

# 農業技能測定試験

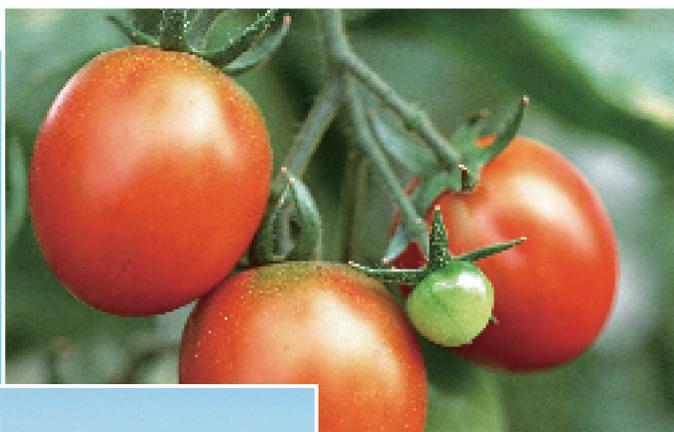
कृषिकौशल्य मापन परीक्षा

テキスト 耕種農業全般

《मूलपाठ सामान्य फसल की खेती》



हिन्दी-भाषा  
हिन्दी संस्करण



一般社団法人 全国農業会議所

नेशनल चैम्बर ऑफ एग्रीकल्चर (राष्ट्रीय कृषि मंडल, जापान)

## पुनरीक्षण वृत्तांत

संस्करण क्रमांक	पुनरीक्षण तिथि	पुनरीक्षण अवलोकन	पुनरीक्षित भाग
1.0	१७ फरवरी २०२०	प्रथम संस्करण प्रकाशित किया	प्रथम संस्करण प्रकाशित किया

## प्रस्तावना

जापान के कृषि स्थलोंपर श्रमिक बल की कमी गंभीर हो रही है। इस लिए, हमारे देश के कृषि स्थलोंपर तत्काल स्वरूपसे सक्रिय हो सकनेवाले विदेशी मनुष्यबल संसाधन (विदेशी कृषि सहकारी कर्मचारी) को श्रमिक बल के रूप में स्वीकार करनेवाली नयी परियोजना के तौर पर एक विशेष कौशल्य प्रणाली का निर्माण किया गया है। विदेशी कर्मचारी प्रशिक्षण योजना के अलावा, इस परियोजना से जापानी कृषि की देखभाल और विकास की सहायता करनेवाली व्यवस्था के तौर पर बहुत उम्मीदें कियी जा रही हैं।

इस परियोजना के अंतर्गत, विदेशी कर्मचारीयोंको कृषि क्षेत्र में काम करने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित कृषि संबद्धित ज्ञान और कौशल्य आदि आवश्यकताएँ पूरी करना जरूरी है।

इस लिए, जापान के राष्ट्रीय कृषि मंडल ने कृषि, वन एवं मत्स्य पालन मंत्रालय के सहयोगतासे, विदेशी कर्मचारीयों के जापान में प्रवेश करने से पहले उनकी कृषि आदि क्षेत्र संबद्धित ज्ञान और कौशल्यता की पुष्टि और मूल्यांकन करने के लिए, एक परीक्षा (कृषिकौशल मापन परीक्षा) का वित्त वर्ष २०१९ से आयोजन करना शुरू किया है। उनमें (१) सामान्य फसल की खेती और (२) सामान्य पशुपालन एवं खेती इन दो तरह की परीक्षाओं का आयोजन किया जाता है।

इस मूलपाठ में, सामान्य फसल की खेती के परीक्षार्थी से उम्मीद किये जानेवाले ज्ञान और कौशल्यता के बारे में, फोटो या चित्रण का उपयोग करके आसान शब्दोंमें खुलासा किया गया है। हम आशा करते हैं की यह परीक्षार्थीओं के काम आएगा और उनकी सहायता करेगा।

यह ध्यान दें कि, सामान्य फसल की खेती परीक्षा में, जापान के कृषि क्षेत्र में काम करने के लिए आवश्यक जापानी भाषा का ज्ञान है या नहीं इसकी पुष्टि और मूल्यांकन करने के लिए प्रश्न समाविष्ट हैं। इस लिए, परीक्षा देते वक्त नेशनल चैम्बर ऑफ़ एग्रीकल्चर द्वारा जापानी सीखने के लिए अलग से बनाए गए पाठ्यपुस्तक का भी उपयोग करें।

अन्तमें, इस पुस्तिका के निर्माण में, यामाकी योशिकाझु-पूर्व प्रोफेसर, उत्सुनोमिया विश्वविद्यालय (फलदार वृक्ष) से लेके, ओहाशी युकिओ (बागवानी), नागाशिमा तादाशी (धान की खेती), हिरासावा आकेमी (फसल की खेती), तथा कृषि कौशल्य मापन परीक्षण विकास समिति, फसल की खेती उपसमिति के प्रत्येक सदस्य का बहुत सहयोग प्राप्त हुआ है। हम उनके सहयोग के लिएबहुत आभारी हैं।

सितम्बर, २०१९

नेशनल चैम्बर ऑफ़ एग्रीकल्चर

# विषयसूची

## 1 सामान्य रूप की जापानी खेती

1 धान की खेती .....	1	3 फलदार वृक्ष .....	1
2 सब्जियां .....	1		

## 2 सामान्य फसल की खेती

1 प्रत्येक अंग की वृद्धि .....	2	10 उर्वरक एप्लीकेशन (उर्वरक डालना) .....	19
2 रोपण व्यवस्था एवं फसल पद्धति .....	4	11 मेड़ उभारना .....	21
3 बुवाई .....	5	12 पौधों की कटाई-छटाई (कृन्तन) .....	22
4 पौध (सीडलिंग) उगाना और रोपना .....	6	13 कृत्रिम परागण .....	23
5 पानी देना (वॉटरिंग) .....	8	14 शाखाओं का कृन्तन (प्रूनिंग), आकर्षक बनाना ...	23
6 फसल उगानेवाली मिट्टी .....	10	15 फसल कटाई .....	24
7 मिट्टी की तैयारी .....	12	16 आवरण सामग्री का उपयोग .....	25
8 एक ही तरह की फसल उगाने से हानि .....	15	17 कीट एवं खरपतवार नियंत्रण की जानकारी ...	27
9 उर्वरक .....	16		

## 3 स्वास्थ्य और सुरक्षा

1 कृषि यंत्रों का सुरक्षित उपयोग कैसे करें .....	30	4 सुनियोजन और सुव्यवस्थापन .....	36
2 कीटनाशक का छिड़काव .....	32	5 स्टेपलडर (सीढ़ी) का सुरक्षित उपयोग .....	37
3 बिजली सप्लाई और ईंधन तेल का व्यवस्थापन (हैंडलिंग) .....	34		

## 4 धान की खेती के काम

1 बीजों की तैयारी .....	38	4 फसल कटाई .....	42
2 पौध उगाना .....	39	5 समायोजन/वहन .....	42
3 खेत का प्रबंधन .....	40	6 कटाई के बाद धान के खेतों का प्रबंधन .....	42

## 5 फसल/ सब्जियों की खेती

- |                                           |    |             |    |
|-------------------------------------------|----|-------------|----|
| 1 उगायी जानेवाली फसलों की विशेषताएं ..... | 45 | 3 बीज ..... | 52 |
| 2 फसल/ सब्जियों का खेती प्रबंधन .....     | 51 |             |    |

## 6 सुविधा की बागवानी कार्य

- |                                                |    |                                        |    |
|------------------------------------------------|----|----------------------------------------|----|
| 1 सुविधा की बागवानी कार्य विशेषताएं .....      | 55 | 5 पर्यावरण प्रबंधन .....               | 62 |
| 2 सुविधा (हाउस) के प्रकार और संरचना .....      | 57 | 6 वृद्धि का निदान .....                | 64 |
| 3 आवरण करने वाली सामग्री और उनकी विशेषताएं ... | 58 | 7 हाइड्रोपोनिक खेती (जल संवर्धन) ..... | 65 |
| 4 सुविधा के अंदरवाले उपकरण .....               | 60 | 8 पौध उगाने के तरीकें .....            | 66 |

## 7 फलदार वृक्षों की खेती का काम

- |                                            |    |                                                                             |    |
|--------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 फलदार वृक्षों की परिभाषा और प्रकार ..... | 68 | 5 मुख्य फलदार वृक्षों की विशेषताएं और खेती प्रबंधन .....                    | 85 |
| 2 फलदार वृक्षों की खेती की विशेषता .....   | 68 | 6 फलों के पेड़ों के लिए उपयोग की जाने वाली कृषि सामग्री और कृषि यंत्र ..... | 87 |
| 3 फलदार वृक्ष की खेती का प्रबंधन .....     | 71 |                                                                             |    |
| 4 फलदार वृक्षों की सुविधा में खेती .....   | 85 |                                                                             |    |

## 8 कृषि पारिभाषा (शब्दावली)

..... 90

फोटो सूची (सब्जियां/आवरण सामग्री/फल)

सब्जियां..... 94    आवरण सामग्री .....

95

फल .....

95

# विषयप्रवेश

## जापान में प्रवेश करते समय की सावधानियां

जापान में प्रवेश करने और कृषि में संलग्न होने पर, पशुओं के संक्रामक रोगों और कीटों के आक्रमण को रोकने के लिए निम्नलिखित नियमों का पालन सुनिश्चित रूप से करें।

- जापान आने से पहले एक सप्ताह के भीतर पशुओं को न छुएं।
- एक सामान्य नियम के रूप में, कृपया जापान प्रवेश करने के बाद (पुनः प्रवेश पर भी) एक सप्ताह तक पशुशाला और उसके आसपास प्रवेश न करें।
- कृपया विदेशों में उपयोग करके गंदे हुए हुए काम के कपड़े, काम के जूते, बड़े जूते आदि लेकर न लाएं।
- बिना निरीक्षण प्रमाण पत्र के मांस, हैम, सॉसेज और बेकन जैसे मांस उत्पादों को जापान में न लाएं।
- कृपया अपने परिवार और परिचितों से कहें कि वे छोटे पैकेज या छोटे मेल (अंतरराष्ट्रीय मेल) द्वारा मांस उत्पाद आदि जापान न भेजें।
- इसके अलावा, फार्म मैनेजर के निर्देशोंनुसार सुरक्षित रूप से काम करें।

## १. धान की खेती

धान की खेती यह चावल धान का उत्पादन होता है।

एशियाई चावल और अफ्रीकी चावल, इन दो प्रमुख प्रकार की खेती दुनिया भर में मुख्य रूप से एशिया में की जाती है।

एशियाई चावल व्यापक रूप से इंडिका और जपोनिका में विभाजित हैं, और उनमें से जापान में उत्पादन किए जानेवाले चावल ज्यादातर जपोनिका है।



इंडिका भूरा चावल



जपोनिका भूरा चावल

चावल के फल की भूसी निकालकर चावल (दाना) प्राप्त किया जाता है।

पशुओं के लिए चारा के रूप में उपयोग किए जानेवाले चावल और चावल का आटा बनाना आदि प्रसंस्करण के लिए उपयोग किए जानेवाले चावल का भी उत्पादन किया जाता है।

चावल की खेती के काम जैसे कि जुताई, चावल की बुवाई, कटाई (चावल की कटाई), थ्रेसिंग (दौनी) और समायोजन मशीनीकृत हैं।

## २. सब्जियां

खुले मैदान की खेती के साथ ही, ग्रीनहाउस आदि सुविधाओं में भी सब्जियों की खेती सक्रिय रूप से कियी जाती है।

सब्जियों के प्रकार में, जड़ वाली सब्जियां हैं जिनके जड़ों और प्रकंदों का उपयोग किया जाता है, पत्तेदार सब्जियां हैं जिनकी पत्तियों का उपयोग किया जाता है, और फल सब्जियां हैं जिनके फलों का उपयोग किया जाता है।

सब्जियों के ब्रीडिंग और खेती की तकनीकों में सुधार करके उच्च गुणवत्ता वाली सब्जियों का उत्पादन किया जाता है।

इसके अलावा, ग्रीनहाउस खेती और आवरण सामग्री के प्रसार के कारण साल भर एक ही तरह की सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। इसे साल भर की खेती कहा जाता है।

## ३. फलदार वृक्ष

सदाबहार फलों के पेड़ों में सात्सुमा मैंडरिन जैसे निम्बू-वंश के फल और लोकाट समाविष्ट हैं।

और, पतझड़ी फलों के पेड़ों में सेब, बेल, नाशपाती आदि हैं।

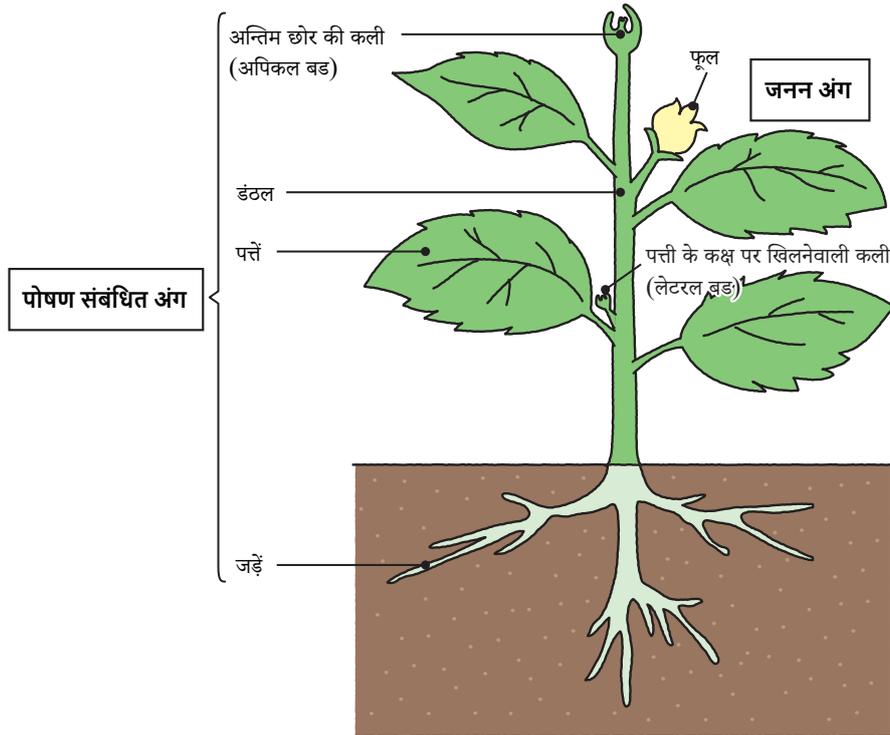
सेब की खेती सर्दियों में ठंडे क्षेत्रों में की जाती है, तो सात्सुमा मैंडरिन की खेती गर्म क्षेत्रों में ज्यादातर की जाती है।

## १. प्रत्येक अंग की वृद्धि

### (१) पौधों के अंग

पत्तियां, डंठल और जड़ें विकास के अंग हैं। इन्हें पोषण संबंधित अंग कहते हैं।

फूल और फल ये संतानोत्पत्ति के अंग हैं। इन्हें जनन अंग कहते हैं।



### (२) पोषण वृद्धि और प्रजनन वृद्धि

वृद्धि में, पोषण वृद्धि और प्रजनन वृद्धि समाविष्ट होते हैं।

पोषण वृद्धि मतलब पत्तियां, डंठल या जड़ें जैसे पोषण संबंधित अंग का बड़ा होना होता है।

तो प्रजनन वृद्धि मतलब फल और बीज बनाना होता है।

पोषण वृद्धि से प्रजनन वृद्धि तक परिवर्तन करने की स्थिति और तरीके फसल के प्रकार अनुसार विभिन्न होते हैं।

### (३) प्रकाश संश्लेषण

फसलें प्रकाश संश्लेषण करती हैं।

प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश, कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) और पानी (H<sub>2</sub>O) की आवश्यकता होती है।

फसलें प्रकाश संश्लेषण द्वारा कार्बोहाइड्रेट का संश्लेषण करती हैं।

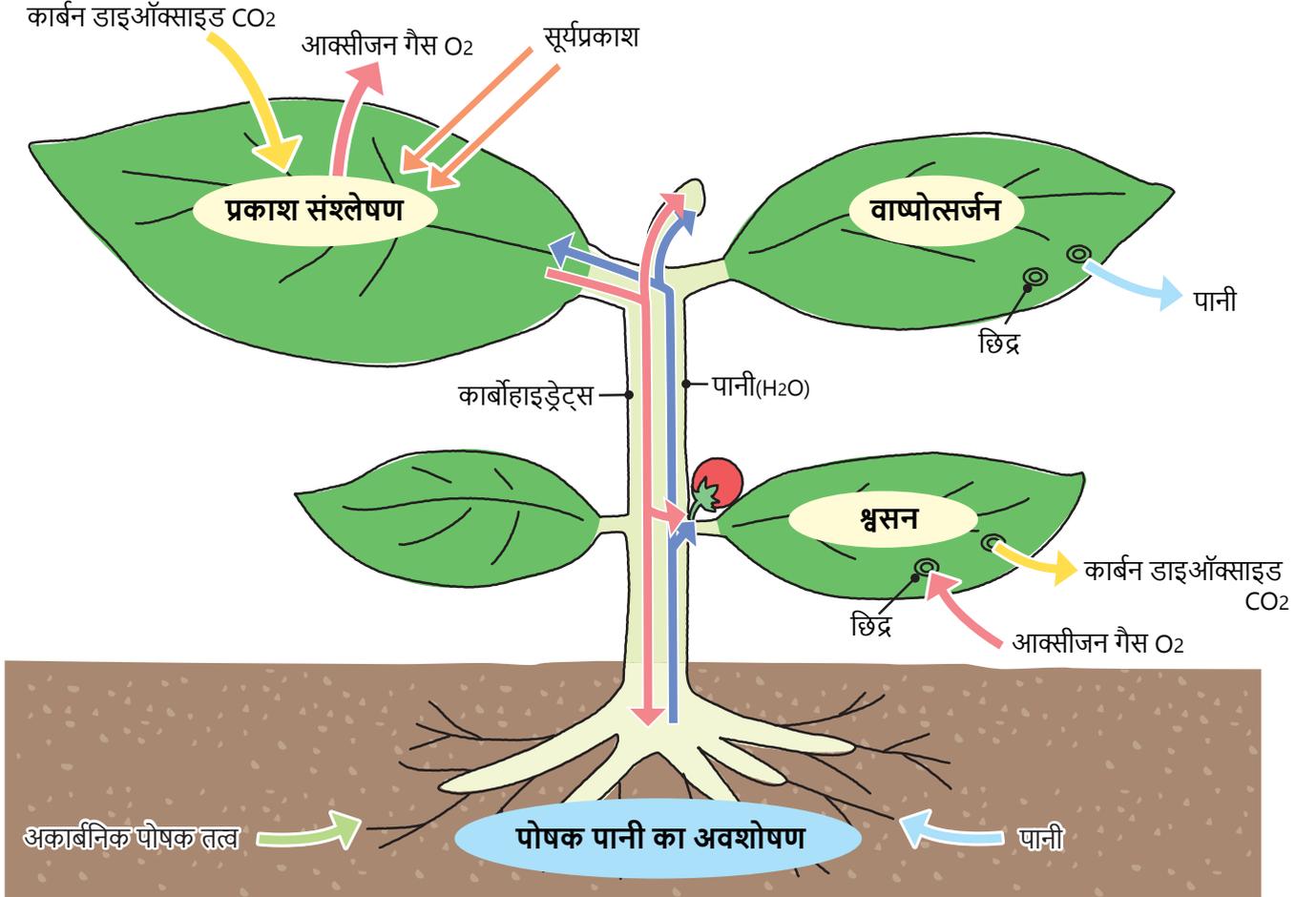
आम तौर पर, प्रकाश जितना प्रभावशाली होता है, उतना ही अधिक प्रकाश संश्लेषण होता है।

(४) श्वसन

फसलें श्वसन करती हैं।

फसलों का श्वसन तब सक्रिय होता है, जब फसल बहुत बढ़ रही होती है या जब तापमान अधिक होता है।

यदि रात का तापमान अधिक हो तो फसलों का श्वसन अधिक होगा और दिन के दौरान बनाए गए कार्बोहाइड्रेट्स उतने ही अधिक उपभोग किये जाएंगे, और उतनी ही कम फसलें जमा कियी जाएगी।



(५) वाष्पोत्सर्जन

फसल की पत्तियों की छिद्रोंसे पानी बाहर निकाला जाता है। इसको वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।

(६) पोषक पानी का अवशोषण

फसलें जड़ों से मिट्टी में मौजूद पोषक तत्वों और पानी को अवशोषित करती हैं।

### (७) फुलकलि की रचना

जैसे-जैसे वनस्पति का पोषण विकास होता है, प्रजनन वृद्धि शुरू होती है और फूलों की कलियाँ बनने लगती हैं। इसे कली विभेदन कहते हैं। कली विभेदन के आगे दिए हुए दो प्रकार के होते हैं।

#### १. वनस्पति का पोषण विकास होने के बाद नियमित रूप से विभेदन होनेवाला प्रकार

उदाहरण: टमाटर

#### २. तापमान, दिन की लंबाई जैसे पर्यावरण में परिवर्तन होने के कारण बदलनेवाला प्रकार

उदाहरण: मूली, पालक

शॉर्ट-डे पौधे (छोटे दिन में बढ़नेवाले पौधे) ऐसे पौधे होते हैं जिनका कली विभेदन तब होता है जब अंधेरे का समय एक निश्चित समय से अधिक लंबा होने लगता है (उजाले का समय कम होने लगता है)। स्ट्रॉबेरी, गुलदाउदी, आदि।

लॉन्ग-डे पौधे (बड़े दिन में बढ़नेवाले पौधे) ऐसे पौधे होते हैं जिनका कली विभेदन तब होता है जब अंधेरे का समय एक निश्चित समय से छोटा होने लगता है (उजाले का समय लंबा होने लगता है)। पालक आदि।

कुछ पौधे ऐसे भी होते हैं जिनका कली विभेदन तापमान गिरने पर होता है। मूली, पत्ता गोभी, ब्रोकली आदि।

## २. रोपण व्यवस्था एवं फसल पद्धति

### (१) रोपण व्यवस्था

रोपण व्यवस्था खेत में उगाई जाने वाली फसलों का प्रकार और फसलों का क्रम होता है।

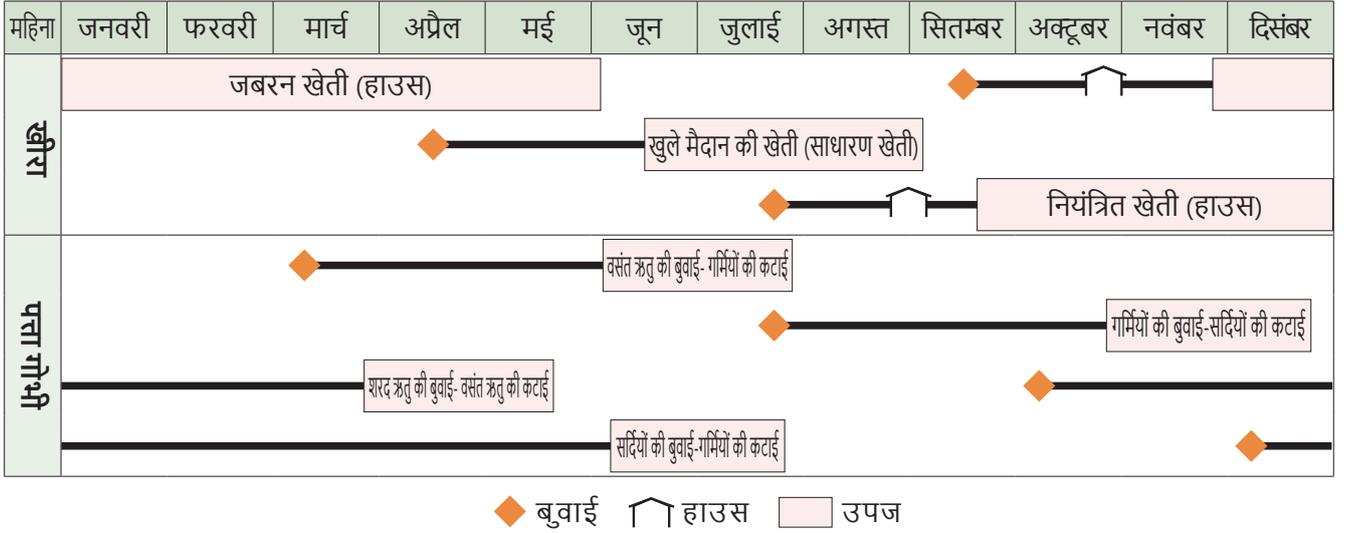
### (२) फसल पद्धति

एक ही फसल की खेती भी, अलग-अलग समय पर और अलग-अलग तरीकों से खेती की जा सकती है। इसे फसल पैटर्न (पद्धति) कहते हैं।

उदाहरण के तौर पर पत्ता गोभी और मूली जैसी पत्तेदार सब्जियों और जड़ वाली सब्जियों के लिए, अलग-अलग बुवाई और कटाई के समय अनुसार बदलने वाली वसंत की बुवाई वाली खेती, गर्मियों की बुवाई वाली खेती और शरद ऋतु की बुवाई वाली खेती वगैरह होती है।

इसके अलावा, टमाटर और खीरे की खुले मैदान की (साधारण) खेती से पहले उपज देनेवाली जबरन खेती की जाती है, और देरी से उपज देनेवाली नियंत्रित खेती भी की जाती है करती है।

**फसल पद्धति**



**3. बुवाई**

**(१) बुवाई**

बीज बोने के कार्य को बुवाई कहते हैं।

बीजों के अंकुरण के लिए पानी, तापमान और ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। इन्हें तीन अंकुरण शर्तें कहते हैं। तीन अंकुरण शर्तों को सुनिश्चित करने के लिए मिट्टी से ढक दिया जाता है।

कुछ बीज ऐसे होते हैं जो प्रकाश के संपर्क में आने पर आसानी से अंकुरित होते हैं (प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीज) और कुछ बीज ऐसे होते हैं जिनका अंकुरण प्रकाश के संपर्क में आने पर मुश्किल हो जाता है (अंधेरा प्रेरित अंकुरित बीज)। प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीज हल्के से मिट्टी से ढके जाते हैं। अंधेरा प्रेरित अंकुरित बीज गहरे मिट्टी में ढके जाते हैं।

**(२) सीधी बुआई**

सीधी बुआई मतलब सीधे खेत में बीज बोना।

मूली, गाजर जैसी जड़ वाली सब्जियों की सीधी बुआई की जाती है।

**(३) बीज बोने के लिए उपयोग होने वाले कृषि उपकरण**



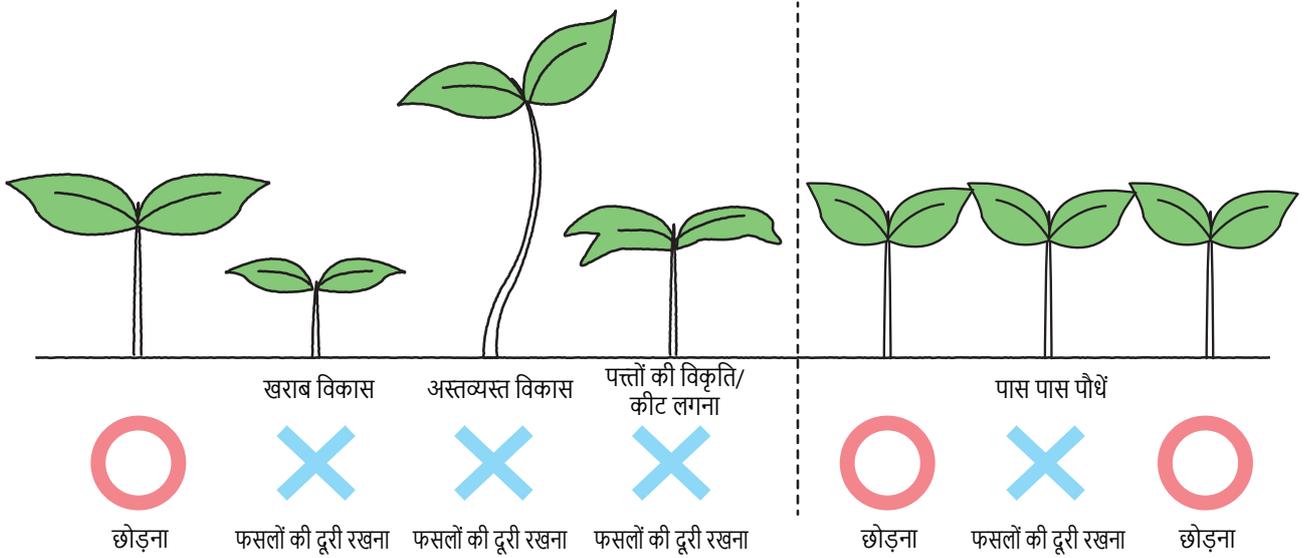
हैंड-पुश बुआई मशीन



सीडर

### (४) फसलों की दूरी

सीधी बुआई में फसलों की दूरी रखी जाती है। इसका मतलब उन पौधों को हटाना जो कीटों से प्रभावित हुए हैं, या विकृत पौधों और अतिरिक्त पौधों को हटाना ताकि पौधों के बीच की दूरी सही हो।



## ४. पौध (सीडलिंग) उगाना और रोपना

### (१) पौध (सीडलिंग) उगाना

बीज को खेत से अलग जगह पर बोने और पौध तैयार करने को पौध उगाना कहाँ जाता है।

जिस जगह पर पौध उगाई जाती है उसे नर्सरी कहते हैं।

पौध उगाना फल सब्जियां (जैसे टमाटर, खीरा), पत्तेदार सब्जियां (जैसे गोभी, सलाद) इनके लिए किया जाता है।

#### पौध उगाने के फायदे

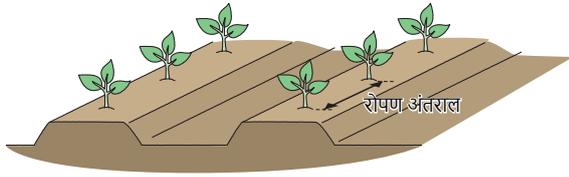
- मौसम में बदलाव जैसे बारिश और तेज हवा, बीमारियों और कीटों से पौध की रक्षा कियी जा सकती है।
- स्वस्थ और अच्छी तरह से विकसित पौध बनायी जा सकती है।
- खेत में खेती की अवधि को कम कर के उस दौरान खेत में अन्य फसलें उगायी जा सकती हैं।
- एक छोटे से क्षेत्र में कुशलता से पौध उगाया जा सकता है।

### (२) रोपना

रोपना मतलब एक खेत में पौध लगाने का कार्य होता है।

फसल के प्रकार के आधार पर, रोपण के लिए उपयुक्त विकास की स्थिति और रोपण अंतराल (पौधों के बीच) अलग-अलग होते हैं।

रोपण के प्रकार में मशीन का उपयोग करना और हाथ से रोपण करना यह दो तरीके होते हैं।



रोपण मशीन



हस्त रोपण

### मशीन रोपण और हस्त रोपण की विशेषताएं

#### ○ मशीन से होनेवाला रोपण

पेशेवरों: कम समय में बड़े क्षेत्र में लगाया जा सकते हैं।

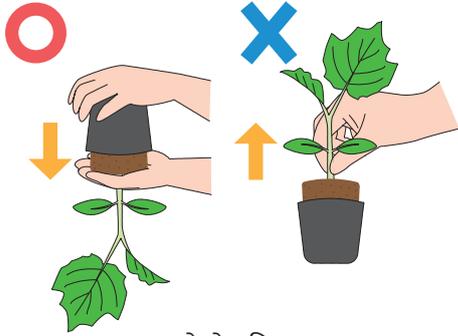
नुकसान: पौध की वृद्धि समान रखने जैसे उच्च श्रेणी की तकनीक की आवश्यकता होती है।

#### ○ हाथ से होनेवाला रोपण

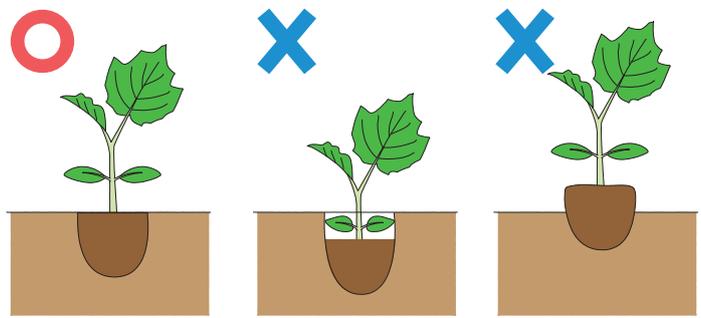
पेशेवरों: निश्चितरूप से पौध लगाया जा सकता है। कोई खर्च लगता नहीं है।

नुकसान: इसमें लंबा समय लगता है, और झुकने जैसा कठिन काम रहता है।

- रोपाई के लिए उचित रोपण तरीकों को समझें।  
गमले में पौधा लगाने का तरीका

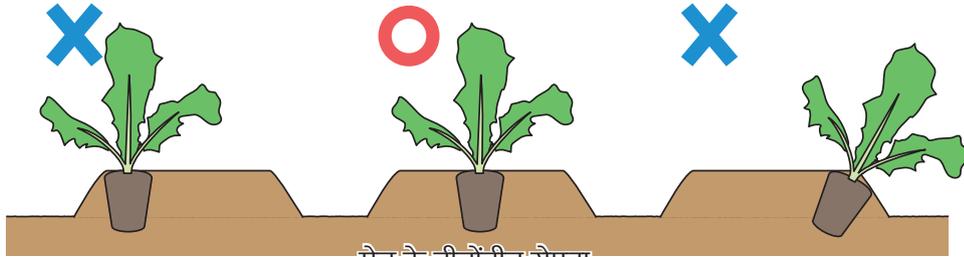


गमले से निकालना

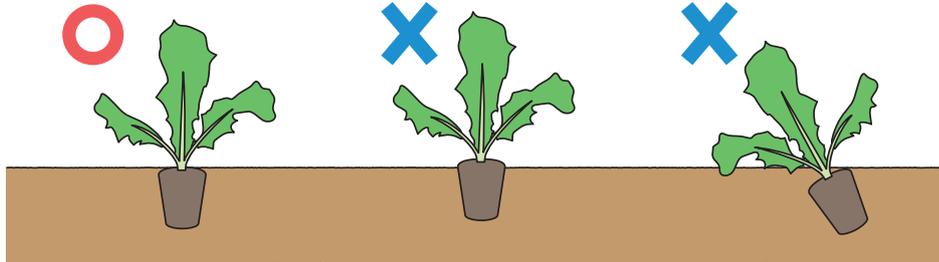


रोपने का तरीका

- प्लग अंकुर को रोपने का तरीका



मेड़ के बीचोंबीच रोपना



थोड़ा गहरा रोपण अच्छा होता है

ओछा रोपण

तिरछा रोपण

## ५. पानी देना (वॉटरिंग)

### (१) पानी देना

पानी देना (वॉटरिंग) भी एक महत्वपूर्ण कार्य है।

फसलों की वृद्धि और मिट्टी की स्थिति को देखते हुए पानी दिया जाता है।

पानी की आवश्यक मात्रा तापमान और आर्द्रता पर निर्भर करती है। अधिक पानी देने से जड़ें गल भी सकती हैं।

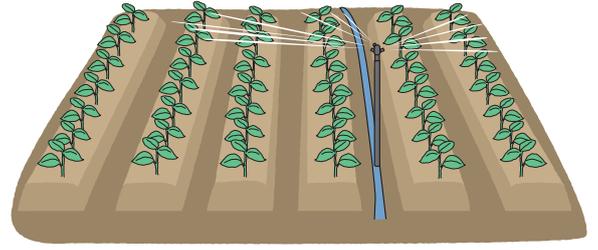
मुख्य रूप से सुबह और शाम को पानी दिया जाता है।

(2) पानी देने के तरीकें

1) भूमि के ऊपर पानी देना

यह फसल पर पानी डालने का सामान्य तरीका है। होसेस, नल, स्पिंकलर, पानी देनेवाली ट्यूब आदि का प्रयोग करें।

बहुत गर्मीयों में बीच दिन में पानी ना देने की कोशिश करने हैं।

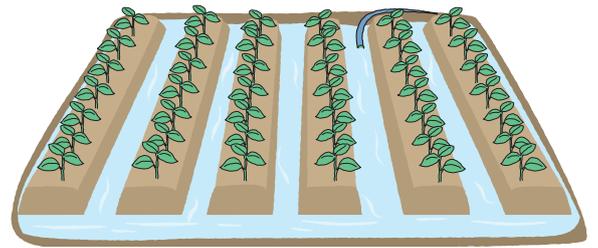


2) जड़ों के पास पानी देना

यह फसल की जड़ को पानी देने का तरीका है। इसमें ड्रिप सिंचाई ट्यूब का उपयोग होता हैं। इससे पानी बचाया जा सकता हैं।

3) मेड़ के बीच

यह मेड़ के बीच पानी देने का तरीका हैं। इसमें पानी की बहुत आवश्यकता होती हैं।



(3) पानी देने के लिए उपयोग होनेवाले उपकरण



नल



स्पिंकलर



पानी देनेवाली ट्यूब



ड्रिप सिंचाई ट्यूब



- पानी देने के मुख्य उपकरण को समझ लें।
- पानी देने का सही समय समझ लें।
- ड्रिप सिंचाई ट्यूब, पानी देनेवाली ट्यूब जैसे पानी देने के साधन को समझ लें।

## ६. फसल उगानेवाली मिट्टी

### (१) मिट्टी के गठन के वर्गीकरण

जापान में मिट्टी के गठन को चिकनी मिट्टी के अनुपात के अनुसार ५ वर्गों में बांटा गया है।

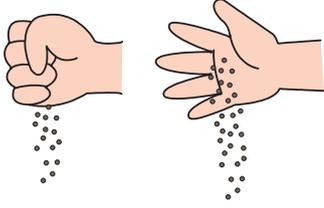
मिट्टी की उर्वरता (उपजाऊपन), जलनिकास आदि में मिट्टी के गठन अनुसार बहुत फर्क पड़ता है।

मिट्टी के गठन	चिकनी मिट्टी की प्रतिशतता:	उपजाऊपन	जलनिकास
चिकनी मिट्टी	50.0% या अधिक	अच्छा	खराब
चिकनी दोमट मिट्टी	37.5~50.0%	अच्छा	थोडा खराब
दोमट मिट्टी	25.0~37.5%	अच्छा	अच्छा
बलुई दोमट मिट्टी	12.5~25.0%	थोडा खराब	अच्छा
बलुई मिट्टी	12.5% या कम	खराब	अच्छा

कई फसलें उगाने के लिए उपयुक्त मिट्टी चिकनी दोमट मिट्टी या दोमट मिट्टी होती हैं जिसमें रेत और चिकनी मिट्टी सही मात्रा में रहती हैं।

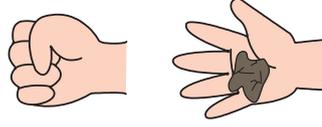
- मिट्टी के नमूनों को देखकर मिट्टी के गठन में फ़र्क पहचानने में सक्षम बनें।
- मिट्टी के गठन को निर्धारित करने की सरल विधि को समझ लें।

मिट्टी हाथ में दबाने पर इकट्ठी नहीं बनतीं



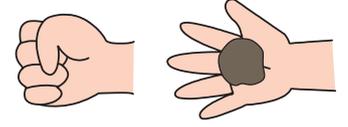
बलुई मिट्टी~बलुई दोमट मिट्टी

इकट्ठी बनतीं हैं पर दरारें हैं



चिकनी मिट्टी~चिकनी दोमट मिट्टी

इकट्ठी बनतीं हैं



चिकनी मिट्टी

- मिट्टी के गठन अनुसार उसकी विशिष्टता को (उर्वरता, जलनिकास) को समझ लें।

## (2) मिट्टी के प्रकार

जापान की कृषि भूमि में स्थलाकृति के अनुसार विशिष्ट मिट्टी वितरित की गयी है।  
मुख्य मिट्टी समूह

### 1) काली मिट्टी (एंडोसोल)

यह पठारों और पहाड़ियों पर व्यापक रूप से वितरित हैं। यह मुख्य रूप से ज्वालामुखीय राख है और इसमें बहुत अधिक मात्रा में हमस होता है। यह काली मिट्टी की परत है। जापान के आधे खेतों में एंडोसोल हैं।

### 2) भूरी तराई की मिट्टी

यह जलोढ़ तराई क्षेत्रों में प्राकृतिक लेवी पर वितरित हैं। सभी या लगभग सभी परतें भूरी मिट्टी की परतें हैं। इसका उपयोग खेतों में किया जाता है।

### 3) धूसर रंग की तराई

यह अच्छे जल निकासी वाले जलोढ़ पंखों और मैदानों में वितरित हैं। यह एक धूसर रंग की मिट्टी की परत होती है। इसका उपयोग धान के खेतों में किया जाता है।

### 4) ग्ले (गीली) मिट्टी

यह जलोढ़ गढ़दों में वितरित है। यह नीले-धूसर रंग की मिट्टी की परत होती है। इसका उपयोग धान के खेतों में किया जाता है।

## (3) मिट्टी की कण संरचना

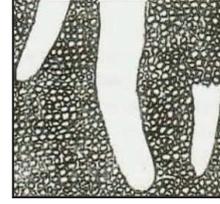
कण संरचना का मतलब मिट्टी के कणों के समूह बारे में जानकारी है।

जिस मिट्टी में कण अधिक होते हैं (दानेदार मिट्टी) मुलायम और फसल गाने के लिए उपयुक्त होती है। दानेदार संरचना के विरुद्ध एकल-दानेदार संरचना होती है। एकल-दानेदार संरचनावाली मिट्टी कठोर होती है। उसकी दानेदार संरचना बढ़ने के लिये खाद और जैविक पदार्थ डालें जाते हैं।

### दानेदार मिट्टी की विशिष्टता

- मिट्टी में अन्तर होता है।
- यह उर्वरक पोषक तत्वों को सोख लेता है और इसमें उपजाऊपन होता है।
- सांस लेने की क्षमता और पानी की पारगम्यता अच्छी होने के कारन इसमें फसल अच्छी तरह से उगती है।

एकल-दानेदार



दानेदार संरचना



### एकल-दानेदार मिट्टी की विशिष्टता

- सांस लेने की क्षमता और पानी की पारगम्यता कमजोर होने के कारन इसमें फसल उगना मुश्किल होता है।

व्यावहारिक कौशल्य

- दानेदार संरचना और एकल-दानेदार संरचना समझ लें।

### (४) मिट्टी के ३ अवस्थाओं की संरचना

मिट्टी ठोस अवस्था (मिट्टी के कण, कार्बनिक पदार्थ), द्रव अवस्था (नमी), और वायु अवस्था (हवा) से बनी होती है। इन तीनों को मिट्टी की ३ अवस्थाओं की संरचना कहा जाता है।

ठोस अवस्था, द्रव अवस्था, और वायु अवस्था का संतुलन फसलों की वृद्धि को प्रभावित करता है।

अच्छी मिट्टी में ठोस अवस्था, द्रव अवस्था और वायु अवस्था सारी ३०~४०% होती है।

## ७. मिट्टी की तैयारी

### (१) मृदा शक्ति

मृदा शक्ति का मतलब कुल मृदा उत्पादकता है।

मजबूत मिट्टी में फसल अच्छी तरह से बढ़ती है, और अधिक फसलों का उत्पादन किया जा सकता है।

मिट्टी की शक्ति बढ़ाने के लिए मिट्टी की तैयारी करना कृषि का आधार है।

### मजबूत मिट्टी की विशिष्टताएं

- (१) इसमें मुलायम मिट्टी की एक मोटी परत होती है, और सांस लेने योग्य और पानी बनाए रखने वाली होती है।
- (२) इसमें फसल के लिए आवश्यक पोषक तत्व होते हैं और मिट्टी की अम्लता उचित सीमा में होती है।
- (३) इसमें उचित मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं और मिट्टी के सूक्ष्मजीव सक्रिय होते हैं।

### (२) मिट्टी की तैयारी

#### १) जुताई (जोतना): भौतिक गुणों में सुधार

मिट्टी को खोदकर पलटने को जुताई कहते हैं।  
मिट्टी में हवा डालकर मिट्टी को नरम बनाया जाता है।  
जुताई से मिट्टी के सांस लेने और जलनिकासी में सुधार होता है।  
मिट्टी को गहरे स्तर तक जोतना गहरी जुताई है।

#### २) अम्लता में सुधार: रासायनिक गुणों में सुधार

जापानी मिट्टी आमतौर पर अत्यधिक अम्लीय मिट्टी है।  
इसलिए फसल के अनुकूल अम्लता में सुधार करना आवश्यक है।  
अम्लीय मिट्टी में सुधार करने के लिए, उचित मात्रा में चूना या मैग्नीशियम चूना छिड़का जाता है।

#### ३) कार्बनिक पदार्थ की पुनःपूर्ति: सूक्ष्मजैविकी चरण में सुधार

खाद और कार्बनिक पदार्थ जैसे मृदा कंडीशनर छिड़के जाते हैं ताकि मिट्टी में अधिक और सक्रिय सूक्ष्मजीव हों।

### (३) उचित pH (पीएच)

pH (पीएच, हाइड्रोजन आयन एकाग्रता सूचकांक) मिट्टी की अम्लता दर्शाता है।  
pH 7 तटस्थ है, 7 से ऊपर क्षारीय है, और 7 से नीचे अम्लीय है।  
7 से कम pH वाली मिट्टी को अम्लीय मिट्टी कहा जाता है, और 7 से अधिक pH वाली मिट्टी को क्षारीय मिट्टी कहा जाता है।  
अधिकांश जापानी फसलों के विकास के लिए उपयुक्त pH 5.5 से 6.5 तक होता है।

### फसल के प्रकार और वृद्धि के लिए उपयुक्त pH

6.5-7.0	पालक	5.5-6.0	शकरकंद
6.0-7.0	मूली, पत्ता गोभी, टमाटर	5.0-6.5	आलू
6.0-6.5	बैंगन, लेटुस (सलाद पत्ता)	4.5-5.5	चाय, ब्लूबेरी
5.5-6.5	स्ट्रॉबेरी, प्याज, गाजर		

### (४) मिट्टी की अम्लता/pH मापनेवाला उपकरण

मृदा pH मीटर मिट्टी की अम्लता/pH मापनेवाला उपकरण है। इसके अलावा, pH मापने वाले अन्य उपकरण हैं, जैसे कि वर्णमिति टेबल से pH मापनेवाला प्रकार (कलरिमेट्रिक पीएच परीक्षक), मिट्टी में डालकर मापनेवाला प्रकार, और एक डिजिटल प्रकार जो संख्यात्मक pH प्रदर्शित करता है।



मृदा pH मीटर

#### व्यावहारिक कौशल्य

##### ○ मृदा pH मीटर के मापने को समझ लें।

##### मृदा pH मीटर उपयोग करने का तरीका

यह एक साधारण मीटर है जो सीधे मिट्टी में डालकर अनुमानित अम्लता को मापता है।

- (१) पहले, मापने के लिए मिट्टी पर पानी छिड़कें और उससे पर्याप्त रूप से गीला करें। (इतना कि मिट्टी को हाथ में दबाने पर उसका इक गोला बन जाए)
- (२) मृदा pH मीटर के इलेक्ट्रोड के धातु के हिस्से को संपूर्ण तरह से मिट्टी के अंदर डालें। (सुनिश्चित करें कि मिट्टी धातु की सतह के निकट संपर्क में है)
- (३) लगभग 1 मिनट के बाद संख्या स्थिर होने पर पढ़ें।

### (५) जुताई के लिए उपयोग होने वाले कृषि उपकरण

#### १) कृषि साधन



कुदाल



काँटेदार पंजा (पिचफोर्क)



स्कूप (फावड़ा)

## २) कृषि यन्त्र



सवारीवाला ट्रैक्टर



हल



रोटरी टिलर



चलके इस्तेमाल करनेवाला ट्रैक्टर  
(प्रबंधन मशीन)

- \* रोटरी और हल को जोड़कर ट्रैक्टर का उपयोग जुताई के लिए किया जाता है।
- \* ट्रैक्टर एक बहुउद्देश्य वाली मशीन है जिसका उपयोग जुताई के अलावा सही मशीन जोड़कर कटाई, नियंत्रण, बुवाई और परिवहन आदि के लिए किया जा सकता है। सवारीवाले ट्रैक्टर को आम ट्रैक्टर कहा जाता है और चलके इस्तेमाल करनेवाले ट्रैक्टर को जुताई मशीन, प्रबंधन मशीन कहा जाता है।

## ८. एक ही तरह की फसल उगाने से हानि

### (१) एक ही तरह की फसल उगाने से हानि

यदि एक खेत में एक ही फसल उगाना जारी रखें तो कीट होने की संभावना अधिक होती है, जिससे खराब विकास और कम उपज हो सकती है। इसे एक ही तरह की फसल उगाने से हानि कहते हैं।

एक ही तरह की फसल उगाने से हानि के कारण

- मिट्टी में रोगजनकों की वृद्धि
- विशिष्ट पोषक तत्वों की कमी
- नेमाटोड (सूत्रकृमि) जैसे कीटों में वृद्धि
- विकास में बाधा डालने वाले घटकों में वृद्धि

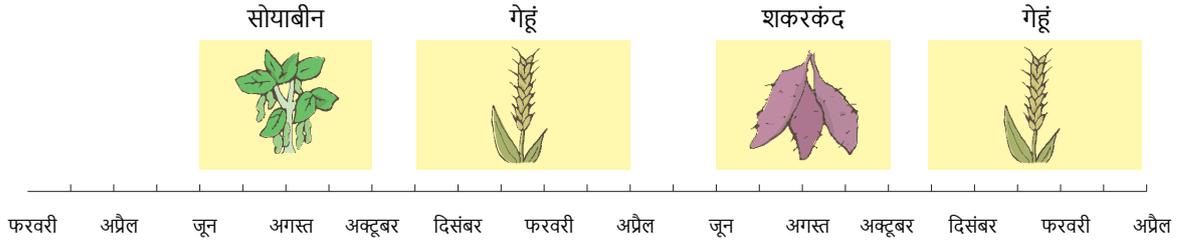
### (२) एक ही तरह की फसल उगाने से हानि के उपाय

एक ही तरह की फसल उगाने से हानि का पसंदीदा उपाय सस्य आवर्तन (फसल चक्र) है।

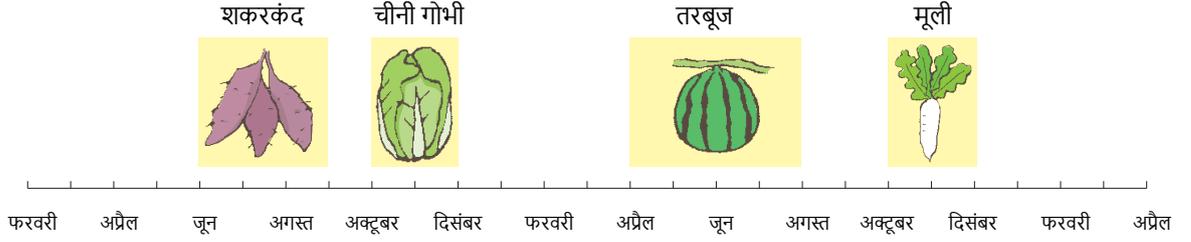
सस्य आवर्तन मतलब विभिन्न प्रकार के फसलों की किसी निश्चित समय पर खेती होती है।

इसके अलावा, ग्राफ्ट का उपयोग करना, रोग प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग करना, खाद डालकर मिट्टी में सुधार करना और रसायनों और धूप से मिट्टी कीटाणुरहित करना ऐसे तरीके हैं।

गर्मियों और सर्दियों की फसलों को जोड़नेवाला 2 साल और 4 फसलों के फसल चक्र का एक उदाहरण



गर्मियों और शरद ऋतु की फसलों को जोड़नेवाला 2 साल और 4 फसलों के फसल चक्र का एक उदाहरण



## ९. उर्वरक

### १) उर्वरक के तीन तत्व

फसलों की वृद्धि के लिए उर्वरक की आवश्यकता होती है। क्योंकि सिर्फ मिट्टी के पोषक तत्व पर्याप्त नहीं होते। नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम उर्वरक के तीन तत्व कहलाते हैं। फसलों की वृद्धि के लिए अपरिहार्य तत्वों को आवश्यक तत्व कहलाते हैं। ऐसे १६ आवश्यक तत्व होते हैं। उर्वरक के तीन तत्वों के रासायनिक प्रतीक ऐसे हैं। नाइट्रोजन: N, फॉस्फोरिक एसिड: P, और पोटेशियम: K सूक्ष्ममात्रिक तत्व कैल्शियम (Ca), मैग्नीशियम (Mg), गन्धक (S), मैंगनीज (Mn), बोरॉन (B), लोहा (Fe), ताम्र (Cu), जस्ता (Zn), क्लोरीन (Cl), मोलिब्डेनम हैं।

कार्बन (C), हाइड्रोजन (H), और ऑक्सीजन (O) हवा, पानी और प्रकाश संश्लेषण द्वारा होते हैं। ऑक्सीजन (O) और हाइड्रोजन (H) जड़ों से पानी को अवशोषित किये जाते हैं, और कार्बन (C) के लिए पत्तियां हवा से कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषित करती हैं।

### २) उर्वरक के तीन तत्वों की विशिष्टताएं

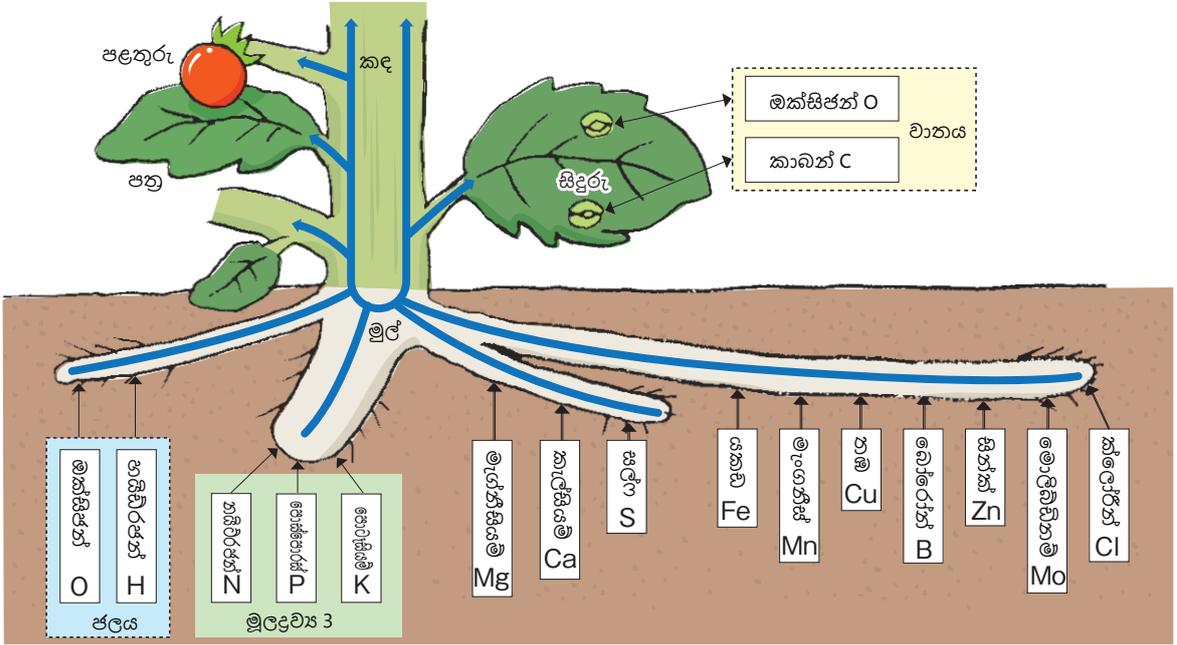
नाइट्रोजन (N): यह फसलों की वृद्धि और उपज में शामिल है।

यह मुख्य रूप से पत्तियों का विकास करता है और पत्तियों के रंग को गहरा करता है।

नाइट्रोजन की अधिकता होने पर पत्तियां आसानी से बढती है।

फास्फोरस (P): यह मुख्य रूप से फूल खिलने और फल बनने को प्रभावित करता है।

पोटेशियम (K): यह मुख्य रूप से फूल खिलने, फल बनने और जड़ विकास को प्रभावित करता है।



फसलों के लिए आवश्यक अकार्बनिक पोषक तत्व

### (3) उर्वरक के प्रकार

#### 1) रासायनिक उर्वरक (अकार्बनिक उर्वरक)

यह रासायनिक रूप से संश्लेषित उर्वरक होता है। इसे अकार्बनिक उर्वरक भी कहा जाता है।

रासायनिक उर्वरकों का प्रभाव शीघ्र दिखाई देता है।

जिस उर्वरक में उर्वरक के तीन तत्वों में से केवल एक ही होता है, उसे सरल उर्वरक कहते हैं।

जिस उर्वरक में उर्वरक के तीन तत्वों में से 2 से ज्यादा तत्व होते हैं, उसे जटिल उर्वरक कहते हैं। जटिल उर्वरकों में रासायनिक उर्वरक और मिश्रित उर्वरक शामिल हैं।

मिश्रित उर्वरक मुख्य रूप से रासायनिक उर्वरकों के सरल उर्वरकों के मिश्रण से बनाए जाते हैं। इसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरिक एसिड और पोटेशियम इनमें से दो या अधिक घटक होते हैं, और कुल सामग्री 10% या अधिक होने की गारंटी है। आम तौर पर यह जैविक उर्वरकों के साथ मिश्रित होते हैं।

#### उर्वरक वर्गीकरण

##### ○ सरल उर्वरक

नाइट्रोजन उर्वरक      अमोनियम सल्फेट, यूरिया, आदि।

फॉस्फेट उर्वरक      कैल्शियम सुपरफॉस्फेट, फ्यूजड फॉस्फेट, आदि।

पोटेशियम उर्वरक      पोटेशियम सल्फेट, पोटेशियम क्लोराइड, आदि।

○ जटिल उर्वरक

रासायनिक उर्वरक अमोनियम सल्फेट-फॉस्फेट, दाईअमोनियम फॉस्फेट, पोटैशियम सल्फेट- दाईअमोनियम फॉस्फेट, NK रासायन, PK रासायन

मिश्रित उर्वरक BB उर्वरक, कार्बनिक पदार्थों के साथ मिश्रित उर्वरक

जिन रासायनिक उर्वरकों में नाइट्रोजन, फॉस्फोरिक एसिड और पोटेशियम इनमें से दो या अधिक तत्व और उनकी कुल मात्रा 30% या अधिक है, वह उन्नत रासायनिक उर्वरक होते हैं। और जिनकी कुल मात्रा 30% से कम है, वह सामान्य रासायनिक उर्वरक होते हैं।

**२) कार्बनिक उर्वरक**

यह जानवरों और पौधों से प्राप्त कार्बनिक पदार्थों से बना हुआ उर्वरक होता है।

मछली और कैनोला के बचे हुए हिस्से, हड्डी का चूरा आदि।

जैविक खाद से खाद का असर धीरे-धीरे दिखता है।

**३) कम्पोस्ट खाद**

यह गाय का गोबर, मुर्गी, सुअर की लीद, छाल और गिरे हुए पत्ते आदि के विघटन से बनता हैं। मुख्य सामग्री के प्रकार के आधार पर, गोबर खाद, सुअर और चिकन की खाद, छाल की खाद, पत्ती की खाद, चावल के भूसे की खाद आदि प्रकार हैं।

खाद का प्रभाव केवल मिट्टी का सुधार नहीं बल्कि उर्वरक जैसा भी होता है।

**४) द्रव उर्वरक**

यह द्रव अवस्था में होता है। परन्तु, मूल रूप पाउडर या दाने जैसे ठोस होकर भी पौधों डालते वक़्त जो पिघलाया जाता है और द्रव पदार्थ बनाया जाता है, उसे भी द्रव उर्वरक में शामिल किया जाता है।

**५) तेजी से काम करनेवाला उर्वरक, धीमी गति से काम करनेवाला उर्वरक और विलंबित प्रभाव दिखानेवाला उर्वरक**

I. तेजी से काम करने वाला उर्वरक

यह उर्वरक दिए जाने पर उसका प्रभाव तुरंत प्रकट होता है। यह 30 दिनों तक प्रभावी रहता है।

इनमें द्रव उर्वरक और रासायनिक उर्वरक आदि होते हैं

II. धीमी गति से काम करनेवाला उर्वरक

इनका प्रभाव लंबे समय तक रहता है। और 30 से 120 दिनों के लिए प्रभावी होता है।

इनमें एक फिल्म के साथ कवर किए हुए उर्वरक या नियंत्रित रूप से दिए जानेवाले उर्वरक आदि होते हैं।

III. विलंबित प्रभाव दिखानेवाला उर्वरक

यह सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटित होने के कारन प्रभाव प्रकट होने में लंबा समय लगता है।

कैनोला के बचे हुए हिस्से, हड्डी का चूरा आदि होते हैं। कुछ ऐसे रासायनिक उर्वरक होते हैं जो एक वर्ष तक काम करते हैं।

### (४) उर्वरकों के स्वरूप वगैरह

उर्वरकों की उपयोग में आसानी और प्रभावशीलता के आधार पर उर्वरक विभिन्न स्वरूप में संसाधित किया जाता है। पाउडर, दानेदार, द्रव और बेलनाकार ठोस स्वरूप में (छर्रो) में संसाधित, पेलेटयुक्त उर्वरक आदि स्वरूप होते हैं।

आजकल ऐसे उर्वरक भी होते हैं जो रासायनिक उर्वरकों और जैविक उर्वरकों का मिश्रण हैं।



दानेदार उर्वरक



पाउडर उर्वरक



पेलेटयुक्त उर्वरक



द्रव उर्वरक

व्यावहारिक कौशल्य

- उर्वरकों के मुख्य प्रकार को समझ लें।
  - रासायनिक खाद, कार्बनिक खाद और खाद को समझ लें।
  - उर्वरकों के स्वरूप और वर्गीकरण को समझ लें।
- दानेदार उर्वरक, पाउडर उर्वरक, पेलेटयुक्त उर्वरक, द्रव उर्वरक

## १०. उर्वरक एप्लीकेशन (उर्वरक डालना)

### (१) उर्वरक का उपयोग कैसे करें

फसलों को उर्वरक देने की प्रक्रिया को उर्वरक एप्लीकेशन कहा जाता है

उर्वरकों के दो प्रकार के होते हैं: मूल उर्वरक और अतिरिक्त उर्वरक।

मूल उर्वरक फसल बोने से पहले दिया जाने वाला उर्वरक है।

इनमें मुख्य रूप से धीमी गति से गति से काम करनेवाले उर्वरक दिए जाते हैं जिनका प्रभाव धीमा और लंबे समय तक चलता है।

अतिरिक्त उर्वरक वह उर्वरक है जिसे फसलों की वृद्धि के अनुसार डाला जाता है।

इनमें तेजी से काम करने वाले उर्वरकों (रासायनिक उर्वरक, द्रव उर्वरक आदि) का प्रयोग किया जाता है जिनका तत्काल प्रभाव होता है।

द्रव उर्वरक का उपयोग पत्तों पर छिड़काव के लिए भी किया जा सकता है।

उर्वरक इस तरीके से दिया जाता है के वह बीज और जड़ों को सीधे स्पर्श न करें। नहीं तो फसल मर सकती है।

साथ ही, यदि बहुत अधिक उर्वरक डाला जाता है, तो मिट्टी में लवणमात्रा बढ़ जाएगी, जिससे फसलों की वृद्धि में बाधा उत्पन्न होती है।

इसे लवणीकरण कहते हैं।

नमक की मात्रा का पता लगाने के लिए, विद्युत चालकता (EC) को मापा जाता है। उच्च EC मूल्य वाली मिट्टी में बहुत अधिक उर्वरक बचा हुआ होता है।

प्रत्येक फसल के लिए उर्वरक एप्लीकेशन मानक के अनुसार उर्वरक दिया जाता है।

## (2) उर्वरक डालने लिए के उपयोग होने वाले कृषि उपकरण



ब्रॉडकास्टर



खाद छिड़कने का उपकरण



माउंटेड उर्वरक स्प्रेडर

### ○ उर्वरक की बैग को देखकर उर्वरक के घटक आदि को समझ लें।

- '10-8-8' ऐसे घटक वाले रासायनिक उर्वरक को देखने का तरीका  
उर्वरक के घटक नाइट्रोजन: 10%, फॉस्फोरिक एसिड: 8%, पोटेशियम: 8% हैं।  
उर्वरक के घटक की कुल मात्रा 30% से कम है, इसलिए यह एक सामान्य रासायनिक उर्वरक है।
- '10-8-8' ऐसे घटक वाले उर्वरक का वजन (20 किलो प्रति बैग)
 

नाइट्रोजन	$20 \times 10 / 100 = 2$	इसमें 2 किलो नाइट्रोजन है।
फॉस्फोरिक एसिड	$20 \times 8 / 100 = 1.6$	इसमें 1.6 किलो फॉस्फोरिक एसिड होता है।
पोटेशियम	$20 \times 8 / 100 = 1.6$	इसमें 1.6 किलो पोटेशियम होता है।

○ उर्वरक एप्लीकेशन मानक के अनुसार, आवश्यक उर्वरक की मात्रा की गणना करने में सक्षम बनें।

(प्रश्न) उर्वरक एप्लीकेशन को पूरा करने वाले उर्वरक की मात्रा की गणना कैसे करें

A सब्जी के लिए उर्वरक एप्लीकेशन मानक (हर 10 A के लिए लागू उर्वरक की मात्रा)

नाइट्रोजन (N) 21 Kg

फॉस्फोरिक एसिड (P) 23 Kg

पोटेशियम (K) 18 Kg

इस्तमाल किया हुआ उर्वरक (घटक प्रतिशत)

अमोनियम सल्फेट (N:21%)

कैल्शियम सुपरफॉस्फेट (P:46%)

पोटेशियम क्लोराइड (K:60%)

(उत्तर)

सूत्र

अमोनियम सल्फेट:  $21/21*100=100$  (kg)

कैल्शियम सुपरफॉस्फेट:  $23/46*100=50$  (kg)

पोटेशियम क्लोराइड:  $18/60*100=30$  (kg)

उर्वरक राशि = उर्वरक एप्लीकेशन मानक वाली उर्वरक राशि/संघटक सामग्री x 100

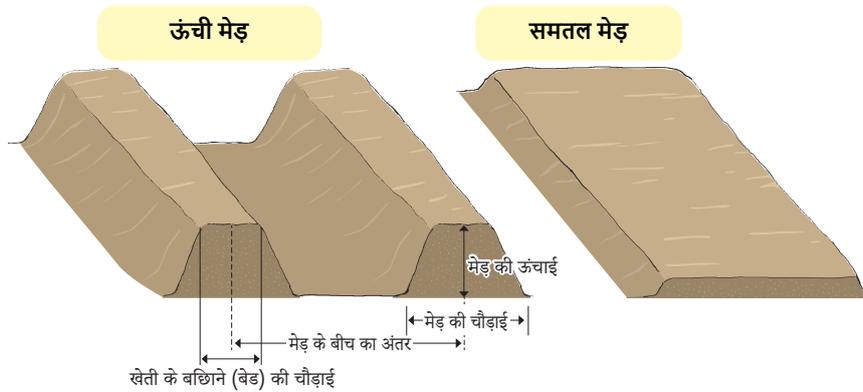
## 11. मेड़ उभारना

### (1) मेड़ का आकार

मेड़ यह एक मिट्टी का ऊँचा ढेर होता है जो खेती के फर्श की तरह काम करता है। इसका उद्देश्य जल निकासी और सांस लेने में सुधार करना होता है।

मेड़ बनाने का कार्य मेड़ उभारना होता है। यह बीज बोने से पहले या पौधे रोपने से पहले किया जाता है।

जिन खेतों में भूजल का स्तर अधिक है, वहां ऊंची मेड़ बनायी जाती है।



व्यावहारिक कौशल्य

○ मेड़ के प्रकार समझ लें।

ऊंची मेड़, समतल मेड़

○ मेड़ के सम्बंधित नाम समझ लें।

मेड़ की चौड़ाई, मेड़ की ऊंचाई, मेड़ के बीच का अंतर, बेड की चौड़ाई

### (2) मेड़ उभारने लिए के उपयोग होने वाले कृषि उपकरण

मैनुअल (हाथ के) काम में कुदाल वगैरह का उपयोग करके मेड़ उभारी जाती है।

यांत्रिक कार्य में, ट्रैक्टर/प्रबंधन मशीन को रिजर मशीन, हिलिंग मशीन आदि जोड़ के मेड़ उभारी जाती है।



छोटी रिज (मेड़) बनाने की मशीन



ऊँची रिज (मेड़) बनाने की मशीन

## १२. पौधों की कटाई-छटाई (कृन्तन)

### (१) पिंचिंग

पिंचिंग तने की ऊपरी सिरे (नोक) को काटने की प्रक्रिया है। पिंचिंग करने से पत्ते और फलों को अधिक पोषण मिलता है। यह खेती प्रबंधन भी करता है और कटाई को भी आसान बनाता है।

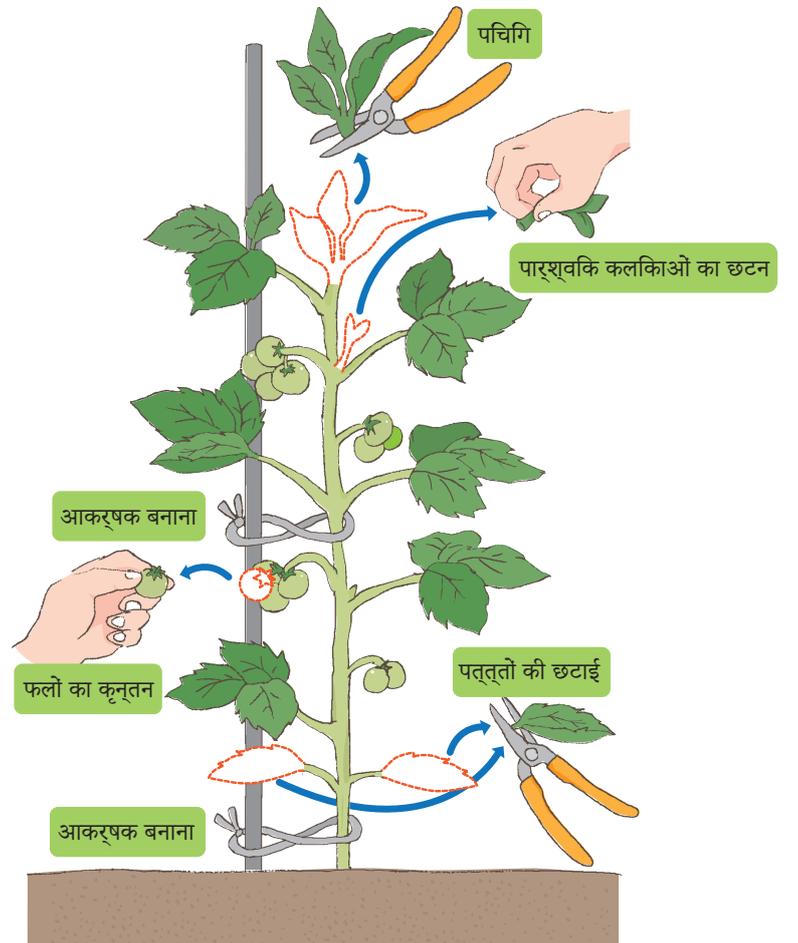
### (२) पार्श्विक कलिकाओं का छटन

पत्तियों के तल से पार्श्विक कलिकाएँ निकलती हैं। उनको बहुत अधिक फल का निर्माण रोकने के लिए, पत्तों की अतिवृद्धि को रोकने और धूप लगने में सुधार करने के लिए निकाला जाता है।

### (३) पत्तों की छटाई

पत्तों की छटाई में रोगग्रस्त पत्ती हटाना या पत्तों की गिचपिच को हटाने की प्रक्रिया होती है।

इससे हवा अच्छी तरह से गुजरती है और धूप लगने में सुधार हो जाता है।



### (8) कली, फूल और फलों का कृन्तन

कली, फूल और फलों का कृन्तन यह अतिरिक्त कलियों, फूलों और फलों को चुनके तोड़ने का काम है। जब बहुत अधिक कलियाँ, फूल और फल हो तब किया जाता है, या कीट-क्षतिग्रस्त फल, विकृत फल आदि तोड़ें जातें हैं।

फलों के कृन्तन से शेष फलों पर पोषक तत्वों और पानी को केंद्रित होके उच्च गुणवत्ता वाले फल विकसित होते हैं।

आम तौर पर यह फलों के पेड़ के लिए किया जाता है, लेकिन तरबूज, खरबूजे और टमाटर जैसी सब्जियों के लिए भी किया जाता है।



○ पचिगि, पार्श्वकि कलिकाओं का छटन, पत्तों की कटाई, फलों का कृन्तन इन कार्यों को समझ लें।

### 13. कृत्रिम परागण

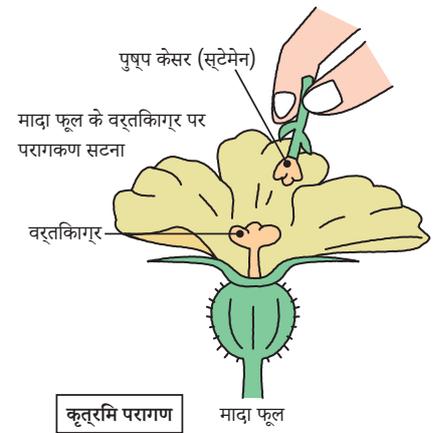
पराग कण का पुष्प-योनि (पिस्टिल) के वर्तिकाग्र (स्टिग्मा) पर स्थानांतरण होने को परागण (पोलिनेशन) कहते हैं।

जहां परागण कठिन होता है ऐसे वातावरण में कृत्रिम रूप से पराग को सटाकर कृत्रिम परागण किया जाता है।

पॉलिहाउस में मधुमक्खियां और भौरा जैसे कीड़ों का उपयोग किया जाता है।

स्ट्रॉबेरी के परागण में मुख्य रूप से मधुमक्खियों का उपयोग किया जाता है।

तरबूज, खरबूजे और कद् का परागण सुनिश्चित रूप से करने के लिए कृत्रिम परागण किया जाता है।

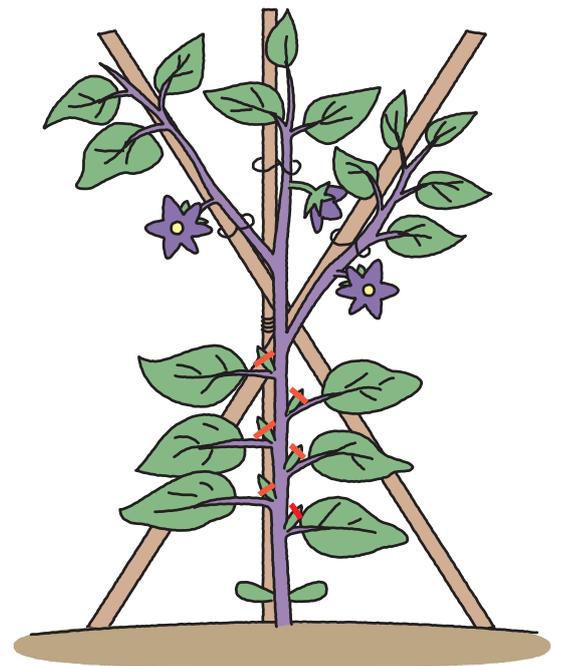


### 14. शाखाओं का कृन्तन (प्रूनिंग), आकर्षक बनाना

#### (1) शाखाओं का कृन्तन

शाखाओं का कृन्तन शाखाओं को काटकर शाखाओं की संख्या और फैलाव की व्यवस्था करना होता है।

शाखाओं का कृन्तन करने से उपज में वृद्धि होती है और उन्हें बनाए रखना आसान होता है।



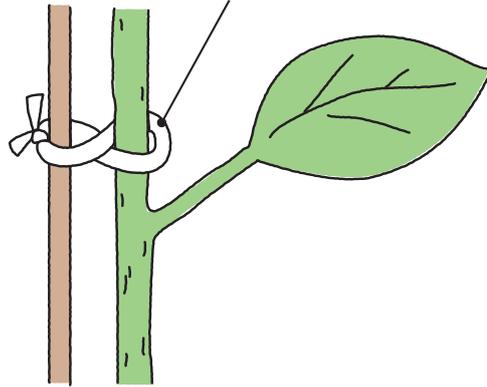
## (2) आकर्षक बनाना

आकर्षक बनाने का कार्य शाखाओं के विकास का संचालन करता है और उन्हें ठीक रखता है।

आकर्षक बनाने के कार्य में शाखाओं का गिरना और गिचपिच को रोकता है। इससे धूप लगने में सुधार होता है और बनाए रखना आसान होता है।

टमाटर, बैंगन, खीरे, आदि को आकर्षक बनाने के लिए मुख्य शाखाओं और साइड शाखाओं जैसी शाखाओं को किसी डंडे और टेप से बाँध देते हैं।

डंडे और तनों को ठीक से रखने के लिए उन्हें धागे वगैरह से आठ की आकृति में बाँध देते हैं।



## १५. फसल कटाई

### (१) फसल कटाई

फसल कटाई में फसल तोड़ी जाती हैं।

फसल को बिलकुल सही समय (ठीक समय) पर काटा जाना चाहिए।

उदाहरण के लिए, फसल कटाई का मानक टमाटर = रंग, पालक = पौधे की ऊंचाई, ककड़ी = फल की लंबाई है।

अधिकांश सब्जियों, फूलों और फलों को हाथ से काटा जाता है, लेकिन गाजर और आलू वगैरह की कटाई यंत्रिकृत होती जा रही हैं।

### (२) फसल कटाई लिए के उपयोग होने वाले कृषि उपकरण

#### १) कृषि साधन



कटाई की कैंची



कंटेनर



कटाई की थैला

## २) फसल कटाई के यंत्र



कंबाइन हार्वेस्टर मशीन (चावल)



सब्जी हार्वेस्टर (प्याज)



खुदाई मशीन (आलू)

## (३) प्री-कूलिंग

प्री-कूलिंग कटी हुई सब्जियों और फलों को ठंडा करना होता है।

फसल को ताजा रखना इसका मकसद होता है।

प्री-कूलिंग का प्रभाव रखने के लिए कटाई सुबह जल्दी की जाती है।

प्री-कूलिंग विधि के रूप में वैक्यूम प्री-कूलिंग मुख्य तौर पर और उसके अलावा कृत्रिम वेंटिलेशन पद्धति वगैरह भी होती हैं।

वैक्यूम प्रीकूलिंग एक ऐसा तंत्र है जो सब्जियों को एक उपकरण में वैक्यूम अवस्था में रखता है और सब्जियों को ठंडा करने के लिए उनमें से गर्माहट निकालता है। यह जल्दी से ठंडा करता है और इसके लिए कम प्री-कूलिंग समय की आवश्यकता होती है।

## १६. आवरण सामग्री का उपयोग

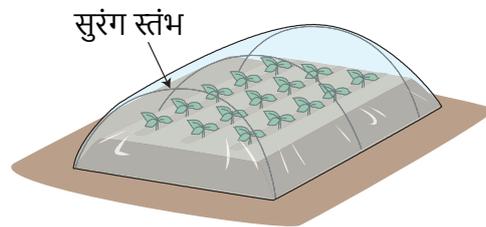
### (१) पंक्ति (रो) कवर की खेती

पंक्ति कवर की खेती एक ऐसी पद्धति है जिसमें मेड़ एक सुरंग के आकार में एक आवरण सामग्री से ढकी होती हैं।

सुरंग स्तंभ और आवरण सामग्री का उपयोग किया जाता है।

पंक्ति कवर का प्रभाव गर्मी का रोध, हवा और बारिश की रोकथाम और कीट से बचाव आदि के लिए होता है।

आवरण सामग्री में विनाइल क्लोराइड, कृषि उपयोग के लिए पॉलीइथाइलीन फिल्म (कृषि पॉली), अवयनित (नॉन-वोवन) कपड़ा, लॉन का कपड़ा, कीट प्रतिकर्षी जाल, आदि है, और उद्देश्य के अनुसार चुन सकते हैं।

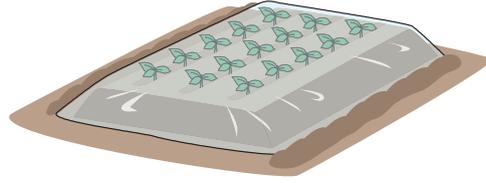


### (२) बेटा गाके खेती (आवरण के साथ खेती)

खेती एक ऐसी पद्धति है जिसमें आवरण सामग्री सीधे फसल को छूती रहती है या थोड़ी ऊपर तैरती रहती है।

बेटा गाके खेती का प्रभाव सुदृढ़ अंकुरण, अच्छी प्रारंभिक वृद्धि और हवा और बारिश की रोकथाम और कीट से बचाव आदि के लिए होता है।

आवरण सामग्री में अवयनित (नॉन-वोवन) कपड़ा, लॉन का कपड़ा आदि है।



### (3) पलवार

#### (1) पलवार

पलवार (मल्टिचिंग) मतलब मिट्टी की सतह को चावल के भूसे, प्लास्टिक की फिल्म आदि से ढकना। पलवार के प्रभाव इस प्रकार हैं।

- मिट्टी के तापमान को नियंत्रित रख के वृद्धि के लिए वातावरण सुधारना
- मिट्टी को नरम रखने के साथ ही पानी और उर्वरक के अपवाह को रोकना
- रोगों और कीटों से बचाव
- खरपतवार की वृद्धि को रोकना



चावल के भूसे की पलवार



प्लास्टिक पलवार

#### (2) पलवार सामग्री और उनकी विशेषताएँ

आवरण सामग्री में चावल का भूसा और प्लास्टिक की फिल्म आदि शामिल हैं। प्लास्टिक फिल्म की सामग्री और रंग कई प्रकार के होते हैं। फिल्म के रंग पर उसका प्रभाव निर्भर करता है।

#### फिल्म के रंग के प्रकार और उनके प्रभाव

पारदर्शी	मिट्टी का तापमान बढ़ाने में सबसे प्रभावशाली
हरा रंग	मिट्टी का तापमान बढ़ाने का प्रभाव पारदर्शी और काले रंग के फिल्म के बीच का होता है, और खरपतवार की रोक में भी प्रभावशाली
सफ़ेद रंग	मिट्टी के तापमान को बढ़ने से रोकना
काला रंग	खरपतवार की वृद्धि को रोकना

डबल-लेयर फिल्म जो सफेद और काले रंग की फिल्म को मिलाके बनती है (जमीन का तापमान बढ़ने से रोकना), सिल्वर फिल्म जो सूर्यप्रकाश को परावर्तित करती है (परावर्तित प्रकाश का उपयोग, जमीन का तापमान बढ़ने से रोकना, कीटों को रोकना), छिद्रित फिल्म जिसमें रोपण छेद होते हैं, बायोडिग्रेडेबल फिल्म जो सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटित होती है (निपटान के श्रम की बचत) आदि प्रकार भी हैं। छिद्रित फिल्म को छोड़कर, ये सारी फिल्में वर्षा जल को मिट्टी में प्रवेश करने से रोकती है।

### (3) पलवार के लिए के उपयोग होने वाले कृषि उपकरण



समतल मेड़ रोटरी मल्लिंग मशीन

### (4) फिल्म का निपटान (डिस्पोजल)

सुरंगों और पलवार के लिए उपयोग की जाने वाली फिल्म का उपयोग के बाद निपटान करना आवश्यक होता है। निपटान के लिए सुनिश्चित रूप से किसी विशेषज्ञ से पूछें।

कानून के तहत खेतों में फिल्म को जलाना प्रतिबंधित है। क्योंकि इससे जहरीली गैस पैदा होने का खतरा रहता है।

## 17. कीट एवं खरपतवार नियंत्रण की जानकारी

### (1) कीट नियंत्रण

#### 1) मूल विचार

ऐसा वातावरण बनाएं जहां कीट होने की संभावना कम हो।

कीट होने पर जल्दी पता लगाएं और फैलने से पहले जल्दी नियंत्रण करें।

#### 2) रासायनिक कीटनाशक नियंत्रण

रोगों को रोकने और नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले रसायन कवकनाशी होते हैं।

कीटों को रोकने और नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले रसायन कीटनाशक हैं।

#### 3) रासायनिक कीटनाशकों के अलावा नियंत्रण

##### I बीज प्रजाति पद्धति

ऐसी किस्मों का प्रयोग करें जो रोगों को विरोध करती हैं (रोग प्रतिरोधी किस्मों)।

कीटों के प्रकोप को नियंत्रित करने वाले पौधों की खेती करें। उदाहरण के लिए, गेंदा की खेती करने पर मिट्टी के सूत्रकृमि की आबादी कम हो जाती है।

ककड़ी वंश (कुकुरबिटेसी) की फसलों में बेल तोड़नेवाली कवक की घनता कम हो जाती है जब जीनस अल्लियम (प्याजवंश) को जड़ में लगाया जाता है।

##### II प्राकृतिक शत्रु का उपयोग

इसमें ऐसे कीड़ों और सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जाता है जो कीटों का शिकार करते हैं या उन में परजीवी बन के उनको मारते हैं।

### III सेक्स फेरोमोन का उपयोग

फेरोमोन ट्रेप का उपयोग करके कीट नियंत्रण किया जाता है।

फेरोमोन डिस्पेंसर का उपयोग कीटों के संभोग में हस्तक्षेप करने (साथी से संपर्क करने में बाधा करने) और कीटों की अगली पीढ़ी को कम करने के लिए किया जाता है।

### IV दृश्य का उपयोग

एफ़िड (माहूँ) के लिए परावर्तक (रिफ्लेक्टिव) टेप लगाया जाता है।

कीटों से बचाव के लिए पीली बत्ती जलायी जाती है।

कीट मारने के लिए चिपकने वाली टेप का प्रयोग किया जाता है।

### V भौतिक नियंत्रण

कीट प्रतिकर्षी जाल का उपयोग करके कीटों के आक्रमण को रोका जाता है।

## (2) खरपतवार नियंत्रण

### 1) मूल विचार

खेत में खरपतवार के बीजों को आने से रोका जाएँ।

बीज बोने से पहले खरपतवार जल्दी निकालें।

### 2) शाकनाशन (निराई)

खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए जिन रसायन प्रयोग किया जाता है, वे शाकनाशी हैं।

### 3) रासायनिक शाकनाशकों के अलावा नियंत्रण

I. ऐसी सामग्री की पलवार डालें जो प्रकाश गुजरने न दे।

II. फसलों के बीच में जोतें (मेड़ के बीच वाली जमिन जोतें), हिलिंग करें (जड़ों के पास मिट्टी इकट्ठी करें)

III. ऐसा खेत जोतें जिसमें फसल नहीं है



बीच में जोतना



हलिंग

#### ४) शाकनाशी के उपयोग के लिए सावधानियां

- I प्रत्येक खरपतवार के खिलाफ प्रभावी शाकनाशी का प्रयोग किया जाता है। कृषीतर भूमि के लिए उपयोग होनेवाले अपंजीकृत शाकनाशी का प्रयोग न करें।
- II शाकनाशी उपयोग मानकों (लागू फसलें, उपयोगों की संख्या, सांद्रण आदि) का पालन करें और समय पर प्रबंध करें।
- III शाकनाशी का छिड़काव करने के उपयोग किये हुए उपकरण का उपयोग कीट नियंत्रण के लिए नहीं किया जाना चाहिए।
- IV यदि आस-पास फसलें हैं, तो एक विशेष नोजल या आवरण का उपयोग करें और इसका ध्यान रखें की रसायन इधर-उधर न बहे।



शाकनाशी के छिड़काव में आम तौर पर उपयोग होनेवाला नोजल



कीटनाशी के छिड़काव में आम तौर पर उपयोग होनेवाला नोजल

#### (३) कीट एवं खरपतवार नियंत्रण लिए के उपयोग होने वाले कृषि उपकरण

##### (१) कीट नियंत्रण



बैकपैक टाइप एटमाइज़र (हाथ की पिचकारी)



पॉवर्ड एटमाइज़र (हाथ की पिचकारी)



स्पीड स्प्रेयर (SS)

##### (२) खरपतवार नियंत्रण



घास काटने की मशीन



वॉकिंग हैमर नाइफ मोवर



सवारीवाली घास काटने की मशीन

## १. कृषि यंत्रों का सुरक्षित उपयोग कैसे करें

### (१) काम से पहले की तैयारी

मशीन का उपयोग करने से पहले, निर्देश मैनुअल वगैरह को पढ़कर मशीन के संचालन को अच्छी तरह से समझ लें। इंजन को कैसे चालू करना है, ब्रेक कैसे लगाना है और इंजन को कैसे रोकना है, इसके बारे में अच्छी तरह से समझ लें।

### (२) नियमित निरीक्षण

नियमित निरीक्षण मशीन की क्षमताओं को बनाए रखने, मशीन के जीवन को लम्बा करने और काम करते वक़्त दुर्घटनाओं को रोकने में मदद करते हैं।

मशीन चलाने के पहले, दौरान और बाद में किसी भी कोई असामान्यता तो नहीं हैं इसकी जाँच करें।

निरीक्षण करते समय, इंजन के कार्य (ऑपरेशन) निरीक्षण को छोड़कर बाकि निरीक्षण के लिए सुनिश्चित रूप से इंजन को बंद करें।

### (३) मशीन संचालन के लिए सावधानियां

#### (१) सभी मशीनों के लिए सामान्य बातें

- मशीन को थोड़ी देर के लिए रोकते करते समय हमेशा इंजन को बंद कर दें।
- मशीन के अवरोधक (क्लॉगिंग) को हटाते समय भी हमेशा इंजन को रोकें।

#### (२) सवारीवाला ट्रैक्टर

- ट्रैक्टर के बाईं ओर से चढ़े और उतरें।
- सुरक्षा फ्रेम को सीधा खड़ा करके काम करें।
- ट्रैक्टर चलाते समय बाएँ और दाएँ के ब्रेक पैडल को जोड़ लें।
- काम के बाद ट्रैक्टर से जुड़े काम के उपकरण को साफ करने के बाद हटा दें या नीचे जमीन पर रख दें।
- काम के बाद इंधन की टंकी (फ्यूल टैंक) को पूरा भर कर रखें।
- सड़क पर ट्रैक्टर चलाने के लिए लाइसेंस की आवश्यकता होती है।



सुरक्षा फ्रेम



बाएँ और दाएँ के ब्रेक पैडल का जोड़

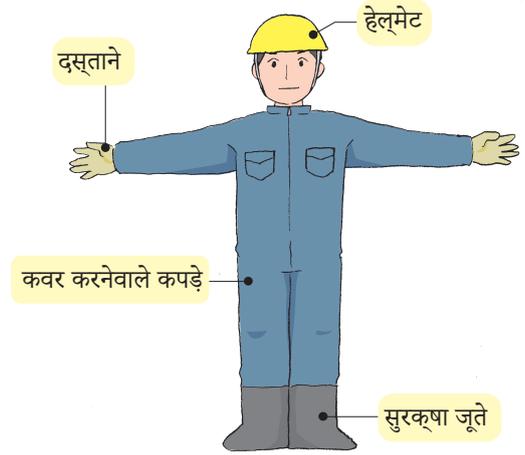
### (४) उचित कार्य योजना

थकने के बाद अपना ध्यान खो जाता है और दुर्घटना होने की संभावना अधिक होती है। इसलिए थके होने पर मशीन चलाना खतरनाक होता है।

साथ ही शराब पीने के बाद मशीन का काम करना खतरनाक होता है इसलिए इसे कभी नहीं करना चाहिए। काम के बीच में ब्रेक लें।

(५) सुरक्षित कपड़े

काम के लिए सही कपड़े पहनें जो मशीनों या बेल्ट में न फंसें।



○ कृषि यंत्रों का सुरक्षित उपयोग करने का तरीका समझ लें।

○ प्रबंधन मशीन और घास काटने की मशीन जैसे इंजनों को शुरू और बंद करने का तरीका समझें।

• प्रबंधन मशीन शुरू और बंद करना

**शुरू करना**

- सुनिश्चित करें कि मुख्य क्लच लीवर और कल्टीवेटर क्लच लीवर "ऑफ" हैं और मुख्य डिरेलियर लीवर न्यूट्रल में है।
- इंजन स्विच चालू करें
- रिकॉइल इंजन स्टार्ट ग्रिप को जोर से खींचकर इंजन को स्टार्ट करें।



मुख्य क्लच लीवर को "बंद" (ऑफ) करें

**बंद करना**

- इंजन की गति को कम करने के लिए एक्सेलेरेटर लीवर का उपयोग करें, मुख्य क्लच लीवर को "बंद" करें, और मशीन को रोकें।
- मुख्य डिरेलियर लीवर को न्यूट्रल पर सेट करें और इंजन स्विच को बंद कर दें।



इंजन स्विच चालू (ऑन) करें



स्टार्ट ग्रिप खींचें

## घास काटने की मशीन शुरू और बंद करना

### शुरू करना

- ष्ठोलॉट लीवर खोलें (1/3 से आधा)।
- ष्ठोलमिश्रित गैसोलीन को कैब में भेजने के लिए रबर का बड़ा बटन (प्राइमा पंप) को कई बार दबाएं और मिश्रित गैसोलीन कार्बोरेटर में भेजें।
- ष्ठोलचोक लीवर को "बंद" पर सेट करें। (इससे कार्बोरेटर में प्रवेश करने वाली हवा की मात्रा कम होती है)
- ष्ठोलधागे (रीकॉइल स्टार्टर नॉब) को ज़ोर से खींचें।
- ष्ठोलइंजन शुरू होने पर, चोक लीवर को "ओपन" पर सेट करें।
- ष्ठोलयदि इंजन शुरू नहीं हो, तो इस क्रियाओं (ऑपरेशन) को दोहराएं।
- ष्ठोलजब इंजन शुरू होता है, तो स्लॉट लीवर को धीरे से पूरी सेटिंग पर लौटा दें और इंजन गरम (वार्म अप) करें।



प्राइमा पंप



चोक लीवर/धागा

### बंद करना

- ष्ठोलॉट लीवर को धीरे से पूरी सेटिंग पर लौटा दें।
- ष्ठोलइंजन बंद होने तक स्टॉप स्विच को दबाएं।

## १. कीटनाशक का छिड़काव

### (१) कपड़े

कीटनाशकों का छिड़काव करते समय उचित कपड़े पहनें ताकि रसायन आपकी त्वचा पर न लगे। एक टोपी, लंबी बाजू की कमीज़ और लंबी पतलून ऐसे कीटरोधक कपड़े, रबर के लम्बे जूते, कृषि उपयोगी मास्क, सुरक्षात्मक चश्मा और रबर के दस्ताने पहनें। वर्क ग्लव्स (दस्ताने) का इस्तेमाल न करें क्योंकि वे गीले हो जाते हैं। कीटरोधक कपड़ों के जैकेट की आस्तीन को दस्ताने के ऊपर रखें और पतलून के हेम को जूतों के ऊपर रखें।

#### टोपी

जतिना संभव हो, ऐसी टोपी पहने जो चेहरा भी ढकती हो

#### सुरक्षात्मक चश्मा

ऐसे गॉगल जैसे चश्मे का उपयोग करें जो चेहरा भी ढकता हो

#### कीटरोधक कपड़े

लंबी बाजू की कमीज़ और लंबी पतलून पहने

#### मास्क

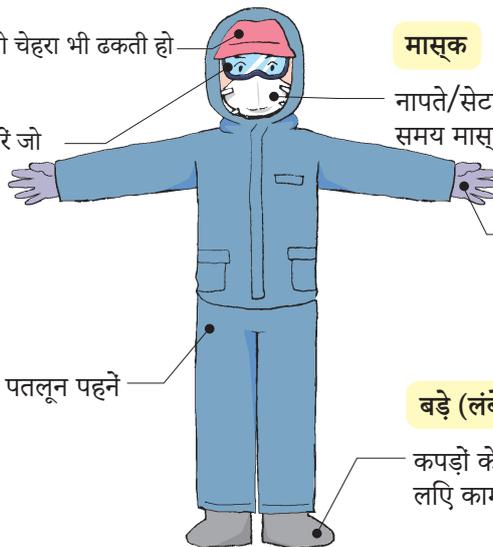
नापते/सेटिंग करते समय और छिड़काव करते समय मास्क पहने

#### रबर के दस्ताने

जैकेट की लंबी आस्तीन को दस्ताने के ऊपर रखें।

#### बड़े (लंबे) जूते

कपड़ों के अंदर रसायनों को जाने से रोकने के लिए काम के जूतों को पैट के हेम से ढक दें।



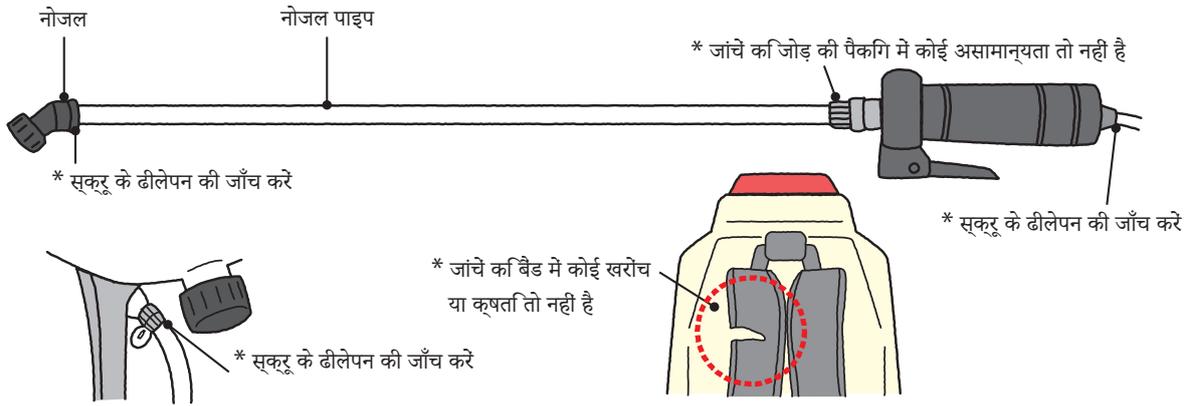
### (2) उपयोग मानकों का सख्त पालन

कीटनाशकों के लिए, उपयोग के मानक जैसे कि सांद्रता, मात्रा, समय और उपयोग दोहराना निर्धारित किये जाते हैं ताकि जिनपे कीटनाशक का उपयोग हो रहा है वो फसलें खाने के लिए सुरक्षित हो।

कीटनाशकों का उपयोग करते समय, उसके लेबल को ध्यान से पढ़ें और उपयोग मानकों का पालन सुनिश्चित रूप से करें।

### (3) कीट नियंत्रण उपकरणों की जाँच

स्प्रेयर के ढीलेपन के लिए प्रत्येक जोड़ की जाँच करें।



### (4) सही छिड़काव

कीटनाशकों का छिड़काव करते समय इस बात का ध्यान रखें कि कीटनाशक इधर-उधर न बहें (ड्रिफ्टिंग)।

छिड़काव का काम जिस दिन कम हवा चल रही हो तब करना चाहिए और हवा तेज होने पर बंद कर देना चाहिए। जितना हो सके यह काम सुबह और शाम के ठंडे समय पर करें।

छिड़काव करते समय हवा को पीछे की तरफ रखके पीछे की ओर काम करें। दवा से सीधे संपर्क में आने से बचें।

लंबे समय तक छिड़काव का कामना करें। अगर ज्यादा लंबा काम हो, तो बीच में ब्रेक लें।

अगर छिड़काव के दौरान या बाद में आपको चक्कर आना या जी मचलाना जैसी कोई असामान्यता महसूस हो तो तुरंत डॉक्टर से मिलें।

खेत में सेटिंग किये हुए कीटनाशक का पूरा प्रयोग करें ताकि वो अधिक न बचे। बचे हुए कीटनाशक को पानी में वगैरह न फेंके।

### (५) छिड़काव के बाद निपटान

छिड़काव के बाद उपकरणों को अच्छी तरह धो लें। हाथ धोएं और गरारे करें।

### (६) कीटनाशकों का संग्रहण

कीटनाशकों के लिए, उपयोग पुस्तिका में रिकॉर्ड रखें और इसे एक विशेष स्थान (जैसे भंडार) में संग्रह करें जिसे चाबी से बंद किया जा सकता है।

जहरीले और हानिकारक कीटनाशकों को साधारण कीटनाशकों से अलग भंडार में रखें, लेबल लगाए और ताला लगा के बंद करें।



- कीटरोधक कपड़ों को ठीक से पहन लें।
- स्प्रेयर की सुरक्षा जांच का तरीका, उपयोग विधि और छिड़काव के बाद निपटान को समझ लें।

### ● कीटाणुनाशक को पतला करना

10 लीटर के स्टेप डिसइंफेक्टेंट की टंकी को 1,000 गुना ज्यादा प्रभावी कीटनाशक से भरने के लिए कितने मिलीलीटर कीटनाशक की जरूरत होगी?

1,000 गुना पतला कीटनाशक बनाने के लिए 1 मिली कीटनाशक में 999 मिली पानी मिलाएं।

10 लीटर (10,000 मिलीलीटर) का 1,000 गुना पतला कीटनाशक घोल ऊपरदियी हुई मात्रा का 10 गुना है, इसलिए 10 मिलीलीटर कीटनाशक की आवश्यकता होगी।

## २. बिजली सप्लाई और ईंधन तेल का व्यवस्थापन (हैंडलिंग)

### (१) बिजली सप्लाई व्यवस्थापन

कृषि के लिए बिजली की सप्लाई आम तौर पर 100 वोल्ट प्रत्यावर्ती धारा (AC) और 200 वोल्ट तीन फेज प्रत्यावर्ती धारा (AC) होती है।

200 वोल्ट की बिजली की सप्लाई का उपयोग ड्रायर, मोटर, हीटर आदि के लिए किया जाता है।

नंगे हाथों से स्विचबोर्ड या निकली हुई तार को छूना खतरनाक होता है। विशेष रूप से, गीले हाथों से बिजली के प्लग को हाथ लगाने पर से बिजली का झटका लग सकता है।

## 200 वोल्ट और 100 वोल्ट की आउटलेट का आकार



200 वोल्ट तीन फेज प्रत्यावर्ती धारा (AC)



100 वोल्ट प्रत्यावर्ती धारा (AC)



### तीन फेज प्रत्यावर्ती धारा (AC)

- वोल्टेज अधिक होने के कारण, सावधानी से संभालें।

### (2) ईंधन तेल के प्रकार

कृषि यंत्रों के लिए ईंधन तेल में पेट्रोल, भारी तेल, हल्का तेल, (केरोसीन) मिट्टी का तेल और मिश्रित तेल आदि शामिल हैं। उपयोग किए जाने वाले ईंधन तेल का प्रकार मशीन के अनुसार भिन्न होता है।

पेट्रोल	प्रबंधन मशीन, पोर्टिंग मशीन, आदि
हल्का तेल	ट्रैक्टर, कंबाइन आदि
पेट्रोल और तेल का मिश्रण	घास काटने की मशीन (2-सायकल का इंजन)
भारी तेल/ केरोसीन	अनाज सुखानेवाला ड्रायर, गर्म हवा का हीटर, आदि।

### (3) ईंधन तेल को संभालते समय सावधानियां

- पेट्रोल और हल्के तेल जैसे ईंधन तेल के प्रकार की जाँच कर के हर एक कृषि यन्त्र से मेल खाने वाले ईंधन तेल का उपयोग करें। यन्त्र से मेल न खाने वाले ईंधन तेल का उपयोग करना खराबी का कारण बन सकता है।
- ईंधन भरते समय हमेशा इंजन को बंद करें।
- ईंधन भरने के दौरान, सुनिश्चित करें कि आसपास के क्षेत्र में कोई आग नहीं है। विशेष रूप से पेट्रोल के समय सावधान रहें क्योंकि यह आसानी से आग पकड़ता है।
- ईंधन भरते समय, सावधान रहें कि टंकी से ईंधन तेल बाहर (ओवरफ्लो) ना आयें।

### (4) ईंधन संग्रह

पेट्रोल और हल्के तेल के लिए कंटेनर कानून द्वारा प्रतिबंधित है।

पेट्रोल को धातु के कंटेनर में संग्रहित किया जाता है।

केरोसिन के प्लास्टिक कंटेनर (20 लीटर) में पेट्रोल का संग्रह करना निषिद्ध है।

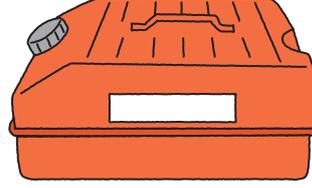
हल्के तेल को 30 लीटर तक प्लास्टिक के कंटेनर में रखा जा सकता है।

संग्रह की जगह पर आग सख्त वर्जित होती है, और आग बुझाने का यंत्र स्थापित किया जाता है।

लंबे समय तक रखे रहने पर ईंधन खराब हो जाता है। खराब ईंधन का उपयोग न करें क्योंकि इससे मशीन खराब हो सकती है।



धातु कंटेनर



(सावधानी) प्रेशर निकलने के बाद कैप को खोलें।

व्यावहारिक कौशल्य

- प्रत्येक कृषि मशीन के अनुसार ईंधन को समझ लें।

### 3. सुनियोजन और सुव्यवस्थापन

आरी और कैंची जैसे औजारों को सही ढंग से संभालें और संग्रह के बारे में सावधान रहें। उपयोग से पहले जाँच और उपयोग के बाद संभाल कर रखें।

## ४. स्टेपलडर (सीढ़ी) का सुरक्षित उपयोग

उपयोग करने से पहले, इसकी जाँच करें की कहीं दरार तो नहीं या टूटा हुआ/मुड़ा हुआ तो नहीं है।  
स्टेपलडर को स्थिर जगह पर रखने के लिए सावधान रहें।  
रोधक (स्टॉपर) (चैन और फ़ांस) को ठीक से लगाएं।  
ऊपर की प्लेट पर चढ़ना, घुमना जैसे चीज़े ना करें, सीढ़ियों पर खड़े होकर काम करें।

व्यावहारिक कौशल्य

○ स्टेपलडर का सुरक्षित उपयोग समझ लें।



वर्जित कार्य

● चैन और फ़ांस न लगाना



● ऊपर की प्लेट पर चढ़ना



● ऊपरी प्लेट को लांघ के खड़े रहना



● सीढ़ी के स्तंभ से शरीर बाहर झुकाना



जापान में, धान की खेती आम तौर पर पौध लगाने के यंत्र (चावल ट्रांसप्लान्टर्स) द्वारा प्रत्यारोपित खेती की जाती है।

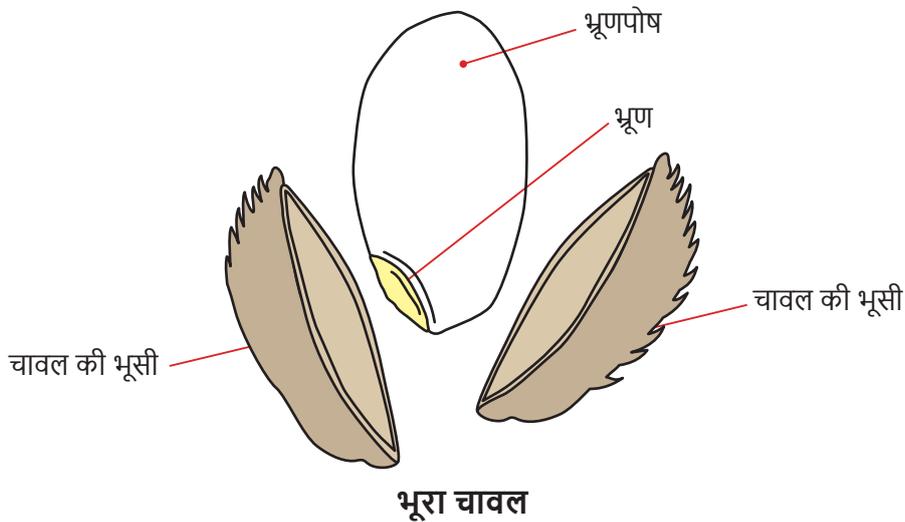
मार्च	अप्रैल	मई	जून	जुलाई	अगस्त	सितम्बर
बुवाई	चावल (पौध)रोपण	विभाजन (टिलर) प्रारंभ का काल	पुष्पगुच्छ निर्माण का काल	हेडिंग का काल (बाली निकलने का काल)	परिपक्व होने का काल	फसल कटाई
बीज भिगोना/अंकुरण	पौध उगाना	शाकनाशी छिड़काव	थोड़ा सुखाना	बूटिंग अवस्था का काल	टॉप ड्रेसिंग	
		बेसल ड्रेसिंग (सम प्रसरण)/ पोडलिंग (पोखर)				

### चावल की वृद्धि अवस्थाएँ और मुख्य कामों की रूपरेखा ( प्रारंभिक जीवन का फसल अवधि)

## १. बीजों की तैयारी

### (१) बीज संरचना

धान के बीज में भ्रूण और भ्रूणपोष से बना भूरा चावल होता है, और उसकी रक्षा करनेवाली चावल की भूसी होते हैं। भ्रूण में जो अंग होते हैं वो अंकुरण के बाद पत्ते और जड़ें बन जाते हैं, और भ्रूणपोष उनके विकास के लिए आवश्यक पोषक तत्वों को संग्रहीत करता है।

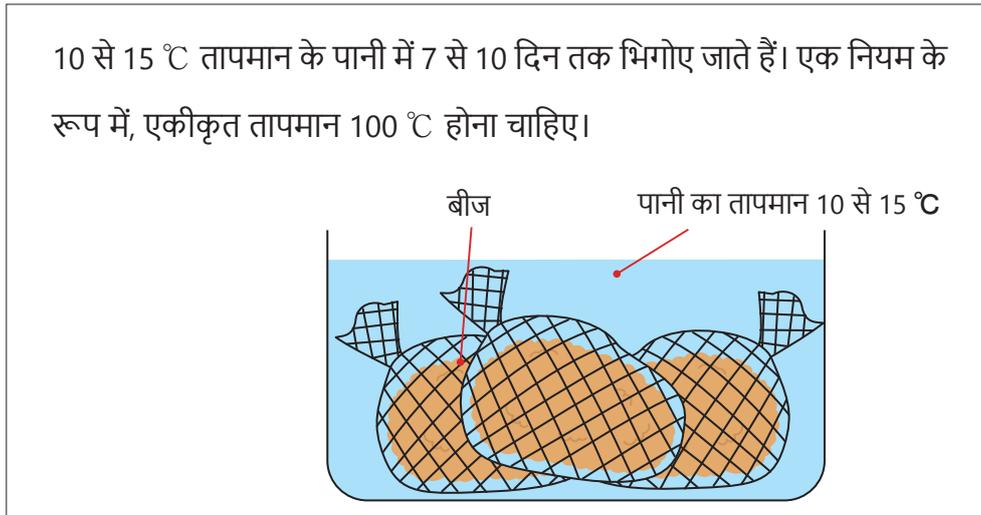


### (२) बीज रोगाणुनाशन

यह राइस नेमाटोड, बाकाने रोग, बैक्टीरियल विल्ट रोग (मुरझाना), और धान के बीज से जुड़ी ब्लास्ट रोग जैसे रोगों से कीटाणुरहित करता है।

## (3) बीज भिगोना

बीज को लगभग 10 दिनों के लिए पानी में भिगो दें ताकि वह उचित मात्रा में पानी सोख सकें।

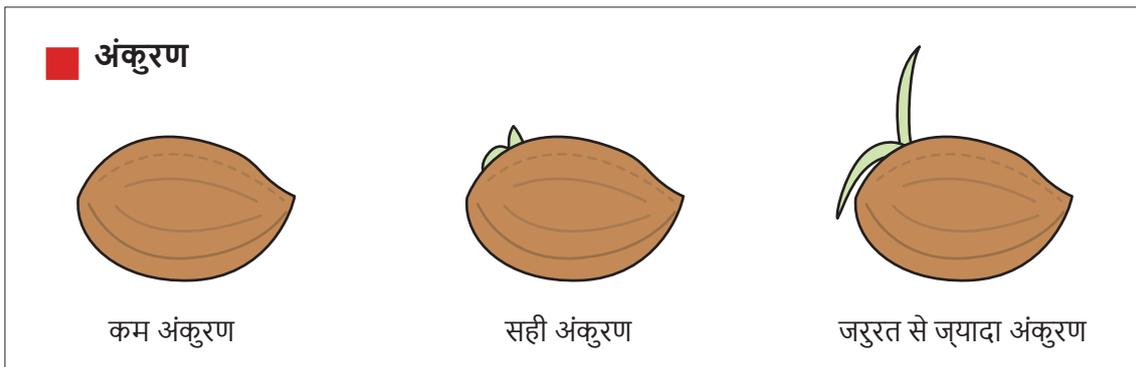


## बीज भिगोना

## (4) अंकुरण

बुवाई से एक दिन पहले, अंकुरित होने के लिए 30-32 °C तक तापमान बढ़ाए।

लगभग 1 mm तक का अंकुर निकलने पर "फूली हुई कबूतर की छाती" नामक एक अवस्था बन जाती है।



## "फूली हुई कबूतर की छाती" अवस्था में बीज

## 2. पौध उगाना

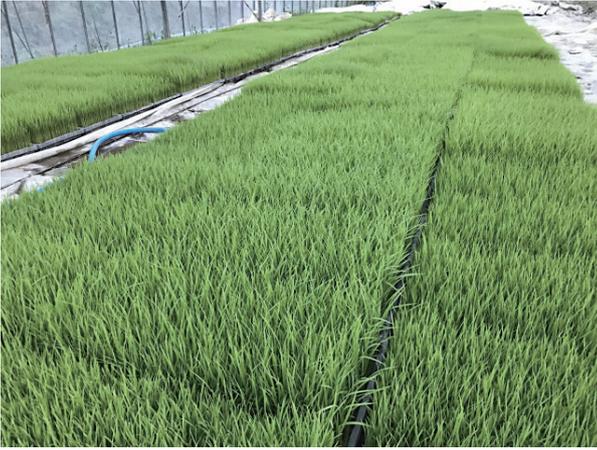
चावल ट्रांसप्लांटर्स का उपयोग करके प्रत्यारोपित खेती के लिए पौध बनाने को पौध उगाना कहते हैं।

पौध उगाने के लिए, 60 cm लम्बे, 30 cm चौड़े और 3 cm मोटे नर्सरी बॉक्स में उर्वरक युक्त मिट्टी (खेती की मिट्टी) डालें और सिंचाई के बाद बीज बोके मिट्टी से ढक दें।

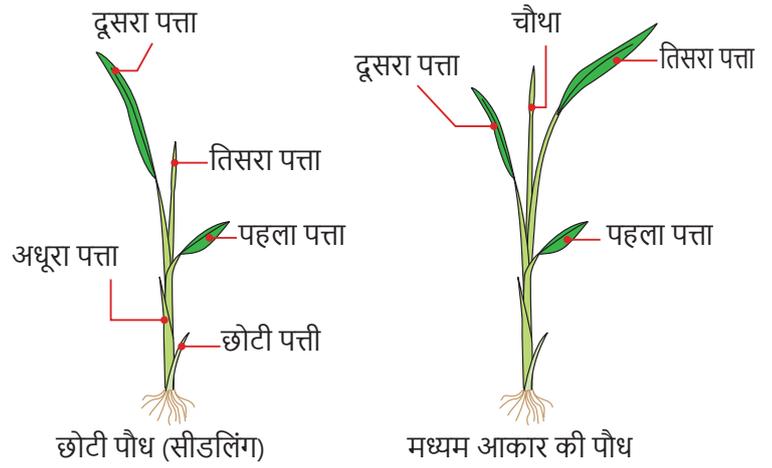
मिट्टी से ढकने के बाद, इसे नर्सरी या ग्रीनहाउस में गर्मीरोधक सामग्री से ढक दें और अंकुरित होने दें।

अंकुरित होने के बाद, पौधें ग्रीनहाउस में पंक्तियों में संवार के रखें करें और उन्हें तब तक ढक दें जब तक कि वे हरे न हो जाएं।

ग्रीनहाउस के अंदर के तापमान पर ध्यान देते हुए सिंचाई करने पर और 20 से 25 दिनों में छोटी पौध (सीडलिंग) तैयार की जा सकती है, और मध्यम आकार की पौध 30 से 35 दिनों में तैयार की जा सकती है।



ग्रीनहाउस में पंक्तिबद्ध नर्सरी बक्से



पौध के प्रकार

### 3. खेत का प्रबंधन

(१) धान के खेत ट्रैक्टर (रोटरी) से जोते जाते हैं और समतल किए जाते हैं।

धान के खेत ट्रैक्टर (रोटरी) से जोते जाते हैं और समतल किए जाते हैं। पानी डालने के बाद, मिट्टी को हिला कर नरम किया जाता है। इसे पोखर (पोडलिंग) कहते हैं।



ट्रैक्टर से पोडलिंग करना

### (२) उर्वरक एप्लीकेशन

पोडलिंग करने से पहले पूरे धान के खेत में उर्वरक का छिड़काव किया जाता है। इसके अलावा, धान की रोपाई के समय साथ में उर्वरक डालने की पद्धति भी होती है।



सवारीवाले चावल ट्रांसप्लान्टर द्वारा प्रत्यारोपण

**(३) चावल (पौध)रोपण**

धान की रोपाई 2 से 8 धानवाले चावल ट्रांसप्लांटर द्वारा की जाती है। चावल ट्रांसप्लांटर से पंक्तियों (या मेड़) के बीच 30 cm की जगह रखकर धान की रोपाई कियी जाती है। जड़ों के बीच की जगह को चावल ट्रांसप्लांटर से नियमित किया जाता है। आम तौर पर 10 से 30 cm पर सेट किया जाता है।

**(४) पानी का प्रबंधन**

चावल बोने के बाद, रोपाई की रक्षा के लिए पानी डाला जाता है (इसे जल निवेश कहा जाता है)। जब नई जड़ें और पत्तियाँ निकलने लगती हैं, तो पानी को उथला करके नए तने (तनों के विभाजन) को बढ़ावा दिया जाता है।

उसके बाद, विकास के अनुसार, पानी निकाला जाता है (थोडा सुखाना कहा जाता है) या और डाला जाता है।

**(५) शाकनाशी का छिड़काव**

धान की रोपाई के बाद शाकनाशी का छिड़काव किया जाता है। इनमें दानेदार या बहनेवाले (फ्लोएबल) शाकनाशी ऐसे प्रकार होते हैं।

**(६) कीट नियंत्रण**

ब्लास्ट और तिल का ब्लाइट रोग जैसे रोगों को नियंत्रित किया जाता है।

धान की रोपाई के बाद उन क्षेत्रों का नियंत्रण करें जहां पत्तियों और बाली को खाने वाले कीट पैदा होते हैं।



ब्लास्ट (पत्तों का ब्लास्ट रोग)



धान के कीड़ें (जैसे की स्टिक बग)

**(७) अतिरिक्त उर्वरक**

हेडिंग से लगभग 15 से 25 दिन में पौधों के फूलों के विभेदन को बढ़ाने और गिरने से रोकने के लिए नाइट्रोजन और पोटेशियम को टॉप (अतिरिक्त उर्वरक) के रूप में दिया जाता है। धान के फूल को "एइका" कहते हैं।

## ४. फसल कटाई

पोषण वृद्धि काल से प्रजनन वृद्धि काल में जाते हुए बाली का विभाजन होता है। बाली के विभाजन काल को पुष्पगुच्छ विभाजन अवस्था कहते हैं।

युवा पुष्पगुच्छ के विभेदीकरण के बाद लगभग 30 दिनों में बाली बाहर आ जाती हैं। इसे हेडिंग कहते हैं। हेडिंग के बाद लगभग 30 से 60 दिनों में कटाई का समय हो जाता है।

अधिकांश क्षेत्रों में कटाई कंबाइन से कियी जाती है। कंबाइन मशीन का अर्थ है "एक मशीन जो कटाई और थ्रेसिंग मशीन को मिलाके बनता है"। जापान में, आमतौर पर "सेल्फ-रिमूविंग कंबाइन मशीन" का प्रयोग किया जाता है।



सेल्फ-रिमूविंग कंबाइन मशीन से कटाई

## ५. समायोजन/वहन

कटाई के तुरंत बाद, धान के दाने में नमी की मात्रा 20-27% जितनी अधिक होती है, इसलिए नमी की मात्रा को 14-15% तक कम करने के लिए इसे गर्म हवा देकर सुखाया जाता है।

सूखने के बाद भूसा निकाल कर अंदर के दाने को कुटा जाता है और भूरा चावल निकाला जाता है। उसके बाद, भूरे चावल से बेकार चावल (पुआल वगैरह) को हटाने के लिए काम किया जाता है और बाद में 30 किलो के चावल के बैग या एक लचीले कंटेनर बैग में बाज़ार भेजा जाता है।



अनाज सुखाने की मशीन (ड्रायर)

## ६. कटाई के बाद धान के खेतों का प्रबंधन

कटाई के बाद ट्रैक्टर (रोटरी) से चला के चावल के डंठल, पुआल और खरपतवार को गाड़ दिया जाता है।

## ● कम लागत वाली चावल की खेती

कम लागत वाली चावल की खेती के लिए तरीकों में (1) धान की सीधी बिजाई (इसे सीधी बुवाई भी कहा जाता है) और (2) विरल रोपण खेती शामिल हैं।

### (१) धान की सीधी बिजाई

धान की सीधी बुवाई यह धान का पौध ना लगाकर धान के बीज सीधे खेतों में बोकर धान की खेती करने की एक विधि है। अंकुर उगाने का काम ना होने के कारण पूरा अवधि कम हो जाता है और अंकुर उगाने की सामग्री की आवश्यकता नहीं होती है।

सीधी बुवाई के दो तरीके हैं: गीले खेत में सीधी बुवाई और सूखे खेत में सीधी बुवाई।

गीले खेत में सीधी बुवाई यह जुताई और पोखर कर के मिट्टी के अंदर या सतह पर सीधे बुवाई करने की विधि है। अंकुरण में सुधार के लिए कैल्शियम पेरोक्साइड (कैल्पर) का उपयोग किया जाता है और लोह-लेपित बीजों का उपयोग किया जाता है।

सूखे खेत में सीधी बुवाई में सूखे खेत में बीज बोया जाता है, अंकुरण के बाद भी खेत की अवस्था वैसे ही छोड़ दी जाती है उसके बाद खेत में पानी भर दिया जाता है। बुवाई की मशीने जैसे की गेहूं वगैरह फसलों के लिए उपयोग होनेवाली मशीन का इसके लिए उपयोग किया जा सकता है।

### (२) विरल रोपण खेती

विरल रोपण एक खेती की विधि है जिसमे चावल प्रत्यारोपण के बीच की चौड़ी जगह को छोड़ी जाती है और रोपों की घनता को कम रखी जाती है।

मेड़ के बीच 30 cm का अंतर रख के, जड़ों के बीच का अंतर 15 cm से 28 cm तक चौड़ा किया जाता है। इससे बीज और अंकुर उगाने वाली सामग्री के लिए जरूरी उत्पादन लागत और काम के समय को कम किया जा सकता है।



धान की सीधी बिजाई (एक बुवाई मशीन से जुड़ा हुआ बहुउद्देश्यीय चावल ट्रांसप्लान्टर)

फोटो: कृषि कार्य सुविधा पुस्तक से लीयी गयी है

### ● पशु चारा के लिए चावल

जब चावल का उपयोग पशुओं के चारे के रूप में किया जाता है, तो चावल दो प्रकार के होते हैं: चारे के लिए चावल, जिसमें चावल के फल का उपयोग होता है, और चावल WCS, जिसमें चावल की बाली और पत्ते की एक साथ कटाई करके उपयोग किया जाता है।



इस खेती के लिए चावल की खेती करनेवाले किसानों और पशुपालकों के बीच सहयोग की भी आवश्यकता होती है।

किण्वित चावल चारा (चावल WCS) एक परिरक्षित (साइलेज्ड) चारा है जिसे चावल का दाना पूरी तरह से पकने से पहले काटा जाता है। इसमें ज्यादा पत्ते बनानेवाली किस्मों की खेती की जाती है।

परिरक्षित चारा की गुणवत्ता में सुधार के लिए, "पीले पकने के काल" के आसपास कटाई कियी जाती है।

चावल का चारा एक उत्कृष्ट पशुचारा है जिसे धान के खेतों का उपयोग करके उत्पादित किया जा सकता है। चारे के लिए चावल का उत्पादन मुख्य खानेवाले चावल के रूप जैसे ही उन्ही खेती के तरीकों और कृषि मशीनरी का उपयोग करके किया जा सकता है।

चारा चावल की किस्मों के लिए, पारंपरिक किस्मों का उपयोग करने के अलावा, विशेष चारा चावल की किस्मों को भी विकसित किया गया है। उसकी विशेषताएं हैं (1) उच्च उपज, (2) फसल की विशेषताएं (गिरना मुश्किल और उगने में आसान), (3) रोग प्रतिरोधक क्षमता वाली कई किस्में, (4) पके हुए चावल के स्वाद या भूरे चावल की गुणवत्ता से प्रभावित न होना और (5) बड़ा अनाज दाना।

मुख्य खाद्य चावल की तुलना में, चारे के लिए चावल का बिक्री मूल्य कम है, इसलिए इसे कम लागत पर उत्पादन करना आवश्यक है। सीधी बुवाई की खेती, विरल रोपण खेती, और पशुधन किसानों द्वारा खाद का उपयोग जैसे उत्पादन लागत को कम करने और उच्च उपज प्राप्त करने के तरीकों को विकसित करना आवश्यक है।

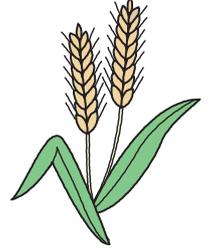
## १. उगायी जानेवाली फसलों की विशेषताएं

## (१) अनाज

अनाज में गेहूं और फलियां वगैरह शामिल हैं।

## १) गेहूं जैसे अनाज

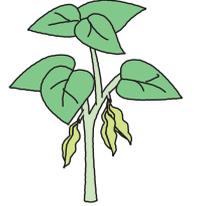
गेहूं, जौ, राई, जई (ओट्स) आदि हैं।



## २) फलियां

सोयाबीन और अजुकी बीन्स (लाल बीन्स) हैं।

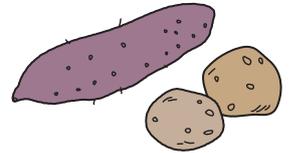
अपरिपक्व सोयाबीन को एदामामे (हरी सोयाबीन) के रूप में सब्जी की तरह खाया जाता है।



## (२) कंद के प्रकार

इनमें शकरकंद, आलू आदि शामिल हैं। यह स्टार्च वगैरह का स्रोत होता है।

यह कच्चा भोजन के लिए सब्जी है।



## (३) सब्जियां

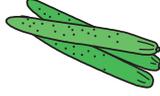
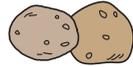
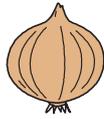
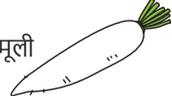
## १) सब्जियों के प्रकार

जापान में लगभग 150 प्रकार की सब्जियों की खेती की जाती है।

आलू, शकरकंद, मूली, पत्ता गोभी, चीनी पत्ता गोभी आदि का खेती का क्षेत्र ज्यादा है। इसके अलावा प्याज, गाजर, पालक आदि भी कई ज्यादा उगाए जाते हैं।

सब्जियों के वर्गीकरण के दो प्रकार होते हैं: वनस्पति विज्ञान के रूप में प्राकृतिक वर्गीकरण और उपयोग होनेवाले अंगों के आधार पर कृत्रिम वर्गीकरण।

प्राकृतिक वर्गीकरण में, एक ही वंश के पौधों में कुछ समानताएँ होती हैं।  
प्राकृतिक वर्गीकरण

वंश/ कुल	मुख्य सब्जियाँ			
ककड़ी वंश (कुकुरबिटेसी)	खीरा 	खरबूज 	तरबूज 	कद् 
सोलैनेसी कुल	बैंगन 	टमाटर 	शिमला मिर्च 	आलू 
लिलिएसी कुल	प्याज 	हरा प्याज 		
ऐस्ट्रेसिए कुल	सलाद 	बर्डोक 	क्राउनडेज़ी 	
ऐमारैथेसी कुल	पालक 			
ब्रैसिकेसी या क्रूसीफेरी कुल	पत्ता गोभी 	चीनी गोभी 	मूली 	
एपिएसी कुल	गाजर 			
सूरण कुल	अरबी सब्जी 			
पोएसी कुल	मक्का 			
हरिणपदी वंश (कॉन्वाल्वुलेसी)	शकरकंद 			
रोज़ेसी (गुलाब वंश)	स्ट्रॉबेरी 			

उपयोग होनेवाले अंगों के आधार पर वर्गीकरण

पत्तेदार सब्जियां: जिनकी पत्ते खायी जाते है



पालक

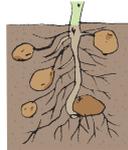


चीनी गोभी

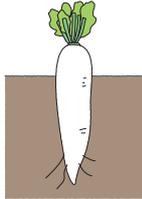


पत्ता गोभी

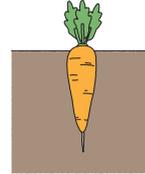
जड़ वाली सब्जियां: जिनके जड़ और प्रकंद खाए जाते हैं



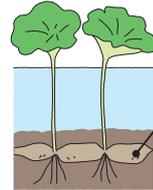
आलू



मूली



गाजर



कमल की जड़

कमल का तना

फल सब्जियां: जिनके फल और बीज खाए जाते हैं



खीरा



टमाटर



बैंगन



शिमला मिर्च



हरी सोयाबीन

2) प्रतिनिधिक सब्जियों की विशिष्टताएं (कृत्रिम वर्गीकरण के अनुसार)

1 पत्तेदार सब्जियां

a पत्ता गोभी

ठंडे मौसम के लिए योग्य होती है।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है।

कच्चा खाए जाने के अलावा, इनका उपयोग विभिन्न व्यंजनों के लिए भी किया जाता है।



b चीनी गोभी

अचार के लिए इस्तेमाल होने के अलावा, यह एक शरद ऋतु की सब्जी है जो 'नाबेरयोरी' नाम के जापानी व्यंजन के लिए अनिवार्य है। यह ठंडी मौसम में अच्छी तरह से बढ़ता है।

प्रत्यारोपण की खेती आम है, लेकिन क्षेत्र के अनुसार सीधी बुवाई की खेती भी कियी जा सकती है।

हेडिंग प्रकार, सेमी-हेडिंग प्रकार और नॉन-हेडिंग प्रकार हैं।



### c सलाद

सलाद के कई प्रकार के होते हैं, जैसे कि वे जो गेंद की तरह बंद होते हैं, वे जो बंद नहीं होते हैं, और जिनमें घुंघराले पत्ते होते हैं।

यह ठंडी मौसम में अच्छी तरह से बढ़ता है।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है।

बीज फोटोट्रोपिक (प्रकाशानुवर्ती) होते हैं। और अम्लता के प्रति संवेदनशील है। उच्च तापमान पर कली विभेदन होता है।



### d पालक

बीज बोने के बाद इसे डेढ़ से दो महीने में काटा जा सकता है। यह एक ऐसी सब्जी है जिसे बनाना आसान है। जब पत्तियों की ऊँचाई लगभग 25 cm तक पहुँच जाएँ तब कटाई कियी जाती है।

सीधी बुवाई की खेती आम है, लेकिन क्षेत्र के अनुसार प्रत्यारोपण की खेती भी कियी जा सकती है।

बीजों में सुधार के कारण, सालभर की खेती बढ़ रही है।



## ॥ जड़ वाली सब्जियां

### a प्याज

खाने योग्य गोल प्याज, जिसमें पत्तियां और तने दोनों होते हैं, एक जड़ वाली सब्जी है।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है।



### b मूली

पतझड़ से सर्दियों तक उगनेवाली पतझड़ मूली मुख्य तौर पर लियी जाती थी, लेकिन वसंत ऋतू और ग्रीष्म ऋतू की मूली का उत्पादन भी बढ़ गया है, और साल भर इनकी खेती की जाती है। ठंड के मौसम में पंक्ति कवर की खेती भी कियी जाती है।

सीधी बुवाई की खेती कियी जाती है।

कम तापमान लगातार रहने पर कली विभेदन हो जाता है।



**c आलू**

कंद के रूप में खाने के अलावा, इसका उपयोग स्टार्च और प्रसंस्कृत (प्रोसेस्ड) खाद्य पदार्थों के लिए कच्चे माल के रूप में भी किया जाता है।

आलू के बीज को खेत में लगा के उगाया जाता है।

**d शकरकंद**

मोटी हुई जड़ें खायी जाती हैं।

यह कम उर्वरक वाली मिट्टी में भी अच्छी तरह से बढ़ता है। यदि उर्वरक बहुत अधिक हो, तो पत्तियां और तना अधिक बढ़ेंगे और जड़ें नहीं बढ़ेंगी।

बीज कंद से अंकुर उगाकर, उनको काटकर खेत में रोप के रूप में लगाए जाते हैं।

**e गाजर**

यह कैरोटीन से भरपूर होता है। इसे पकाने के अलावा जूस के रूप में भी प्रयोग किया जाता है।

यह ठंडे मौसम में अच्छी तरह से बढ़ता है, लेकिन पूरे जापान में इसकी खेती की जाती है।

सीधी बुवाई की खेती कियी जाती है। इसमें सूखे मौसम में अंकुरित होने में मुश्किल होने का गुण होता है।

**III फल सब्जियां****a टमाटर**

इसमें कई किस्में हैं, और खाना पकाने वाली भी किस्में हैं। उच्च शर्करा वाले मिनी टमाटर भी लोकप्रिय हैं।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है। इसका कलम बांधा जाता है।

एक ही तना बनाने के लिए, पार्श्विक कलियों को छोटे में ही काट देते हैं (पार्श्विक कलिकाओं का छटन)। पिंचिंग, पत्तों की कटाई भी किये जाते हैं।



**b खीरा**

इसके हरे फल पकने से पहले खाए जाते हैं। इसका उपयोग सलाद और अचार के लिए किया जाता है।

यह न केवल खुले मैदान की खेती में बल्कि सुविधा की खेती में भी पूरे वर्ष उगाया जाता है।

जब फल की लंबाई लगभग 20 cm हो जाए तो कटाई कियी जाती है।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है। इसका कलम बांधा जाता है।

**c बैंगन**

इसकी कई किस्में हैं और क्षेत्रीय किस्में भी हैं।

खेती का अवधि लंबा होने के कारन, पर्याप्त उर्वरक की आवश्यकता होती है।

प्रत्यारोपण की खेती कियी जाती है।

जैसे-जैसे यह बढ़ता है, इसकी शाखाओं को काटा जाता है, पिंचिंग और ट्रिम किया जाता है।

**(8) औद्योगिक फसलें**

औद्योगिक फसलें ऐसी फसलें हैं जिनका उपयोग करने के लिए उच्च स्तर की प्रक्रिया करने की आवश्यकता होती है। चाय, कोन्जैक, मूंगफली, जंकस इप्पूसस, तंबाकू, चुकंदर, गन्ना आदि हैं।

**a चाय**

चाय यह चाय के पौधे की पत्तियां होती हैं। क्योंकि यह एक पेड़ है, एक बार लगाए जाने के बाद, इससे कई सालों तक पत्तियों को काटा जा सकता है। चाय के पौधों के क्षेत्र को चाय बागान कहा जाता है।

आसान कटाई के लिए चाय के पौधों को कमर की ऊंचाई तक ही अनुरूप बनाया जाता है।

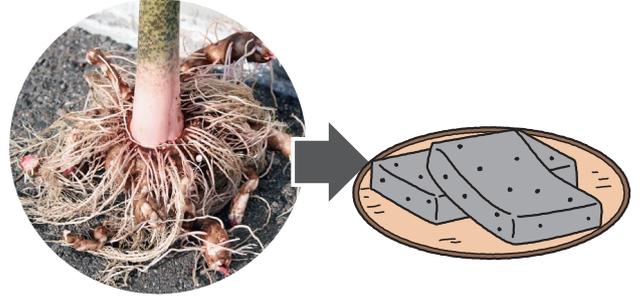


**b कोन्जैक**

कोन्जैक प्रकंद (राइज़ोम) को काटा जाता है और कोन्जैक में संसाधित किया जाता है।

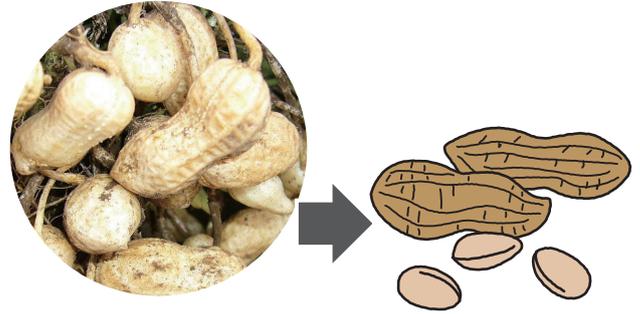
इसकी खेती अच्छी जल निकासी वाले समतल क्षेत्रों और ढलानों पर की जाती है।

बीज कंद से उगाया जाता है।

**c मूंगफली**

यह एक फलीदार पौधा है। जमीन पर फूलों के निषेचन के बाद, लम्बी अंडाशय का डंठल जमीन को छेदकर अंदर चला जाता है, और इसकी नोक बड़ी होकर एक फली बन जाती है। फली को जमीन से खोदकर पाया जाता है।

बीज को खेत में बोकर खेती की जाती है।

**(५) चारा फसल**

चारा फसलें ऐसी फसलें हैं जो पशुओं के लिए चारे के लिए उगायीं जाती हैं। इनमें घास, चावल, मक्का, जवार और एम्बाकू आदि हैं।

पशुओं को घास, सुखी घास और साइलेज खिलायी जाती हैं।

साइलेज एक चारा है जो घास, चावल और मकई की बाली और पत्ते को एक साथ काटकर, बिना हवा (ऑक्सीजन) के एक सीलबंद अवस्था में रख के किण्वित किया जाता है।

चारा फसलों के लिए फसल के पौष्टिक होने पर कटाई की जाती है।

**२. फसल/ सब्जियों का खेती प्रबंधन****(१) तापमान**

फसलों के प्रकार और वृद्धि के समय अनुसार, फसलों की वृद्धि के लिए सबसे अच्छी तापमान सीमा होती है, और कुछ फसलें कम तापमान पसंद करते हैं तो अन्य उच्च तापमान पसंद करते हैं।

किस्मों में सुधार और खेती के तरीकों को विकसित करने की बजह से, जिन क्षेत्रों में खेती की जा सकती है, उनका विस्तार हो रहा है।

यहां तक कि उच्च तापमान पर अच्छी तरह से उगने वाली फसलें ठंडे क्षेत्रों में पॉलिहाउस, पंक्ति कवर या बेट्टागाके खेती से उगाई जा सकती हैं।

**(२) प्रकाश की तीव्रता और प्रकाश संश्लेषण**

फसलें प्रकाश संश्लेषण द्वारा बढ़ती हैं।

आम तौर पर, प्रकाश जितना तीव्र होता है, प्रकाश संश्लेषण उतना ही अधिक होता है। एक प्रकाश संतृप्ति बिंदु होता है जो तीव्रता के एक निश्चित स्तर से अधिक होने पर सबसे अधिक होता है।

फसल के अनुसार आवश्यक प्रकाश तीव्रता भिन्न होती है।

जिन सब्जियों को तीव्र प्रकाश की आवश्यकता होती है उनमें टमाटर, खरबूजे, मक्का और गाजर शामिल हैं।

मित्सुबा, जापानी अदरक आदि कमजोर प्रकाश में उगते हैं।

**(३) आर्द्रता (नमी)**

फसलों की वृद्धि मिट्टी की आर्द्रता पर निर्भर करती है।

आर्द्रता की कमी से फसल सूख जाती है और पोषक तत्वों की कमी हो जाती है।

दूसरी ओर, बहुत अधिक नमी होने पर ऑक्सीजन की कमी होकर जड़े गलने का कारण बन सकता है।

नमी मापने के लिए मिट्टी का आर्द्रता मापक और टेंशन मीटर का प्रयोग किया जाता है। पानी का मापन % या pF

मापन के रूप में व्यक्त किया जाता है। उपयुक्त मिट्टी की आर्द्रता का मान 35-55% है।

**३. बीज****(१) बीज****१) अंकुरण**

बीजों से अंकुर निकलने (अंकुरण) के लिए पानी, तापमान और ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। इन्हें तीन अंकुरण शर्तें कहते हैं।

अधिक पानी देने से ऑक्सीजन की कमी हो जाती है और अंकुरण खराब हो जाता है।

**२) प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीज और अंधेरा प्रेरित अंकुरित बीज**

बीज जो प्रकाश के संपर्क में आने पर आसानी से अंकुरित होते हैं उन्हें प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीज (प्रकाश पसंद करने वाले बीज) कहा जाता है।

उदाहरण: गाजर, सलाद पत्ता, आदि।

बीज जिनका अंकुरण प्रकाश के संपर्क में आने पर मुश्किल हो जाता है उन्हें अंधेरा प्रेरित अंकुरित बीज (प्रकाश नापसंद करने वाले बीज) कहा जाता है।

उदाहरण: मूली, टमाटर, तरबूज, आदि।

**३) बीज का जीवन काल और भंडारण का तरीका**

बीजों का जीवनकाल सीमित होता है। फसल और सब्जी के प्रकार के अनुसार जीवनकाल भिन्न होता है; यह छोटा या लंबा हो सकता है।

बीजों को कम तापमान और शुष्क परिस्थितियों में संग्रहित किया जाता है।

खराब भंडारण बीज के जीवन को छोटा कर देता है।

## सब्जी के बीज का जीवन

- 1-2 साल: गाजर, मक्का, पालक
- 2-3 साल: हरी प्याज, प्याज, मूली, पत्ता गोभी
- 3-4 साल: टमाटर, बैंगन

### ४) प्रसंस्कृत बीज

बीजों पर ऐसी प्रक्रिया करना जिससे उन्हें बोना आसान हो, अंकुरण में सुधार हो और बीमारियों को रोका जा सके बढ़ रहा है।

- लेपित (कोटिंग) बीज: एक समान गोलाकार आकार में संसाधित किया जाता है
- नग्न (नेकेड) बीज: बीज जिन्हें कठोर कवच हटा देने के लिए संसाधित किया गया है (पालक)
- बीज से कीटाणुनाशक: कीटाणुरहित बीज
- बीज टेप: नियमित अंतर पर टेपों के बीच बीज को सेन्डविच किया जाता है

### ५) F1 (एफवन)बीज

इसे F1 संकर बीज भी कहा जाता है।

यह हेटेरोसिस (संकरओज) का उपयोग करके माता-पिता की उत्कृष्ट क्षमताएं मिलाया हुआ बीज होता है। वर्तमान में, कई सब्जियों के लिए F1 बीजों का उपयोग किया जाता है।

निश्चित बीज ऐसे बीज होते हैं जो अपने माता-पिता की उत्कृष्ट क्षमताओं को प्राप्त करते हैं। स्थानीय विशेषता वाली सब्जियां जैसे कि "क्योटो सब्जियां" और "कागा सब्जियां" निश्चित बीज प्रजातियां हैं। इन्हें खुद से एकत्र किया जा सकता है।

#### व्यावहारिक कौशल्य

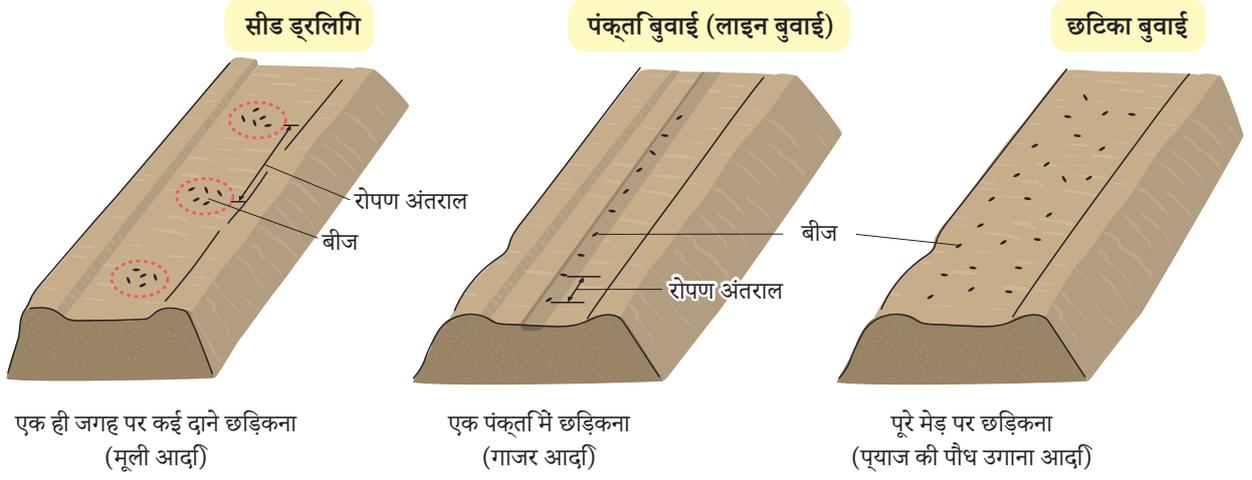
- सब्जियों के बीज देखकर सब्जियों के प्रकार को समझ लें।
- प्रसंस्कृत बीजों को पहचानना सीखें।
- बीजों के भंडारण तरीकें को समझ लें।
- सब्जियों के प्रकार के आधार पर बीज जीवनकाल के अंतर को समझ लें।
- प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीज और अंधेरा प्रेरित अंकुरित बीज के मुख्य प्रकार को समझें।

(२) बुवाई (बीजारोपण)

बुवाई ३ प्रकार की होती है: छिटका बुवाई, पंक्ति बुवाई और सीड ड्रिलिंग बुवाई।  
सब्जियों के प्रकार के अनुसार बुवाई कियी जाती है।

बीज बोने के बाद उपर से मिट्टी डालने को मृदा आवरण कहते हैं।

गाजर जैसे प्रकाश प्रेरित अंकुरित बीजों के लिए, यदि बहुत अधिक मिट्टी से ढका जाता है, तो अंकुरण खराब हो जाएगा, इसलिए मिट्टी की एक पतली परत छिड़की जाती है।



○ बीज बोने के तरीकों को समझ लें।

## १. सुविधा की बागवानी कार्य विशेषताएं

### (१) सब्जियां

#### १) टमाटर

यह सोलैनेसी वंश की एक फल सब्जी है।

कई प्रकार की प्रजाति होती हैं और इनकी खेती साल भर कियी जाती है।

यह थोड़े अधिक तापमान पर अच्छी तरह से बढ़ता है, लेकिन कम तापमान में भी बढ़ता है।

इसे बढ़ने के लिए तेज प्रकाश की जरूरत होती है।



#### २) स्ट्रॉबेरी

यह रोज़ेसी वंश की एक फल सब्जी है।

ऊँचे बेंच की खेती जिसमें खड़े रहकर काम कर सकते हैं बढ़ रही है।

वानस्पतिक जनन किया जाता है। फूल आने और फलने के बाद उपरिभूस्तारी (रनर) उत्पन्न होते हैं और उसके पहले आने वाली संतानोंका जनन के लिए उपयोग किया जाता है।

फूल कली विभेदन जल्दी करने वाले अंकुर के प्रयोग व्यापक हो गए हैं, और जबरन खेती की जाती है।



#### ३) खीरा

यह ककड़ी वंश (कुकुरबिटेसी) की एक फल सब्जी है (छोटे फलों का उपयोग किया जाता है)।

यह एकलिंगी है और और संकर-पराग-सिञ्चन (क्रोस परागण) होता है लेकिन इसमें परागण और निषेचन के बिना फलने का गुण (पार्थेनोकार्पी) है।

ज्यादातर इसकी खेती डंडियां उभारके सीधे डंडों के साथ की जाती है।



#### ४) अन्य

हाउस में कई सब्जियां जैसे पालक ( ऐमारिंथेसी /पत्तेदार सब्जी), बैंगन (सोलैनेसी/ फल सब्जी), और मिर्च (सोलैनेसी/ फल सब्जी) की खेती की जाती है।



पालक



बैंगन



शिमला मिर्च

## (2) फूल

फूलों की खेती भी पॉलिहाउस में कियी जाती है। फूलों के फूलने के समय को समायोजित किया जा सकता है, और उच्च गुणवत्ता वाले कटे हुए फूल या गमले में लगे हुए फूल का उत्पादन किया जा सकता है।

### 1) गुलदाउदी

यह एक बहुवर्षीय पौधा है।

कटिंग बड्स से पौध उगाया जाता है।

शरद गुलदाउदी छोटे दिन का पौधा है। फूल आने में देरी करने के लिए रात में उजाला करके इसकी खेती कियी जाती हैं।

ग्रीष्मकालीन गुलदाउदी जैसी कई किस्में हैं, और उन्हें साल भर भेज दिया जाता है।



### 2) गुलाब

यह एक फूल वाला पेड़ है जिसका कटा हुआ फूल उपयोग कियी जाता है।

इसकी खेती एक हाउस में कियी जाती है और पूरे वर्ष भर भेजा जाता है।



### 3) लिलि

यह कंदों से उगाया जाने वाला पौधा है जिसका कटा हुआ फूल उपयोग कियी जाता है।

ईस्टर लिलि, एशियाई प्रकार, ओरिएंटल प्रकार, जैसी कई किस्में हैं, और उन्हें कम तापमान देने जैसी प्रक्रिया द्वारा साल भर भेजा जाता है।



#### ४) कार्नेशन (डायनथस कैरीओफ़िलस)

कार्नेशन एक बहुवर्षीय पौधा है जिसका कटा हुआ फूल उपयोग किया जाता है।

लगभग 70% पौधे स्प्रे-प्रकार के पौधे हैं जिनके एक तने पर कई फूल होते हैं।



## २. सुविधा (हाउस) के प्रकार और संरचना

### (१) प्रकार

आवरण करने के लिए उपयोग कियी जाने वाली सामग्री के आधार पर कांच के ग्रीनहाउस और प्लास्टिक के घरों में विभाजित किया गया है।

#### १) ग्लास ग्रीनहाउस

यह कांच का उपयोग किया हुआ वाला ग्रीनहाउस है।

प्रकाश का गुजरना आसान होता है। यह टिकाऊ भी है और इसे कई सालों तक इस्तेमाल किया जा सकता है।

प्लास्टिक की तुलना इसकी निर्माण लागत अधिक होती है।

#### २) प्लास्टिक हाउस

यह एक ऐसी सुविधा है जो हल्की और संभालने में आसान होती है; और नरम (लचिली) या कठोर फिल्मों का उपयोग करती है। यह कांच की तुलना में कम टिकाऊ होता है। लंबे समय तक चलने वाली फिल्मों के विकास और कम निर्माण लागत के कारण फिलहाल इसका उपयोग बढ़ रहा है।

#### ३) वर्षा आश्रय गृह

यह एक प्लास्टिक का घर है जिसमें केवल छत को फिल्म से ढका जाता है।

क्योंकि बारिश सीधे फसलों को प्रभावित नहीं करती है, यह बीमारियों और कीटों को रोकने और फलों को टूटने से रोकने में प्रभावी है।



### (२) संरचना

#### (१) मॉडल

##### a एकल (सिंगल) भवन प्रकार

इसमें एक छत होती है। यह तेज हवा और बर्फ के खिलाफ मजबूत है, और इसमें अच्छा वायु-संचार (वेंटिलेशन) और धूप है।

##### b अनेक भवन (मल्टी-बिल्डिंग) प्रकार

यह एक ऐसा घर है जो कई एकल-भवन ग्रीनहाउस को जोड़ता है। एकल भवन प्रकार की तुलना में गर्म करने की कार्यक्षमता बेहतर होती है। अंदर चौड़ा क्षेत्र होने के कारन काम करने की क्षमता में सुधार होता है, लेकिन कमियां भी हैं जैसे कि जुड़ाव के हिस्से में कम प्रकाश किरणें।

## १) छत का आकार

### a दोहरा (डबल) छत प्रकार

छत के दोनों तरफ ढलान होती हैं, जो इसे एक घर का आकार देती हैं।

### b गोल छत का प्रकार

गोल आकार का छत होता है।

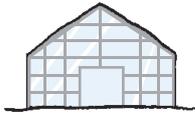
### c तीन-चौथाई प्रकार

दो तरफ छतों में से एक ज्यादा संकीर्ण होता है।

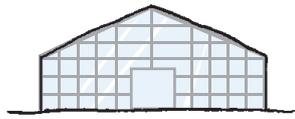
### d वेनलो प्रकार

यह डच शैली में ऊंचे बाजों वाला एक बड़ा घर होता है।

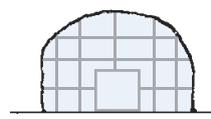
### एकल (सगिल) भवन प्रकार



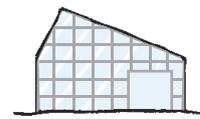
दोहरा (डबल) छत प्रकार



दोहरा (डबल) छत प्रकार (बड़ा)

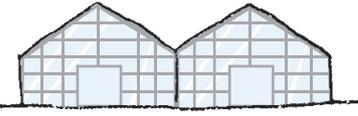


गोल छत का प्रकार

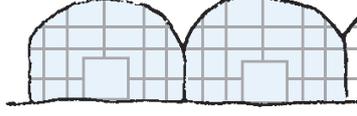


तीन-चौथाई प्रकार

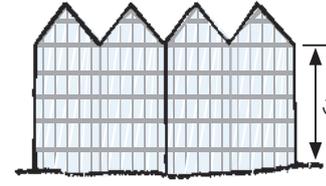
### अनेक भवन (मल्टी-बिल्डिंग) प्रकार



दोहरा (डबल) छत प्रकार अनेक भवन



गोल छत का प्रकार अनेक भवन



वेनलो प्रकार

ओरी (ईव) की ऊंचाई

## १. आवरण करने वाली सामग्री और उनकी विशेषताएं

### १) बाहरी सामग्री

#### (१) कांच

फ्लैट ग्लास का इस्तेमाल किया जाता है। यह प्रकाश को अच्छे से गुजरने देता है।

#### (२) नर्म फिल्म

कृषि PVC (कृषि विनाइल क्लोराइड फिल्म) और कृषि PO-आधारित विशेष फिल्म (कृषि पॉलीओलेफ़िन-आधारित विशेष फिल्म) होती हैं।

### विशेषता

I कृषि PVC (कृषि विनाइल क्लोराइड फिल्म)

यह प्रकाश को आसानी से गुजरने देती है और उच्च तापमान बनाए रखता है।

इसकी सामग्री भारी होती है। यह चिपचिपा होता है और आसानी से गंदा हो जाता है। आसानी से फट भी सकता है।

इसे 1 से 2 साल में बदलने की जरूरत होती है। इसे जलाने पर जहरीली गैस निकलती है।

II कृषि PO-आधारित विशेष फिल्म (कृषि पॉलीओलेफिन-आधारित विशेष फिल्म)

यह कृषि PVC की तुलना में हल्का होता है। यह चिपचिपा नहीं होता है और आसानी से गंदा भी नहीं होता है।

एक्सटेंशन अवधि 2 से 3 साल वाला प्रकार और 3 से 5 साल का लंब एक्सटेंशन अवधि प्रकार भी होते हैं।

### (3) कठोर फिल्म

यह कृषि के लिए एक फ्लोरीन फिल्म होता है। इसका स्थायित्व 10 वर्ष या उससे अधिक है।

एक ऐक्रेलिक प्लेट वाला प्रकार भी होता है जिसका उपयोग 10 साल या उससे अधिक के लिए विस्तारित किया जा सकता है।

## 2) अस्तर (अंदरी) सामग्री

### (1) नर्म फिल्म

कृषि PVC, कृषि पॉली (कृषि पॉलीथीन फिल्म), कृषि EVA (कृषि एथिलीन विनाइल एसीटेट कॉपोलीमर रेसिन फिल्म), और कृषि PO-आधारित विशेष फिल्म जैसी पारदर्शी फिल्मों का भी अस्तर के लिए उपयोग किया जाता है। अस्तर के लिए, बाहरी आवरण की तुलना में पतले सामग्री का उपयोग किया जाता है।

कृषि पॉली की तापमान बनाए रखने की कार्यक्षमता नर्म फिल्मों के सबसे कम होती है।



### (2) नॉन-वोवन कपड़ा

इसका गर्मी रोखने वाले पर्दे के रूप में अस्तर के लिए उपयोग किया जाता है। प्रकाश संचरण पारदर्शी फिल्म की तुलना में कम होती है, लेकिन यह सांस लेने योग्य और पानी पारगम्य है।



नॉन-वोवन कपड़ा



लॉन का कपड़ा

### (3) लॉन का कपड़ा

यह प्रकाश को रोखता है और सांस लेने योग्य है।

- आवरण सामग्री के प्रकार और उनके मुख्य उद्देश्यों को समझ लें।

## २. सुविधा के अंदरवाले उपकरण

### (१) गर्म करने वाले उपकरण (हीटर)

गर्म करने की दो विधियाँ होती हैं, हवा से गर्म करने की विधि और पानी से गर्म करने की विधि। हवा से गर्म करने की विधि का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है क्योंकि इसे स्थापित करना आसान है।

अधिकांश ईंधन भारी तेल या मिट्टी के तेल होता है। कुछ हीटिंग डिवाइस बिजली, गैस और लकड़ी के छरों का उपयोग करते हैं।

सौर उर्जा का उपयोग और ऊष्मा पम्पों की शुरुआत भी बढ़ रहा है।



### गरम न किया हुआ घर

गरम न किया हुआ घर घर एक ऐसी पद्धति है जिसमें हीटर का उपयोग नहीं किया जाता है। उन फसलों के लिए उपयुक्त है जो कम तापमान में भी मजबूती से बढ़ते हैं। ईंधन की कोई लागत नहीं है इसलिए यह लाभदायक है। जब सुरंग के साथ में उपयोग किया जाता है, तो रात में गर्मी रोखने का प्रभाव बढ़ाया जा सकता है।

### (२) वेंटिलेशन (वायुसंचार) प्रणाली

दिन के समय सूर्य की गर्मी के कारण सुविधा के अंदर का भाग गर्म हो जाता है। हाउस के तापमान को बहुत अधिक बढ़ने से रोकने के लिए वेंटिलेट किया जाता है और बाहरी हवा को आने किया जाता है।

वेंटिलेशन के दो तरीके हैं।

#### (१) प्राकृतिक वेंटिलेशन

यह वेंटिलेशन खिड़की या आवरण सामग्री के किसी हिस्से को खोलकर बाहरी हवा को अंदर भेजने की एक विधि है। यह मौसम से प्रभावित होता है।

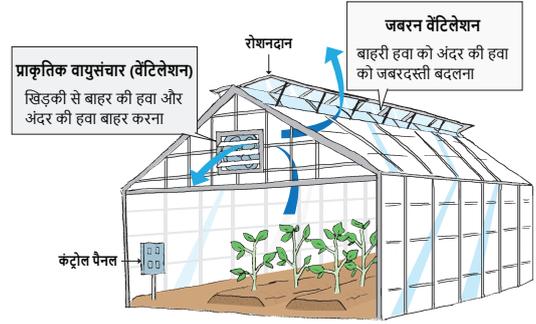
#### (२) जबरन वेंटिलेशन

यह वेंटिलेशन पंखे को घुमाकर बाहरी हवा को जबरन अंदर डालने की एक विधि है। इसके लिए बिजली की आवश्यकता होती है और इसकी प्रभावशीलता वेंटिलेटर की क्षमता पर निर्भर करती है।

### (3) वेंटिलेशन का क्रम

वेंटिलेशन प्राकृतिक वेंटिलेशन से किया जाता है। प्राकृतिक वेंटिलेशन का क्रम पहले अंदर की सामग्री और फिर रोशनदान को खोलना होता है। यदि तापमान फिर भी अधिक हो, तो बाजूवाले खिड़कियों को भी खोला जाता है।

यदि प्राकृतिक वेंटिलेशन से तापमान में गिरावट नहीं होती है, तो कंट्रोल पैनल से जबरन वेंटिलेशन किया जाता है।



- वेंटिलेशन की विधि और वेंटीलेशन के क्रम को समझ लें।

### (3) कार्बन डाइऑक्साइड जनरेटर

कार्बन डाइऑक्साइड (गैस) फसलों में प्रकाश संश्लेषण को बढ़ावा देता है। बंद सुविधा में कार्बन डाइऑक्साइड की कमी हो सकती है। कार्बन डाइऑक्साइड जनरेटर का उपयोग करके कार्बन डाइऑक्साइड की भरपाई करके प्रकाश संश्लेषण को बढ़ावा दिया जा सकता है।



कार्बन डाइऑक्साइड जनरेटर

### (4) कीट नियंत्रण उपकरण

सुविधा के अंदर उच्च आर्द्रता और गर्मी के कारण, कीट होने की संभावना है और वे तेजी से फैल सकते हैं। सुविधा में कीटनाशकों का छिड़काव करते समय, "स्व-चालित स्प्रेयर" जैसे स्वचालित उपकरणों का उपयोग करके श्रम को कम किया जाता है और श्रमिकों की सुरक्षा को सुनिश्चित किया जाता है। पीली रोशनी "कीट विकर्षक प्रकाश उपकरण" जैसे तरीके भी होते हैं जो रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग नहीं करते हैं।



स्व-चालित एटमाइज़र



कीट विकर्षक प्रकाश

### 3. पर्यावरण प्रबंधन

खुले मैदान की खेती तापमान और मौसम की स्थिति पर बहुत ज्यादा निर्भर होती है।

सुविधावाली खेती में जमीन के ऊपर के पर्यावरण (तापमान, नमी, प्रकाश, आदि) और भूमिगत पर्यावरण (जमीन का तापमान, मिट्टी की नमी, पोषक तत्वों की एकाग्रता, आदि) को समायोजित कर सकती है।

#### 1) तापमान नियंत्रण

##### (1) तापमान नियंत्रण

फसल उगाने के लिए इष्टतम तापमान के अनुसार सुविधा के अंदर के तापमान को नियंत्रित किया जाता है।

दिन के दौरान सुविधा के अंदर का तापमान बहुत अधिक हो सकता है। वेंटिलेशन तापमान को कम करता है। बहुत ज्यादा गर्मी के मौसम में, एयर कंडीशनर चला के तापमान कम किया जाता है।

जब तापमान कम हो, सुबह जल्दी या रात में, तापमान बढ़ाने के लिए हीटिंग डिवाइस का उपयोग किया जाता है।

##### (2) तापमान मापने के उपकरण

रंगीन अल्कोहल के साथ रॉड थर्मामीटर (वर्तमान तापमान दिखाता है), पारा के साथ अधिकतम और न्यूनतम थर्मामीटर (वर्तमान तापमान और पिछले रीसेट के बाद से अधिकतम / न्यूनतम तापमान दिखाता है), वर्तमान तापमान की संख्या दिखानेवाला डिजिटल थर्मामीटर (पिछले रीसेट के बाद से अधिकतम/न्यूनतम तापमान दिखाता है) आदि हैं।



रॉड थर्मामीटर



उच्चतम और निम्नतम थर्मामीटर



डिजिटल थर्मामीटर

#### (3) इन्सुलेशन (गर्मी रोखने की) विधि

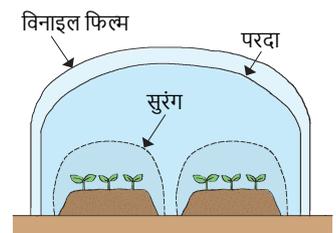
इन्सुलेशन का प्रभाव आवरण सामग्री की संख्या (एक से ज्यादा प्रकार/बहु-परत) और सामग्री के प्रकार से निर्धारित होता है।

यदि समान सामग्री का उपयोग किया जाता है, तो संख्या जितनी बड़ी होगी, इन्सुलेशन प्रभाव उतना ही अधिक होगा।

यह अंतराल को रोकने और हवा से बचने के लिए भी प्रभावी है।

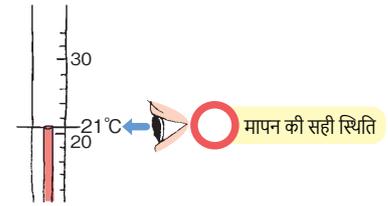
अस्तर की इन्सुलेशन को बढ़ाने के दो तरीके हैं। (1) बाहरी आवरण से थोड़े अंतराल पर अंदर की तरफ गर्मी इन्सुलेट करनेवाली सामग्री को लगाना और एक पर्दा जिसे खोला और बंद किया जा सकता है।

ग्रीनहाउस में सिंगल सुरंग या डबल सुरंग लगाने की भी एक विधि है।



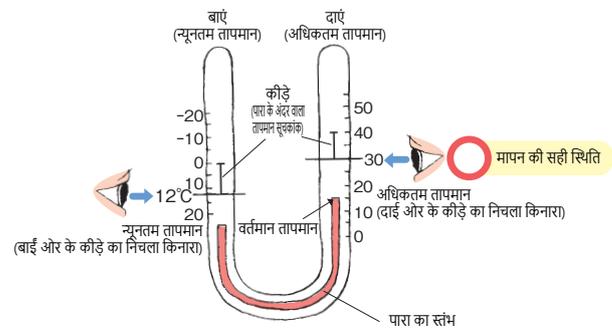
व्यावहारिक कौशल्य

- थर्मामीटर के प्रकार और उनका उपयोग करने के तरीके को समझ लें।  
जापान में सेल्सियस का उपयोग किया जाता है।  
थर्मामीटर में पारा के ठीक बगल की संख्याओं को देखा जाता है। एकांक सेल्सियस या °C है।



व्यावहारिक कौशल्य

- अधिकतम और न्यूनतम थर्मामीटर का उपयोग करने का तरीका समझ लें।  
अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान और वर्तमान तापमान को माप सकते हैं।  
अधिकतम तापमान के लिए दाहिनी ओर के कीड़े (पारा के अंदर वाला तापमान सूचकांक) के निचले किनारे को मापता है।  
सबसे कम तापमान के लिए बाईं ओर के कीड़े के निचले किनारे को मापता है।



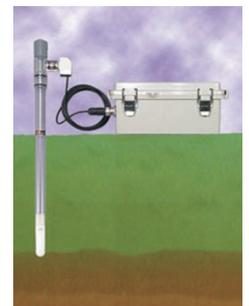
(2) नमी (आर्द्रता)

फसलों की वृद्धि मिट्टी की आर्द्रता पर निर्भर करती है।  
आर्द्रता की कमी से फसल सूख जाती है और पोषक तत्वों की कमी हो जाती है।  
दूसरी ओर, बहुत अधिक नमी होने पर ऑक्सीजन की कमी होकर जड़े सड़ने का कारण बन सकता है।  
नमी मापने के लिए मिट्टी का आर्द्रता मापक और टेंशन मीटर का प्रयोग किया जाता है। पानी का मापन % या pF मापन के रूप में व्यक्त किया जाता है।

उपयुक्त मिट्टी की आर्द्रता का मान 35-55% है।



मिट्टी का आर्द्रता मापक



टेंशन मीटर

(3) आर्द्रता (उमस)

सुविधा में गर्मी इन्सुलेशन और हीटिंग के कारण उमस बढ़ना आसान होते है।  
विशेष रूप से सर्दियों में रात में उमस बढ़ना आसान होता है, जो बीमारी का कारण बनता है। उमस को कम करना और संघनन को रोकना आवश्यक होता है।

## (8) संयुक्त पर्यावरण

तापमान, उमस, प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड जैसे कई पर्यावरणीय कारकों के एक साथ प्रबंधन को संयुक्त पर्यावरण नियंत्रण कहा जाता है।

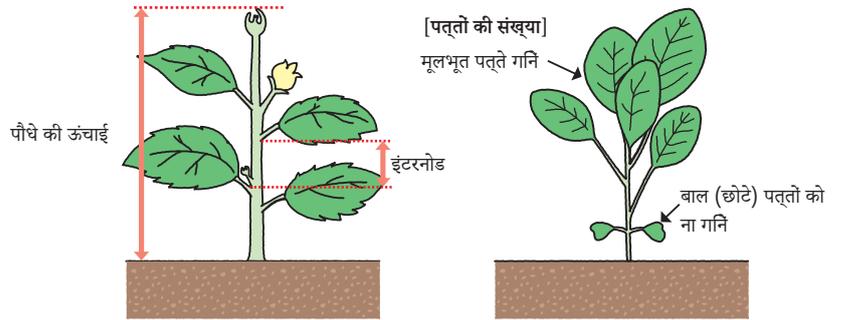
कंप्यूटर का उपयोग करके, वेंटिलेशन और हीटिंग उपकरण का नियंत्रण जैसे स्वचालित प्रबंधन संभव है।

## 4. वृद्धि का निदान

पानी या खाद डालते समय फसल की वृद्धि पर ध्यान दिया जाता है। वृद्धि की अवस्था जानने के लिए पत्तों की संख्या, पर्ण आसंधि के बीच की दूरी (इंटरनोड की लंबाई), पौधे की ऊंचाई, पत्तों का रंग आदि देख जाता है।

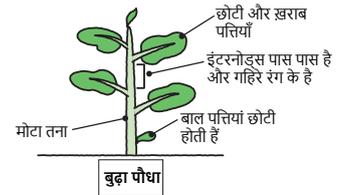
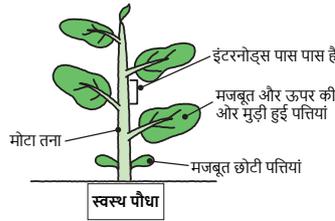
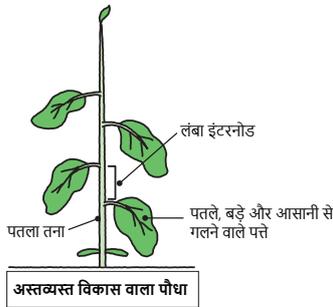


- पौधे की ऊंचाई और इंटरनोड लंबाई को मापने में सक्षम हो जाए।
- पत्तों की संख्या को समझ लें।



○ स्वस्थ पौध का निदान करने में सक्षम बनें।

अस्वस्थ पौधों में अस्तव्यस्त विकास होना, पत्तियों और तनों पर खाने के निशान होना (कीटों द्वारा खाए गए निशान), पत्तों की पीली रेखाएं, छोटे पत्ते, पत्तों और तनों का बुढ़ा होना आदि लक्षण होते हैं।



○ वृद्धि विकारों के कारणों को समझ लें।

- पानी की कमी : तने का सिरा नीचे चला जाता है और पत्तियाँ मुरझा जाती हैं।
- उर्वरक की कमी
  - कैल्शियम की कमी: यह शारीरिक विकार (फल की नोक की सड़न) का कारण बनता है।
  - आयरन की कमी : नई पत्तियों का पीला पड़ना।
- सूर्य के प्रकाश की कमी: तना पतले होते हैं, इंटरनोड लंबे होते हैं, और पत्ते पतले और बड़े होते हैं।



टमाटर की ब्लॉसम एंड रोट

## ५. हाइड्रोपोनिक खेती (जल संवर्धन)

### (१) हाइड्रोपोनिक खेती

हाइड्रोपोनिक खेती एक कल्चरल सॉल्यूशन के साथ फसल उगाने की एक विधि है जिसमें मिट्टी का उपयोग ना करके पोषक तत्वों को पानी में घोल दिया जाता है।

हाइड्रोपोनिक खेती के दो तरीके हैं, एक ठोस माध्यम के साथ और एक ठोस माध्यम के बिना।

ठोस माध्यम में रॉक वूल, भूसा, पीट कार्ब और कंकड़ आदि शामिल हैं।

माध्यम का उपयोग नहीं करने वाली विधियां जलीय खेती और हाइड्रोपोनिक्स हैं।



हाइड्रोपोनिक्स खेती



रॉक वूल की खेती



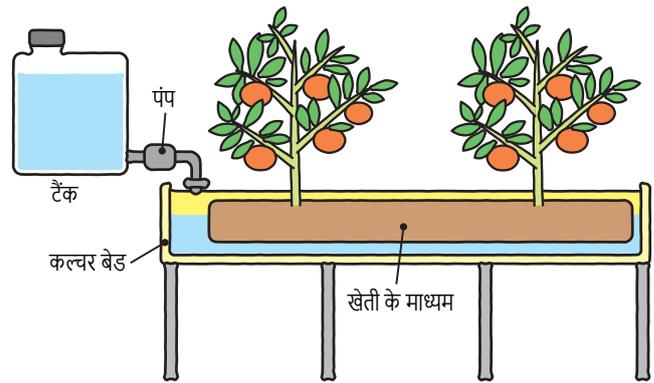
कंकड़ की खेती

## (2) हाइड्रोपोनिक खेती की विशेषताएं

- मिट्टी से फैलने वाली बीमारियों का प्रादुर्भाव कम
- लगातार फसल लेने में कोई बाधा नहीं
- मिट्टी की तैयारी, पानी डालना और निराई का काम टाला जा सकता है।
- प्रबंधन स्वचालित करना आसान है
- उर्वरक की बर्बादी नहीं होती
- निर्माण के लिए उपकरण लागत अधिक है

## (3) हाइड्रोपोनिक खेती के उपकरण

इसमें कल्चर (पोषक तत्वों से भरा घोल) को रखने के लिए एक टैंक, एक कल्चर बेड और कल्चर को बेड पर भेजने के लिए एक पंप की आवश्यकता होती है।



## ८ पौध उगाने के तरीकें

### (१) पौध उगाने के तरीकें

#### १) जमीन में पौध उगाना

एक जमीन (सीडबेड) बनाकर बीज बोएं। सीडबेड में एक गर्म बेड और एक ठंडा बेड होते हैं। ठंडे बेड के लिए किसी विशेष सामग्री की आवश्यकता नहीं होती है। गर्म बेड के लिए बेड को हीटिंग तार से बेड ढक कर मिट्टी को गर्म किया जाता है।

#### २) बॉक्स में पौध उगाना

नर्सरी बॉक्स में बीज बोएं। इस लिए एक नर्सरी बॉक्स की आवश्यकता होती है।

#### ३) गमले में पौध उगाना

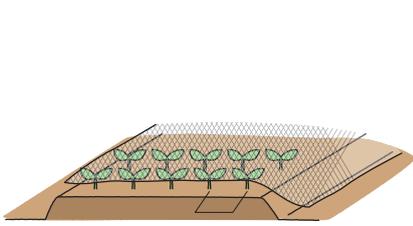
प्लास्टिक के गमलों में बीज बोएं। (प्लास्टिक) पॉलीपॉट विभिन्न आकारों में आते हैं।

#### ४) कागज के गमलों में पौध उगाना

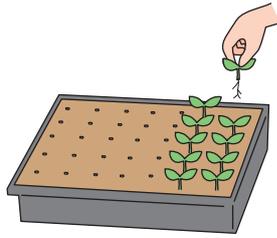
बीज को एक कागज़ के गमलों में बोएं जो मिट्टी में विभाजित हो जाता है।

#### ५) सेल मोल्डिंग में पौध उगाना

एक विशेषीकृत सेल ट्रे में बीज बोएं। सेल ट्रे में छिद्रों की संख्या सब्जियों पर निर्भर करती है।



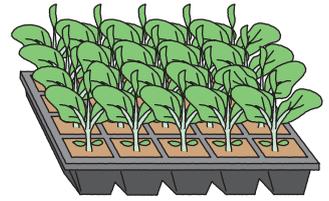
जमीन में पौध उगाना



बॉक्स में पौध उगाना



गमले में पौध उगाना



सेल मोल्डिंग में पौध उगाना



नर्सरी बॉक्स



पॉलीपॉट



कागज़ के गमले



सेल ट्रे

### (2) कलम पौधे

कलम पौधे मतलब वंशज (नवपल्लव) होती है जो जड़ (रूटस्टॉक्स) से जुड़ी होती है।

बैंगन, ककड़ी, टमाटर, तरबूज, आदि के साथ कलम किया जाता है।

रूटस्टॉक्स के लिए ऐसी किस्मों का उपयोग किया जाता है जो रोगों और कीटों के लिए प्रतिरोधी होते हैं।

वंशज के लिए, उच्च उपज और अच्छी गुणवत्ता वाले उत्कृष्ट किस्मों का उपयोग किया जाता है।

कलम पौधे का लाभ यह है कि वे रोगों और कीटों के प्रतिरोधी होते हैं और उच्च उपज देते हैं।

### (3) स्वस्थ पौधे

एक अच्छा पौधे वह होता है जिसमें मोटे इंटरनोड्स, मोटे तने होते हैं और वह ठोस होता है।

यदि बहुत अधिक पानी दिया जाता है या उच्च तापमान पर तापमान नियंत्रित किया जाता है, तो यह एक अस्तव्यस्त विकास वाला पौधा (लम्बी शाखाओं और तनों वाला पौधे) बन जाता है।

पर्याप्त प्रकाश न होने पर भी यह अस्तव्यस्त विकास वाला पौधा बन जाता है।

जब नाइट्रोजन उर्वरक की कमी होती है, तो निचली पत्तियां पीली हो जाती हैं और पौधों की शक्ति खो जाती है।

## १. फलदार वृक्षों की परिभाषा और प्रकार

### (१) फलदार वृक्षों की परिभाषा

फलदार वृक्ष ऐसे "वृक्ष" (इस पाठ में "पेड़") होते हैं जिसकी खेती फलों की उपहज के लिए की जाती है। खरबूजे और तरबूज जैसे फलों की भी कटाई की जाती है, लेकिन वे असल में सब्जियां हैं क्योंकि वे "घास" हैं जो एक वर्ष में मर जाती हैं।

फलों को "फ्रूट" भी कहा जाता है।

### (२) फलदार वृक्षों के प्रकार

पर्णपाती फलदार पेड़ों की पत्तियाँ सर्दियों में गिर जाती हैं। इनमें सेब, अंगूर, नाशपाती, आड़ू, तेंदू (अकमोल) और चेस्टनट हैं।

सदाबहार फलदार वृक्ष में साल भर पत्ते होते हैं। इनमें सात्सुमा मैडरिन, युजु, लोक्काट आदि हैं।

### (३) फलदार वृक्षों की खेती क्यों कियी जाती है?

मीठे और सुगंधित फल आहार को समृद्ध करते हैं।

उत्कृष्ट किस्मों के फल महंगे बिकते हैं और छोटे से क्षेत्र से भी बहुत पैसा कमाया जा सकता है।

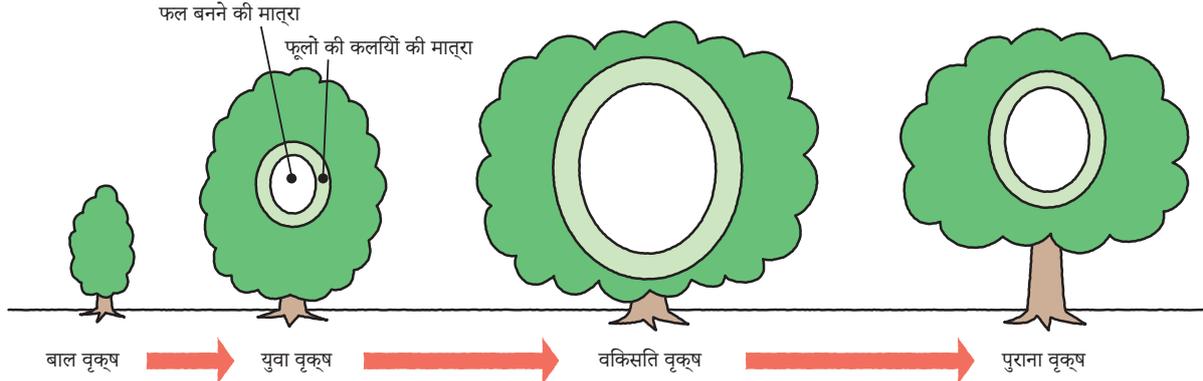
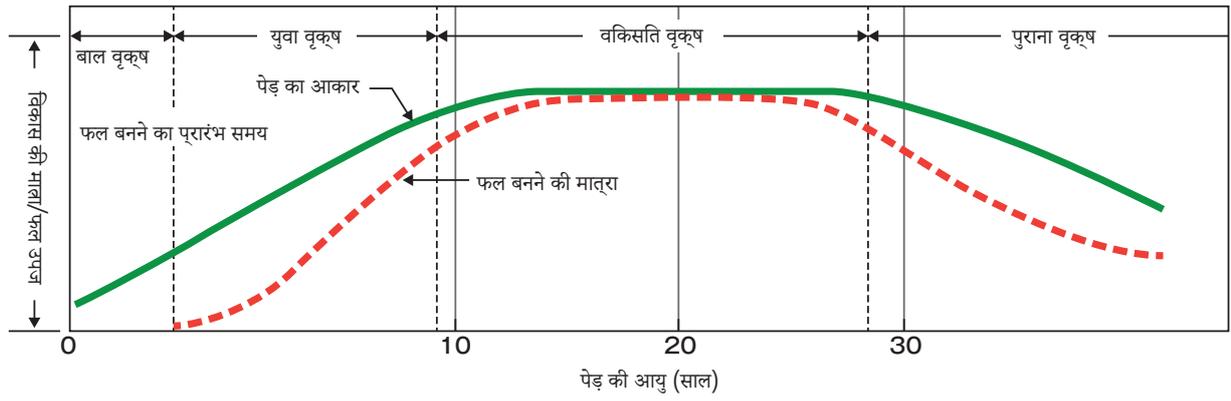
## २. फलदार वृक्षों की खेती की विशेषता

### (१) फलों के पेड़ का जीवन

पौधे लगाने के बाद कई वर्षों तक पेड़ बड़ा हो रहा होता है और फल नहीं देता है।

जब पेड़ बढ़ता है, तो वह फल पैदा करता है और फल को काटा जाता है।

उसके बाद, प्रकार के अनुसार, इससे 20 से 40 वर्षों तक हर साल फल काटे जा सकते हैं।



फलों के पेड़ का जीवन (पेड़ की आयु, फूल कली बनने और फल लगने की मात्रा)

## (2) फलों के पेड़ों का विकास

### १) पत्ती की कलियों और फूलों की कलियों का निर्माण

फलदार वृक्षों में कलियाँ दो प्रकार की होती हैं: "पत्ती की कलियाँ" जिससे पत्तियाँ निकलती हैं और "फूल की कलियाँ" जो खिलने पर फल देती हैं।

फलदार वृक्ष के प्रकार पर फूलों की कलियों के बनने का समय निर्भर करता है। कई फलदार वृक्षों में खिलने और फल लगने से एक साल पहले फूल की कलियाँ बनती हैं।

फूल कलियों का निर्माण दो प्रकार का होता है। आड़ू और चेरी के लिए, पिछले साल बढ़ी हुई शाखाओं पर फूलों की कलियाँ जुड़ती हैं। सेब, नाशपाती और अंगूर के लिए, इस साल बढ़ी हुई नई शाखाओं पर फूलों की कलियाँ जुड़ती हैं। सात्सुमा मैडरिन में दोनों प्रकार मौजूद होते हैं।

फूलों की कलियों की जगह के अनुसार शाखाओं को काटने की पद्धति भिन्न होती है।

### फूल कली विभेदन में मदद करने वाले घटक

- नाइट्रोजन उर्वरक के उर्वरक प्रभाव को कम करना।
- छंटाई को कम करना।
- अत्यधिक फल बनने से रोकना।
- मिट्टी की नमी को थोड़ासा कम करना।

### फूल कली विभेदन का समय

कई पर्णपाती फलदार वृक्ष जून से अगस्त तक फूलों की कली विभेदन से गुजरते हैं। अंगूर के लिए यह समय मई के अंत में होता है तो सात्सुमा मेंडरिन के लिए अक्टूबर-दिसंबर में होता है।

### (१) फूल खिलना और फल लगना

फूल खिलनेपर पराग पुष्प-योनि को परागित करता है, तो उसमें फल बनने लगते हैं और फिर वे बढ़ने लगते हैं। कुछ फलों के पेड़ ऐसे होते हैं, जैसे कि सात्सुमा मेंडरिन, जो परागण के बिना फल उगाते हैं।

बिना निषेचन के भी फल बनने को पार्थेनोकार्पी कहा जाता है। फलों के पेड़ जो पार्थेनोकार्पी में परिणित होते हैं, उनमें सात्सुमा मेंडरिन, अंजीर और बिना सपाट कोर का तेंदू आदि शामिल हैं। यदि अंगूर को जिबरेलिन से संसाधित किया जाता है, तो वे बीज रहित फल बन जाते हैं।

### (२) फलों का विकास और परिपक्वता

फल धीरे-धीरे बढ़ते हैं, उनमें मीठापन जमा होने लगता है, और परिपक्व होने पर अधिकांश मीठे हो जाते हैं। फिर, कोशिकाएं बदल जाती हैं और नरम बन जाती हैं।

फलों के विकास में, पहले कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि होती है और फिर कोशिका बड़ी होने लगती है।

### (३) फलों के पेड़ की खेती के लिए वातावरण

#### १) तापमान, धूप, वर्षा, हवा

टहनियों (= नई बढ़ती शाखाओं) और फलों की वृद्धि के लिए उपयुक्त तापमान, धूप के समय और वर्षा की आवश्यकता होती है।

साथ ही तेज हवा चलने पर फल खराब हो जाएंगे या गिर जाएंगे, इसलिए उनकी खेती इस तरह कियी जाती है जिससे कि हवा रुक जाए।

नाशपाती के लिए शेल्फ पर खेती करने का कारण तेज हवाओं जैसे आंधी-तूफान से फलों को क्षतिग्रस्त होने या गिरने से बचाना है।

#### २) पोषण

फलों के पेड़ों को नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम के अलावा संतुलित पोषक तत्वों की जरूरत होती है।

यह भी महत्वपूर्ण है कि उर्वरक डालने का समय और मात्रा सही हो।

#### ३) मिट्टी

फलों के पेड़ों की जड़ बनने के लिए और पोषक तत्वों एवं पानी को अवशोषित करने के लिए मिट्टी की उपयुक्त तैयारी आवश्यक होती है।

उर्वरक आसानी से बह न जाना, जल प्रतिधारण (जल धारण करना), और जल निकासी (पानी निकल जाना) भी महत्वपूर्ण होते हैं।

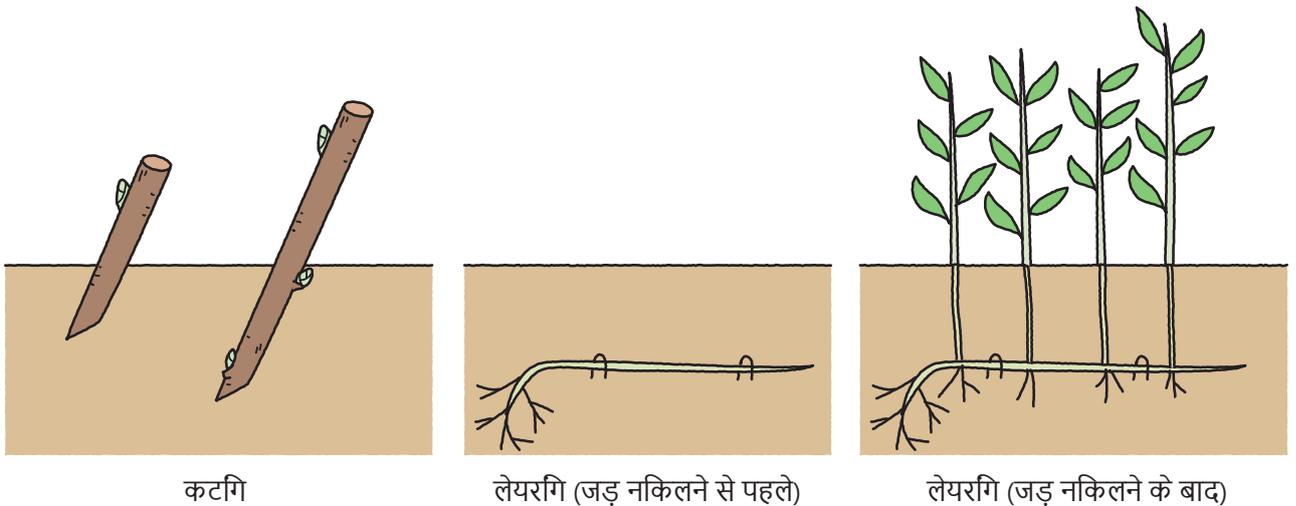
### ३. फलदार वृक्ष की खेती का प्रबंधन

#### (१) वृक्ष प्रबंधन

##### १) पौधों का उत्पादन और वृद्धि

फलदार वृक्ष के पौधे आमतौर पर "रूटस्टॉक्स" पर "वंशज (नवपल्लव)" को "ग्राफ्टिंग" करके बनाए जाते हैं। रूटस्टॉक के लिए, ऐसी किस्म को चुना जाता है जिसकी जड़ें अच्छी हों और जो रोगों के लिए प्रतिरोधी हो। वंशज के लिए, उत्कृष्ट किस्मों को चुना जाता है जो उच्च गुणवत्ता वाले फल पैदा करते हैं। ग्राफ्टिंग (कलम) के दो प्रकार के होते हैं: ब्रांच ग्राफ्ट और बड ग्राफ्ट। रूटस्टॉक पर एक शाखा के कलम बाँधने को "ब्रांच ग्राफ्ट" कहा जाता है। ब्रांच ग्राफ्ट के तरीकों में कटिंग, स्प्लिटिंग और एब्डोमेन जुड़ाव आदि शामिल हैं। रूटस्टॉक पर कलियों को ग्राफ्ट करने को "बड ग्राफ्टिंग" कहा जाता है। बड ग्राफ्टिंग की दो विधियाँ हैं, T-आकार का कलम और छांट कलम।

उत्पादन विधि	स्पष्टीकरण	विशेषता
ग्राफ्ट प्रजनन	रूटस्टॉक पर वंशज को ग्राफ्ट करना	फलदार वृक्षों में आम बात
कटिंग प्रजनन	शाखाओं और पत्तियों का कुछ भाग काट कर उन्हें मिट्टी या गमले की मिट्टी में डाल दिया जाता है ताकि कलियाँ और जड़ें पैदा हो सकें।	अंगूर, अंजीर, आदि
लेयरिंग प्रजनन	टहनी के एक हिस्से को मोड़कर मिट्टी में गाड़ दिया जाता है, और जब जड़ निकल जाए तो उसे काटकर अंकुर बनाया जाता है।	सेब आदि
पौध से प्रजनन	अंकुर बनाने के लिए बीज बोया जाता है	रूटस्टॉक बनाने के तरीकें



पौध उत्पादन के दो प्रकार होते हैं: वानस्पतिक जनन (ग्राफ्टिंग, आदि) और बीज प्रसार।

बीजों से पौध उगाने को पौध रोपण कहा जाता है।

रूटस्टॉक्स उगाते समय और नई किस्में उगाते समय बीज प्रसार किया जाता है।

एक अच्छा पौधा वह होता है जिसकी जड़ें अच्छी तरह से विकसित हुई हैं और जिसे कीट नहीं लगे हैं।

वंशज के लिए ऐसे पौधों का प्रयोग करें जिसे कीट नहीं लगे हैं।

### ग्राफ्टिंग का उद्देश्य

- १) एक ही किस्म और नस्ल के पौधों की संख्या बढ़ाना।
- २) फल बनने की शुरुआत होने के समय को जल्दी प्रवृत्त करना।
- ३) उच्च कलम करने से कम समय में नस्ल में सुधार करना।
- ४) कीट प्रतिरोधी रूटस्टॉक द्वारा कीटों से होनेवाले नुकसान को कम करना।

व्यावहारिक कौशल्य

- मुख्य फलों के पेड़ के पौधों को समझ लें।

सदाबहार फलदार वृक्ष



नीबू वंश

पर्णपाती फल वृक्ष



तेंदू



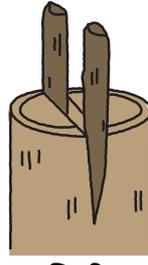
अंगूर

- ब्रांच ग्राफ्ट और बड ग्राफ्ट की मूल विधि को समझ लें।  
{ब्रांच ग्राफ्ट}



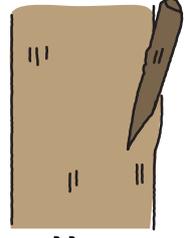
कटिंग

रूटस्टॉक और नवपल्लव के कैम्बियम (एधा) को एक रेखा में रख के वंशज को डालें।



स्प्लिटिंग

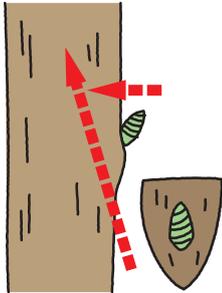
रूटस्टॉक को बीच में काट के पच्चर के आकार का वंशज डालें। इसका मुख्य रूप से प्रमुख शाखा को सुधारने के लिए उपयोग किया जाता है।



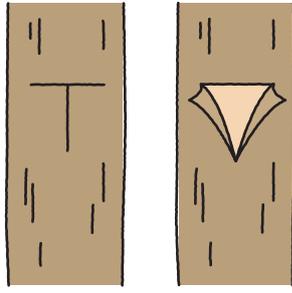
एब्दोमेन जुड़ाव

यह शाखा या धड़ को काटे बिना बीच में जोड़ने की एक विधि है।

- {बड ग्राफ्ट}



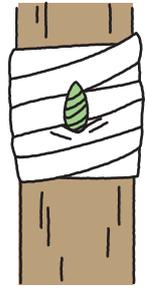
(१) एक कली को काट लें।



(२) रूटस्टॉक में T-आकार का एक घाव बनाएं।



(३) कली को उसमें डालें।



(४) कली लगाकर टेप को लपेट दें।

- ग्राफ्टिंग के लिए आवश्यक उपकरणों को समझ लें।



चाकू (काटने के लिए)

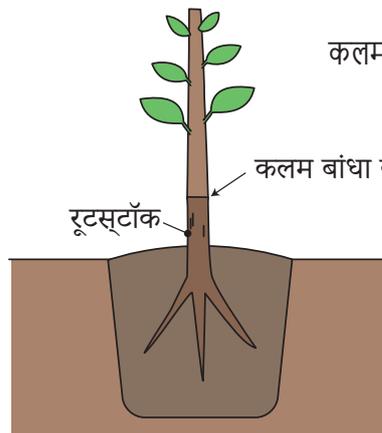


ग्राफ्टिंग टेप



कलम के लिए मोम

- ग्राफ्टेड (कलम) रोप लगाने का तरीका समझ लें।



रूटस्टॉक

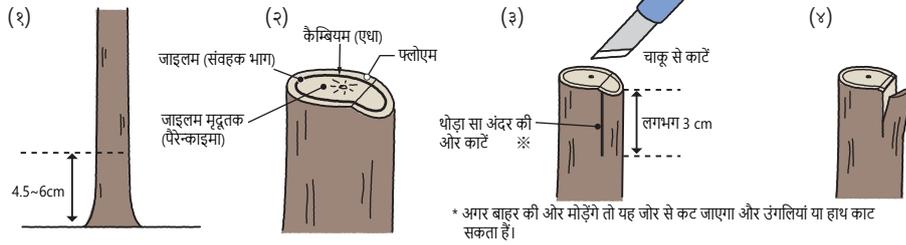
कलम बांधा हुआ भाग

कलम बांधे हुए भाग को जमिन के ऊपर निकालें।



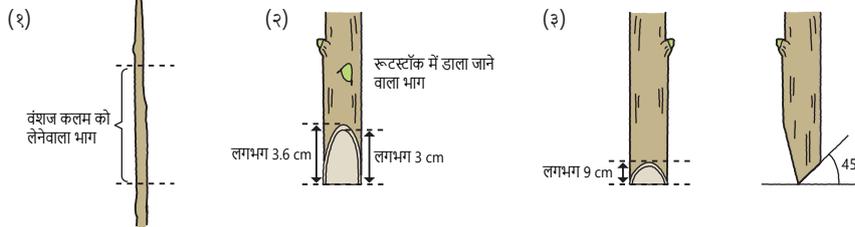
○ ब्रांच ग्राफ्टिंग के तरीकों को समझ लें।

**रूटस्टॉक**



- (१) रूटस्टॉक को जमीन के उपर 4.5~6 सेमी की ऊंचाई पर काटें।
- (२) कंधे के हिस्से को 45 डिग्री पर काटकर निकालें।
- (३) तिरछे हुए भाग को नीचे की ओर काटें।
- (४) कटा हुआ सिरा सूखने से पहले वंशज को जोड़े।

**वंशज कलम**



- (१) वंशज के लिए शाखा के बीच का हिस्सा जो कलियों से भरा हुआ हिस्सा उपयोग प्रयोग करें।
- (२) 1 से 3 कलियाँ जोड़ें और उन्हें लगभग 3.6 cm तिरछा काट लें।
- (३) पीछे से लगभग 45 डिग्री के कोण पर लगभग 9 mm तिरछा काटें।

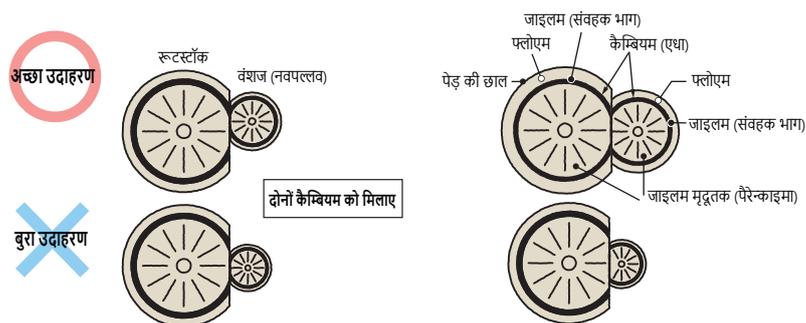
**जोड़ने के तरीकें**



- (१) रूटस्टॉक और वंशज के कैम्बियम को एक रेखा में रख कर वंशज डालें।  
कैम्बियम को खुली आंखों से नहीं देखा जा सकता है, इसलिए जाइलम (संवहक भाग) के बाहर के भाग को मिलाएं।  
रूटस्टॉक के ऊपर कलम वाला मोम लगाएं।
- (२) इसे टेप लगाकर सुरक्षित करें।
- (३) रूटस्टॉक और वंशज को एक पॉलीइथलीन बैग से ढक दें।

**रूटस्टॉक और वंशज को जोड़ने के तरीकें**

(सावधानी) सावधान रहें कि रूटस्टॉक और वंशज के बीच कोई अंतर न रहे।



## (2) प्रूनिंग/छंटाई

"प्रूनिंग" शाखाओं को काटकर या आकर्षक बनाकर एक पेड़ के आकार को ट्रिम करने का कार्य है।

"छंटाई" मतलब शाखा काटना होता है।

इसका उद्देश्य फूल लगने में सुधार करके अच्छे फलों को स्थिर रूप से काटना और काम को आसान बनाना है।

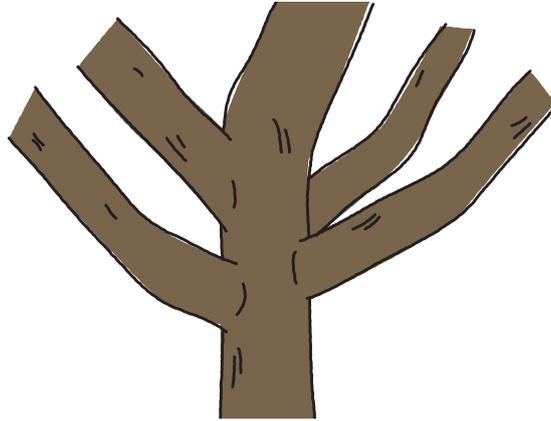
शाखा काटने की मात्रा के अनुसार "मजबूत छंटाई" और "कमजोर छंटाई" होती है।

मजबूत छंटाई से पोषण वृद्धि बढ़ती है। कमजोर छंटाई से पोषण वृद्धि कमजोर हो जाती है और प्रजनन वृद्धि को उत्तेजित करती है।

हर एक फलों के पेड़ की अपनी विकास की विधि (पेड़ की आकृति) होती है जो उसके प्रकार और नस्ल के लिए एकमात्र होती है।

मुख्य धड़ आकार में सेब, आड़ू की बौनी खेती आदि है, अनियमित मुख्य धड़ आकार में सेब, तेंदू आदि है, तो खुले दिल वाले प्राकृतिक आकार में आड़ू आदि है, और शेलफ के आकार में अंगूर, जापानी नाशपाती है, आदि होते हैं।

प्रूनिंग के समय, यह सावधानी रखें कि "कार शाखा" न बने जिसमें मुख्य धड़ पर एक ही स्थान से कई मुख्य शाखाएं निकलनी हैं।



कार शाखा

छंटाई में मुख्यतः "विंटर छंटाई" कियी जाती है, जो कि सर्दियों का मौसम में होती है। "गर्मियों की छंटाई" पूरक रूप में कियी जाती है।

छंटाई दो प्रकार की होती है: "रिटर्न छंटाई" और "थिनिंग छंटाई"।

"रिटर्न छंटाई" में नई निकली हुई शाखाओं को बीच में से काटा जाता है, और नए सिरे (नई बढ़ती शाखाओं) के विकास को बढ़ावा दिया जाता है।

"थिनिंग छंटाई" में आवश्यक शाखाओं को छोड़कर, अनावश्यक शाखाओं को काट दिया जाता है। यह वेंटिलेशन और धूप में सुधार करता है।

○ छंटाई के प्रमुख नियमों को समझ लें।

छंटाई से पहले, पूरे पेड़ का निरीक्षण करें और मुख्य शाखा और उप-मुख्य शाखा की संरचना, शाखा के भीड़ की मात्रा, फल लगने की जगह आदि पर विचार करके शाखाओं को काटने का फैसला करें।

सबसे पहले, मुख्य शाखा से शुरुआत करें। सिरे से चलकर स्तंभ तक बढ़ते हुए अनावश्यक शाखाओं को काटें।

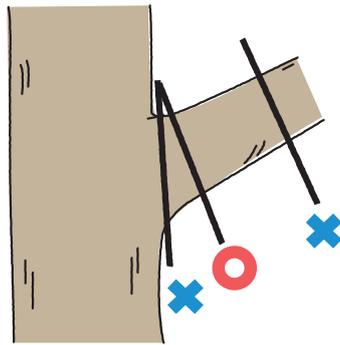
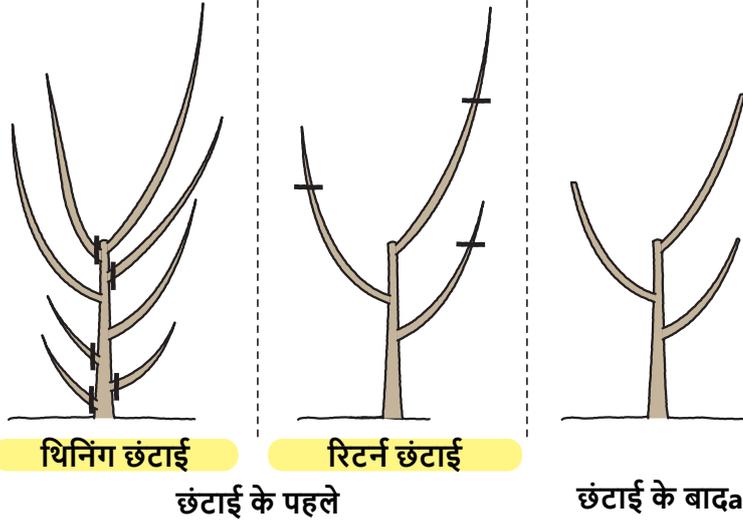
मोटी शाखाएँ जिनकी आवश्यकता नहीं होती है, उन्हें शाखा के मूल भाग से आरी से काट दें (थिनिंग छंटाई)।

बची हुई पतली शाखाओं के लिए, पत्ती की कलियों को बढ़ने की दिशा में काट दें (रिटर्न छंटाई)।

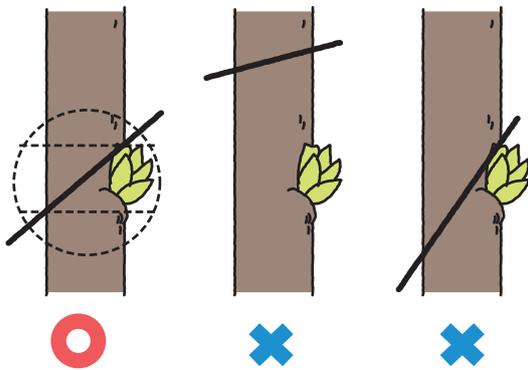
अनावश्यक पतली शाखाओं को शाखा के मूल भाग से कैंची से काट दें (थिनिंग छंटाई)।

○ छंटाई के तरीके समझ लें।

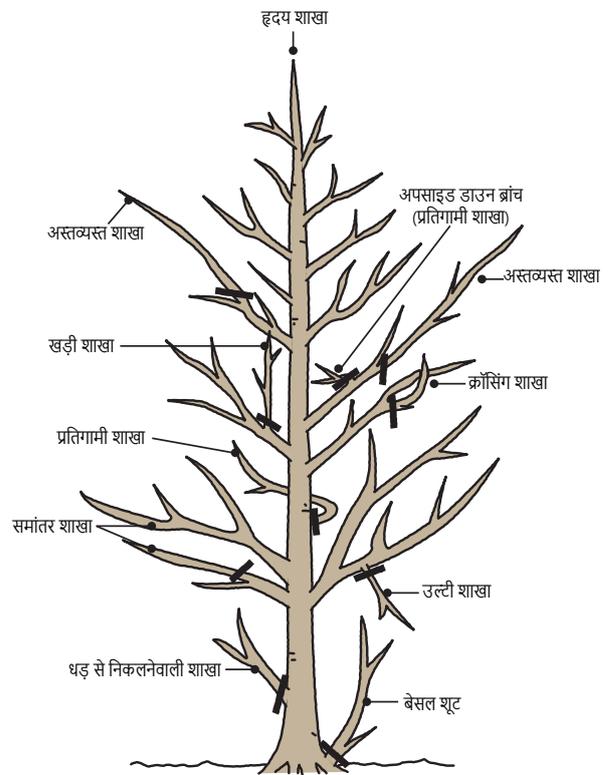
मुख्य तने से उगने वाले नयी टहनियों को काटें



मोटी शाखाओं को काटने का तरीका



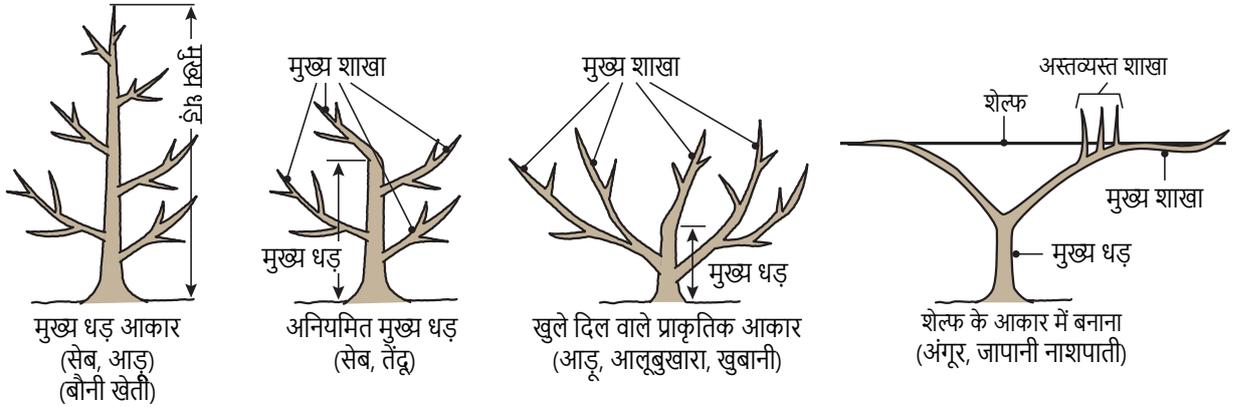
पतली शाखाओं को काटने का तरीका



शाखाएँ जिन्हें छंटाई की आवश्यकता होती है

अस्तव्यस्त शाखा, खड़ी शाखा, प्रतिगामी शाखा, उल्टी शाखा, क्रॉसिंग शाखा, धड़ से निकलनेवाली शाखा, बेसल शूट आदि की छंटाई कियी जाती है। हृदय शाखा को काटा नहीं जाता।

○ प्रमुख बढ़ने के तरीके (पेड़ के आकार) और फलों के पेड़ के प्रकार को समझ लें।



### (3) आकर्षक बनाना

जापानी नाशपाती, अंगूर आदि के लिए बढ़ती हुई युवा शाखाओं की दिशा व्यवस्थित करने के लिए आकर्षक बनाने का कार्य किया जाता है।

### (1) फल बनने का प्रबंधन

इसमें फूल खिलने से पहले से लेकर कटाई तक, निम्नलिखित कार्य होते हैं।

I. कली, फूलों का कृन्तन

अच्छी गुणवत्ता वाले फल उगाने और अगले वर्ष आनेवाले फूलों में सुधार लाने के लिए अतिरिक्त कलियों और फूलों को तोड़ा जाता है।

II. परागण (निषेचन)

जब फूल खिलते हैं, तो कृत्रिम परागण से पुष्प-योनि को परागित किया जाता है।

मधुमक्खियों जैसे कीड़ों का भी उपयोग किया जाता है।

फल लगने में सुधार लाने के लिए "परागण करने वाले पेड़" की विभिन्न किस्में लगायी जाती है।

व्यावहारिक कौशल्य

## परणपाती फल वृक्ष

- कृत्रिम परागण के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरणों को समझ लें।



कृत्रिम परागण के उपकरण



कृत्रिम परागण के उपकरण



बोंटेन

## III फलों का कृन्तन

अच्छी गुणवत्ता वाले फलों की उपहज पाने के लिए और अगले वर्ष आनेवाले फूलों में सुधार लाने के लिए अतिरिक्त युवा फलों को तोड़ा जाता है।

व्यावहारिक कौशल्य

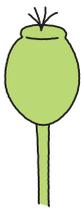
## साधारण

- तोड़े जाने वाले फल को समझ लें।

- (१) कीट और खरोंच से क्षतिग्रस्त फल
- (२) फल जो देरी से बढ़ रहे हैं या विकृत आकार के हैं
- (३) फल जो ऐसी जगह पर हैं जहाँ बैग से लपेटना मुश्किल है

नाशपाती

छोड़ने वाले फल



तल पर प्लेट रखे हुए आकार का फल

तोड़े जाने वाले फल



अंजीर का फल



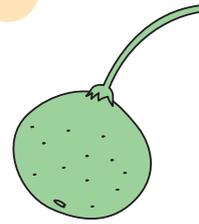
विकृत आकार के फल



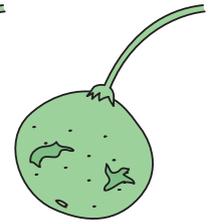
खाँवेदार फल

संतरा

छोड़ने वाले फल



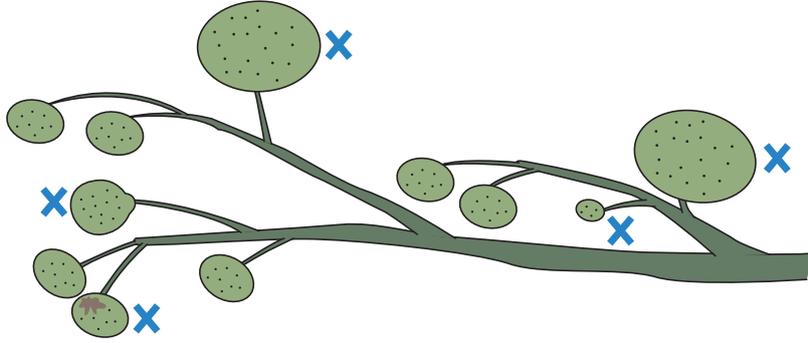
तोड़े जाने वाले फल



व्यावहारिक कौशल्य

## सदाबहार फलदार वृक्ष

- सात्सुमा मैडरिन के फल कृन्तन को समझ लें।



## IV बैग में लपेटना (बैगिंग)

कीटों से बचाव के लिए और फल को अच्छे से बनने के लिए फलों को एक बैग में लपेटा जाता है।

व्यावहारिक कौशल्य

## पर्णपाती फल वृक्ष

- बैगिंग की मूल विधि को समझ लें।

## परणपाती फल वृक्ष

- प्रमुख फलों के पेड़ के लिए बैग के प्रकार और बैगिंग के तरीकों को समझ लें।

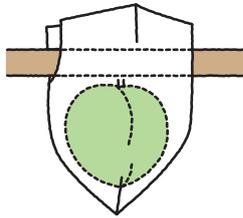


आड़ू के लिए

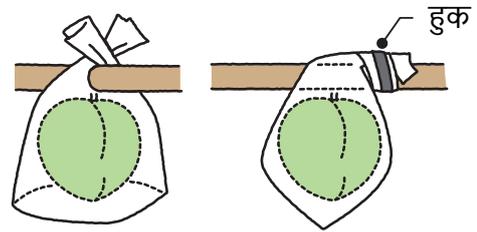


अंगूर के लिए

## आड़ू

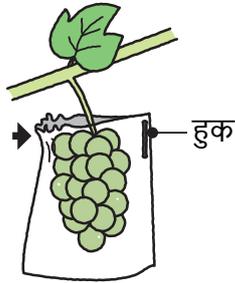


बैग को फुलाएं और बैग को फाड़ने वाली जगह से शाखा को अंदर घुसाकर, बैग के ठीक बीच में सुनिश्चित रूप से फल रखें।



शाखा के दूसरी तरफ बैग के मुँह को सिकोड़के, शाखा के मूल पर रखें, और उसे कसने के लिए लपेट कर एक हुक से बंद करें।

## अंगूर



बैग को फुलाएं, फल के तल को बैग के बीच में रखें, और बिना हुक वाले हिस्से को सिकोड़ें।



हुक वाले हिस्से को सिकोड़ कर, हुक को बगल में हटाएँ और फल के तने को चारों ओर लपेटकर मुँह को कस लें।

[सामान्य मुद्दा]

(१) फल को बैग के बीच में रखना सुनिश्चित करें।

(२) हुक लगाकर लपेटते यह ध्यान रखें की फलों के तनों या शाखाओं को न कुचलें।

**(५) फसल कटाई**

सेब, जापानी नाशपाती, निम्बू वंश आदि फल परिपक्व होने पर काटे जाते हैं।

नाशपाती, किवीफ्रूट आदि को कटाई के बाद संग्रहित किये जाते हैं और बाद में पकाए जाते हैं।

**प्रमुख फलों के पेड़ों की कटाई का समय**

सात्सुमा मैडरिन	मध्य अक्टूबर ~ दिसंबर की शुरुआत तक
सेब	सितंबर की शुरुआत ~ नवंबर के मध्य तक
नाशपाती	मध्य अगस्त ~ नवंबर के अंत तक
अंगूर	मध्य अगस्त ~ अक्टूबर के प्रारंभ तक
आड़ू	जून के अंत~अगस्त के अंत
तेंदू	सितंबर के अंत~दिसंबर की शुरुआत

**सदाबहार फलदार वृक्ष**

- सात्सुमा मैडरिन की कटाई करने के तरीकें समझ लें।



- ▼ दो बार काटें और "अक्ष (फलों का तना)" के लंबे भाग को काट कर हटा दें।



- ▲ चाकू के नोक से संतरे को नुकसान न पहुंचाते हुए शाखाओं से काट कर निकालें।

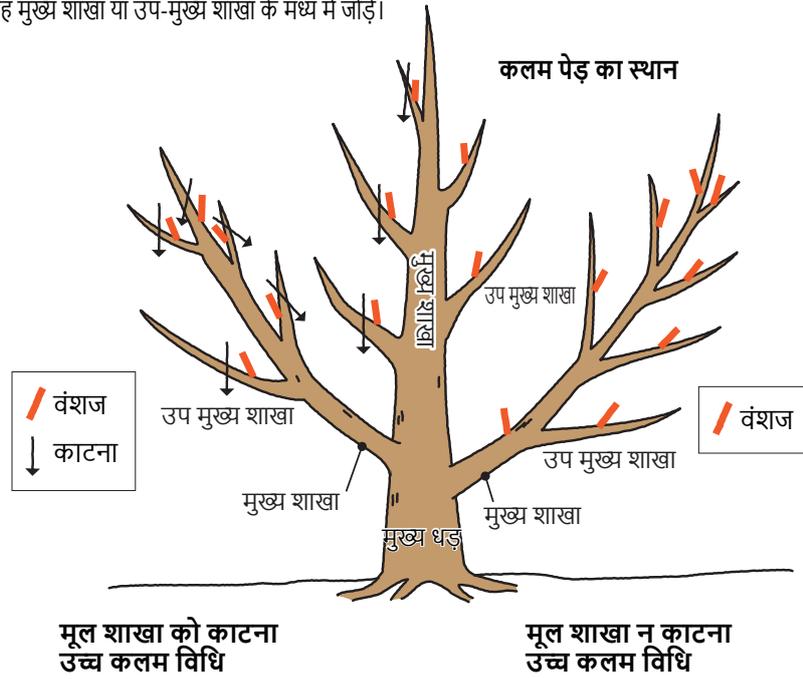
**(२) किस्मों में सुधार****(१) पुनर्रोपण**

पुराने पेड़ जो कमजोर होकर कम उपज देने लगते हैं या खराब किस्मों के बगीचों में नए पौधे लगाये जाते हैं (पुनर्रोपण)।

**(२) उच्च कलम**

यह एक नई किस्म की एक शाखा को फलों के पेड़ की एक शाखा में ग्राफ्ट (कलम) करने की एक विधि है। दो प्रकार होते हैं: मूल (फलदार) शाखा को काटना और उसे मजबूत शाखा के रूप में छोड़ना।

यह मुख्य शाखा या उप-मुख्य शाखा के मध्य में जोड़े।



### (3) मृदा प्रबंधन

#### 1) मृदा की सतह का प्रबंधन

मिट्टी की सतह का प्रबंधन करने के कई तरीके हैं: (1) खरपतवार न उगाना, (2) चावल का भूसा और घास बिछाना, (3) हमेशा घास को हर समय बढ़ते रहना, और (4) ऐसे तरीकों को मिलाना।

ज्यादा ढलानों वाले बगीचों में मिट्टी बह जाती है, इसलिए (1) विधि अच्छी नहीं है।

#### 2) मृदा संरक्षण/सुधार

भारी बारिश जैसे कारण से मिट्टी को बहने से रोकने के लिए एक जल निकासी खांच बनाएं।

मिट्टी को गिरने से बचाने के लिए पत्थर की दीवारों का ढेर कर दिया जाता है।

मिट्टी को गहरा जोतने (गहरी जुताई) या कार्बनिक पदार्थ मिलाने से जल प्रतिधारण और सांस लेने में सुधार होता है, और जड़ विकास अच्छा होता है।

फलों के पेड़ के अनुसार खेती के लिए मिट्टी का उपयुक्त pH (हाइड्रोजन आयन इंडेक्स) भिन्न होता है।

क्योंकि जापान में बहुत अधिक अम्लीय मिट्टी है, इसलिए क्षारीय कैल्शियम सामग्री के साथ pH को समायोजित करें।

### प्रमुख फलों के पेड़ों की वृद्धि के लिए मिट्टी का उपयुक्त pH

फलों के पेड़ के प्रकार	वृद्धि के लिए उपयुक्त रेंज	वृद्धि के लिए सबसे अच्छी रेंज
सात्सुमा मैडरिन	4.2 - 7.0	5.4 - 6.3
सेब	4.6 - 7.1	5.5 - 6.6
अंगूर	5.0 - 7.9	6.1 - 7.4
जापानी नाशपाती	4.3 - 6.7	5.3 - 6.2
आड़ू	4.3 - 6.7	4.8 - 5.9
तेंदू	4.5 - 7.0	5.5 - 6.6
चेस्टनट	4.1 - 6.1	4.6 - 5.5
लोकाट	4.3 - 6.5	5.1 - 6.0
अंजीर	5.5 - 7.5	6.1 - 7.2

### (3) आर्द्रता (नमी) का प्रबंधन

फलों के पेड़ के प्रकार और उसकी विकास के अनुसार पानी देने का समय और मात्रा को समायोजित किया जाता है। इसके अलावा, मिट्टी का उचित जल धारण करना (जल प्रतिधारण) और जल बहाना (जल निकासी) भी महत्वपूर्ण होता है।

### (4) उर्वरक एप्लीकेशन

उर्वरक साल में कई बार डाला जाता है, अलग-अलग भूमिकाएँ होनेवाले "मूल उर्वरक" और "अतिरिक्त उर्वरक" होते हैं।

"मूल उर्वरक" एक वर्ष की वृद्धि का मूलाधार पोषक तत्व होता है।

"अतिरिक्त उर्वरक" तब दिया जाता है जब सिर्फ मूल उर्वरक से पोषक तत्व पुरे नहीं होते हैं।

मूल उर्वरक विकास की शुरुआत से पहले सुप्त अवधि में डाला जाता है। यह पर्णपाती फलों के पेड़ों के लिए दिसंबर से जनवरी तक डाला जाता है और मार्च से अप्रैल तक सदाबहार फलों के पेड़ों के लिए डाला जाता है।

परिपक्व पेड़ों में, "सतह उर्वरक एप्लीकेशन" आमतौर पर किया जाता है जिसमें मिट्टी की सतह पर उर्वरक का छिड़काव किया जाता है। इसके अलावा, जब गहरी जुताई कियी जाती है, तब "पूर्ण परत उर्वरक एप्लीकेशन" किया जाता है, जो सभी परतों पर एक साथ कार्बनिक पदार्थों के साथ डाला जाता है और "पत्तियों पर छिड़काव" भी किया जाता है, जिसमें उर्वरक घटकों को पानी में घोल कर दिया जाता है और पूरे पेड़ पर छिड़काव किया जाता है।

अतिरिक्त उर्वरक में वसंत उर्वरक, ग्रीष्मकालीन उर्वरक और शरद ऋतु उर्वरक शामिल हैं, और तेजी से कार्य करने वाले उर्वरक का उपयोग किया जाता है।

- वसंत उर्वरक: यह नए अंकुर, शाखाएं और पत्ते बढ़ने के लिए देता है। इसे अंकुरण ले लिए खाद भी कह जाता है।
- ग्रीष्मकालीन उर्वरक: इसे फल उगाने के लिए दिया जाता है। इसे फल उर्वरक भी कहा जाता है।
- शरद ऋतु उर्वरक: यह पेड़ की शक्ति वापस बढ़ाने के लिए और संग्रहीत पोषक तत्वों को बढ़ाने के लिए दिया जाता है। कृतज्ञता (ओरेई) उर्वरक भी कहा जाता है।

**(४) अन्य प्रबंधन**

फलों के पेड़ तेज हवा, अधिक ठंड, भारी बारिश, सूखा, भारी हिमपात और ओलावृष्टि आदि मौसम संबंधी आपदाएं के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं।

ऐसे क्षेत्र जिनमें नुकसान होने की सम्भावना अधिक होती है, उनके लिए विभिन्न उपाय किये जाते हैं।

**(५) शिपिंग/संग्रहण**

कटाई के बाद फलों को आकार, स्वाद, रूप (दिखने में कैसा लग रहा है), आदि के अनुसार चुना जाता है और भेज दिया जाता है। नियोजित शिपमेंट के लिए भंडारण को लंबा करने की तकनीकें होती हैं।

नींबू वंश के फलों में से भंडारण से पहले कुछ प्रतिशत पानी को सुखाने के लिए "प्रारंभिक उपाय" किये जाते हैं।

सेब को रेफ्रिजरेटर में ठंडा रख कर, ऑक्सीजन को कम करके और कार्बन डाइऑक्साइड (कार्बन डाइऑक्साइड) को बढ़ा कर लंबे समय तक भंडारण (CA भंडारण) किया जाता है।

**१. फलदार वृक्षों की सुविधा में खेती****(१) सुविधा के प्रकार**

कुछ फलों के पेड़ों की खेती पॉलिहाउस में कियी जाती है, जैसे अंगूर, संतरे और चेरी।

सुविधा की खेती में कांच के कमरे, ग्रीनहाउस और वर्षा आश्रय शामिल हैं।

साथ ही एक खेती विधि भी है जो सुविधा के अंदर का तापमान बढ़ाने के लिए हीटर का प्रयोग करती है।

**(२) खेती प्रबंधन**

सुविधा के अंदर और बाहर के तापमान में बड़ा अंतर होने के कारन उचित खेती प्रबंधन की आवश्यकता होती है। वैसे ही नमी प्रबंधन भी महत्वपूर्ण होता है क्योंकि बारिश से संपर्क में नहीं होता है।

**२. मुख्य फलदार वृक्षों की विशेषताएं और खेती प्रबंधन****(१) नींबू वंश**

नींबू वंश के फलों की खेती गर्म क्षेत्रों में कियी जाती है।

जापान में उगाए जाने वाले नींबू वंश के फलों में 70% सात्सुमा मैंडरिन हैं।

सात्सुमा मैंडरिन जापान के मूल निवासी हैं, और प्रतिनिधिक किस्में मियागावा वासे (21%), आओशिमा उन्सू (14%), और ओकित्सु वासे (13%) हैं।

नींबू वंश के फल विशेष रूप से ठंडी और तेज हवाओं के प्रति संवेदनशील होते हैं, इसलिए उनके प्रबंधन में सावधानी बरतनी चाहिए।

हर साल, अधिक फलों वाला एक वर्ष और कम फल वाला अगला वर्ष (द्विवार्षिक असर) होना आसान होता है।



सात्सुमा मँडरिन का फूल

**(२) सेब**

सेब की खेती ज्यादातर ठंडे क्षेत्रों में, सर्दियों के मौसम में कियी जाती है। इसकी प्रतिनिधिक किस्में फूजी (52%), त्सुगारू (13%) और ओनरिन (8%) हैं। पुष्प-योनि पर पराग लगाने का कृत्रिम परागण और कली, फूल और फलों का कृन्तन जैसे कार्य किए जाते हैं। यह फल का पेड़ अक्सर कीटों से क्षतिग्रस्त होता है, इसलिए उचित नियंत्रण की आवश्यकता होती है। इसे बैगिंग भी किया जा सकता है।

सेब के लिए, बौने रूटस्टॉक का उपयोग करके बौनी खेती कियी जाती है। मुख्य धड़ आकार में बनने वाले ये पेड़ घने लगाए जाते हैं। यह एक खेती विधि है जिसका उद्देश्य उपज को तेजी से बढ़ाना और पेड़ की ऊंचाई को कम करके श्रम बचाना है।

**(३) अंगूर**

अंगूर की खेती पूरे जापान में व्यापक रूप से कियी जाती है। इसकी प्रतिनिधिक किस्में क्योहो (35%), डेलावेयर (19%) और पिओने (16%) हैं। क्षितिज के समांतर दिशा में शाखाएं बढ़ते हुए, शेल्फ के आकार में बनाए जाते हैं। यह तेज हवा और बीमारियों प्रति संवेदनशील है, इसलिए इसकी खेती एक सुविधा (हाउस) में भी कियी जाती है। वनस्पति हार्मोन "गिबेरैलिन" का उपयोग करके बीजरहित अंगूरों की खेती भी कियी जाती है।

**बीजरहित अंगूर उगाने का तरीका**

फूल फूलने से पहले और बाद में दो बार जिबेरैलिन के घोल में भिगो दें। जिबेरैलिन का उपयोग करने का समय और घोल के गाढ़ापन का पालन करना महत्वपूर्ण है।



## (४) तेंदू

तेंदू के दो प्रकार के होते हैं: मीठे तेंदू और खट्टे तेंदू।

तेंदू की प्रतिनिधिक किस्में फुयू (मीठा तेंदू, 25%), हिरातानेनाशी (खट्टा तेंदू, 17%), और टोनेवासे (खट्टा तेंदू, 15%) हैं। मीठा तेंदू जापान का मूल फलदार वृक्ष है और इसकी खेती गर्म क्षेत्रों में कियी जाती है।

खेती कियी जाने वाली फलों में से आधे खट्टे तेंदू हैं। खट्टे तेंदू को खट्टापन दूर करने के लिए संसाधित किया जाता है। हर साल, अधिक फलों वाला एक वर्ष और कम फल वाला अगला वर्ष (द्विवार्षिक असर) होना आसान होता है।

## (५) नाशपाती

नाशपाती की खेती पूरे देश में की जाती है क्योंकि वे जापान की गर्म और बरसाती हवामान के लिए उपयुक्त हैं।

प्रतिनिधिक किस्में कोसुई (40%), होसुई (27%) और निताका (10%) हैं।

पाश्चात्य नाशपाती ठंडे, शुष्क क्षेत्रों में उगाई जाती है।

नाशपाती को केवल अन्य किस्मों के पराग से परागित किया जा सकता है, इसलिए सुनिश्चित रूप का परागण आवश्यक होता है।

जापानी नाशपाती का हवा के कारण फल गिरना आसान होता है, इसलिए उन्हें शेल्फ पर बनाया जाता है।

## (६) आड़ू

आड़ू की खेती ज्यादातर ठंडे क्षेत्रों में कियी जाती है।

प्रतिनिधिक किस्में आकात्सुकी (19%), हाकुहो (16%) और कावानाकाजिमा हाकुतो (14%) हैं।

युवा पेड़ तेजी से बढ़ते हैं, 3 साल में फल बनने लगते हैं और 7 या 8 साल में बड़े पेड़ बन जाते हैं।

कली और फलों का कृन्तन के अलावा, कीटों को रोकने और रूप में सुधार करने के लिए बैगिंग किया जाता है।

## 3. फलों के पेड़ों के लिए उपयोग की जाने वाली कृषि सामग्री और कृषि यंत्र

## (१) कृषि सामग्री

फल बगीचे की सामग्री में ग्रीनहाउस, शेल्फ खड़े करने की सामग्री, तेज हवा, पक्षी और कीट आदि को रोकने के लिए जाल और कीट नियंत्रण और पानी के लिए छिड़काव यन्त्र (स्प्रिंकलर) वगैरह शामिल हैं।

इसके अलावा मधुमक्खी जैसे कीटक जो परागण में मदद करते हैं, कीट नियंत्रण एजेंट, और पौधों के वृद्धि नियामक (रासायनिक एजेंट जो वनस्पति संप्रेरक के तरह प्रभाव करते हैं) जो विकास पर काम करते हैं आदि भी होते हैं।

पाले से होने वाले नुकसान को रोकने के लिए पाले को रोखने वाले पंखे का भी उपयोग किया जाता है।

ठंड से होने वाले नुकसान को रोकने के लिए स्प्रिंकलर का भी उपयोग किया जाता है।

### फलों के पेड़ प्रमुख वृद्धि नियामकों के उपयोग का उद्देश्य

- फलों के छिलकों को झड़ने से रोकता है : सात्सुमा मैडरिन
- बीजरहित बनाता है : अंगूर
- कटाई से पहले फलों को गिरने से रोकता है : सेब, जापानी नाशपाती आदि
- तेजी से परिपक्व करता है : कई फलदार पेड़
- जड़ों और शाखाओं के विकास को बढ़ावा देना : सेब आदि

#### व्यावहारिक कौशल्य

#### ○ फलों के पेड़ों की मुख्य सामग्री और उनके उद्देश्यों को समझ लें।

पक्षी प्रतिकर्षी जाल, कीट प्रतिकर्षी जाल, मल्लिचिंग-सामग्री, परावर्तक शीट, अन्य सामग्री



पक्षी/कीट प्रतिकर्षी जाल



मल्लिचिंग



परावर्तक शीट

#### मल्लिचिंग-सामग्री

उपयोग का तरीका: फलदार वृक्षों की जड़ों के चारों ओर जमीन पर रखें।

उद्देश्य: मिट्टी को बहने से रोकना। पानी के वाष्पीकरण को रोकना। खरपतवारों को रोकना।

#### परावर्तक शीट

उपयोग का तरीका: कटाई के समय इसे फलों के पेड़ के नीचे जमीन पर रखें।

उद्देश्य: सूर्य की किरणों को परावर्तित कर के फल के रंग में सुधार करना।

(2) कृषि यंत्र

कृषि यंत्रों में मिट्टी की जुताई करने वाला, रसायन छिड़कने वाला, निराई के लिए उपयोग किए जाने वाला, फल लगने के प्रबंधन में उपयोग जाने वाला, और परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाला आदि यन्त्र शामिल हैं। फलों के पेड़ों की खेती में आमतौर पर इस्तेमाल होने वाले यंत्रों के अलावा, निम्नलिखित का भी उपयोग किया जाता है।

कीट नियंत्रण: स्पीड स्प्रेयर (SS)



खेती प्रबंधन: हवाई कार्य मंच (एरियल वर्क प्लेटफार्म)



परिवहन: मोनोरेल



परिवहन: वाहन



(3) कृषि साधन (केवल वे जो अक्सर फलों के पेड़ों के लिए उपयोग किए जाते हैं)

छटाई की कैंची



सीढ़ी



व्यावहारिक कौशल्य

- फलों के पेड़ों के लिए प्रमुख कृषि उपकरण और यंत्रों को समझ लें।



## कृषि पारिभाषा (शब्दावली)

**शरद ऋतु उर्वरक (कृतज्ञता (ओरेई) उर्वरक)**---फलों की कटाई के बाद संग्रहीत पोषक तत्वों को बढ़ाने के लिए खाद देना

**भूमिगत (डार्क) ड्रेनेज**---मिट्टी के अंदर मिट्टी के पाइप को गाड़ कर पानी बहाने का तरीका

**पौध उगाना**---खेत में नहीं बल्कि नर्सरी में बीज बोकर पौध उगाना

**मेड़ उभारना**---खेत की मिट्टी को एक सीढ़ी ऊपर ढेर बना कर फसल बोने के लिए जगह (मेड़) बनाने का काम

**फूल की कलि**---कलियाँ जो फूल बन जाती हैं जो फलों का मूल होती हैं

**सूखा पड़ना**---बारिश ना होने से फसलों को नुकसान होना

**पानी देना (वॉटरिंग)**---फसलों को पानी देना

**जुताई (जोतना)**---खेत की मिट्टी को खोदने, ढीला करने, नरम करने और वायु संचार में सुधार करने का काम

**प्रकाश संश्लेषण**---फसल प्रकाश का उपयोग करके जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड से स्टार्च आदि उत्पन्न करती है

**अंकुरण**---बुवाई से एक दिन पहले लगभग 1 mm बाहर अंकुर दिखाई देने वाली स्थिति बनाना

**फसल पद्धति**---खेती की पद्धति जो विविध किस्में, मौसम और पर्यावरण के अनुसार खेती की तकनीकों को जोड़ती है

**कटिंग (कलम)**---एक पेड़ के किसी हिस्से, जैसे शाखा, को काटकर और उससे जड़ उगाने के लिए मिट्टी में डालकर रोप और रूटस्टॉक्स उगाने की एक विधि

**खरपतवार नियंत्रण**---औषधियों, मल्लिंग एवं अन्य साधनों से खरपतवार को रोकना

**सीधी बुआई**---सीधे खेत की मिट्टी में बीज को बोना

**पॉलिहाउस बागवानी**---सुविधाओं (प्लास्टिक हाउस, ग्रीनहाउस, आदि) में फसल उगाई जाने वाली खेती की फसल पद्धति

**बनने का आकार**---फलों के पेड़ के प्रकार और किस्मों के लिए सही पेड़ का आकार

**जिबरेलिन संसाधन**---बीज वाले किस्मों को बीजरहित किस्मों में बदलना और बीजरहित किस्मों के फल को बड़ा करने के लिए जिबरेलिन का प्रयोग करना

**कटाई**---सही तरह से पकी हुई सब्जियां, अनाज और फलों को खेतों और पेड़ों से चुनने का और जमा करने का कार्य

**बीज की तैयारी**---यह अंकुरण और अंकुरण के बाद की वृद्धि को सुनिश्चित करने के लिए "बुवाई" के पहले बीज पर किये जाने वाले कार्य होते हैं, इनमें "बीज का चुनाव", "रोगाणुनाशन" "बीज भिगोना", और "अंकुरण" तक के कामों का अनुक्रम होता है (इस मूलपाठ में 'बीजों की तैयारी' में बताया गया है)

**रोगाणुनाशन**---"बीज रोगाणुनाशन" द्वारा बीज से उत्पन्न होने वाले रोगों और कीटों को नियंत्रित करना

**शाकनाशन (निराई)**---खेतों, बगीचों, मेड़ों और पैदल रास्तों से खरपतवार निकालना

**पोडलिंग**---धान के खेत में पानी डालकर जोतना और मिट्टी को नरम बनाना ताकि धान के पौधे लगाए जा सकें

**कृत्रिम परागण**---एक फूल, जिसके लिए परागण करने की आवश्यकता होती है, उसके पुष्प-योनि को कृत्रिम रूप से परागित करना

**बीज भिगोना**---अंकुरण के लिए बीज को आवश्यक पानी को पर्याप्त समय तक अवशोषित करना और अंकुरण को बढ़ावा देना

**बाढ़ से हानि**---भारी बारिश गिरने से फसलों पर घाव बनना और बीमारी लगना आदि फसलों का नुकसान

**पंक्ति बुवाई (लाइन बुवाई)**---बीजों को इस प्रकार से बोना कि वे मेड़ पर एक लकीर (रेखा) बना लें

**शाखाओं का कृन्तन**---अतिरिक्त शाखाओं को काटकर या शाखाओं को आकर्षित बनाकर फसलों और पेड़ों के आकार को ऐसे बनाना ताकि वे अधिक फलों के उत्पादन के लिए सुविधापूर्ण बनाना।

**समतलन/लेवलिंग**---जुताई के बाद खेत में मिट्टी को समतल करना

**बीज का चुनाव**---दोषपूर्ण बीजों को हटाने के लिए बीजों के विशिष्ट घनत्व के अनुसार छाँटना, यानी "नमक के पानी से चुनाव" करना

**छंटाई**---शाखाओं को काटना

**जबरन खेती**---एक फसल पद्धति जिसमें सुविधाओं आदि का उपयोग करके सामान्य खेती से कम समय में फसलों की खेती कियी जाती है।

**रूटस्टॉक**---ग्राफ्टिंग करते समय पौधे और पेड़ जो जड़ बनता है

**डी-एस्ट्रिजेंसी (खट्टापन निकालना)**---कृत्रिम रूप से घुलनशील टैनिन को अघुलनशील (पानी में घुलने अयोग्य) अवस्था में बदलना

**बुवाई (बीजारोपण)**---फसल के बीज बोने का कार्य

**बीच में जोतना**---फसल उगाते समय खेत की मिट्टी की सतह को उथल जोतने का कार्य

**अतिरिक्त उर्वरक**---फसल की बढ़ते समय उर्वरक डालना

**कलम (ग्राफ्टिंग)**---एक शाखा या कली जैसे किसी पौधे या पेड़ का एक हिस्से को काटकर उसे रूटस्टॉक या किसी अन्य पेड़ पर कलम करना

**रोपना**---नर्सरी में उगाए हुए पौधों को खेत में लगाने का कार्य

**फूलों का कृन्तन**---अतिरिक्त फूल तोड़ना

**फलों का कृन्तन**---उगने वाले फलों को चुनकर छोड़ना और अन्य फलों को तोड़ना

**पिंचिंग**---लम्बे तनों और शाखाओं के अग्र भाग को काटना

**पत्तों की छटाई**---अतिरिक्त पत्तियों को तोड़ना

**कलियों का कृन्तन**---अतिरिक्त कलीओं को तोड़ना

**सीड ड्रिलिंग**---एक जगह पर थोड़ा अन्तर छोड़ कर कुछ बीज बोने का तरीका

**थोडा सुखाना**---चावल की वृद्धि के दौरान थोड़े समय के लिए पानी निकाल कर धान के खेत को सुखाना

**छिटका बुवाई**---पूरे खेत या मेड़ पर बुवाई करने का तरीका (इसको छिड़काव भी कहा जाता है)

**कीट नियंत्रण**---रसायनों आदि का उपयोग करके कीटों और बीमारियों की रोकथाम

**मृदा आवरण**---बोए हुए बीज पर मिट्टी की एक पतली परत छिड़कना

**वंशज (नवपल्लव)**---ग्राफ्टिंग के समय प्रयोग कियी जानेवाली कलियाँ, अंकुर और शाखाएँ जो फल और फूल देती हैं

**फसलों की दूरी**---उगनेवाले अंकुर, रोप, और शाखाओं चुनकर छोड़ना और अन्य रोप, अंकुर, या शाखाओं को बाहर निकालना या काटना।

**पलवार**---मिट्टी की सतह को फिल्म, सूखी घास आदि से ढकना

**मूल उर्वरक (बेसल ड्रेसिंग)**---फसल बोने से पहले या फलों के पेड़ की कलियों के निकलने के पहले मिट्टी में उर्वरक डालना

**आकर्षक बनाना**---फसल की शाखाओं को तारों, डंडियों आदि से बांधकर उनके विकास की दिशा निर्धारित करना

**नियंत्रित खेती**---एक फसल पद्धति जिसमें जबरन खेती के विपरीत, फसलों की कटाई सामान्य खेती की तुलना में देर से कियी जाती है

**फ़सल चक्र**---फसल काटने के बाद खेत में अलग तरह की फसल उगाना

**ठंड से हानि**---गर्मियों में, मौसम की अनियमितता के कारण तापमान कम होकर, फसलों को नुकसान होना

**एक ही तरह की फसल उगाने से हानि**---एक फसल की कटाई के बाद, वही फसल उगाने से वृद्धि और उपज में कमी आना

**खुले मैदान की खेती**---एक फसल पद्धति जिसमें सुविधा में नहीं बल्कि प्राकृतिक परिस्थितियों में फसल उगायी जाती है

---

# फोटो सूची (सब्जियां/आवरण सामग्री/फल)

## सब्जियां

मुख्य सब्जियां और प्रकार

### १. पत्तेदार सब्जियां



**पत्ता गोभी**  
[ब्रैसिकेसी या क्रूसीफेरी कुल]



**चीनी गोभी**  
[ब्रैसिकेसी या क्रूसीफेरी कुल]



**सलाद**  
[ऐस्ट्रेसिए कुल]



**पालक**  
[एमारैथेसी कुल]

### २. जड़ वाली सब्जियां



**प्याज**  
[लिलिएसी कुल]



**मूली**  
[ब्रैसिकेसी या क्रूसीफेरी कुल]



**आलू**  
[सोलैनेसी कुल]



**शकरकंद**  
[हरिणपदी वंश (कॉन्वाल्वुलेसी)]



**गाजर**  
[एपिएसी कुल]

### ३. फल सब्जियां



**टमाटर**  
[सोलैनेसी कुल]



**बैंगन**  
[सोलैनेसी कुल]



**ककड़ी**  
[ककड़ी वंश (कुकुरबिटेसी)]

## आवरण सामग्री



विनाइल क्लोराइड



कृषि पॉली



नॉन-वोवन कपड़ा



लॉन का कपड़ा



कीट प्रतिकर्षी जाल

## फल



सेब



अंगूर



तेंदू



नाशपाती



आडू



चेस्टनट



किवीफ्रूट



ब्लू बेरी



सात्सुमा मँडरिन



युजु



लोकाट

Support project to properly accept foreigners for agricultural support

**Agricultural Skill Assessment Test**  
**Text: General crop farming**  
**Hindi Edition**

---

**Published by National Chamber of Agriculture, July 2022**

**Churorodokijunkyokai Bldg. 9-8 Nibancho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-0084**

**Dedicated Website <http://asat-nca.jp/>**

**© All rights reserved**