप में प्रयोग किया जाता है।

### फसल के पकने के मापदंड के रूप में कुछ विशेष गुण :

#### फल/सब्जी

#### मापदण्ड

किन्नु	:	गहरा नारंगी रंग, पौधे के बाह्य भाग के फलों की मिठास एवम् खट्टास का अनुपात 12:1 एवम् पर्दे के भीतरी भाग के फलों का यह अनुपात 14 : 1 होना चाहिए।
आड़ू	:	हरे रंग से पीला रंग होना।
अलूचा	:	छिलके का रंग हिरमची जामुनी रंग में परिवर्तित होना।
आम	:	फल की डण्डी के नज़दीकी सिरों की ओर उभार, गहरे हरे से हल्के हरे रंग में परिवर्तित होना।
अमरूद	:	गहरे हरे से हल्के हरे रंग में परिवर्तन।
बंद गोभी	:	पूर्ण विकसित परन्तु पूरी तरह उभरा हुआ फल
शिमला मिर्च	:	फल पूरा विकसित परन्तु हरा एवं चमकदार
टमाटर	:	निकटतम् मण्डी के लिये पके लाल रंग के होने जबकि दूरस्थ

मंडी के लिये जब हरे रंग से पीला होना आरम्भ हो जाए।

मटर : फलियाँ पूरी भरी हो परन्तु रंग फीका होने से पूर्व  
आलू : जब इसकी बेलें सूखने लग पड़ें।

### फल एवम् सब्जियों को तोड़ते समय ध्यान देने योग्य बातें :

1. तोड़ने के लिये तीखे चाकू, कैंची, कलीपर का प्रयोग करना चाहिए।
2. फल को कभी भी खींच कर नहीं तोड़ना चाहिए इससे फल के ऊपर डण्डी वाले स्थान पर जखम हो जाते हैं जो अनेक रोगों को जन्म देते हैं।
3. फल को तोड़ने के लिए कपड़े की थैली का प्रयोग करना चाहिए।
4. तीन पावों वाली सीढ़ी का प्रयोग ऊँचे लगे फलों को तोड़ने में सहायक होता है।
5. कर्मियों को फल एवम् सब्जियों को तोड़ने के मापदंडों के विषय में जानकारी अवश्य दें।

**ठण्डा करना :** उपज को तोड़ने के पश्चात् अच्छी तरह एकदम ठण्डा कर ले। इससे उपज की आयु में वृद्धि होती है। उपज के अनुकूल शीतलीकरण के ढंग जैसे कि ठण्डे पानी अथवा तेज ठण्डी वायु (पंखा अथवा कूलर) से ठण्डा करना आदि ढंगों में से किसी एक का प्रयोग किया जा सकता है।

**मोम की पर्त चढ़ाना (Waxing) :** तोड़ने के उपरांत भण्डारण एवम् मण्डीकरण के समय उपज में से पानी उड़ता है जिस कारण फसलों की प्राकृतिक चमक एवम् गुणवत्ता पर बुरा प्रभाव पड़ता है जिसे कम करने के लिये भोजन दर्जा मोम (Food Grade Wax) फलों एवम् सब्जियों पर चढ़ाई जाती है। मोम चढ़ाने के उपरांत इसे भली भांति सुखा लेना जरूरी है। शिमला मिर्च, टमाटर, नींबू प्रजाति के फल किन्तु, सेब एवम् नाशपती आदि को तोड़ने के उपरांत मोम चढ़ाना इन फसलों के लिये लाभदायक है। फल एवम् सब्जियों पर चढ़ाने वाले तीन तरह के मोम का प्रयोग भारत सरकार द्वारा प्रमाणित है जैसे के शैलाक मोम (Shellac Wax), कारनौवा मोम (Carnouba Wax) एवं मधुमक्खी के छत्तों से निकाला गया मोम (Bees Wax)।

**श्रेणीकरण :** ऊपर का श्रेणीकरण अत्यावश्यक है यह श्रेणीकरण प्रचलित मण्डियों की आवश्यकतानुसार होना चाहिए। श्रेणीकरण आकार, भार, रंग के अनुसार की जा सकती है। उत्पादकों को श्रेणीकरण करके फसल बेचने से अधिक लाभ प्राप्त होता है। बड़े व्यापारिक स्तर पर फल सब्जियों के

आकार एवम् भार मपने के लिये मशीनरी (संयंत्रों) का प्रयोग किया जाता है।

**2. डिब्बा बंद:** फल एवम् सब्जियों को ढोआ दुआई से सुरक्षित रखने के लिये डिब्बाबंदी अत्यन्त लाभदायक है। डिब्बाबंदी की भिन्न-भिन्न पद्धतियां इस प्रकार हैं :

**लकड़ी की पेटियाँ :** फल एवम् सब्जियों को विशेषतः सेब, आड़ू, अलूचा, टमाटर को अधिक दूरी तक भेजने के लिये लकड़ी की पेटियों का प्रयोग किया जाता है। इन पेटियों में पैकिंग करते समय अखबार के टुकड़े अथवा गत्ते की सतह चारों ओर लगा लेनी चाहिए ताकि उपज को ढोआ दुआई के समय रगड़ न लगे।

**शहतूत/बाँस की टोकरियाँ :** इन का प्रयोग फूल गोभी, शिमलामिर्च एवम् पत्तेदार सब्जियों को मध्यम दूरी एवम् समीपस्थ मण्डियों में भेजने के लिये प्रयोग किया जाता है।

**बोरियाँ :** बोरियाँ अधिकतर आलू, प्याज आदि को निकटस्थ अथवा मध्यम दूरी वाली मण्डियों में भेजने के लिये प्रयोग किया जाता है।

**प्लास्टिक के क्रेट :** किन्तू, टमाटर, अंगूर आदि फसलों को खेत से पैक घर तथा पैकघर से निकटस्थ मण्डी तक ले जाने एवम् शीत भण्डारण के लिये यह अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हुई हैं।

**गत्ते के डिब्बे :** अधिक महंगी उपजें जैसे कि सेब, अंगूर, किन्तू, आड़ू, अलूचा, लीची आदि गत्ते के डिब्बों में पैक की जाती हैं एवम् दूर-दूर की मण्डियों में सुरक्षित ढंग से भेजी जाती हैं।



*चित्र 10.1: पैकिंग के लिये गत्ते के डिब्बों का प्रयोग*

**सरिक/कलिंग (Shring/Cling) फिल्म का प्रयोग :** फल एवम् सब्जियों को एक विशेष प्रकार की ट्रे में डालकर उस पर सरिक/कलिंग फिल्म चढ़ा दी जाती है। इससे पैक किया गया फल एवम् सब्जियाँ पूरी तरह दिखाई भी देती हैं व उसकी गुणवत्ता भी बरकरार रहती है। महंगे फल एवम् सब्जियाँ जैसे कि



किन्नू, टमाटर, शिमला मिर्च, बीज रहित खीरे आदि को इस प्रकार पैक करके मण्डीकरण करने से अत्याधिक लाभ कमाया जा सकता है।



चित्र 10.2 सरिक फिल्म पैक करने वाली मशीन

### फल एवम् सब्जियों का भंडारीकरण :

फसल को मण्डी में उसके गल्लट (प्रचुर मात्रा में) आने पर बेचने की अपेक्षा यदि उसका भण्डारण करके बाद में बेचा जाए तो लाभ कमाया जा सकता है। कुछ वस्तुएँ जैसे कि सेब, आलू आदि को हम लम्बे समय तक भण्डारण कर सकते हैं किन्तु, आलू एवम् प्याज के शीत भण्डारण करने के लिये अभीष्ट वातावरण इस प्रकार है :

### शीत भण्डारण के लिये अभीष्ट वातावरण एवम् समय

फल/सब्जियाँ	तापमान ( सेंटीग्रेड )	नमी (%)	भण्डारण अवधि
किन्नू	4 - 6	90 - 95	1.5 से 2 मास
आलू	1 - 2	90 - 95	4 - 6 मास
प्याज	0 - 1	65 - 70	3 - 6 मास

**ढोआ-ढुआई :** ढोआ-ढुआई के समय लापरवाही के कारण भी उपज खराब हो सकती है। उपज के ढोआ-ढुआई के दरम्यान हानि को कम करने के लिये ट्रकों के फर्श के ऊपर पराली अथवा घास-फूस की मोटी पर्त बिछा लेनी चाहिए। कोमल एवम् नर्म उपज पर अधिक भार वाली उपज नहीं रखनी चाहिए।

उपज पर कभी भी खड़े नहीं होना चाहिए। क्योंकि ऐसा करने से उपज भार के नीचे कुचली जाएगी एवम् हानि हो जाएगी।

**फलों को पकाने का सुरक्षित उपाय :** प्रायः केला, पपीता आदि फलों को व्यापारिक स्तर पर हानिकारक रसायन 'कैल्शियम कार्बायड', जिसे व्यापारी मसाला कहते हैं। से पकाया जाता है। ऐसे फल स्वास्थ्य के लिये हानिकारक होते हैं। इन फलों को खाने के पश्चात कई बार मुंह में छाले, अल्सर, पेट में जलन हो जाती है। इसलिए इस प्रकार विधि द्वारा पकाए फलों पर भारत सरकार द्वारा पाबन्दी लागू है। घरेलू स्तर पर फलों की अच्छी तरह अखबार में लपेट कर किसी डिब्बे अथवा टोकरी में पैक करके हवादार कमरे में रखा जाना चाहिए। इस प्रकार इस विधि से फल 4-5 दिनों में अच्छी प्रकार पक कर खाने योग्य हो जाते हैं।

**इथीलीन गैस (Ethylene) से पकाई :** यह फलों को व्यापारिक स्तर पर पकाने की अन्तर्राष्ट्रीय स्तर की स्वीकृत पद्धति है। इस पद्धति के अनुसार फलों को 100-150 पी.पी.एम (PPM) इथलीन की मात्रा वाले कमरे में 24 घंटे रखा जाता है। ताकि पकाई क्रिया आरम्भ हो सके। इस पद्धति की सफलता के लिये तापमान 15 - 25° सैल्सियस एवम् नमी 90-95% होनी चाहिए। इथीलीन गैस को पैदा करने के लिये इथलीन जेनरेटर का प्रयोग किया जाता है।

### अभ्यास

#### (क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. फल एवम् सब्जियों की सघनता किस यंत्र से मापी जाती है ?
2. रिफ्रैक्टोमीटर यंत्र किस मापदंड को मापने के लिये प्रयोग किया जाता है ?
3. कितने प्रतिशत फलों की पैदावार मण्डियों में पहुंचने से पहले ही खराब (नष्ट) हो जाती है ?
4. मोम की पर्त किस फल पर चढ़ाना लाभदायक है ?
5. शीत भण्डारण के लिये आलू, किन्नू को कितने तापमान की आवश्यकता होती है ?
6. प्याज को शीत भण्डारण के लिए कितनी नमी की आवश्यकता होती है ?
7. किन फलों में मिठास/खट्टास अनुपात के आधार पर पकने की अवस्था को पहचाना जाता है ?
8. उपज की ढोआ-ढुलाई समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए ?
9. फलों को पकाने के लिये प्रयुक्त होने वाले हानिकारक रासायनों के क्या नाम हैं ?
10. फलों को पकाने के लिये अन्तर्राष्ट्रीय स्तर की प्रमाणीकृत पद्धति का नाम लिखें।

**(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें।**

1. फल एवम् सब्जियों की श्रेणीकरण किस आधार पर की जाती है ?
2. उपज को तोड़ने के उपरांत एक दम ठण्डा क्यों करना चाहिए ?
3. फल एवम् सब्जियों के भण्डारण के क्या लाभ हैं ?
4. पेनट्रोमीटर एवम् रिफ्रैक्ट्रोमीटर किस काम आते हैं ?
5. व्यापारिक स्तर पर फल व सब्जियों को श्रेणीबद्ध किस प्रकार किया जाता है ?
6. उपज को तुड़वाई के पश्चात ठण्डा करना क्यों आवश्यक है ?
7. फलों एवम् सब्जियों का श्रेणीकरण किस आधार पर किया जा सकता है ?
8. किन फलों को इथलीन गैस से पकाया जा सकता है ?
9. टमाटर को तोड़ने के लिये कौन-से मापदण्ड प्रयोग किये जाते हैं ?
10. अधिक महंगी उपजों के लिये किन डिब्बों का प्रयोग किया जाता है ?

**(ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें।**

1. मोम चढ़ाने से क्या अभिप्राय है ? इस का क्या महत्व है ?
2. इथलीन गैस से फल पकाने के विषय में संक्षेप नोट लिखें।
3. सरिक एवम् कलिंग फिल्म के प्रयोग पर नोट लिखें।
4. गत्तों के डिब्बों में फल और सब्जियों को पैक करने का क्या महत्व है ?
5. फल एवम् सब्जियों की तुड़वाई समय किन बातों की ओर ध्यान देना चाहिए ?

**योग्यता विस्तार**

1. घरेलू स्तर पर आम अथवा पपीते को अखबार में लपेट कर पकाने का प्रयोग करें एवम् इसके विषय में विस्तारपूर्वक लिखें।
2. अपने समीप के बागवानी विभाग के कार्यालय अथवा पी.ए.यू. लुधियाना में जाकर संबंधित अधिकारियों से फल एवम् सब्जियों की देख-रेख विषय में विचार विमर्श करें।
3. बाग एवम् सब्जियों वाले खेतों में जा कर उनके विषय में एक रिपोर्ट लिखो।

\*\*\*\*\*

## अध्याय-11

### फल एवम् सब्जियों से अचार, मुरब्बे एवम् शर्बत बनाना

भारत फल एवम् सब्जियों की उपज के लिये संसार में दूसरे स्थान पर है। पंजाब में फलों की उपज 76.5 हजार हैक्टेयर क्षेत्र से 15.41 लाख टन है एवम् सब्जियों की उपज 203.7 हजार हैक्टेयर क्षेत्र से 40.11 लाख टन है। पंजाब का सबसे अधिक पैदावार वाला फल किन्नु है। जबकि सब्जियों में आलू की उपज सबसे अधिक है। भारत की अन्य विलक्षण विशेषता यह है कि भारत में भिन्न-भिन्न प्रकार की मौसमी स्थितियों के कारण अनेक प्रकार के फल एवम् सब्जियाँ पैदा की जा सकती हैं। लगभग 30-35% फल एवम् सब्जियाँ कटाई, भण्डारण, श्रेणीबद्ध (ग्रेडिंग) समय, पैकेजिंग एवम् ढोआ-ढुआई समय खराब हो जाती है। केवल 2% ही पदार्थ बनाने में प्रक्रिया की जाती है। बेमौसमी उपलब्धि एवम् भण्डारीकरण के लिये फल एवम् सब्जियों की प्रक्रिया की अत्यन्त आवश्यकता है। ताकि इस कार्य को छोटे बड़े स्तर पर अपनाकर आर्थिक स्तर को ऊपर उठाया जा सकता है। फल एवम् सब्जियों से भिन्न-भिन्न प्रकार के पदार्थ बनाने के लिये इस प्रकार की प्रक्रिया अपनाई जाती है।

**नींबू का शर्बत :** नींबू का शर्बत बनाने के लिये नींबू निचोड़कर उसका रस निकाल लो। एक लीटर गर्म पानी में 2 किलो चीनी घोल लो। घोल के ठण्डा होने पर 1 लिटर नींबू का रस, 4 ग्राम ऐसेंस एवम् 3.5 ग्राम पोटेशियम मैटाबाइस्लाफाइट घोल मिला लो। शर्बत बोतलों में भर कर रख दें।

**आम का शर्बत :** आम का शर्बत बनाने के लिये पूरे पके हुए फलों का गुद्दा निकाल लो। 1.4 कि.ग्रा. चीनी को 0.6 लिटर पानी में घोलो एवम् इसमें 1 किलो आम का एकसार गुद्दा एवम् 20-30 ग्राम सिट्रिक एसिड मिला लें। इसमें 2.8 ग्राम पोटेशियम मैटाबाइसलफाइट को मिला दें। शर्बत बोतलों में भर लो।

**माल्टे, संगतरे व किन्नु का शर्बत :** माल्टे, संगतरे व किन्नु का शर्बत बनाने के लिए ताजा फलों का रस निकाल लें। 2 किलो चीनी 25-30 ग्राम सिट्रिक एसिड को 1 किलो पानी में घोल कर छाननी में छाल लें। ठण्डा होने पर उस में 1 लिटर माल्टे का रस एवम् 2-3 ग्राम ऐसेंस मिला दें। 2.8 ग्राम पोटेशियम मैटाबाइसलफाइट को थोड़े से पानी में घोलें व फिर शर्बत में मिला दें। शर्बत बोतलों में भर दो।

**नींबू एवम् जों का शर्बत/सत्तू का शर्बत :** नींबू एवम् जों का शर्बत बनाने के लिए निबुंओं को निचोड़कर इनका रस निकाल लो। जों को 15 ग्राम आटे में थोड़ा सा पानी (0.3 लीटर) डालकर लेटी जैसा बना लो। 50-60 मिलीलीटर लेटी में 1 लीटर पानी और डालकर थोड़ा सा गर्म करो। फिर लेटी को छानकर ठण्डा होने के लिए रख दें। अब आटे की लेटी, चीनी के घोल एवम् नींबू के 1 लीटर रस को इक्कठा करके अच्छी तरह मिलाओ। शर्बत में 3.5 ग्राम पोटेशियम मैटाबाइसल्फाइट डाल कर मिलाओ।

**टमाटर का रस :** उबले हुए टमाटरों का रस निकाल लो। रस में 4% चीनी, 0.6 प्रतिशत नमक, 0.1 प्रतिशत सिट्रिक एसिड और 0.02 प्रतिशत सोडियम बेंजोएट डालकर उबालें एवम् साफ बोतलों में भर लें। बोतलों पर वायु निरोधक ढक्कन लगा दो। गर्म बन्द बोतलों को पहले खोलते हुए पानी में 20 मिनट तक उबाले एवम् फिर सामान्य जल से धीरे-धीरे ठण्डा करें।

**नींबू का अचार :** नींबू को धोकर, सुखाकर एवम् काटकर उनका 1/5 भाग नमक डाल दो। एक किलो नींबू के पीछे 7 ग्राम जीरा, 2 ग्राम लौंग एवम् 20 ग्राम अजवायन डाल लें। धूप में रख कर कभी-कभी हिलाते रहने से 2-3 सप्ताह में अचार तैयार हो जाता है।

**आम का अचार :** कच्चे आमों को धो कर, काटकर सुखा लें। एक किलो आम के टुकड़ों को नमक (200 ग्राम), मैथे (25 ग्राम), कलौंजी (20 ग्राम), लाल मिर्च (20 ग्राम), सौंफ (40 ग्राम), एवम् हल्दी (25 ग्राम) में मिला लें। 200 ग्राम सरसों का तेल डालें ताकि एक पतली तेल की पर्त आम के टुकड़ों पर आ जाए। धूप में रखने पर 2-3 सप्ताह में अचार तैयार हो जाता है।

**आँवले का अचार :** एक किलो ताजा एवम् साफ आँवलें लो। इनको रात्रि भर पानी में भिगो कर रखें। सुखाने के पश्चात आँवलों को 100 मिली लीटर तेल में 5 मिनट तक पकाओ। फिर इनमें 100 ग्राम नमक एवम् 50 ग्राम हल्दी डालकर 5 मिनट तक पकाओ। फिर ठण्डा करने के लिए रख दें।

**गाजर का अचार :** गाजर का आचार बनाने के लिये इसको छीलकर, धोकर टुकड़े करके धूप में 2 घंटे तक सुखाए। एक किलो गाजर को 250 ग्राम सरसों के तेल में पकाएँ। अब इनमें 100 ग्राम नमक व 20 ग्राम लाल मिर्च डाल लें। फिर ठण्डा होने पर 100 ग्राम राई के बीज पीस कर मिला दें। फिर अचार बोतलों में डाल कर रख दें।

**नींबू, हरी मिर्च एवम् अदरक का अचार :** नींबू, हरी मिर्च एवम् अदरक को धोकर सुखा लो। 750 ग्राम नींबू को चार टुकड़ों में काट लें। 300 ग्राम अदरक को छीलकर लम्बे टुकड़े बना लें। 200 ग्राम

हरी मिर्चों में हल्का सा बीच में काट लें। इन सबको इकट्ठा करके 250 ग्राम नमक डालकर हिलाए। अब सब सामग्री को खुले मुँह वाली साफ बोतलों में डाल दें। फिर 250 ग्राम नींबू का रस निकाल कर तैयार किए अचार पर डाल दें।

**टमाटर की कैच-अप :** पके हुए टमाटरों को धोकर छोटे-छोटे टुकड़ों में काट ले। इसको अब आग पर गर्म करके छानकर जूस निकाल लें टमाटरों का एक लिटर जूस, कटे हुए प्याज 15 ग्राम कटा हुआ लहसुन (2-3 तूरियाँ), लौंग (सिरे से काटकर 4-5), काली मिर्च (2-3 मिर्चे) इलायची (2 इलायचियाँ), जीरा (1.2 ग्राम), बिना पिसी जावितरी (1-2 ग्राम) दाल चीनी (टूटी हुई) 1-2 ग्राम, सिरका (40 मिली लीटर) चीनी 100 ग्राम, नमक 12-15 ग्राम, लाल मिर्च 1-2 ग्राम अथवा आवश्यकतानुसार ले लें। सिरका, चीनी एवम् नमक के अतिरिक्त शेष सामग्री को एक मलमल की पोटली में बांध लें। रस में आधी चीनी डाल कर इसको धीमी आंच पर गर्म करें और इसमें मसाले की पोटली रख दें। रस को उस समय तक गर्म करते जाएँ जब तक इसमें वांछित सघनता (गाढ़ापन) ना आ जाए। इस प्रकार रस का प्रायः आधा भाग रह जाता है। मसाले वाली पोटली निकाल कर इस में रस निचोड़ लें। अब बाकी सामग्री जैसे चीनी, नमक एवम् सिरका डाल दें। अगर सिरके से पतलापन आ जाए तो थोड़ी देर और गर्म करें परन्तु इसके बाद इसको अधिक समय आग पर न रखें। अन्त में 700 मि.ग्राम किलो के अनुसार इसमें सोडियम बैनजोएट डाल दें।

**आँवले का मुरब्बा :** बनारसी किस्म के बड़े-बड़े साफ 1 किलो आँवले मुरब्बे के लिए लें। एक रात इन आवलों का 2% सादा नमक के घोल में रखें। तीन दिन तक इस विधि को दोहराए। चौथे दिन आँवलों को नमक के घोल में से निकाल लें। स्टील के काँटे से आवलें के कई स्थान पर छेद करें। एक लीटर पानी में 2 ग्राम फिटकरी घोल कर इसमें इन आँवलों को भली-भाँति भिगो दें ताकि ये अच्छी तरह नर्म हो जाए। 700 ग्राम चीनी आधा लीटर पानी में डालकर घोल लें। इसे उबालें तथा घोल में उबले हुए आँवले डालें एवम् रात भर पड़े रहने दें। फिर अगले दिन चीनी के घोल में 250 ग्राम चीनी डालकर उबाल लें एवम् ठण्डा होने पर आँवलों को उसमें डाल दें। उसके अगले दिन बाकी बची चीनी (200 ग्राम) और डाल दें एवम् इसको भली भाँति गाढ़ा करें। फिर इसमें आँवलें डाल कर एक बार उबालें। अगले दिन फिर उबाले। इसी तरह घोल गाढ़ा हो जाएगा।

**फल एवम् सब्जियों को सुखाने की पद्धति :** खाद्य पदार्थों को दीर्घ काल तक रखने की सबसे सुरक्षित पद्धति उनको सुखाना है। खाद्य पदार्थों को धूप अथवा सोलर ड्रायर से सुखाया जा सकता है। परन्तु व्यापारिकस्तर पर कार्य करने के लिये मशीनी यूनिट की आवश्यकता है। सोलर ड्रायर में धूप की

गर्मी को एक एनकलोजर में इकट्ठा करके भीतरी वातावरण का तापमान बढ़ा लिया जाता है। एवम् नमी युक्त वायु को ड्रायर में से निकाला जाता है। इससे कम नमी वाली वायु गर्म होकर तैयार पदार्थों में अतिरिक्त नमी को अवशोषित कर लें। इस प्रकार सौर ड्रायर वायु को बाह्य वातावरण से 15-20 सेंटीग्रेड अधिक गर्म करके धूप की अपेक्षा शीघ्र सुखा देता है। प्रायः 50 से 70 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान ही सोखने के लिये समुचित है। इसमें सोखने का आरम्भ 70° सेंटीग्रेड एवम् अन्तिम समय 50° तापमान ही रखा जाए। गोभी, शलगम, गाजर, आलू, करेला, मेथी, पालक आदि सब्जियां पतले-पतले टुकड़ों में काटकर इसको सुखा को रखा जा सकता है।

फल और सब्जियों की कृषि में बढ़ रही विभिन्नता के कारण संसाधित एवम् मूल्य वर्धित उत्पाद (Value Added Product) समय की आवश्यकता बन गए हैं। आहार संसाधित कटाई के बाद फलों एवम् सब्जियों में होने वाली हानि को रोकने के लिए अत्यन्त सहायक सिद्ध होगा। इससे गाँव की आर्थिक स्थिति एवम् आजीविका वृद्धि के भी अवसर मिलें।

### अभ्यास

#### ( क ) एक-दो शब्दों वाले प्रश्नों के उत्तर दें :-

1. भारत में फलों एवम् सब्जियों की कुल उपज कितनी है ?
2. पंजाब में सब्जियों की वार्षिक उपज कितनी है ? एवम् इसके अन्तर्गत कितना क्षेत्रफल है ?
3. पंजाब में फलों की वार्षिक उपज कितनी है एवम् इसके अन्तर्गत कितना क्षेत्रफल है ?
4. नींबू के आचार में कितने प्रतिशत नमक पाया जाता है ?
5. टमाटरों की चटनी में कौन सा प्रिज़रवेटिव( परिरक्षक ) कितनी मात्रा में डाला जाता है ?
6. आम के शर्बत में कौन सा परिरक्षक कितनी मात्रा में डाला जाता है ?
7. पंजाब के मुख्य फल का नाम बताए।
8. आँवलों का मुरब्बा बनाने के लिये आँवलों को कितने प्रतिशत नमक के घोल में रखा जाता है ?
9. भारत में फलों की वार्षिक उपज कितनी है ?
10. भारत में सब्जियों की वार्षिक उपज कितनी है ?

#### ( ख ) एक-दो पंक्तियों वाले प्रश्न

1. सब्जियों एवम् फलों के कौन-कौन से पदार्थ बनाये जाते हैं ?
2. फल एवम् सब्जियों के संसाधन के किसानों को क्या लाभ है ?

3. टमाटर के रस एवम् चटनी में क्या अन्तर है ?
4. फल एवम् सब्जियों को सुखाने के कौन-कौन से ढंग हैं ?
5. फल एवम् सब्जियों को किस तापमान पर सुखाया जाता है और क्यों ?
6. आँवले के मुरब्बे में कितनी चीनी डाली जाती है और क्यों ?
7. टमाटर का रस बनाने की विधि लिखो ।
8. नींबू, आम एवम् जों के शर्बत में कितनी कितनी मात्रा में कौन सा प्रिज़रवेटिव डाला जाता है ?
9. भारत की फलों एवम् सब्जियों की उपज में सबसे विलक्षण विशेषता क्या है ?
10. फल एवम् सब्जियों की पैकिंग के क्या ढंग हैं ?

**( ग ) पाँच-छः पंक्तियों वाले प्रश्न :-**

1. पंजाब में फल एवम् सब्जियों की कृषि पर टिप्पणी लिखें ।
2. फल एवम् सब्जियों के संसाधन की क्या महत्ता है ?
3. भारत में फल एवम् सब्जियों की उपज पर नोट लिखो ।
4. भारत में फलों एवम् सब्जियों का प्रसंस्करण कैसे किस स्तर पर किया जाता है ?
5. फल एवम् सब्जियों की खराबी के क्या कारण हैं ?

\*\*\*\*\*