अध्याय - 19
प्रतिपालनीय कृषि
(Sustainable Agriculture)

इस अध्याय का शीर्षक अंग्रेजी के दो शब्दों से बना है। प्रथम शब्द Sustainable का शब्दकोश अर्थ है **टिकाऊ, सहारा प्रदान करने वाला, अनुवाही** या **प्रतिपालनीय** आदि। अर्थानुसार ऐसा कार्य अथवा प्रक्रम जो दीर्घकाल तक बिना किसी प्रतिकूल या हानिकारक प्रभाव के जारी रह सकता है। दूसरा शब्द Agriculture है जिसका अर्थ है फसली पौधों तथा पशुधन का संवर्धन करना। इस प्रकार इस अध्याय के अंतर्गत हम ऐसी कृषि व कृषि प्रक्रमों के बारे में अध्ययन करेंगे जिनको बिना किसी प्रतिकूल प्रभाव के दीर्घकाल तक सम्पादित किया जा सके।

परिभाषा:-कृषि जन्य पादपों तथा पालतू जन्तुओं के उत्पादन व संवर्धन का ऐसा समाकलित तंत्र जिसके अंतर्गत उनके उत्पादन स्थलों को बिना किसी प्रकार की हानि पहुंचाये उत्पादन को दीर्घकाल तक जारी रखा जा सके, जिससे मानव की आवश्यकताओं की पूर्ति होती रहे, **प्रतिपालनीय कृषि** कहते हैं।

कृषि का इतिहास उतना ही प्राचीन है जितनी कि मानव सभ्यता। ध्यातव्य है कि प्राचीन काल में मानव की केवल तीन मूलभूत आवश्यकताएं अर्थात् भोजन, वस्त्र तथा आवास थी। इन तीनों ही आवश्यकताओं की पूर्ति पादपों से हो जाती थी। लेकिन समय के गुजरने के साथ ही मानव की आवश्यकताओं में बहुआयामी वृद्धि के साथ ही कई अन्य कारणों जैसे जनसंख्या में असीमित वृद्धि, तीव्र औद्योगिक विकास व आवागमन के साधनों में भारी वृद्धि के कारण पृथ्वी पर उपस्थित समस्त प्राकृतिक संसाधनों पर गम्भीर दबाव उत्पन्न हो गया है, और कई संसाधन तो तीव्र गति से कम हो रहे हैं। इससे यह आशंका तीव्र हो गई है कि भावी मानव पीढ़ी को प्राकृतिक संसाधनों की गम्भीर कमी का सामना करना पड़ेगा। यहाँ तक कि सांस लेने के लिए शुद्ध हवा, पीने के लिए शुद्ध जल व खाने के लिए पौष्टिक खाद्य पदार्थों का भी अभाव हो जाएगा। अत: वर्तमान में भूमण्डलीय स्तर इस बात पर ध्यान दिया जाने लगा है कि हम प्राकृतिक संसाधनों को बिना क्षति पहुंचाये बढ़ी हुई जनसंख्या का भरण-पोषण किस प्रकार कर सकते है। इस दृष्टि से प्रतिपालनीय कृषि की परिकल्पना का उदय हुआ है।

विगत दशकों में कृषि के क्षेत्र में अपनाई जाने वाली कई पद्धतियों जैसे रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग, कीटनाशियों व अन्य पीड़कनाशियों का प्रयोग, सिंचाई में भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन, सघन कृषि, पेट्रोलियम पदार्थो का उपयोग तथा ऐसे ही अन्य कार्यों से प्राकृतिक संसाधनों की कमी के साथ-साथ पर्यावरणीय प्रदूषण की गम्भीर समस्यायें उत्पन्न हो गई है। इन मुश्किलों के समाधान के लिए प्रतिपालनीय कृषि के द्वारा नवीकरणीय संसाधनों का उपयोग करते हुए अनवीकरणीय संसाधनों को बचाए रख कर सकते है तथा प्रदूषण में भी कमी कर सकते हैं।

प्रतिपालनीय कृषि की विधियाँ
(Methods of Sustainable Agriculture)

प्रतिपालनीय कृषि को निम्नांकित विधियों को अपनाकर अर्जित किया जा सकता है-

1. जैविक कृषि (Organic agriculture)
2. मिश्रित कृषि (Mixed farming)
3. मिश्रित शस्योत्पादन (Mixed cropping)
4. फसल चक्र (Crop rotation)
5. जैवनाशियों का प्रयोग (Use of biopesticides)

1. जैविक कृषि
(Organic Agriculture)

आज के युग में मानव की सबसे प्रमुख समस्या आवास एवं खाद्यान्न है। खाद्य उत्पादन में बढ़ोत्तरी अवश्य हुई है, परन्तु इसी के साथ-साथ जनसंख्या वृद्धि भी तेजी से हुई है। उत्पादन वृद्धि के लिए रासायनिक उर्वरकों एवं पीड़कनाशियों (Pesticides) का अन्धाधुन्ध प्रयोग किया जा रहा है, जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति दिन प्रतिदिन क्षीण होती जा रही है। रासायनिक उर्वरकों की उत्पादन प्रक्रिया महँगी है तथा इसमें हमारे प्राकृतिक ऊर्जा स्रोत जैसे कोयला, पैट्रोलियम आदि का उपयोग किया जाता है। इनकी वजह से प्रदूषण का स्तर भी निरंतर बढ़ रहा है।

जैविक कृषि का विषय प्रकृति को प्रदूषण मुक्त करने के साथ-साथ मृदा की उर्वरा शक्ति बचाने, पौधों को अनिवार्य सूक्ष्म पोषक तत्व उपलब्ध कराने तथा जैव विविधता के संरक्षण से भी जुड़ा है। मृदा एक जीवित प्रणाली है, जिसमें लाभकारी सूक्ष्मजीवियों का अपना भरापूरा संसार होता है। ये सूक्ष्मजीव ही पौधों, जानवरों और मनुष्यों के बीच एक महत्वपूर्ण कड़ी का काम करते हैं। पौधों के द्वारा पोषक तत्वों को प्राप्त करने की प्रक्रिया में इन सूक्ष्मजीवों की महत्वपूर्ण भूमिका रहती है। जैविक कृषि की मूल अवधारणा इस सूक्ष्मजीवी चक्र को अधिक मजबूत बनाना है।

जैविक कृषि मूलत: प्राकृतिक ढंग से खेती करने की तकनीक है। जिसमें कृत्रिम उपायों का समावेश नहीं होता है।

जैविक कृषि के उद्देश्य

जैविक कृषि के निम्नलिखित उद्देश्य हैं-

1. मृदा की उर्वरा शक्ति में वृद्धि एवं उसे चिरस्थायी बनाये रखना।

2. सूक्ष्मजीवों, मृदा जीवों, पौधों एवं जीवों से सम्बन्धित कृषि प्रणाली के अन्तर्गत होने वाली जैविक क्रियाओं को बढ़ावा देना।

3. प्राकृतिक तंत्रों को दबाने के बजाए उनका मित्रवत् प्रयोग करना।

4. स्थानीय कृषि क्रियाओं तथा ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों का खेती में प्रयोग करना।

5. उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य पदार्थों के उत्पादन में वृद्धि करना।

6. नवीन कृषि तकनीकी के उपयोग से उत्पन्न प्रदूषण को समाप्त करना।

आजकल वैज्ञानिक, मृदा के उन सूक्ष्मजीवों का औद्योगिक स्तर पर संवर्धन करने में लगे हुए है, जो मृदा में नाइट्रोजन एवं कार्बनिक पदार्थों की कमी को पूरा कर सकें। वे सूक्ष्मजीव जो मृदा की पोषकता बढ़ाने में सहायक होते हैं, जैवउर्वरक (Biofertilizers) कहलाते हैं।

जैवउर्वरक मृदा की उर्वरता को बढ़ाने के साथ-साथ खनिजीकरण की क्रिया को भी त्वरित करते हैं। कुछ जीवाणु, नीलहरित शैवालें तथा कवकें मुख्य जैवउर्वरक हैं। प्रमुख जैवउर्वरक निम्नांकित 6 प्रकार के हैं-

(i) सहजीवी जीवाणु, *राइजोबियम* (Symbiotic bacterium, *Rhizobium*) - *राइजोबियम* जीवाणु दलहन जाति के पौधों की जड़ों में गाँठे बनाकर रहते हैं तथा पोषण प्राप्त करते हैं और वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को अमोनिया में बदलकर अपनी कोशिकाओं से बाहर निकाल देते हैं, जिसे परपोषी पौधा प्राप्त करता है।

राइजोबियम द्वारा प्रतिवर्ष 50-150 किग्रा / हैक्टेयर नाइट्रोजन का यौगिकीकरण किया जा सकता है। इसके प्रयोग से फसल की उपज में 15 से 20 प्रतिशत की वृद्धि होती है। साथ ही इसके बाद बोई जाने वाली फसलों में भी भूमि की उर्वरा शक्ति अधिक होने से पैदावार अधिक मिलती है।

(ii) असहजीवी जीवाणु (Non symbiotic bacteria) - *एजोटोबैक्टर, एजोस्पाइरिलम, क्लोस्ट्रीडियम* नामक असहजीवी जीवाणु मृदा में उपस्थित मुक्त नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करके पौधों को उपलब्ध कराते हैं। ये जीवाणु भूमि में उपस्थित मुक्त नाइट्रोजन को अवशोषित करके कार्बनिक नाइट्रोजन यौगिकों में बदल देते हैं। नाइट्रोजन यौगिक युक्त जीवाणुओं की मृत्यु होने पर अपघटक जीवाणु उनका अपघटन कर विमुक्त अमोनिया को नाइट्राइट तथा अन्तत: नाइट्रेट में परिवर्तित कर देते हैं, जिसका उपयोग पौधों द्वारा किया जाता है। *एजोटोबैक्टर* को चावल, कपास, मक्का आदि फसलों के साथ उगाते हैं, तो उत्पादन में 20 प्रतिशत तक वृद्धि हो सकती है।

(iii) नीलहरित शैवालें या सायनोबैक्टीरिया (Bluegreen algae or Cyanobacteria) - सायनोबैक्टीरिया जैसे *एनाबीना, नोस्टोक, प्लेक्टोनिमा* आदि प्रोकेरियोटिक असहजीवी जीव नाइट्रोजन यौगिकीकरण का कार्य करते हैं। नीलहरित शैवालों में विशेष प्रकार की कोशिकायें होती हैं जिन्हें **हेटरोसिस्ट** (Heterocyst) कहते हैं। हेटेरोसिस्ट में विद्यमान **निफ जीन** (Nif gene) द्वारा नाइट्रोजन यौगिकीकरण किया जाता है। धान के खेत का वातावरण

नीलहरित शैवाल की वृद्धि के लिए उपयुक्त होता है। नीलहरित शैवालों के उपयोग से धान की उपज में वृद्धि होती है।

आजकल नीलहरित शैवाल के साथ एक जलीय टैरिडोफाइट *एजोला (Azolla)* का प्रयोग दक्षिणी तथा दक्षिण पूर्वी एशिया में शैवाल जैवउर्वरक के रूप में किया जा रहा है। *एजोला* जल में तैरने वाली फर्न है। इसकी पत्ती में *एनाबीना एजोली* नामक नीलहरित शैवाल पाया जाता है, जो वायु में विद्यमान नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करता है। *ऐनाबीना पिन्नाटा* भी एक उत्कृष्ट जैव उर्वरक है जिसका *ऐजोला* के साथ प्रयोग करने से चावल के उत्पादन में 50 प्रतिशत वृद्धि हो सकती है। केन्द्रीय चावल अनुसंधान केन्द्र, कटक में *एनाबीना एजोली* का व्यापक उत्पादन किया जा रहा है।

(iv) कवकमूल (Mycorrhiza) - कवकों का पौधों की जड़ों के साथ सहजीवन को **कवकमूल** या **माइकोराइजा** कहते हैं। कवक भूमि से अवशोषित पोषक तत्व परपोषी को देता है और बदले में परपोषी से पोषण प्राप्त करता है।

(v) फॉस्फेट विलयनकारी जीवाणु (Phosphate dissolving bacteria) - कुछ जीवाणु जैसे *स्यूडोमोनास, माइक्रो बैक्टीरियम बेसिलिस* आदि मृदा में उपस्थित अप्राप्य अकार्बनिक फास्फेट को प्राप्य कार्बनिक फास्फेट में परिवर्तित कर देते हैं। जिससे फास्फेट पादपों को आसानी से उपलब्ध हो जाता है।

(vi) कार्बनिक खाद (Organic manure) - भारत में कार्बनिक अपशिष्ट पदार्थ बहुत अधिक मात्रा में उपलब्ध होते हैं। घरेलू अपशिष्ट, शहरी अपशिष्ट, वाहित मल, फसलों के अपशिष्ट, पशुओं का मल मूत्र, हड्डियों का चूरा आदि कार्बनिक अपशिष्ट हैं। इन अपशिष्ट पदार्थो को सूक्ष्म जीवों द्वारा जैव अपघटन करवाकर कार्बनिक खाद के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है।

जैविक कृषि का आर्थिक एवं पारिस्थितिक महत्व

1. यह एक सस्ती तथा सरल विधि है, जिसका प्रयोग छोटे किसान भी कर सकते हैं।

2. जैवउर्वरकों के उपयोग से मृदा की जल धारिता तथा वायु संचार बढ़ जाता है।

3. जैवउर्वरकों के प्रयोग से मृदा का तापमान, pH आदि नियंत्रित रहता है जिससे मृदा में जीवाणु क्रियाशील बने रहते हैं।

4. जैविक कृषि से भूमि में रसायनों की विषाक्तता कम होती है जिससे पर्यावरण सन्तुलन बना रहता है।

5. जैवउर्वरकों के उपयोग से ऊसर भूमि में भी सुधार होता है। इसमें सड़ने गलने से कार्बनिक अम्ल पैदा होते है जो भूमि की क्षारीयता को कम कर देते हैं।

6. यह प्रदूषण रहित होती है तथा इससे मृदा की उर्वरा क्षमता को हानि नहीं पहुंचती है।

7. जैविक कृषि द्वारा मृदा कटाव को रोका जा सकता है।

8. जैवउर्वरकों के उपयोग से मृदा में संतुलित पोषक तत्व प्राप्त होते हैं जो मृदा की उर्वरा शक्ति को बढ़ाते हैं।

9. जैविक कृषि से मृदा की उर्वरता लम्बे समय तक बनी रहती है। इस प्रकार दीर्घकालीन उत्पादन बढता रहता है।

10. जैवउर्वरकों के उपयोग से फसल लागत कम आती है। अत: सीधा आर्थिक लाभ मिलता है।

2. मिश्रित कृषि
(Mixed farming)

'फार्मिंग' (Farming) का अर्थ है कृषि या खेती। फार्मिंग या कृषि शब्द का प्रयोग कई कार्यों के लिए किया जाता है जैसे दुग्ध उत्पादन (Dairy farming), मत्स्य पालन (Fish farming), मुर्गी पालन (Poultry), सूअर पालन (Piggery) आदि। उक्त फार्मिंग में उत्पाद यद्यपि विभिन्न प्रकार के जन्तु हैं जिनसे दूध, घी, मांस, अण्डे, मछली आदि प्राप्त किये जाते हैं लेकिन इन जन्तुओं के खाद्य के रूप में पादपों का ही प्रयोग किया जाता है। मिश्रित कृषि एक ऐसी प्रणाली है जिसके अंतर्गत एक फार्म (स्थान) पर विभिन्न प्रकार के कृषि कार्य जैसे दुग्ध उत्पादन, मुर्गी पालन तथा फसल उत्पादन साथ-साथ किये जाते हैं।

मिश्रित कृषि कई कारकों पर निर्भर करती हैं जैसे मृदा की गुणवत्ता, पशुधन की प्रकृति, जल की उपलब्धता, तकनीकी सहयोग, आर्थिक संसाधन आदि।

मिश्रित कृषि के अंतर्गत निम्नांकित तंत्र स्थापित किए जा सकते हैं-

(i) खाद्य पदार्थ-चारा उत्पादन तंत्र (Food - fodder farming system) - इसके अंतर्गत खाद्य फसलों जैसे चावल, गेहूँ, मक्का तथा चारा फसलों जैसे बरसीम, ज्वार आदि की कृषि की जा सकती है।

(ii) कृषि-वानिकी तंत्र (Agro-forestry system) – इसके अंतर्गत वृक्षों के साथ-साथ फसली पौधों की कृषि की जा सकती है।

(iii) उद्यान-पशुचारणिक तंत्र (Horti-pastoral system) – फल वाले वृक्षों व झाड़ियाँ के साथ-साथ घासों का उत्पादन करना। इस प्रकार मिश्रित कृषि एक समाकलित प्रयास है जिसकी सहायता से कृषि उत्पादों का प्रतिपालनीय उत्पादन किया जा

सकता है।

3. मिश्रित शस्योत्पादन
(Mixed Cropping)

खेत में एक साथ एक से अधिक फसलों की कृषि को **मिश्रित फसल उत्पादन** या **मिश्रित शस्योत्पादन** कहते हैं। यह प्रक्रम अति प्राचीन है। इस विधि को अधिकतर वर्षा-सिंचित क्षेत्रों में अपनाया जाता है। इस प्रकार की कृषि का प्रमुख उद्देश्य वर्षा की कमी से फसल में होने वाली हानि को कम करना है। जब खेत में कोई एक फसल कमजोर या नष्ट हो जाये तब भी दूसरी फसल से कुछ न कुछ आर्थिक प्राप्ति हो जाती है।

मिश्रित कृषि में साथ-साथ कृषि की जाने वाली दोनों फसलों के स्वभाव, मृदा व जल उपलब्धता जैसी बातों का ध्यान रखना आवश्यक है। मिश्रित कृषि के कई लाभ हैं, जैसे एक फसल के नष्ट होने से सम्पूर्ण हानि नहीं होती है, एक साथ एक से अधिक कृषि उत्पाद प्राप्त होते हैं। उत्पादन में वृद्धि, मृदा की उर्वरता में बढ़ोतरी तथा पीड़कों से कम हानि आदि भी इसके फायदे हैं।

मिश्रित फसल उत्पादन के अंतर्गत जिन फसलों की मिश्रित कृषि की जाती है, उनके कुछ उदाहरण निम्नांकित हैं-

सोयाबीन + अरहर ; मक्का + उड़द ; अरहर + मूंग ; मूंगफली + सूरजमुखी ; गेहूँ + चना ; गेहूँ + सरसों आदि।

4. फसल चक्र
(Crop rotation)

एक खेत में कई वर्षों तक निरंतर एक ही प्रकार की फसल बोने से कई समस्याएं उत्पन्न हो जाती हैं। इनमें मुख्य हैं - मृदा में से अमुक प्रकार के खनिज पोषकों का कम होना तथा फसल में मृदा जन्य पादप रोगों का उत्पन्न होना। इन समस्याओं के समाधान का एक सरल उपाय फसल चक्र है। एक खेत में प्रति वर्ष बदल बदल कर भिन्न-भिन्न फसल बोने को **फसल चक्र** कहते हैं। चूंकि भिन्न-भिन्न पौधों को खनिज पोषकों की आवश्यकता भी थोड़ी अलग-अलग होती है, अतः मृदा में विशेष पोषक की न्यूनता नहीं हो पाती है। इसी प्रकार मृदा में उपस्थित रोगकारक भी आगामी वर्ष में उपयुक्त परपोषी के अभाव में नष्ट हो जाता है।

भिन्न-भिन्न फसलों के लिए एकवर्षी, द्विवर्षीय तथा त्रिवर्षीय फसल चक्र निर्धारित किए गए हैं-उदाहरण स्वरूप-

	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष
(i) एकवर्षीय फसल चक्र	मक्का	- सरसों
	चावल	- चना
(ii) द्विवर्षीय फसल चक्र	मक्का	- सरसों - गन्ना - मेथी
	मक्का	- आलू - गन्ना - मटर
(iii) त्रिवर्षीय फसल चक्र	चावल	- गेहूँ - मूंग - सरसों - गन्ना - बरसीम
	कपास	- जई - गन्ना - मटर - मक्का - गेहूँ।

5. जैवनाशी
(Biopesticides)

वे जन्तु तथा पादप जो फसलों व उनके उत्पादों को क्षति पहुँचाते हैं, **पीड़क** (Pests) कहलाते हैं। कवक, कीट या बड़े जन्तु पीड़क हो सकते है। वे जैविक कारक जिनका उपयोग कीटों, खरपतवारों तथा रोगजनकों को नष्ट करने में किया जाता है, **जैवनाशी** (Biopesticides) कहलाते हैं। विषाणुओं, जीवाणुओं, कवकों, प्रोटोजोआ आदि का उपयोग जैवनाशी के रूप में किया जाता है।

कई सूक्ष्मजीव जैसे विषाणु, जीवाणु, कवक आदि कीटों पर आक्रमण करके उन्हें नष्ट कर देते हैं। इन जीवों का व्यापारिक स्तर पर उपयोग किया जा रहा है। इसका एक उत्तम उदाहरण *बैसिलस थुरिंजिएंसिस* नामक जीवाणु है। इस जीवाणु के बीजाणुओं (Spores) द्वारा कीटनाशी **क्रिस्टल प्रोटीन** का निर्माण किया जाता है। अतः इसके बीजाणुओं का उपयोग कुछ कीटों के अण्डों को नष्ट करने में किया जाता है। सर्वप्रथम इसी जीवाणु से निर्मित जैवनाशी का व्यापारिक स्तर पर प्रयोग किया गया था। अन्य कई फसलों के खरपतवारों एवं रोगों के नियंत्रण के लिए कुछ अन्य जीवाणुओं एवं कवकों का भी प्रयोग किया जाता है। जीवाणुओं, कवकों तथा अन्य जीवों द्वारा पीड़कों या रोगकारकों को नष्ट करने को जैव नियन्त्रण (Biocontrol) कहते हैं।

पीड़क के प्रति शस्य पादपों की प्रतिरोधक किस्मों को प्रजनन द्वारा उत्पन्न करके भी पीड़कों की समस्या कुछ हद तक हल हो सकती है। **फसल चक्र** से भी कई पीड़कों से छुटकारा पाया जा सकता है। ऐसे परजीवी या परभक्षक खोजकर उनको पीड़कों पर आक्रमण के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, जो पीड़कों में रोग उत्पन्न कर उन्हें नष्ट कर सकें। पीड़कों के जनन को कम करके इनकी आबादी को घटाकर इन पर कुछ हद तक नियंत्रण किया जा सकता है। जैवनियंत्रण के कुछ अन्य उपाय निम्न हैं-

1. नियोजित फसल चक्र अपनाकर।
2. विकिरणों या रसायनों द्वारा पीड़कों के नर सदस्यों को बंध्य करना।
3. पीड़कों पर हारमोन का प्रयोग कर जीवन चक्र को बाधित करना।
4. परजीवियों का पीड़कों में संक्रमण कराकर।

रासायनिक नियंत्रण से जीव जन्तुओं तथा मानव पर बुरा प्रभाव पड़ता है। ये रसायन विषैले एवं प्रदूषणकारी होते है। कृषि उत्पादों में इन रसायनों के अवशिष्टों की उपस्थिति मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होती है। अत: जैवनाशियों के प्रयोग से इन रसायनों के उपयोग में कमी आयेगी। इसलिए पीड़कों का जैव नियंत्रण लाभकारी है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. प्रतिपालनीय कृषि का अर्थ है इस प्रकार के कृषि प्रक्रमों को अपनाना जो पर्यावरण घटकों को प्रदूषित नहीं करें तथा कृषि उत्पादन भी दीर्घकाल तक उपयुक्त स्तर पर बना रहे।
2. प्रतिपालनीय कृषि में नवीकरणीय संसाधनों का उपयोग करते हुए कम से कम प्रदूषण एवं अधिक से अधिक उपज प्राप्त की जाती है।
3. उत्पादन वृद्धि के लिए रासायनिक उर्वरकों एवं पीड़कनाशियों के अंधाधुन्ध प्रयोग से मृदा की उर्वरा शक्ति क्षीण होती जा रही है।
4. प्रतिपालनीय कृषि की मुख्य विधियाँ हैं-जैविक कृषि, मिश्रित कृषि, मिश्रित शस्योत्पादन, फसल चक्र तथा जैवनाशियों का प्रयोग।
5. जैविक कृषि मूलत: प्राकृतिक ढंग से खेती करने की तकनीक है।
6. सूक्ष्मजीव जो मृदा की पोषकता बढ़ाने में सहायक होते हैं, जैवउर्वरक कहलाते हैं।
7. सहजीवी *राइजोबियम* वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करके दलहनी पौधों को उपलब्ध कराते हैं।
8. *एजोटोबैक्टर* को चावल की फसल के साथ उगाने से उपज में 20 प्रतिशत तक वृद्धि हो सकती है।
9. सायनोबैक्टीरिया नाइट्रोजन यौगिकीकरण का कार्य करते हैं।
10. कवकमूल, नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम, कैल्सियम आदि पदार्थों के अवशोषण में सहायक होते हैं।
11. ऐसी कृषि विधि जिसके अंतर्गत एक ही स्थान (फार्म) पर विभिन्न प्रकार के कृषि कार्य जैसे दुग्ध पालन, मुर्गीपालन, फसल उत्पादन किए जाए, मिश्रित कृषि कहलाती है।
12. मिश्रित फसल उत्पादन का अर्थ है एक खेत में एक ही समय पर एक से अधिक फसलों का उत्पादन करना।
13. एक खेत में प्रतिवर्ष बदल-बदल कर भिन्न-भिन्न फसल बोने को फसल चक्र कहते हैं।
14. वे जैविक कारक जिनका उपयोग कीटों, खरपतवारों तथा रोगजनकों को नष्ट करने में किया जाता है, जैवनाशी कहलाते हैं।
15. *बैसिलस थुरिंजिएंसिस* नामक जीवाणु के बीजाणुओं का उपयोग पीड़कों के अण्डों को नष्ट करने में किया जाता है।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुवैकल्पिक प्रश्न

1. जैवउर्वरक के रूप में प्रयुक्त होने वाला शैवाल है-

(अ) *क्लेडोफोरा* (ब) *नास्टॉक*
(स) *स्पाइरोगाइरा* (द) उपरोक्त सभी

2. लेग्यूम पादपों की मूल ग्रन्थियों में पाया जाने वाला जीवाणु है-

(अ) *एनाबीना* (ब) सायनोबैक्टिरिया
(स) *राइजोबियम* (द) *लेक्टोबैसिलस*

3. हेटेरोसिस्ट निम्न में किससे संबंधित है-

(अ) विषाणु (ब) जीवाणु
(स) *नास्टॉक* (द) *राइजोबियम*

4. कौनसा असहजीवी जीवाणु वायुमण्डल की मुक्त नाइट्रोजन का स्थीरीकरण करता है-

(अ) *राइजोबियम* (ब) *ई. कोली*
(स) *एजेटोबैक्टर* (द) उपरोक्त सभी

5. निम्न कौनसी विधि प्रतिपालनीय कृषि की विधि नहीं है-

(अ) मिश्रित कृषि (ब) सघन कृषि
(स) फसल चक्र (द) जैविक कृषि

6. वे जैविक कारक जिनका उपयोग कीटों, खरपतवारों तथा रोगजनकों को नष्ट करने में किया जाता है कहलाते हैं-

(अ) जैवनाशी (ब) रासायनिक उर्वरक
(स) रासायनिक कीटनाशी (द) उपर्युक्त कोई नहीं

अतिलघूत्तरात्मक

1. उत्पादन वृद्धि के लिए (i) .... एवं (ii) .... का अन्धाधुन्ध प्रयोग किया जा रहा है।
2. (i) .... मूलत: प्राकृतिक ढंग से खेती करने की तकनीक है।
3. वे सूक्ष्मजीव जो मृदा की पोषकता बढ़ाने में सहायक होते हैं (i) .... कहलाते हैं।
4. फास्फेट विलयनकारी एक जीवाणु का नाम लिखो।
5. वे जन्तु तथा पादप जो फसलों व अन्य उत्पादों को क्षति पहुँचाते हैं, कहलाते हैं?
6. क्रिस्टल प्रोटीन का निर्माण किस जीवाणु द्वारा किया जाता है?
7. *एनाबीना एजोली* उत्पादन कौनसे अनुसंधान केन्द्र पर किया जा

रहा है?

8. नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले असहजीवी जीवाणु का नाम लिखिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. प्रतिपालनीय कृषि से आप क्या समझते हैं?
2. जैविक कृषि की आवश्यकता क्यों अनुभव हुई? समझाइये।
3. जैवउर्वरक किसे कहते हैं?
4. नीलहरित शैवालों के कृषि कार्यों में दो लाभ लिखिए।
5. जैवनाशी किसे कहते हैं?
6. *बैसिलस थुरिंजिएंसिस* का उपयोग जैवनाशी के रूप में किस प्रकार किया जाता है?

निबन्धात्मक प्रश्न

1. जैवउर्वरकों पर एक निबन्ध लिखो।
2. जैविक कृषि को समझाते हुए इसके उद्देश्य लिखिए।
3. नीलहरित शैवालों का जैवउर्वरकों के रूप में क्या महत्व है? समझाइये।
4. माइकोराइजा किसे कहते हैं? इसके महत्व पर प्रकाश डालिए।
5. जैविक कृषि का आर्थिक एवं पारिस्थितिक महत्व समझाइये।

उत्तरमाला

1.(ब) 2.(स) 3.(स) 4.(स) 5.(ब) 6.(अ)

अतिलघूत्तरात्मक

1. (i) रासायनिक उर्वरकों (ii) पीड़कनाशियों

2. (i) जैविक कृषि

3. (i) जैव उर्वरक

❑❑❑