



## भोजन उत्पादन एवं पशुपालन

प्राचीन काल से ही मनुष्य अपने भोजन की आवश्यकता शिकार व पेड़-पौधों से पूरी करता रहा और धीरे-धीरे कृषि पर निर्भर रहा है। पृथ्वी के स्रोतों का अनुकूल प्रयोग करके मनुष्य अपने भोजन, चारा, रेशे व ईंधन आदि की आपूर्ति के लिए जो क्रियाएं करता है, वे कृषि कहलाती हैं।

सदियों से भारतवर्ष अपने देश में उत्पादित मसाले व आम जैसे फलों के लिए प्रसिद्ध रहा है वास्तव में कोलम्बस ने मसाले की खोज में भारतवर्ष की यात्रा प्रारम्भ करी थी, परन्तु भारतवर्ष न पहुंच कर वह अमेरिका की खोज कर बैठा। कृषि के अन्तर्गत फसल, फल, पुष्प व सब्जियों का उत्पादन, पशुपालन एवं मछली पालन आदि आते हैं। आज देश में किस प्रकार भोजन उत्पादन व पशुपालन होता है, इस पाठ में आप उसकी जानकारी पाएंगे।



### उद्देश्य

इस पाठ के अध्ययन के समाप्त के पश्चात् आप—

- खाद्य सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए कृषि की वर्तमान स्थिति तथा महत्व की व्याख्या कर सकेंगे;
- कार्बनिक खेती या जैविक खेती सहित फसल उत्पादन की विधियों को स्पष्ट कर पाएंगे;
- खरपतवार से फसल की सुरक्षा की विधियों को समझ पाएंगे;
- पशुपालन, कुक्कुट पालन एवं मात्स्यस्की को भोजन एवं आयपूरक गतिविधि की मान्यता दे पाएंगे;
- समाज व विज्ञान की दूरी मिटाते हुए आधुनिक प्रौद्योगिकी व जैव प्रौद्योगिकी के प्रयोग को मान्यता दे पाएंगे; और
- खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में उत्पादन, भण्डारण व वितरण के बीच की कड़ी को समझ सकेंगे।



टिप्पणी

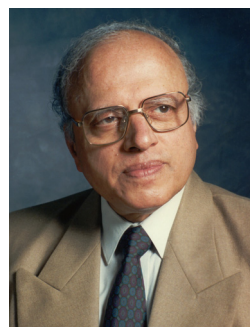
### 31.1 कृषि का विकास व हरित क्रांति

विश्व में कृषि का विकास 1000 वर्ष ईसा पूर्व आरम्भ हुआ। आदि मानव ने पहले कच्चा फल-मूल तथा शिकार करके मांस खाना सीखा। अग्नि के आविष्कार के पश्चात अपने शिकार को भून कर सहज में खाने एवं पाचन योग्य बनाना सीखा। फिर पशुपालन, जिसमें भेड़ व बकरी पालन प्रमुख था, एवं गेहूँ व जौ की खेती का आरम्भ हुआ। वैदिक काल से लेकर अब तक हमारा देश कृषि प्रधान ही रहा है परन्तु कृषि कार्य की पद्धतियों में परिवर्तन आया है। उस समय कृषि मानसून पर निर्भर थी परन्तु कृषि उपकरणों जैसे हल को प्रयोग में लाना प्रारंभ हो चुका था।

आज कृषि अनुसंधानों एवं टिकाऊ खेती के कारण भारत विश्व में कृषि विकास के क्षेत्र में प्रमुख स्थान प्राप्त कर चुका है। देश में राष्ट्रीय आय का लगभग 17.6 प्रतिशत भाग कृषि से प्राप्त होता है। 1905–1907 के दौरान देश में कृषि महाविद्यालय स्थापित किए गए। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (पूसा), नई दिल्ली में है। वहाँ भारत के कृषि शोध तथा विकास की दिशा में अनेक वैज्ञानिक कार्यरत हैं।

#### 31.1.1 भारतीय कृषि में हरित क्रांति

भारतीय कृषि में फसल पैदावार और खाद्य उत्पादन में एक बड़ा सुधार सन् 1968 से 1988 के मध्य एक क्रांति के रूप में आया था। इसे भारतीय कृषि का स्वर्णिम युग या हरित क्रांति कहते हैं। हरित क्रांति के फलस्वरूप हम कृषि के क्षेत्र में आत्मनिर्भर हो गए हैं। हरित क्रांति का श्रेय हमारे देश के महान कृषि वैज्ञानिक डॉ. एम.एस. स्वामीनाथन को जाता है। भुखमरी के विरोध के लिए उन्हें विश्व खाद्य पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। यह परिवर्तन हमारे वैज्ञानिकों तथा असंख्य किसानों के साझे प्रयासों के फलस्वरूप संभव हुआ।



डॉ. एम. एस. स्वामिनाथन

भारत में हरित क्रांति गेहूँ व धान की उन्नत खेती से आरम्भ हुई। हरित क्रांति के अन्तर्गत उच्च तकनीक एवं अधिक संसाधनों के प्रयोग से सीमित खेतों में अधिक अन्न उत्पादन किया गया। भारत में बढ़ती जनसंख्या की खाद्य सुरक्षा के लिए कृषि उत्पादकता में बढ़ोत्तरी हुई है। इस दौरान कृषि का जो बेहतर विकास हुआ उसे स्थिर रखना एक मुख्य चुनौती थी।

समय के साथ-साथ खेतों से अधिक अन्न उत्पादन लेने के लिए रासायनिक उर्वरकों एवं कीट-फफूँद नाशकों का उपयोग होने लगा। दूसरी ओर प्राकृतिक संतुलन बिगड़ने के साथ-साथ धरती की उत्पादक क्षमता कम होने लगी। आज कृषि के प्रति आत्मनिर्भरता तो बढ़ी है, परन्तु भूमि एवं मानव दोनों पर दुष्प्रभाव दिखाई दे रहे हैं। हरित क्रांति को जारी रखने के लिए कार्बनिक खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है।



टिप्पणी

सतत् हरित क्रांति के लिए आवश्यक हैं :-

अब हमें यह सोचना पड़ेगा कि क्या वर्तमान स्थिति को ऐसे ही चलने दें या फिर सतत् विकास की ओर बढ़ें इसीलिए

- कृषि यंत्र, पम्प, उर्वरक एवं पीड़कनाशी बनाने वाले उद्योगों की स्थापना।
- जल एवं ऊर्जा को नियमित रूप से पाने के लिए सिंचाई एवं उर्जा परियोजनाओं का बढ़ावा।
- फसलों एवं पशुओं की नई, स्वस्थ, पीड़क प्रतिरोधी और उन्नत पैदावार वाली किस्मों के प्रजनन के लिए अनुसंधान और विकास संस्थाओं की स्थापना।

गांव-शहर में जागरूकता अभियान चलाकर सतत हरित क्रांति के अंतर्गत सतत् जैविक व टिकाऊ खेती का बढ़ावा देने का काम करते हैं। इसके अलावा प्रतिदक्षता व निर्णय लेने की क्षमता के विकास को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।



### क्रियाकलाप 31.1

किन्हीं 5 जानकारों से अपने क्षेत्र या निकटवर्ती क्षेत्र में स्थित प्राचीन तालाब या जल संचयक के बारे में पता लगाएं कि वह तालाब या तकनीक किस काल की है एवं उससे किस प्रकार खेतों में सिंचाई होती थी? अपने पड़ोसियों में से 5 जानकार से उनकी सिंचाई कैसे की जाती थी पता कीजिए कि उनके समय उगाई जाने वाली फसलें कब-कब और कौनसी थी तथा क्या-क्या उपकरण प्रयोग में लाये जाते थे। इन जानकारीयों को नीचे दी गई सारणी में सारणीबद्ध करें।

क्रम सं.	काल/वर्ष	उस काल के दौरान उगाई जाने वाली फसलें			उस काल के दौरान कृषि में प्रयुक्त विशेष तकनीकें		
		शीत	ग्रीष्म	वर्षा	सिंचाई	उपकरण	उर्वरक/ कीटनाशक

यदि आप को कभी दिल्ली घूमने का मौका मिले तो देश में कृषि के विकास की जानकारी प्राप्त करने के लिए आप टोडापुर इलाके में स्थित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय (राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिषद NASC Campus) का भ्रमण करें और जानकारी प्राप्त करके ऊपर दी गयी सारणी में सारणीबद्ध करें।



राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय  
दिल्ली



टिप्पणी

## 31.2 फसल उत्पादन के सिद्धांत एवं विधियाँ

फसल उत्पादन एवं खेतों का प्रबंधन कृषि विज्ञान की जिस शाखा के अन्तर्गत आता है, उसे **शस्य विज्ञान (Agronomy)** कहते हैं।

### 31.2.1 फसल उत्पादन के सिद्धान्त

फसल उत्पादन एवं खेतों के प्रबंधन के लिए एक किसान को निम्न सिद्धान्तों का पालन करना चाहिए:-

- मृदा की उर्वरता और उत्पादकता को बनाए रखना तथा फसलों में कीट, रोग और खरपतवारों को हटाने का प्रबन्धन करना।
- स्वस्थ बीजों को खेत में उचित दूरी और गहराई पर सही समय पर बोना।
- फसलों के लिए उर्वरक तथा जल का उचित प्रबंध करना।
- विभिन्न प्रकार के मौसम, जलवायु, एवं मृदा के लिए विभिन्न फसलों एवं उनकी प्रजातियों का उचित चयन करना।
- फसलों की उचित समय पर कटाई करना।
- फसल के उत्पादन का वैज्ञानिक ढंग से भण्डारण करना।
- प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों में फसल उत्पादन के लिए बहुफसली खेती अथवा मिश्रित खेती प्रणाली का प्रयोग करना।
- फसल चक्र का प्रयोग करना।
- विभिन्न प्रकार की वैज्ञानिक विधियाँ अपनाकर भूमि सुधार एवं प्रबंधन करना।

### 31.2.2 फसल उत्पादन की विधियाँ

फसल उत्पादन की मुख्य विधियों में :-

- फसल चक्र,
- मिश्रित खेती
- बहु-फसलोत्पादन तथा
- जैविक कृषि/कार्बनिक कृषि शामिल हैं।

इन विधियों के बारे में विस्तृत जानकारी प्राप्त करते हैं:

#### (क) फसल चक्र (Crop rotation)

किसी निश्चित समय में, खेत में एक निर्धारित क्रम से फसलों को उगाना ही **फसल चक्र** कहलाता है। फसल चक्र में **अधिक जल** की आवश्यकता वाली फसलें पहले उगाई जाती

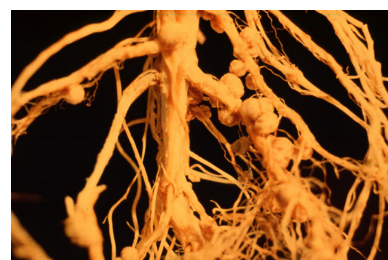


टिप्पणी

हैं, एवं उसके बाद कम जल मांग वाली फसलें उगाई जाती हैं, जैसे पहले धान फिर **चना**। **अधिक खाद** की जरूरत वाली फसलों के बाद **कम खाद की जरूरत** चाहने वाली फसलें उगाई जाती हैं, जैसे पहले **आलू** फिर **मूंग**। इसी प्रकार **गहरी जड़** वाली फसलों के बाद **उथली जड़** वाली फसलें उगाई जाती हैं जैसे पहले कपास फिर मैथी।

यदि आपका संबंध गाँव या खेतों से है तो आपने अवश्य ही देखा होगा कि **गेहूँ** की फसल नवम्बर के महीने में बोयी जाती है और मार्च व अप्रैल में काटी जाती है। धान की फसल जून-जुलाई में बोयी जाती है और अक्टूबर तथा नवम्बर में काटी जाती है। वह भूमि जो इन दो अनाजी फसलों के बीच में परती बनी रहती है, किसानों द्वारा फलीदार फसल बोने के लिए यह समय प्रयोग में लाया जाता है।

फलीदार फसलों के अन्तर्गत मटर, सेम, चना और दालें आती हैं, वे अपनी जड़ों में **नाइट्रोजन यौगिकीकरण जीवाणुओं** को आश्रय देती हैं। ये जीवाणु वायुमण्डल की मुक्त नाइट्रोजन को उपयोज्य रूप में बदल देते हैं। अतः इन फसलों को कटाई के बाद मृदा अन्य फसलों के लिए उर्वरक बन जाती है।



चित्र 31.1: फलीदार पौधे के पायी जाने वाली ग्रंथियां

#### फसल चक्र से लाभ

- नाइट्रोजन समृद्धि द्वारा खेतों की उर्वरता एवं मृदा को पोषक बनाए रखना
- अधिक उत्पादन
- भूमि का कटाव रोकना
- फसल उत्पादन में कम व्यय
- उपलब्ध संसाधनों का प्रभावी ढंग से प्रयोग
- खरपतवार, कीट एवं रोग नियंत्रण
- वर्ष भर नियमित आमदनी।

#### (ख) मिश्रित खेती (Mixed cropping)

एक ही खेत में, एक साथ दो या दो से अधिक फसलों को उगाना ही **मिश्रित खेती** कहलाता है। जैसे कि गेहूँ एवं मटर या गेहूँ एवं सरसों या मूँगफली एवं सूरजमुखी मिश्रित खेती। इसमें या तो बीज बोने से पूर्व फसलों के बीज एक जगह मिलाकर खेत में छिड़कते हैं अथवा अलग-अलग पंक्तियों में बोते हैं क्योंकि उनके पकने व काटने का समय अलग-अलग होता है।

मिश्रित खेती से सबसे बड़ा लाभ यह है कि किसान को एक ही खेत से एक निश्चित समय या समयान्तराल पर दो फसलें मिल जाती हैं एवं इससे मिट्टी की उर्वरता भी बनी रहती है।

### (ग) बहु फसलोत्पादन (Multi cropping)

एक ही भूमि पर, एक ही वर्ष में दो चार फसलें उगाना **बहु-फसलोत्पादन** कहलाता है।

बहु-फसलोत्पादन तभी संभव है। जब हम फसलों की उन किस्मों को उगाएँ जो कम समय के लिए उगाई जाती हैं। इसके बेहतर परिणामों के लिए एक उचित प्रबंधित भूमि की आवश्यकता होती है। वास्तव में खाद्य समस्याओं वाले देश में बहु-फसलोत्पादन उत्तम हल है, क्योंकि भूमि का एक ही टुकड़ा विभिन्न प्रकार की फसलों को उगाने के लिए प्रयुक्त होता है।

एक छोटे क्षेत्र में एक ही समय पर अनेक फसलें प्राप्त होती हैं।



टिप्पणी

### फसलों का वर्गीकरण

भारत में फसलों का वर्गीकरण मुख्यतः उनके कुल (Family) जीवन-चक्र, ऋतु, आर्थिक दृष्टिकोण, विशेष उपयोग आदि के आधार पर किया गया है। जीवन चक्र के आधार पर एकवर्षीय, द्विवर्षीय फसलें और बहुवर्षीय फसलों को रखा गया है, वहीं ऋतुओं के आधार पर **खरीफ़** (अक्टूबर से दिसम्बर के बीच उगाई जाने वाली फसलें), **रबी** (अप्रैल से जुलाई के मध्य उगाई जाने वाली फसलें) और **जायद** में बांटा गया है। जायद की फसलें मुख्यतः गर्मी के मौसम में या अलग-अलग ऋतुओं में फसल विशेष के अनुसार उगाई जाती हैं। इसी प्रकार आर्थिक दृष्टिकोण के अनुसार भी फसलों का वर्गीकरण किया गया है, जिसमें अन्न, मसाले, रेशेदार फसल, चारा, फल, औषधीय पौधे, तिलहन, दलहन, जड़ तथा कंद, **उद्दीपक** और **शर्करा** की फसलें आती हैं। इसी प्रकार से विशेष उपयोग के आधार पर भी फसलों का वर्गीकरण किया गया है जैसे अन्तर्वर्ती फसलें, नकदी फसलें, मृदारक्षक फसलें एवं हरी खाद। हमारे देश में मुख्य तौर पर ऋतुओं के आधार पर फसलों को प्राथमिकता दी जाती है।

### ऋतुओं के आधार पर फसलों का वर्गीकरण

1. **खरीफ (Kharif)** — धान, बाजरा, कपास, मूंगफली, शकरकन्द, उड़द, मूँग, लोबिया, ज्वार, अण्डी, तिल, ग्वार, जूट, सनई, अरहर, गन्ना, सोयाबीन और भिन्डी।
2. **रबी (Rabi)**— गेहूँ, जौ, चना, सरसों मटर, बरसीम, मसूर, आलू, तम्बाकू, लाही और जई।
3. **जायद (Zaid)**— कद्दू, खरबूज, तरबूज, लौकी, तोरई, खीरा, हरीमिर्च, टमाटर और सूरजमुखी।

अपने बड़ों से हल्दी, तुलसी, लहसुन, अदरक या मसाले जैसे कालीमिर्च, लौंग आदि के औषधीय गुणों के बारे में पूछें। ये जानकारी आपके जीवन भर लाभदायक सिद्ध हो सकती है।



टिप्पणी

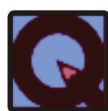
### (घ) जैविक/कार्बनिक कृषि

जैविक/कार्बनिक कृषि प्रकृति के साथ सौहार्दपूर्ण ढंग से कार्य करती है न कि उसके विरुद्ध। इसमें भिन्न तकनीकों का प्रयोग करके उच्च फसल उत्पादन का लक्ष्य प्राकृतिक पर्यावरण को हानि पहुँचाये बिना प्राप्त किया जाता है। यह निश्चित रूप से प्राकृतिक वातावरण में रहने वाले मनुष्यों पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं डालता। इससे संबंधित जानकारी आप सेक्शन 31.3 में प्राप्त करेंगे।

### उद्यान कृषि (Horticulture)

फल और सब्जियों की बागवानी को उद्यान कृषि के अन्तर्गत रखा जाता है। उद्यान कृषि में फलों व सब्जियों की वृद्धि एवं पैदावार के विषय में अध्ययन किया जाता है।

भारत सरकार के कृषि मंत्रालय के अंतर्गत एक 'राष्ट्रीय बागवानी मिशन' का गठन किया गया है, जो गाँव-शहरों में बागवानी या उद्यान कृषि को बढ़ावा दे रहा है।



### पाठगत प्रश्न 31.1

1. भारत में कृषि के शोध एवं विकास की दिशा में किस परिषद की स्थापना हुई है?
2. फसल चक्र के तीन लाभ बताइए?
3. निम्नलिखित सारणी में रिक्त स्थान पूर्ण कीजिये, एक उदाहरण आपकी सुविधा के लिए दिया गया है:

नाम	पद्धति
1. आलू के बाद मूंग की खेती	(क) .....
2. एक ही खेत में चार फसलों को उगाना	(ख) .....
3. ....	(ग) जैविक कृषि
4. बरसीम, जौ, सूरजमुखी	(घ) .....

### 31.2.3 उन्नत कृषि उत्पाद की पद्धतियाँ

प्रमुख कृषि वैज्ञानिक डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन के अनुसार "बदलते पर्यावरण अर्थात् धरती के तापक्रम में वृद्धि, समृद्धि के स्तर में बढ़ोतरी एवं ओजोन परत में क्षति आदि नई विषमताओं में कृषि को टिकाऊपन देने के साथ-साथ दुनिया की बढ़ती आबादी को अन्न



टिप्पणी

खिलाने के लिए उत्पादकता के स्तर में क्रमागत वृद्धि करना ही टिकाऊ खेती या उन्नत कृषि है।" अर्थात् आज धरती का तापमान बढ़ने के साथ-साथ बढ़ती जनसंख्या के लिए भोजन जुटाना भी एक बड़ी चुनौती है।

आज खेतों में उर्वरकों, कीटनाशियों, पीड़कनाशियों एवं रसायनों के अत्याधिक प्रयोग से भूमि की दशा खराब हुई है, जिसमें भूमि के लाभदायक कीट, केंचुए व अन्य जीव नष्ट हुए हैं, बल्कि भूमि में पोषक तत्वों की कमी भी हुई है। आज कृषि वैज्ञानिकों का मानना है कि जैविक खादों के प्रयोग से इसे रोका जा सकता है। हमारे खाद्य उत्पादन बढ़ाने के लिए हम अच्छी किस्म के बीज बो सकते हैं और बुवाई के तरीकों में सुधार ला सकते हैं। फसल की कटाई के लिए भी वैज्ञानिक तकनीकों का बेहतर इस्तेमाल कर सकते हैं। कुछ कृषि पद्धतियों की यहाँ व्याख्या की गई है, जिन्हें वैज्ञानिकों ने विकसित किया है और हमारे किसान इन्हें खेतों में प्रयोग कर रहे हैं।

### (क) मृदा को कृषि योग्य बनाना –

मृदा पृथ्वी की ऊपरी परत है, जो पृथ्वी को एक पतले आवरण के रूप में ढकती है। यही पौधों के आधार एवं वृद्धि के लिए एक प्राकृतिक माध्यम की तरह कार्य करती है। मृदा विभिन्न पत्थरों से प्राप्त पदार्थों एवं कार्बनिक पदार्थों के संश्लेषण से बनती है।

खेती की शुरुआत मृदा के निर्माण से आरम्भ होती है। यह एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है जो मृदा को समृद्ध व अधिक उपजाऊ बनाने में मदद करती है। मृदा में खाद मिलाने के बाद खेती के औजारों जैसे फावड़ा, हल या यांत्रिक कृषि साधनों के प्रयोग से मृदा को शिथिल व समतल किया जाता है।

### (ख) बीज उपचार

बीजों पर सूक्ष्मजीवियों द्वारा आसानी से हमला हो जाता है। रोगी बीजों द्वारा उगाई जाने वाली फसल भी रोगी ही होगी। बीजों को रोग से बचाने के लिए किसान बीजों को सिरोसन या एग्रेसन जैसे रसायनों में डुबोकर इनका उपचार करते हैं। ये रसायन इन पौधों पर सूक्ष्मजीवियों के आक्रमण को रोकते हैं। एक बार उपचार होने के बाद बीजों को बोया जा सकता है।

### (ग) बीज क्यारी की तैयारी और नवोदभिदों की देखभाल

कुछ फसल जैसे धान और कुछ सब्जियों के बीजों को सीधे मुख्य खेत में नहीं बोया जाता है। पहले इन बीजों को रोपण क्यारी में बोया जाता है। एक निश्चित अवधि के बाद मुख्य खेत में उनका रोपण किया जाता है। इन छोटे पौधों को नवोदित कहते हैं। जब किसान रोपणी क्यारी तैयार करते हैं तो निम्नांकित बातों का ध्यान रखा जाता है :-

- क्यारी की मृदा कोमल और शिथिल हो ताकि नवोदभिदों की कोमल जड़ें अच्छी तरह उग सकें। यह खेत को अच्छी तरह खोद कर एवं जुताई करके प्राप्त की जा सकती है।





टिप्पणी

- बीज क्यारी जहाँ नवोदभिद लगाए गए हैं समतल होनी चाहिए ताकि जब हम पौधों को पानी दें तो जल एक समान रूप से वितरित हो सके।
- खेत से सभी खरपतवार या अवांछनीय पौधों को हटा देना चाहिए क्योंकि खरपतवार भी मृदा से जल और पोषण ग्रहण करते हैं जिसके फलस्वरूप वांछनीय पौधों को पर्याप्त पोषण नहीं मिल पाता। नवोदभिदों का रोगों और पीड़कों से बचाव भी जरूरी है। इसके लिए पैराथियन, सेविन, डाइमिक्वाथ और रोजोर जैसे रसायनों का छिड़काव नवोदभिदों पर किया जाता है। (चित्र 31.2)



चित्र 31.2: पौध रोपण हेतु ट्रैक्टर

### (घ) प्रतिरोपण

रोपण क्यारी से नवोदभिदों को हटाकर उन्हें मुख्य खेत में लगाने की प्रक्रिया प्रतिरोपण कहलाती है। जब हम प्रतिरोपण करते हैं तो उन नवोदभिदों को चुनना चाहिए जिनमें 4-5 स्वस्थ पत्तियाँ हों। इन्हें एक दूसरे से पर्याप्त दूरी पर बोया जाता है ताकि उनकी जड़ें मिट्टी में गहराई तक जाकर अधिक पोषक तत्व प्राप्त कर सकें। प्रतिरोपण से पहले, मुख्य खेत की जुताई करके उसमें खाद डाली जानी चाहिए। आमतौर पर धान और सब्जियों जैसे टमाटर तथा बैंगन प्रतिरोपण द्वारा बोये जाते हैं।

### (च) खाद एवं उर्वरक का प्रयोग

पौधों की वृद्धि के लिए फसलों को पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है, जो पौधों को मृदा से प्राप्त होते हैं। पौधों के लिए कुल 16 पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। वायु से पौधों को कार्बन तथा ऑक्सीजन, जल से हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन और शेष 13 पोषक तत्व मिट्टी से प्राप्त होते हैं।

#### पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व

पोषक तत्वों में से 6 तत्व ऐसे हैं जो पौधों को अधिक मात्रा में चाहिए, इन्हें **वृहत पोषक** तत्व कहते हैं, जिनमें शामिल हैं – नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैगनीशियम एवं सल्फर। मिट्टी से प्राप्त 13 पोषक तत्वों में 7 तत्व ऐसे हैं जो अल्प मात्रा में आवश्यक हैं, जिन्हें **सूक्ष्म पोषक** तत्व कहते हैं, इनमें शामिल हैं – आयरन, मैंगनीज, बोरॉन, जिंक, कॉपर, मॉलिब्डेनम एवं क्लोरीन।

खाद एवं उर्वरक मृदा को ये सभी पोषक तत्व प्रदान करते हैं और बेहतर फसल प्राप्त करने में मदद करते हैं। अलग-अलग किस्म की मृदा एवं फसल के अनुसार हम विभिन्न प्रकार के जीवांश खाद एवं उर्वरक का प्रयोग करते हैं। यहाँ जीवांश खाद एवं उर्वरक के बारे में आपे सेक्शन 31.2.4 में विस्तारपूर्वक पढ़ेंगे।



टिप्पणी

### (छ) पादप वृद्धि नियंत्रक का प्रयोग

ऐसे रसायन, जो पौधों की वृद्धि को नियंत्रित करते हैं, **पादप वृद्धि नियंत्रक** कहलाते हैं। सभी पौधों में वृद्धि नियंत्रक होते हैं, जो निर्धारित करते हैं कि पौधा कितना लम्बा होगा और फल कितना बड़ा होगा। हम फसलों की बेहतर पैदावार के लिए कुछ पादप वृद्धि नियंत्रकों जैसे ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एब्सिसिक एसिड इत्यादि को प्रयोग में ला सकते हैं। आप अगली कक्षा में विस्तार से जानेंगे।

### (ज) सिंचाई

पौधों को पूरी तरह पनपने के लिए सिंचाई आवश्यक है। मृदा के लक्षण एवं फसल की आवश्यकता पर सिंचाई निर्भर करती है। फसल की नवोद्भिद, पुष्पन और दाने भरण अवस्थाओं में सिंचाई आवश्यक है। धान की फसल को लगातार जल चाहिए। आज सिंचाई की कई विधियाँ प्रचलित हैं। जिसमें सतही (Surface) सिंचाई, भूमिगत (Underground) सिंचाई, फव्वारा (Sprinkling) सिंचाई और ड्रिप (Drip) सिंचाई प्रणाली आधुनिक सिंचाई प्रणालियाँ हैं (चित्र 31.3)। इनमें सीमित पानी में बेहतर सिंचाई होती है यानी पानी की बर्बादी रोकी जा सकती है। ड्रिप सिंचाई प्रणाली में एक विशेष विधि से बूँद-बूँद करके पानी मृदा में मिलता है और इस तरह फसल को आवश्यकता के अनुरूप उपलब्ध होता है। इन प्रणालियों के उपयोग रेगिस्तानों में भी फसल उगाने में भी सफल हुए हैं।



चित्र 31.3: ड्रिप सिंचाई और फव्वारा सिंचाई

### (झ) फसल की कटाई

कुछ समय पूर्व तक किसान हँसिए से फसल काटते थे, लेकिन अब शस्यकर्तन यंत्र यानी फसल काटने वाले यंत्रों के निर्माण के बाद फसल की कटाई का कार्य अपेक्षाकृत आसान हो गया है। ये यंत्र आवश्यकतानुसार पौधे या उसके भागों को काटते अथवा खोदते हैं। यंत्र पौधे के भागों को एकत्रित कर, वांछित भागों को पृथक कर गैर ज़रूरी भागों को हटा देते हैं। आज ऐसे आधुनिक यंत्र बना लिए गए हैं जो फसल को काटकर वाहन पर भी चढ़ा सकते हैं। फसल कटाई में प्रयुक्त होने वाले यंत्रों का आकार व कार्य अलग-अलग फसलों के लिए भिन्न-भिन्न प्रकार के हो सकते हैं। यह इस बात पर निर्भर करता है कि फसल का प्रकार, पौधे के भाग और फसल की परिपक्वता की स्थिति कैसी है।



टिप्पणी

## 31.2 जैविक खाद एवं उर्वरक (Biofertilizer and fertilizers)

### (क) जीवांश/जैविक खाद या कार्बनिक खाद

आप पढ़ चुके हैं कि जैविक खाद एवं उर्वरक मृदा को उपजाऊ बनाते हैं जिससे फसल की पैदावार बेहतर हो जाती है। अलग-अलग किस्म की मृदा एवं फसल के अनुसार हम विभिन्न प्रकार के खाद एवं उर्वरक का प्रयोग करते हैं। जल के अतिरिक्त वे सभी प्राकृतिक पदार्थ जो भूमि में मिलाए जाने पर उसकी उर्वरता में सुधार करते हैं, **जीवांश या जैविक या कार्बनिक खाद** कहलाते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से जीवांश या जैविक खाद में प्राकृतिक पदार्थ जैसे घास-फूस, पौधे, पशु-पक्षियों का मल-मूत्र एवं अन्य अवशेष सम्मिलित हैं। इनमें कम मात्रा में प्रायः सभी आवश्यक पोषक तत्व होते हैं। पिछले दशकों में अधिक पैदावार पाने की इच्छा में किसान भाइयों ने अत्याधिक मात्रा में उर्वरकों का प्रयोग किया। इसका कुप्रभाव मृदा व हमारी सेहत दोनों पर ही पड़ा। इसीलिए इस वर्ग में वर्मी-कम्पोस्ट, गोबर की खाद, खलियाँ व हरी खाद आते हैं। आज जीवांश या जैविक खादों को एक सतत विकल्प के रूप में प्रयोग पर बहुत जोर दिया जा रहा है।

क्योंकि खाद कार्बनिक पदार्थों से बनाई जाती है, इसीलिए इसे जीवांश/जैविक खाद या कार्बनिक खाद कहते हैं। सामान्यतः प्रयोग में प्रचलित कुछ जैविक खाद निम्नांकित हैं :

- **वर्मी कम्पोस्ट**— वर्मी कम्पोस्ट को केंचुआ पालन खाद या वर्मी कल्चर के नाम से भी जानते हैं। केंचुए को प्राकृतिक हलवाहा या किसानों का सच्चा मित्र भी कहा जाता है। गोबर, सूखे एवं हरे पत्ते, घास-फूस, धान का पुआल, खेतों के अवशेष आदि खाकर केंचुओं के मल से प्राप्त खाद ही वर्मी कम्पोस्ट कहलाती है और यह पूर्णरूप से प्राकृतिक, सम्पूर्ण व संतुलित आहार या पोषक खाद है। इससे बेरोजगार ग्रामीण युवक-युवतियों को वर्मी कम्पोस्ट बनाकर एक बेहतर रोजगार भी मिल सकता है।
- **कम्पोस्ट**— कम्पोस्ट वह खाद है जो घरेलू कचरे, खरपतवार, सब्जियों और जानवरों के कचरे को एक गहरे गड्ढे में गाड़ कर वियोजन के द्वारा (सड़ा कर) बनाई जाती है।
- **फार्मयार्ड खाद** — जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि यह अपघटित पशु मल और मूत्र, बचे हुए चारे (पशु आहार) और करकट का मिश्रण है।

### (ख) उर्वरक

उर्वरकों में पौधों के आवश्यक पोषक तत्वों की अधिकता होती है, जिनमें एक से तीन तक आवश्यक तत्व अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। उर्वरक कृत्रिम रूप से कारखाने में तैयार किए जाते हैं। नाइट्रोजनी उर्वरक सामान्यतः दो या तीन खुराकों में दिया जाता है। कुछ उर्वरक प्रतिरोपण करने से पहले मृदा में मिलाए जाते हैं। आपने अधिक प्रयोग में लाए जाने वाले उर्वरक एन.पी.के. का नाम तो सुना ही होगा, जिसमें कि एन. नाइट्रोजन, पी. फॉस्फेट और के. पोटेशियम को दर्शाता है। यूरिया, सुपर फॉस्फेट, डाइ अमोनियम फॉस्फेट और क्यूरेट ऑफ पोटेश आदि अन्य उर्वरक हैं।

## केस अध्ययन

हरिया के पास एक छोटा खेत है। उसने कृषि दर्शन के माध्यम से जैविक खाद व उर्वरकों से संबंधित कार्यक्रम देखा। इस कार्यक्रम को देखकर वह अपनी फसल का उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से दुकान पर पहुँचा, वह यह देखकर हैरान हो गया कि जैविक खाद उर्वरकों से कहीं ज्यादा महंगी है। अब वह सोच में पड़ गया कि वह क्या खरीदे प्राकृतिक जैविक खाद – महंगी और कृत्रिम खाद—सस्ती है। आप हरिया को उचित निर्णय लेने में कैसे मदद करेंगे—



टिप्पणी

नोट:— निर्णय लेने के लिए इसकी विधि नीचे बताई गयी है।



### क्रियाकलाप 31.2

## आइए वर्मीकम्पोस्ट बनाएँ:

वर्मीकम्पोस्ट खाद तैयार करना केवल एक रोचक प्रयोग ही नहीं बल्कि अविस्मरणीय अनुभव है। अपने हाथों से तैयार वर्मीकम्पोस्ट को अपने खेत या बगीचों में प्रयोग कर पाएँगे। इसके लिए कचरा जैसे सब्जियों के डण्डल, छिलके, पुरानी सड़ी-गली सब्जियाँ, पत्तियाँ, घास-फूस इकट्ठा करके 3x1x1 घन मीटर आकार के गड्ढों में (किसी अंधेरे स्थान पर) डालना है। फिर इन गड्ढों में बाज़ार से (कृषि-कार्यों की दुकान आदि) केंचुए खरीद कर किसी जानकार या शिक्षक की देखरेख में, डालते हैं। ये केंचुए गड्ढों में जमा कचरे को खाकर मल उत्सर्जन करते हैं जिसे वर्मी कम्पोस्ट कहा जाता है। केंचुए द्वारा लगभग डेढ़ माह में वर्मी-कम्पोस्ट तैयार हो जाती है। इस प्रकार तैयार वर्मी कम्पोस्ट आप अपने खेत और बगीचे में प्रयोग करें।

आप कृषि संबंधी अधिक जानकारी के लिए टॉल फ्री कृषि सहायता केन्द्र से सम्पर्क कर सकते हैं जिसका नम्बर 18001801551 है।

## जैविक खादों एवं उर्वरक में अन्तर

जैविक खाद या कार्बनिक खाद	उर्वरक या अकार्बनिक खाद
1. इनमें सभी पोषक तत्व पाए जाते हैं। परन्तु इनकी प्रतिशत मात्रा कम होती है इसीलिए इनका उपयोग अधिक मात्रा में किया जाता है।	1. इनमें कुछ ही पोषक तत्व पाए जाते हैं परन्तु इनकी प्रतिशत मात्रा अधिक होने के कारण अपेक्षाकृत कम मात्रा में उपयोग किया जाता है।
2. इन्हें आसानी से खेतों में तैयार किया जा सकता है।	2. इन्हें केवल रासायनों द्वारा कारखाने में तैयार किया जाता है।



टिप्पणी

3. इनकी कीमत अधिक होती है	3. इनकी कीमत कम होती है।
4. इनका प्रभाव भूमि में दीर्घकालीन होता है।	4. भूमि में इनका प्रभाव कम समय के लिए होता है।
5. इनके प्रयोग से भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ जाती है, वायु संचार बढ़ जाता है तथा ताप नियंत्रित रहता है।	5. इनके लगातार प्रयोग से भूमि की दशा खराब होती जाती है, वायु संचार नहीं बढ़ता तथा ताप भी नियंत्रित नहीं रहता।
6. इनके रख-रखाव या भण्डारण में कोई खास सावधानी की जरूरत नहीं पड़ती।	6. इनके भण्डारण में सावधानी रखनी होती है अन्यथा नमी आने पर उर्वरक खराब हो जाते हैं।

### 31.3 फसल सुरक्षा प्रबंधन

खेतों में फसलें खर-पतवार, कीट, पीड़क तथा रोगों के लिए संवेदनशील व भेद्य होती हैं। बेहतर उपज पाने के लिये फसलों के बढ़ने के साथ-साथ उगने वाले खर-पतवारों को हटाना पड़ता है। साथ ही पीड़कों के हमले से बढ़ती फसल का बचाव करना भी आवश्यक है।

#### 31.3.1 खरपतवार नियंत्रण

खरपतवार कृषि योग्य भूमि में अनावश्यक पौधे हैं जैसे गोखरू (जैथियम), गाजर घास (पारथेनियम) व मोथा (साइप्रस रोटेंडस)। ये अनावश्यक पौधे खेतों में मुख्य फसल से धूप, पानी और स्थान के लिए स्पर्धा करते हैं। खरपतवार मिट्टी से फसलों को मिलने वाले पोषक तत्वों को भी छीन लेते हैं, जिससे फसलों की वृद्धि कम हो जाती है इसीलिए अच्छी पैदावार के लिए प्रारंभिक अवस्था में ही खरपतवार को खेतों से निकाल देना चाहिए।

कुछ खरपतवार जैसे पारथेनियम शरीर में एलर्जी व अस्थमा जैसे रोग उत्पन्न करते हैं, यांत्रिक विधि से इन खरपतवारों को हटाना बेहतर रहता है। खरपतवारों को हल या फटला (हैरो) की मदद से हटाया जा सकता है। यदि फसल के बढ़ने के दौरान कुछ खरपतवार पुनः उगना शुरू कर दें तो उन्हें अवश्य ही हाथ से हटा देना चाहिए। खरपतवारनाशी रसायन जैसे एम. सी. पी. ए. और सिमाज़ीन के छिड़काव से भी खरपतवारों को हटाया जा सकता है।

#### 31.3.2 पादप रोगों और पीड़कों पर नियंत्रण

कीट-पीड़क तीन प्रकार से पौधों पर आक्रमण करते हैं: (1) ये जड़, तने तथा पत्तियों को काट देते हैं, (2) ये पौधे के विभिन्न भागों से कोशिकीय रस चूस लेते हैं, तथा (3) ये तने या फलों में छिद्र कर देते हैं। इस प्रकार फसल खराब हो जाती है। कीट-पीड़क बीज द्वारा, वायु द्वारा या मृदा द्वारा फसलों में फैलते हैं। गेहूँ का किट्ट और धान का प्रध्वंस पौधों के दो सामान्य कवक रोग हैं। पौधों के रोगों और पीड़कों को नियंत्रित करने के लिए



टिप्पणी

पीड़कनाशी औषधियों का छिड़काव कर सकते हैं। परन्तु पीड़कनाशी औषधियाँ पौधों तथा जानवरों के लिए विषैले हो सकते हैं और पर्यावरण प्रदूषण के कारण बन सकते हैं। जरा सोचिए क्या पीड़कों पर नियंत्रण पाने के लिए प्रतिरोध क्षमता वाली किस्मों का उपयोग नहीं किया जा सकता है। रासायनिक रीति के अतिरिक्त जैविक नियंत्रण रीति भी प्रयोग में लाई जा सकती है। जैसे कि जलीय खरपतवार कुछ मछलियों द्वारा खाए जाते हैं।



क्या आप जानते हैं

गाजर घास (पारथेनियम) मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है।

भारत में सन 1955 के दौरान अमेरिका से गेहूँ का आयात होता था। इस गेहूँ के साथ गाजर घास (पारथेनियम) भी भारत आ गया। गाजर घास आज सम्पूर्ण भारत में फैल चुकी है। इस घास के फूलों से निकलने वाले परागकण लोगों को अस्थमा व चर्म रोगी बना रहे हैं। गाजर घास से त्वचा में एलर्जी हो जाती है।

गाजर घास पर जागरूकता और इसको समाप्त करने के व्यापक अभियान आरम्भ किए जा चुके हैं।

आप भी अपने मोहल्ले के लोगों को गाजर घास के खतरों से आगाह करा सकते हैं।

### 31.4 अनाज का भण्डारण

फसल की कटाई के बाद अनाज के दानों का सुरक्षित रूप से भण्डारण किया जाता है। यदि भण्डारण पूरी तरह सुरक्षित नहीं है तो कीट, कृंतक, कवक, चिंचड़ी तथा जीवाणु उन पर आक्रमण और भक्षण करते हैं। इसी प्रकार भण्डारण के स्थान पर उपयुक्त नमी व ताप का अभाव से भी अनाज के खराब होने की सम्भावना रहती है। इन सभी कारणों से अनाज की गुणवत्ता खराब होती है, वजन कम हो जाता है तथा अंकुरण करने की क्षमता भी कम हो जाती है। उत्पाद की कीमत भी बाज़ार में कम हो जाती है। अनाज को खराब होने से बचाने और सुरक्षित भण्डारण के कुछ तरीके निम्नलिखित हैं :—

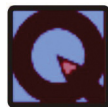
- **शुष्कन (सुखाना) :** अन्न को धूप में सुखाकर या उनके ऊपर गर्म वायु चला कर सुखाया जा सकता है।
- **भण्डारण पात्रों का रख-रखाव :** भण्डारण के लिए प्रयोग होने वाले गोदाम या बोरे या टैंक या पात्रों में दरार तथा छिद्र नहीं होने चाहिए और वे साफ-सुथरे होने चाहिए।
- **रासायनिक उपचार :** भण्डारण से पूर्व गोदामों और पात्रों का कीटनाशियों और कवकनाशियों रसायनों का छिड़काव व धूमन (कीटनाशी घोल या धूम के रूप में) किया जाता है। यह रासायनिक उपचार कहलाता है। अन्न का अधिकतर नीम की पत्तियों, काली मिर्च अथवा तेल द्वारा भी उपचार किया जाता है। यह जैविक उपचार है जोकि कीट पीड़कों को अंडे देने से रोकता है।





टिप्पणी

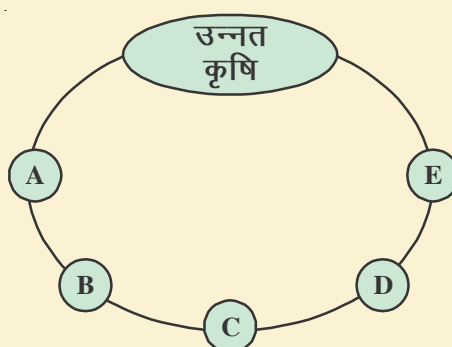
- **भण्डारण संबंधी पात्र :** भण्डारण के लिए अब ऐसी बनाबट वाले पात्रों का प्रयोग होता है, जो वायुरोधी, चूहा रोधी, नमी रोधी और साथ ही साथ एक स्थिर तापमान भी बनाए रखते हैं। इनमें से कुछ के नाम हैं पूसा बिन, पूसा क्यूबिकल, पूसा कोठार और साइलो।



### पाठगत प्रश्न 31.2

- नीचे कुछ कथन दिये गये हैं, जिन्हें आप क्रमबद्ध तरीके से व्यवस्थित कीजिये जिससे नीचे दी गयी माला पूरी हो सके:

1. शस्यवर्तन यंत्र का प्रयोग करना
2. नवोद्भिदों का प्रतिरोपण करना
3. वर्मीकम्पोस्ट बनाना
4. बीजों को सिरोसिन या ऐग्रेसिन में डुबोकर उपचार करना
5. मिश्रित खेती का प्रयोग
6. मृदा को समृद्ध व उपजाऊ बनाना
7. रोपण क्यारी की तैयारी



2. बढ़ती फसल को खरपतवार के आक्रमण से बचाने की एक रसायनिक व एक जैविक विधि का नाम लिखे।  
\_\_\_\_\_
3. कीट-पीड़क हटाने के लिए क्या-क्या किया जा सकता है ? रसायनिक कीटनाशकों के प्रयोग से क्या हानि हो सकती है ?  
\_\_\_\_\_
4. बेहतर भण्डारण के लिए जिन संरचनाओं का प्रयोग होता है उनमें से किन्हीं दो के नाम बताइए?  
(i) \_\_\_\_\_ (ii) \_\_\_\_\_

### 31.5 पशुपालन

पशु पालन विज्ञान की वह शाखा है जो पशुपालन की विभिन्न प्रणालियों और बेहतर उत्पाद व सेवाएं लेने के प्रबंधन से संबंध रखती है। पशुपालन में जानवरों के पोषण व प्रजनन से संबंधित प्रबंधन एवं रोग नियंत्रण शामिल हैं। आज जनसंख्या बढ़ने के साथ-साथ, सभी के लिए भोजन की आवश्यकता की पूर्ति तभी संभव है जब कृषि के साथ पशुपालन पर भी ध्यान दिया जाए ताकि अंडे, दूध, शहद, ऊन और मांस का उत्पादन बढ़ाया तथा सुधारा जा सके।



टिप्पणी

#### 31.5.1 दूध देने वाले पशु

दूध देने वाले पशुओं में वे मवेशी शामिल हैं जिनसे हम दूध प्राप्त करते हैं और जो कृषि कार्य जैसे हल चलाना, सिंचाई, बोझा ढोने आदि में किसान के सहायक हैं। भारतीय पालतु मवेशियों की दो मुख्य प्रजातियाँ हैं:— गाय (बॉस इंडिकस) और भैंस (बॉस बुवेलिस)। दूध देने वाली मादाओं को दुधारु पशु कहते हैं।

आज वैज्ञानिक यह प्रयास कर रहे हैं कि मवेशियों में किस प्रकार रोग-प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाई जाए एवं उनका दुग्धस्रवण काल बढ़ाया जाए। दुग्धस्रवण काल वह समय है, जिसमें कि बच्चे के जन्म के पश्चात मादा दुग्ध उत्पादन करती है। इसका अर्थ यह हुआ कि दुग्धस्रवण काल को बढ़ाने से दुग्ध उत्पादन बढ़ सकता है। साथ ही पशु का निरोग रहना भी आवश्यक है। कुछ विदेशी नस्लों जैसे जर्सी, ब्राउन स्विस का दुग्धस्रवण काल काफी अधिक होता है। इसी प्रकार देशी नस्लों जैसे रेडसिंधी, साहीवाल में रोग प्रतिरोधक क्षमता बहुत अधिक होती है। यदि इन दोनों नस्लों में संकरण कराया जाए तो ऐसी संतान प्राप्त होगी जिसमें दोनों ऐच्छिक गुण होंगे। यानि उस संतान में रोग प्रतिरोधक क्षमता अधिक होगी एवं उसका दुग्धस्रवण काल लम्बा होगा।

गाय या भैंस से जो दूध का उत्पादन होता है, उसकी मात्रा तथा गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि उनका स्वास्थ्य कैसा है, और उन्हें किस प्रकार का संतुलित आहार मिल रहा है। उनके शरीर की नियमित रूप से सफाई होनी चाहिए, उन्हें रोग होने पर शीघ्र पशुचिकित्सक से सलाह लेनी चाहिए और उनके रहने के स्थान में पर्याप्त हवा एवं प्रकाश होना चाहिए, जहाँ वे जाड़े, गर्मी व बरसात से स्वयं को बचा सकें। आज अज्ञानतावश स्टेरॉइड एवं हार्मोन खिलाकर दूध की मात्रा बढ़ाने के प्रयास किए जाते हैं जिससे कि पशुओं के थन बड़े हो जाते हैं परन्तु उन्हें चलने में कठिनाई होती है।

#### 31.5.2 पशु प्रजनन

प्रजनन का अर्थ है – पुनरुत्पाद। वांछित गुणों वाले पशुओं को पाने के लिए, पशुओं में प्रजनन किया जाता है। वांछित गुणों वाले दो प्राणियों को जनकों के तौर पर चुना जाता है। फिर पशुओं की नई प्रजातियाँ पाने के लिए इनका संकरण किया जाता है। उदाहरण के लिए कम दूध देने वाली गाय की प्रजाति का संकरण कर हमें अधिक दूध देने वाली गाय की प्रजातियाँ मिल सकती हैं।





टिप्पणी

प्रजनन द्वारा वांछित गुणों वाली प्रजाति की प्राप्ति की एक महत्वपूर्ण और प्रभावी पद्धति **कृत्रिम वीर्यसेचन** है। इस प्रक्रम में अधिक दूध देने वाली प्रजाति के वांछित नर के शुक्राणु का मादा के जननक्षेत्र में अंतःक्षेपण किया जाता है। यह महत्वपूर्ण प्रजातियाँ पैदा करता है। यह गाय, भैंस, कुक्कुट, घोड़े और बकरी की नस्लों को सुधारने के लिए प्रयुक्त होता है।

### 31.5.3 कुक्कुट (मुर्गी पालन)

मुर्गी या कुक्कुट पालन का देश में विशेष स्थान है। अंडे व चूजों के मांस प्रोटीन, विटामिन एवं खनिज तत्वों के मुख्य स्रोत हैं। कुक्कुट पालन न केवल एक बेहतर खाद्य तैयार करने में सहायक है बल्कि देश के लाखों किसानों के लिए आजीविका का एक प्रमुख साधन है। कुक्कुट पालन में उन्नत मुर्गी की नस्लों द्वारा अंडों व चूजों में मांस का उत्पादन बढ़ाया जाता है। अंडों के लिए अंडे देने वाली मुर्गियों, जिन्हें लेअर (layer) कहते हैं, उनका पालन किया जाता है तथा मांस के लिए **ब्रॉयलर (broiler)** को पाला जाता है। कुक्कुट पालन में नई किस्मों की मुर्गी का विशेष महत्व है ताकि चूजों की संख्या व उनकी गुणवत्ता में बढ़ोतरी की जा सके। नई किस्म की मुर्गी प्राप्त करने के लिए देशी नस्ल जैसे एसिल (Asil) तथा विदेशी नस्ल जैसे **लेगहॉर्न (Leghorn)** का संकरण कराया जाता है। इस प्रकार तैयार चूजों में भीषण गर्मी को सहने की क्षमता होती है और कम खर्च में ही इनकी उचित देखभाल की जा सकती है। व्यावसायिक उत्पादन की दृष्टि से ऐसे चूजे तैयार किए जाते हैं जिन्हें कृषि के उप-उत्पाद से मिलने वाला रेशेदार अनाज दिया जा सके। इस प्रकार अल्प रेशे वाला अनाज खिलाकर कुक्कुट को उच्च पोषकता वाला पशुप्रोटीन आहार प्राप्त होता है।

### अंडों तथा ब्रॉयलर का उत्पादन

कुक्कुट पालन में, अंडों तथा ब्रॉयलर के अच्छे उत्पादन के लिए निम्नांकित बिन्दुओं पर ध्यान देना आवश्यक है :-

- कुक्कुट पालन में अच्छा उत्पादन प्राप्त करने के लिए बेहतर प्रबंधन प्रणालियाँ आवश्यक हैं, जिनमें भोजन एवं आवास प्रबंधन मुख्य रूप से शामिल है।
- कुक्कुट पालन के लिए चूजों के रहने का स्थान ऐसा होना चाहिए जहाँ उचित ताप, प्रकाश व हवा की व्यवस्था हो। इनके आवास स्थल का स्वच्छ होना भी आवश्यक है।
- कुक्कुटों के आहार की गुणवत्ता को संतुलित रखना चाहिये ताकि उनका स्वास्थ्य बेहतर हो सके और अच्छे किस्म के मांस व अण्डे प्राप्त हो सकें। ब्रॉयलर चूजों की वृद्धि के लिए तथा उनसे उत्तम आहार प्राप्त करने के लिए चूजों को प्रचुर मात्रा में विटामिन दिए जाने चाहिए।
- कुक्कुट का रोगों तथा पीडकों से बचाव भी प्रबंधन में शामिल है। ब्रॉयलर चूजों की मृत्यु दर कम रखने और उनके पंख व आंत की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए सावधानी बरतना अनिवार्य है।



टिप्पणी

- ब्रॉयलर का आवास, भोजन एवं पर्यावरणीय आवश्यकताएँ अंडे देने वाले कुक्कुटों से भिन्न होती हैं। ब्रॉयलर को आहार में प्रोटीन तथा वसा देकर उन्हें मांस के लिए बाज़ार में बेचा जाता है। अण्डा देने वाली लेअर कुक्कुट के आहार में विटामिन A तथा विटामिन K की मात्रा भी अधिक रखी जाती है।
- कुक्कुटों के आवास में गंदगी या पर्याप्त हवा आदि न होने के कारण उन्हें कई प्रकार के जीवाणु, विषाणु व कवकजनित रोग हो सकते हैं, अतः कुक्कुट पालन में सफाई के प्रबंधन पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।
- कुक्कुटों के आवास स्थल में नियमित रूप से रोगाणुनाशक पदार्थों का छिड़काव करना चाहिए। मुर्गियों को संक्रामक रोगों से बचाने के लिए टीका लगवाना चाहिए जिससे कि ये महामारी से ग्रसित न हों।

### 31.5.4 मात्स्यकी एवं एक्वाकल्चर

मछलियों के साथ कई एशियाई देशों के लाखों लोगों की आजीविका जुड़ी हुई है। मछलियाँ हमारे भोजन में प्रोटीन का एक समृद्ध स्रोत हैं। मछलियाँ दो प्रकार के जल स्रोतों में पाई जाती हैं: लवणीय जल यानि समुद्री जल एवं अलवणीय जल यानि ताज़ा जल। अलवणीय जल नदियों एवं तालाबों में होता है। इस प्रकार मछली संवर्धन समुद्री व ताज़े जल के पारिस्थितिक तंत्रों में किया जा सकता है।

#### (क) समुद्री मात्स्यकी

भारत में एक बड़े भूभाग से संलग्न एक व्यापक समुद्र-तटीय रेखा है जहाँ मत्स्य उत्पादन बड़े पैमाने पर किया जाता है। हमें गर्व है कि हम ऐसे देश के नागरिक हैं जिसमें एक तरफ संसार की सबसे ऊंची पर्वत श्रृंखलाओं में से एक है और दूसरी तरफ लगभग 5600 किमी. की लंबी तटीय रेखा है। इसी व्यापक समुद्र तटीय रेखा के किनारे तथा समुद्र की गहराई तक बड़े पैमाने पर मात्स्यकी (मछली पालन) की जाती है। सबसे अधिक खाई जाने वाली समुद्री मछलियाँ **मैकरेल, टूना, सारडीन** हैं। समुद्री मछली पकड़ने के लिए विभिन्न प्रकार के जालों का उपयोग मछली पकड़ने वाली नावों से किया जाता है।

आज नवीन प्रौद्योगिकी जैसे सैटेलाइट व प्रतिध्वनि ध्वनियंत्र के प्रयोग से मछलियों के विशाल समूह का पता लगाया जा सकता है और इसके माध्यम से प्राप्त सूचनाओं के उपयोग से मछली का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। ऐसी नवीन प्रौद्योगिकी द्वारा मछुआरों की सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है।

आज मात्स्यकी तथा एक्वाकल्चर एक सफल उद्योग की पहचान ले चुका है। पंखयुक्त मछलियाँ जैसे मुलेट, भेटकी तथा पर्लस्पाट और झींगा, मस्सल, ऑएस्टर एवं समुद्री खर-पतवार उद्योग के अभिन्न अंग हैं और बहुत आर्थिक महत्त्व रखते हैं। ऑएस्टर का संवर्धन मोती प्राप्त करने के लिए भी किया जाता है।



टिप्पणी



क्या आप जानते हैं

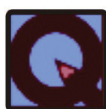
आज समुद्री मछलियाँ अनेक खतरों का सामना कर रही हैं। कहीं वैश्विक ऊष्मन की वजह से मछलियों की संख्या में कमी आ रही है तो कहीं समुद्री जल में तेल के रिसाव से मछलियाँ कम हो रही हैं। भविष्य में समुद्री मछलियों के भंडार कम होने की अवस्था में मछलियों की पूर्ति संवर्धन के द्वारा हो सकती है। इस प्रकार की संवर्धन प्रणाली समुद्री संवर्धन (Marine Culture) कहलाती है।

### (ख) अंतःस्थली मात्स्यकी

क्या आपको किसी तालाब, झील, नदी या नहर में मछली पकड़ने का अनुभव है? यदि नहीं तो जब कभी आपको मौका मिले तब आप कोशिश कर सकते हैं। अंतः स्थली मात्स्यकी में ताज़े अथवा मीठे जल के स्रोत, नाले, तालाब, पोखर तथा नदियाँ हैं। खारे जल के संसाधनों में जहाँ ताज़ा जल मिश्रित होता है, जैसे कि नदी मुख तथा लैगून, भी महत्वपूर्ण मत्स्य भंडारण के स्थान हैं। जब मछलियों का संवर्धन अंतः स्थली स्रोतों पर किया जाता है तो उत्पादन सीमित रहता है। इन स्रोतों से अधिकांश मछली उत्पादन जल संवर्धन द्वारा ही होता है।

भारत में किसान धान की फसल के साथ मिश्रित मछली संवर्धन करते हैं। मिश्रित मछली संवर्धन की सहायता से मछलियों का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। इस प्रक्रिया में देशी तथा आयातित प्रकार की मछलियों का प्रयोग किया जाता है।

रोहू, कतला, मृगल, सिल्वर कार्प इत्यादि खाद्य योग्य मछलियों का उत्पादन मीठे पानी में किया जाता है।



### पाठगत प्रश्न 31.3

1. आज नवीन प्रौद्योगिकी के प्रयोग से समुद्र में मछलियों के विशाल समूह का पता लगाया जाता है। यह प्रौद्योगिकी ..... कहलाती है।
2. .... का संवर्धन मोती प्राप्त करने के लिए किया जाता है।
3. किन्हीं दो आर्थिक महत्व वाली मछलियों के नाम बताइए।
4. मवेशियों के दुग्ध स्रवण काल को बढ़ाने से ..... उत्पादन भी साथ साथ बढ़ सकता है।

### 31.6 कृषि में जैव प्रौद्योगिकी

पौधों की कोशिकाओं, कोशिकाओं के समूहों के (ऊतकों) एवं अंगों के उपयोग से परखनली या बीकर में पोषक घोल डालकर उपयोगी उत्पाद प्राप्त करना कृषि या पादप जैव



टिप्पणी

**प्रौद्योगिकी** कहलाता है। इसे आप इस प्रकार भी समझ सकते हैं कि कृषि जैव प्रौद्योगिकी में पौधे के अंगों, ऊतकों और कोशिकाओं को परखनलियों या बीकर में कृत्रिम पोषक माध्यमों पर उगाना या उनकी खेती करना शामिल है।

कृषि जैव प्रौद्योगिकी को दो भागों में बाँटा जा सकता है – (1) ऊतक या कोशिका संवर्धन (2) पादप आनुवांशिक अभियांत्रिकी।

### (1) ऊतक या कोशिका संवर्धन (Tissue culture)

पौधों की कोशिकाओं या ऊतकों को अलग करके परखनली या बीकर में पोषक घोल डालकर उनका संवर्धन ऊतक या कोशिका संवर्धन कहलाता है। इस प्रकार से उगाए गये पौधे खेतों में प्रतिस्थापित कर दिये जाते हैं। इस प्रक्रिया में बेहतर गुणवत्ता वाले पौधे कम समय में तैयार किये जा सकते हैं। दुर्लभ किस्म के पौधों या लुप्तप्राय पौधों के संरक्षण के लिए ये तकनीक बहुत कारगर है।

### (2) पादप आनुवांशिक अभियांत्रिकी (Genetic engineering)

किसी पौधे से विशिष्ट जीन या डी. एन. ए. को किसी दूसरे पौधे की कोशिका में स्थानांतरित करना **पादप आनुवांशिक अभियांत्रिकी** के अंतर्गत आता है। इस प्रक्रिया में जीन या डी. एन. ए. का स्थानांतरण पुनर्योगज डी. एन. ए. तकनीक के उपयोग से एक पौधे के जीन को दूसरे पौधों की कोशिका के आनुवांशिक द्रव्य में प्रविष्ट कराया जाता है। इस प्रकार तैयार पौधे पराजीनी पौधे कहलाते हैं। इस तकनीक का उपयोग बेहतर किस्म के पौधे तैयार करने में किया जाता है। भारतीय वैज्ञानिकों ने आनुवांशिक अभियांत्रिकी के उपयोग से आनुवांशिक परिवर्ती (Genetically modified) आलू का विकास किया है। इस प्रयोग से आलू अब अमरान्य प्रजाति के प्रोटीन से युक्त हो गया है। अमरान्य एक खाद्य वृक्ष है जिसका प्रोटीन आलू में डाला गया था, अब जी एम आलू द्वारा भी बनाया जाने लगा है।

### विज्ञान, किसान व समाज के बीच की दूरी को कम करने के प्रयास

आज हमारी सरकार के कई मंत्रालय एवं विभाग विज्ञान एवं कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़ी नवीन जानकारीयों एवं सूचनाओं का प्रचार प्रसार कर रहे हैं जिससे कि किसान एवं समाज को विज्ञान से जुड़े शोध एवं तकनीक के विकास की बातें उसकी भाषा में पहुंचाई जा सकें। इन कार्यों के लिए भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का संस्थान विज्ञान प्रसार, राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद एवं कृषि मंत्रालय के अंतर्गत स्थापित कृषि विज्ञान केंद्र व्यापक रूप से वैज्ञानिक सूचना के प्रचार प्रसार एवं प्रशिक्षण के लिए कार्यरत हैं। अधिक जानकारी के लिए आप निम्नांकित वेबसाइट देख सकते हैं :

[www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in), [www.dst.gov.in](http://www.dst.gov.in), [www.icar.org.in](http://www.icar.org.in)



टिप्पणी

### 31.7 खाद्य सुरक्षा

किसी क्षेत्र या देश के सभी लोगों के लिए भोजन की सुगमतापूर्वक उपलब्धता, **खाद्य सुरक्षा** कहलाती है। विशेषकर जब भी फसलों के उत्पादन में संकट या निर्धन परिवारों की हालत नाजुक हो जाती है। किसी प्राकृतिक आपदा जैसे बाढ़, सूनामी, सूखा या अकाल के समय फसल उत्पादन में गिरावट आती है। इस प्रकार आपदा प्रभावित क्षेत्रों में भोजन की कमी उत्पन्न हो जाती है। भोजन की कमी के कारण दाम बढ़ जाते हैं, जिससे कि सीमित आय वाले परिवार भोजन का खर्च वहन नहीं कर पाते। यदि प्राकृतिक आपदा एक बड़े क्षेत्र में लम्बे समय तक रहती है तो वहाँ भुखमरी के हालत उत्पन्न हो जाते हैं जो अकाल में बदल सकते हैं।

खाद्य सुरक्षा जन वितरण प्रणाली, सरकारी सतर्कता और खाद्य संकट के समय उससे उबरने की कार्यवाहियों पर निर्भर करती है।

खाद्य सुरक्षा या भोजन की सुरक्षा निम्नांकित कारकों पर निर्भर करती है :—

**(क) भोजन की उपलब्धता** — भोजन की उपलब्धता से तात्पर्य है देश के अन्दर भोजन का उत्पादन, भोजन का आयात, और सरकारी अनाज के गोदामों में पिछले वर्षों के अनाज का भण्डारण।

**(ख) भोजन की सुलभता** — भोजन की सुलभता का अर्थ है कि देश में भोजन प्रत्येक व्यक्ति की पहुँच में है।

**(ग) भोजन खर्च को वहन करने की क्षमता** — इसका तात्पर्य है प्रत्येक व्यक्ति के पर्याप्त सुरक्षित एवं पोषक दैनिक आहार को खरीदने के लिए पर्याप्त धन की उपलब्धता।

इस प्रकार देश में खाद्य सुरक्षा तभी सुनिश्चित की जा सकती है जब कि —

1. सभी व्यक्तियों के लिए पर्याप्त भोजन उपलब्ध हो।
2. सभी व्यक्तियों के पास उचित गुणवत्ता का भोजन खरीदने की पर्याप्त क्षमता हो।
3. भोजन की प्राप्ति में कोई रुकावट न हो।

#### 31.7.1 खाद्य सुरक्षा के लिए उठाए गए कदम

आज देश की जनसंख्या का एक बड़ा हिस्सा भोजन और पोषण की असुरक्षा से गुजर रहा है। इसमें अधिक प्रभावित वे लोग हैं जो भूमिहीन हैं या जिनके पास बहुत सीमित कृषि योग्य भूमि है। आज खाद्य असुरक्षा के दायरे में ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले पारम्परिक कामगार, अल्प स्वरोजगार करने वाले कर्मी और भीख मांग कर जीवन यापन करने वाले आते हैं। शहरी क्षेत्रों में खाद्य असुरक्षा उन लोगों को है जो मुख्यतः श्रमिक हैं, जो कि कम आय वाले कामों में संलग्न हैं या जिन्हें मौसम पर आधारित कार्य ही मिल पाता है। इसके अतिरिक्त वे परिवार या लोग जो प्राकृतिक आपदा के कारण अपने स्थान



टिप्पणी

से किसी दूसरे क्षेत्र में पलायन कर काम की तलाश करते हैं, सर्वाधिक खाद्य असुरक्षा के दायरे में आते हैं।

### 31.7.2 खाद्य सुरक्षा में आत्मनिर्भरता के लिए देश में किए गए प्रयास

देश को स्वतन्त्रता मिलने के पश्चात भारतीय नीति निर्माताओं ने देश को भोजन की दृष्टि से आत्म निर्भर बनाने की दिशा में सभी सम्भव प्रयास किए हैं। भारत ने कृषि की नई जीवन रणनीतियों को अपनाकर देश में 'हरित क्रांति' की शुरुआत की जो कि विशेषकर गेहूँ व धान की पैदावार के साथ आरम्भ हुई। जुलाई 1968 में तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमति इंदिरा गांधी ने 'गेहूँ क्रांति' शीर्षक का एक विशेष डाक टिकट जारी कर हरित क्रांति के प्रभावी संदेश को देशवासियों तक पहुंचाया। गेहूँ की यह सफलता बाद में चावल तक पहुँची। हालाँकि खाद्य फसलों की यह बढ़त देश के कई राज्यों में असमान थी। सबसे अधिक फसल उत्पादन पंजाब व हरियाणा में रिकार्ड किया गया, जहाँ महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, बिहार, उड़ीसा, एवं उत्तरी पूर्वी राज्यों में अनाज की पैदावार घटती – बढ़ती रही। वहीं दूसरी ओर तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में धान का रिकार्ड उत्पादन किया गया।

आज हरित क्रांति को देश में विपरीत मौसम दशाओं में अकाल से कृषकों और भोजन की सुरक्षा का श्रेय दिया जा सकता है। भारत पिछले तीस वर्षों में देश में विविध फसलों को उगाकर खाद्य सुरक्षा में आत्म निर्भर बना है।

### 31.7.3 प्रतिरोधक भण्डार (बफ़र स्टॉक)

प्रतिरोधक भण्डार अनाज का भण्डार है जो कि सरकार द्वारा भारतीय खाद्य निगम (एफ. सी. आई.) के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। प्रतिरोधक भण्डार में मुख्य रूप से गेहूँ और धान को शामिल किया गया है। भारतीय खाद्य निगम उन राज्यों के किसानों से गेहूँ व धान खरीदती है जहाँ इनकी अतिरिक्त पैदावार की जाती है। किसानों को उनकी फसलों के लिए एक पूर्व घोषित मूल्य दिया जाता है। यह मूल्य **न्यूनतम समर्थन मूल्य** कहलाता है।

### 31.7.4 जन वितरण प्रणाली

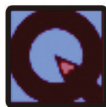
भारतीय खाद्य निगम से प्राप्त किया गया अनाज सरकार द्वारा नियंत्रित राशन की दुकान से समाज के निर्धन वर्ग में वितरित किया जाता है। यह जन **वितरण प्रणाली** कहलाती है। आज राशन की दुकान शहरों, कस्बों व गांवों के अधिकांश मुहल्लों में होती है। आज देश में लगभग 4.6 लाख राशन की दुकानें हैं।

राशन की दुकानों में अनाज, शक्कर, मिट्टी का तेल उपलब्ध रहता है। इन चीजों को खुले बाज़ार से कम मूल्य पर लोगों को बेचा जाता है। कोई परिवार राशन कार्ड के ज़रिए प्रतिमाह इन चीजों की एक अनुबंधित मात्रा खरीद सकता है, उदाहरण के तौर पर 25 से 35 किलो अनाज, 5 लीटर मिट्टी का तेल, 5 किलो शक्कर, आदि। भारत में राशन के वितरण की शुरुआत 1940 के दशक में बंगाल में पड़े अकाल से हुई थी।



टिप्पणी

आज भारत की जन वितरण प्रणाली खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से सरकार की एक अत्यंत प्रभावी नीति सिद्ध हुई है, जिससे कि अनाज का मूल्य नियंत्रित किया गया है व साधारण लोगों को न्यूनतम मूल्यों में अनाज उपलब्ध कराया जा रहा है। खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से यह एक महत्वपूर्ण योजना साबित हुई है।



#### पाठगत प्रश्न 31.4

1. किसी भी समय पर किसी क्षेत्र या देश के सभी लोगों के लिए भोजन की उपलब्धता, सुलभता और भोजन की व्यय करने की क्षमता..... कहलाती है।
2. सरकार द्वारा भारतीय खाद्य निगम (एफ. सी. आई.) के माध्यम से अनाज का भण्डार..... कहलाता है।
3. सरकार द्वारा नियंत्रित राशन की दुकान से राशन सामग्री..... प्रणाली के अन्तर्गत वितरित की जाती है।
4. खाद्य सुरक्षा व गरीबी उन्मूलन की दृष्टि से आरम्भ किए गए किन्हीं दो कार्यक्रमों के नाम बताइए।
5. पौधों की कोशिकाओं या ऊतकों को अलग करके परखनली या बीकर में पोषक घोल डालकर उनका संवर्धन ..... कहलाता है।



#### आपने क्या सीखा

- भारत में कृषि के शोध एवं विकास की दिशा में एक संस्थान की स्थापना की गई, जो कि आज भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के नाम से जाना जाता है।
- भारतीय कृषि में फसल पैदावार और खाद्य उत्पादन में एक बड़ा सुधार सन् 1968 से 1988 के मध्य एक क्रांति के रूप में दर्ज हुआ जिसे हम भारतीय कृषि का स्वर्णिम युग या हरित क्रांति कहते हैं। इसका श्रेय कृषिविद् एम. एस. स्वामीनाथन को जाता है।
- हरित क्रांति को जारी रखने के लिए कार्बनिक खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। कार्बनिक खेती से उर्वरकों की सीमित मात्रा को जैविक खादों में मिलाकर प्रयोग किया जाता है ताकि खेतों एवं मानव स्वास्थ्य पर कोई प्रतिकूल प्रभाव न पड़े।
- फसल उत्पादन एवं खेतों का प्रबंधन कृषि विज्ञान की जिस शाखा के अन्तर्गत आता है, उसे शस्य विज्ञान (Agronomy) कहते हैं।
- किसी निश्चित समय में, खेत में एक निर्धारित क्रम से फसलों को उगाना ही **फसल चक्र** कहलाता है।





टिप्पणी

- आज खेतों में रासायनिक उर्वरक व पीड़कनाशी औषधियों के अत्यधिक प्रयोग से भूमि की दुर्दशा हुई है। भूमि के लाभदायक कीट व केंचुए के जीवन नष्ट हुए हैं। सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी हुई है।
- जल के अतिरिक्त वे सभी प्राकृतिक पदार्थ जो भूमि में मिलाए जाने पर उसकी उर्वरता में सुधार करते हैं, **जीवांश या जैविक या कार्बनिक खाद** कहलाते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से जीवांश या जैविक खाद में प्राकृतिक पदार्थ जैसे घास-फूस, पौधे, पशु-पक्षियों का मल-मूत्र एवं अन्य अवशेष सम्मिलित हैं।
- उर्वरकों में कुछ आवश्यक पोषक तत्वों की अधिकता होती है और वे कृत्रिम रूप से कारखाने में तैयार किए जाते हैं।
- वे रसायन, जो पौधों की वृद्धि को नियंत्रित करते हैं पादप वृद्धि नियंत्रक कहलाते हैं। जैसे ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एबीसीसिक एसिड इत्यादि।
- पौधों को पूरी तरह पनपने के लिए सिंचाई आवश्यक है। मृदा एवं फसल की उनकी आवश्यकतानुसार सिंचाई होती है।
- कुछ समय पूर्व तक किसान हँसिए से फसल काटते थे, लेकिन अब शस्यकर्तन यंत्र यानि फसल काटने वाले यंत्रों के निर्माण के बाद फसल की कटाई का कार्य अपेक्षाकृत आसान हो गया है।
- खरपतवार, कृषि योग्य भूमि में अनावश्यक पौधे होते हैं जैसे गोखरू (जैथियम), गाजर घास (पारथेनियम) व मोथा (साइरेनस रोटेंडस)। ये अनावश्यक पौधे खेतों में मुख्य फसल से धूप, पानी और स्थान के लिए स्पर्धा करते हैं।
- फसल की कटाई के बाद अनाज के दानों का सुरक्षित रूप से भण्डारण किया जाता है। यदि भण्डारण पूरी तरह सुरक्षित नहीं है तो कीट, कृतक, कवक, चिंचड़ी तथा जीवाणु उन पर आक्रमण उनका भक्षण करते हैं।
- विज्ञान की वह शाखा जो पालतू पशुओं की विभिन्न प्रणालियों और उनसे बेहतर उत्पाद तथा सेवाएँ लेने के प्रबन्धन से संबंध रखती है पशुपालन कहलाती है।
- आज वैज्ञानिक यह प्रयास कर रहे हैं कि मवेशियों में किस प्रकार रोग-प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाई जाए एवं उनका दुग्धस्रवण काल बढ़ाया जाए।
- गाय या भैंस से जो दूध का उत्पादन होता है, उसकी मात्रा इस बात पर निर्भर करती है कि उनका स्वास्थ्य कैसा है, और उन्हें किस प्रकार का संतुलित आहार मिल रहा है।
- प्रजनन का अर्थ है – पुनरुत्पाद।
- अंडे व चूजों के मांस प्रोटीन, विटामिन एवं खनिज तत्वों के मुख्य व समृद्ध स्रोत हैं।





टिप्पणी

- कुक्कुट पालन के लिए चूजों के रहने का स्थान ऐसा होना चाहिए जहाँ उचित ताप, प्रकाश व हवा की व्यवस्था हो।
- आज नवीन प्रौद्योगिकी सैटेलाइट एवं प्रतिध्वनि ध्वनित्र के प्रयोग से मछलियों के विशाल समूह का पता लगाया जा सकता है और इसके माध्यम से प्राप्त सूचनाओं के उपयोग से मछली का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।
- पौधों की कोशिकाओं, ऊतकों एवं अंगों के उपयोग से परखनली या बीकर में पोषक घोल डालकर उपयोगी उत्पाद प्राप्त करना जैव प्रौद्योगिकी कहलाता है।
- किसी पौधे से विशिष्ट जीन या डी. एन. ए. को किसी दूसरे पौधे की कोशिका में स्थानांतरित करना पादप आनुवांशिक अभियांत्रिकी के अंतर्गत आता है।
- किसी भी समय पर किसी क्षेत्र या देश के सभी लोगों के लिए भोजन की उपलब्धता, सुलभता और भोजन के लिए व्यय करने की क्षमता खाद्य सुरक्षा कहलाती है।
- खाद्य सुरक्षा या भोजन की सुरक्षा जिन कारकों पर निर्भर है वे हैं – भोजन की उपलब्धता, भोजन की सुलभता एवं भोजन के लिए व्यय करने की क्षमता।
- भारतीय खाद्य निगम से प्राप्त किया गया अनाज सरकार द्वारा नियंत्रित राशन की दुकान से समाज के गरीब वर्ग में वितरित किया जाता है। यह जन वितरण प्रणाली कहलाती है।



### पाठांत प्रश्न

- उद्यान को बढ़ावा दे रहे सरकारी अभियान का नाम है—  
 (क) राष्ट्रीय हरित मिशन (ख) राष्ट्रीय बागवानी मिशन  
 (ग) राष्ट्रीय खाद्यान्न मिशन (घ) राष्ट्रीय फसल मिशन
- देश में हरित क्रांति का श्रेय जाता है—  
 (क) डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम (ख) डॉ. वी. कुरियन  
 (ग) डॉ. एम. एस. स्वामिनाथन (घ) डॉ. एम. जी. के. मेनन
- जैविक खाद के निर्माण में शामिल हैं—  
 (क) घास-फूस, सूखे पत्ते व पशुओं का मल-मूत्र  
 (ख) रासायनिक पदार्थ  
 (ग) रेडियोएक्टिव पदार्थ  
 (घ) नाइट्रोजन उर्वरक



टिप्पणी

4. ऑक्सिजन या जिबरेलिन रसायन इस वर्ग से संबंधित है—  
 (क) खरपतवार नाशी (ख) उर्वरक  
 (ग) पादप वृद्धि नियंत्रक (घ) कवक नाशी
5. एक किसान को फसल उत्पादन एवं खेतों के प्रबंधन के लिए किन सिद्धान्तों की जानकारी होनी चाहिए?
6. फसल चक्र से आप क्या समझते हैं? फसल चक्र के लाभों को स्पष्ट करें।
7. खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से मिश्रित खेती एवं बहु-फसलोत्पादन को क्यों बेहतर माना जाता है, स्पष्ट कीजिए।
8. निम्नांकित पर टिप्पणी दीजिए—  
 (क) मृदा का निर्माण  
 (ख) बीज उपचार  
 (ग) बीज क्यारी की तैयारी और नवोदभिदों की देखभाल  
 (घ) ऊतक या कोशिका संवर्धन
9. मान लीजिए कि आपको एक गांव की चौपाल में 'फसल सुरक्षा प्रबंधन' पर भाषण देने के लिए आमंत्रित किया गया है, आप इस विषय पर ग्रामीणों एवं किसानों को क्या बताएंगे?
10. भण्डार गृहों में अनाज के भण्डारण के दौरान हानि पहुँचने की कोई दो संभावनाएं बताइए।
11. पशु-पालन से एक किसान को क्या लाभ है? कई पशुओं के हित में कार्यरत स्वयंसेवी पशुपालन का विरोध करते हैं। इस विषय में एक या दो पृष्ठ की टिप्पणी लिखिए।
12. कुक्कुट पालन एवं मत्स्य पालन के उत्पादन को कैसे बढ़ाया जा सकता है?
13. देश में खाद्य सुरक्षा को लेकर राष्ट्रीय स्तर पर किए जा रहे प्रयासों की व्याख्या करते हुए स्पष्ट कीजिए कि आज देश हित में खाद्य सुरक्षा क्यों आवश्यक है?
14. निम्नांकित पर टिप्पणी दीजिए:—  
 (क) बढ़ती जनसंख्या के लिए खाद्य सुरक्षा  
 (ख) प्रतिरोधक भण्डार (बफर स्टॉक)  
 (ग) जन वितरण प्रणाली  
 (घ) हरित क्रांति



टिप्पणी



### पाठगत प्रश्नों उत्तर

#### 31.1

1. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद।
2. अधिक फसलोत्पादन, भूमि कटाव रोकना, खरपतवार, कीट एवं रोग नियंत्रण।
3. (क) फसल चक्र  
(ख) बहुफसलोत्पादन  
(ग) फसलों को हानि पहुंचाए बिना फसल  
(घ) मिश्रित खेती
4. राष्ट्रीय बागवानी मिशन।
5. शस्य विज्ञान।
6. फसल चक्र।

#### 31.2

1. (क) 1 (ख) 4 (ग) 7 (घ) 2 (च) 3
2. खरपतवारनाशी के छिड़काव से, जैसे एम. सी. पी. ए. और सिमाजीन आदि तथा जलीय खरपतवारों का मछलियों द्वारा खाया जाना।
3. कीट-पीड़क हटाने के लिए पीड़कनाशी का छिड़काव कर सकते हैं। परन्तु पीड़कनाशी औषधियों पौधों तथा जानवरों के लिए विषैले हो सकते हैं और पर्यावरण प्रदूषण के कारण बन सकते हैं। पीड़कों पर नियंत्रण पाने के लिए प्रतिरोध क्षमता वाली किस्मों का उपयोग किया जा सकता है। रासायनिक रीति के अतिरिक्त जैविक नियंत्रित रीति भी प्रयोग में लाई जाती है। जैसे कि जलीय खरपतवार कुछ मछलियों द्वारा खाए जाते हैं।
4. पूसा बिन, पूसा क्यूबिकल।

#### 31.3

1. सैटेलाइट एवं प्रतिध्वनि, ध्वनि यंत्र।
2. ऑएस्टर।
3. मुलेट, पर्लस्पाट।
4. दुग्ध उत्पादन।

31.4

1. खाद्य सुरक्षा।
2. प्रतिरोधक भण्डार।
3. जन वितरण।
4. मिड-डे मील योजना, अन्नपूर्णा योजना।
5. ऊतक या कोशिका संवर्धन



टिप्पणी