

पास बुक्स में नं. 1

**संजीव<sup>®</sup>**

**पास बुक्स**

**कृषि जीव विज्ञान-XII**

प्रयोगात्मक कार्य सहित

(कक्षा 12 के विद्यार्थियों के लिए नवीनतम पाठ्यक्रमानुसार)

- वर्ष 2023 का माध्य. शिक्षा बोर्ड का प्रश्न-पत्र
- पाठ्यपुस्तक के सभी अभ्यास प्रश्नों का हल
- सभी प्रकार के अन्य महत्वपूर्ण प्रश्नों का समावेश
- योग्य एवं अनुभवी लेखकों द्वारा लिखित
- प्रथम श्रेणी प्राप्त करने के लिए पूर्ण सामग्री

**2024**

**संजीव प्रकाशन,**  
जयपुर

मूल्य : ₹ 300/-

- प्रकाशक :

### संजीव प्रकाशन

धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता,

जयपुर-3

email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com

website : www.sanjivprakashan.com

- © प्रकाशकाधीन

- मूल्य : ₹ 300.00

- लेजर कम्पोजिंग :

संजीव प्रकाशन (D.T.P. Department), जयपुर

- मुद्रक :

मनोहर आर्ट प्रिन्टर्स, जयपुर

\*\*\*

- ❖ इस पुस्तक में त्रुटियों को दूर करने के लिए हर संभव प्रयास किया गया है। किसी भी त्रुटि के पाये जाने पर अथवा किसी भी तरह के सुझाव के लिए आप हमें निम्न पते पर email या पत्र भेजकर सूचित कर सकते हैं—

email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com

पता : प्रकाशन विभाग संजीव प्रकाशन

धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता, जयपुर

आपके द्वारा भेजे गये सुझावों से अगला संस्करण और बेहतर हो सकेगा।

- ❖ इस पुस्तक में प्रकाशित किसी त्रुटि के प्रति तथा इससे होने वाली किसी भी क्षति के लिए लेखक, प्रकाशक, संपादक तथा मुद्रक किसी भी रूप में जिम्मेदार नहीं हैं।
- ❖ सभी प्रकार के विवादों का न्यायिक क्षेत्र 'जयपुर' होगा।

## पाठ्यक्रम (Syllabus)

### कृषि जीव विज्ञान-कक्षा 12

क्र. सं.	समय ( घण्टे )	प्रश्न-पत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक	अंकभार
सैद्धान्तिक	3.15	56	14	70	
प्रायोगिक	4.00	30	—	30	100

समय : 3.15 घण्टे

पूर्णांक : 56

1. पादप प्रजनन : परिभाषा, उद्देश्य, विधियाँ  
जर्मप्लाज्म, संग्रहण, पादपपुरःस्थापन संकरण, उत्परिवर्तन,  
बहुगुणिता एवं जैव प्रौद्योगिकी, प्रमुख कृषि शोध संस्थान  
28 8
2. जैव प्रौद्योगिकी : परिभाषा एवं संक्षिप्त इतिहास  
—अनुवांशिकी अभियान्त्रिकी सामान्य परिचय एवं संसाधन  
—अनुवांशिकी अभियान्त्रिकी के चरण  
—ट्रांस जैनिक जीव (पादप व जन्तु) उत्पादन एवं महत्त्वपूर्ण उदाहरण  
—कृषि के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का महत्त्व  
ऊतक संवर्धन : परिभाषा, शब्दावली, विधियाँ (अंग संवर्धन,  
भ्रूण संवर्धन)  
—पराग संवर्धन (अगुणित पादप जनन)  
—कोशिका संवर्धन (जीव द्रव्य संवर्धन)  
—पादप ऊतक संवर्धन का कृषि में महत्त्व  
20 6
3. कीट विज्ञान : (अ) फसल एवं भण्डारण के प्रमुख कीट  
सामान्य परिचय, जीवन चक्र एवं महत्त्व, फसलों में कीटों का  
वर्गीकरण, ऋतु (खरीफ एवं रबी), फसलों (धान्य, दलहन,  
तिलहन, सब्जी एवं फल आदि) कीट वर्गों के आधार पर  
(ब) खरीफ ऋतु के प्रमुख कीट  
28 8
  - (i) कातरा (Red Mairy Catterpillar)
  - (ii) सफेद लट (White Grub)
  - (iii) टिड्डा/फड़का (Grasshopper)
- (स) रबी ऋतु के प्रमुख कीट
  - (i) चने का फली छेदक

(iv)

- (ii) गेहूँ का तना छेदक  
(iii) मेथी एवं सरसों का मोयला
- (द) अन्य कीट :
- (i) दीमक (Termite)  
(ii) खफरा भृंग (भण्डारण कीट)  
(iii) बेर की फल मक्खी  
(iv) अनार की तितली
4. कीट नियन्त्रण की विधियाँ : भौतिक एवं यान्त्रिक नियन्त्रण, कर्षण नियन्त्रण 14 4  
—रासायनिक नियन्त्रण (कीट नाशी : बरुथी नाशी, कृन्तक नाशी) एवं सुरक्षित प्रयोग  
—जैव नियन्त्रण  
—समाकलित कीट प्रबन्धन  
—छिड़काव एवं बुरकाव के यन्त्र : नैपसैक स्प्रेयर, हैण्डरोटरी डस्टर
5. पादप रोग विज्ञान : परिभाषा एवं शब्दावली 20 6  
(i) फसलों के प्रमुख रोग कारकों का सामान्य परिचय : कवक, जीवाणु फाइटोप्लाज्मा, विषाणु  
—विभिन्न प्रकार के रोगों के लक्षण एवं रोग प्रबन्धन के सामान्य सिद्धान्त  
(ii) फसलों के प्रमुख रोग एवं नियन्त्रण : रोगों का वर्गीकरण  
1. रोग कारकों के आधार पर  
2. ऋतुओं के आधार पर  
3. फसलों के आधार पर  
4. पोषण न्यूनता आधारित रोग
6. फसलों के रोग 20 6  
खरीफ की फसलों के प्रमुख रोग—कारण, लक्षण एवं नियन्त्रण  
1. बाजरे का हरित बाली रोग/मृदुल रोमिल आसिता रोग  
2. बाजरे का अरगट (चेपा) रोग  
3. कपास का म्लानि रोग  
4. मूँगफली का पर्णचित्ति (टिक्का) रोग  
5. मूँगफली का विषाणु गुच्छा रोग  
6. कपास का जीवाणु जनित अंगमारी रोग

7. भिण्डी का पीत शिरा मोजेक रोग  
 8. टमाटर का पर्ण कुंचन एवं अगेती झुलसा  
 रबी की फसलों के प्रमुख रोग—कारण, लक्षण एवं नियन्त्रण
1. गेहूँ का रोली रोग
  2. सरसों का सफेद रोली रोग
  3. गेहूँ का अनावृत कण्डवा (Loose Smut) एवं जौ का आवृत कण्डवा रोग (Covered Smut)
  4. बैंगन का लघुपर्ण रोग
  5. जीरे का म्लानि रोग
  6. जीरे का छाछ्या रोग
- राजस्थान के महत्त्वपूर्ण फलों के रोग : कारण, लक्षण एवं नियन्त्रण
1. नींबू का कैंकर रोग
  2. बेर का छाछ्या रोग
  3. अमरुद का म्लानि रोग
7. निमेटोड (सूत्रकृमि) एवं स्लग, स्नेल 20 6  
 —निमेटोड : सामान्य परिचय, वर्गीकरण एवं संरचना  
 —निमेटोड जनित प्रमुख रोग (कारण, लक्षण एवं नियन्त्रण)
- (i) गेहूँ का मोल्या रोग
  - (ii) सब्जियों का जड़ ग्रन्थी रोग, गेहूँ ईयर कोकल एवं टुण्डू रोग
- स्लग एवं स्नेल : पहचान, बाह्य संरचना एवं आर्थिक महत्त्व
8. कृषि महत्त्व के प्रमुख जन्तुओं का अध्ययन 28 8
- (i) केंचुआ : बाह्य संरचना, आन्तरिक संरचना, पाचन तन्त्र एवं पाचन क्रिया, कृषि महत्त्व
  - (ii) टिड्डा : बाह्य संरचना, मुखांग के प्रकार एवं टिड्डे के मुखांगों का अध्ययन, जीवन चक्र, कृषि महत्त्व
  - (iii) मधुमक्खी : कृषि में महत्त्व एवं मधुमक्खी पालन
  - (iv) प्रमुख पशु परजीवियों का अध्ययन एवं आर्थिक महत्त्व—  
 पिस्सु, जोंक, लीवरल्यूक, ऐस्केरिस
9. राजस्थान में पालने योग्य खाद्य मछलियाँ : सामान्य परिचय 14 4  
 —मत्स्य पालन की विधियाँ  
 —राजस्थान मत्स्य पालन की सम्भावनाएँ एवं महत्त्व

## कृषि जीव विज्ञान प्रायोगिक

	अंक
1. टिड्डे के मुखांगों की पहचान एवं कार्य (कोई एक मुखांग)	2
2. केंचुए की आहार नाल के मॉडल / चित्र में अंगों की पहचान (कोई 4)	2
3. पादप संरक्षण में प्रयुक्त यन्त्र का संचालन का प्रदर्शन (डस्टर/स्पेयर)	2
4. दिये गये पादप नमूनों के लक्षणों का अध्ययन कर लिखना, लक्षणों के आधार पर रोग की पहचान तथा रोग कारक का नाम, लिखना (केवल कवक जनित रोग—कोई एक)	4½
5. प्रादर्शों के माध्यम से पाठ्यक्रम में वर्णित कीटों की बाह्य संरचना का अध्ययन	2
6. प्रमुख पादप रोग कारकों की आन्तरिक संरचना के चित्रों निर्देशित अंगों की पहचान (कोई अंग/भाग)	2
7. निमेटोड जनित रोग, रोग कारक पहचान, लक्षण (चित्र / संजीव प्रारूप)	2
8. कीटनाशी एवं रोगनाशी रसायनों के विलयनों में सांद्रता की गणना	1½
9. प्रादर्श	4
(i) विषाणु / जीवाणु / माइकोप्लाज्मा जनित रोग प्रादर्शों का अध्ययन	
(ii) मधुमक्खी / रेशमकीट / लाख कीट / दीमक के जीवनचक्र का अध्ययन	
(iii) सफेद लट, टिड्डा, सरसों का मोयला, फली छेदन, खपरा के प्रादर्शों का अध्ययन	
(iv) खाद्य मछलियों का अध्ययन	
10. पाठ्यक्रम से सम्बन्धित किसी एक फसल के कीट एवं रोगों का अध्ययन, खेत का सर्वेक्षण रिपोर्ट व नमूना संकलन का संग्रहण प्रस्तुत करना	2
11. मौखिक परीक्षा	3
12. प्रायोगिक अभिलेख	3

**नोट—** विद्यार्थी उपर्युक्त पाठ्यक्रम को माध्यमिक शिक्षा बोर्ड द्वारा प्रकाशित अधिकृत पाठ्यक्रम से मिलान अवश्य कर लें। माध्यमिक शिक्षा बोर्ड द्वारा प्रकाशित पाठ्यक्रम ही मान्य होगा।

# विषय सूची

- |  |         |
|--|---------|
| 1. पादप प्रजनन : परिभाषा, उद्देश्य एवं विधियाँ<br>(Plant Breeding : Definition, Objectives and Methods)  | 1-26    |
| 2. जैव प्रौद्योगिकी : परिभाषा, संक्षिप्त इतिहास, महत्त्व एवं ऊतक संवर्धन<br>(Biotechnology : Definition, Brief History, Importance and Tissue Culture) | 27-47   |
| 3. फसलों एवं भण्डारण के प्रमुख कीट<br>(Important Insect Pest of Crops and Storage)   | 48-64   |
| 4. कीट नियन्त्रण की प्रमुख विधियाँ<br>(Different Methods of Insect Pest Control)   | 65-81   |
| 5. पादप रोग विज्ञान : परिभाषा एवं शब्दावली<br>(Plant Pathology : Definition and Terminology)   | 82-102  |
| 6. खरीफ की फसलों के रोग<br>(Diseases of Kharif Crops)  | 103-112 |
| 7. रबी की फसलों के रोग<br>(Diseases of Rabi Crops)   | 113-126 |
| 8. महत्त्वपूर्ण फलों के रोग कारण, लक्षण एवं नियन्त्रण<br>(Causes, Symptoms and Control of Important Fruit Disease)                                     | 127-132 |
| 9. सूत्रकृमि, घोंघा एवं स्लग<br>(Nematode, Snail and Slug)   | 133-148 |
| 10. केंचुए की संरचना एवं कृषि में महत्त्व<br>(Structure of Earthworm and Importance in Agriculture)  | 149-162 |
| 11. टिड्डा : संरचना, जीवन-चक्र एवं कृषि में महत्त्व<br>(Grasshopper : Structure, Life Cycle and Importance in Agriculture)                             | 163-172 |

(viii)

- |   |                |
|---|----------------|
| 12. मधुमक्खी : पालन एवं कृषि में महत्त्व<br>(Honeybee : Apiculture and Importance in Agriculture)     | 173-182        |
| 13. पशु परजीवियों का अध्ययन एवं आर्थिक महत्त्व<br>(Study of Animal Parasites and Economic Importance) | 183-195        |
| 14. राजस्थान में पालने योग्य खाद्य मछलियाँ<br>(Edible Cultivable Fishes of Rajasthan)                 | 196-207        |
| <b>प्रायोगिक कार्य</b>  | <b>208-240</b> |
-



**उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2023****कृषि जीव विज्ञान  
(AGRICULTURE BIOLOGY)**

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

**General Instructions to the Examinees :**

- परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर अपना नामांक अनिवार्यतः लिखें।  
Candidate must write first his/her Roll No. on the question paper compulsorily.
- सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।  
All the questions are compulsory.
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।  
Write the answer to each question in the given answer-book only.

**खण्ड-अ (SECTION-A)**

प्रश्न संख्या 1 में बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनका सही उत्तर उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

Question No. 1 contains multiple choice questions. Write the correct answer in your answer-book.

- (i) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान स्थित है— [1]  
(अ) कानपुर (ब) नई दिल्ली (स) जयपुर (द) नागपुर  
The Indian Agricultural research institute is situated at—  
(A) Kanpur (B) New Delhi (C) Jaipur (D) Nagpur
- (ii) पादप भ्रूण संवर्धन की शुरुआत किसने की— [1]  
(अ) ए.डी. बर्गनर 1921 (ब) लेबैंक 1925  
(स) हैनिंग 1904 (द) केरी मुलिस 1983  
Who started plant embryo culture—  
(A) A.D. Burgner 1921 (B) Laybunk 1925  
(C) Hanning 1904 (D) Karry Mullis 1983
- (iii) आर्थिक कीट है— [1]  
(अ) मधुमक्खी (ब) कातरा (स) टिड्डा (द) सफेद लट  
Economic pest is—  
(A) Honey bee (B) Red Hairy Caterpillar  
(C) Locust (D) White Grub
- (iv) कृन्तक नाशी है— [1]  
(अ) रोगोर (ब) मैलाथियान (स) एन्डोसल्फान (द) जिंक फास्फाइड  
Rodenticides is—  
(A) Rogor (B) Malathion (C) Endosulfan (D) Zincphosphide
- (v) कातरा कीट का कुल है— [1]  
(अ) आर्क्टिडी (ब) लाइकेनिडी (स) डरमेस्टिडी (द) टर्मिटिडी  
Family of Red hairy Caterpillar is—  
(A) Arctidae (B) Licaenidae (C) Dermestidae (D) Termitidae
- (vi) मित्र फफूँद है— [1]  
(अ) फ्युजेरियम (ब) ट्राइकोडर्मा (स) सार्कोस्पोरा (द) एल्बुगो

Friend fungus is—

- (A) Fusarium (B) Trichoderma (C) Cercospora (D) Albugo

(vii) सबसे छोटे सूत्रकृमि की लम्बाई है— [1]

- (अ) 10 मिमी. (ब) 15 मिमी. (स) 0.2 मिमी. (द) 8 मिमी.

The Length of smallest Nematode is—

- (A) 10 mm (B) 15 mm (C) 0.2 mm (D) 8 mm

(viii) टिड्डा के शरीर पर कितनी जोड़ी टांगे होती हैं? [1]

- (अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 4

How many pairs of legs are present on the body of Grasshopper—

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(ix) मृगाल मछली का वैज्ञानिक नाम है— [1]

- (अ) टोरटोर (ब) लेबियो कल्बासु (स) लेबिओ रोहिटा (द) सिरहिनस मृगाला

The scientific name of mrigaal fish is—

- (A) Tortor (B) Labeo calbasu (C) Labeo rohita (D) Cirrhinus mrigala

## 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

Fill in the blanks :

(i) किसी जंगली प्रजाति का मनुष्य के द्वारा प्रबन्धन करने को.....कहते हैं। [1]

The management of any wild species by man is called .....

(ii) सफेद लट की एक वर्ष में ..... पीढ़ी होती है। [1]

White grub has ..... generation in a year.

(iii) केंचुए में कोकून का निर्माण ..... द्वारा होता है। [1]

In Earthworm the Cocoon is formed by .....

(iv) पौधों में परागण क्रिया का कार्य सिर्फ ..... मधुमक्खियाँ ही करती हैं। [1]

The work of pollination in plants is done only by ..... bees.

## 3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द अथवा एक पंक्ति में दीजिए :

Very Short Answer Type Questions. Give the answer of following questions in **one** word or **one** line.

(i) कर्तौतक को परिभाषित कीजिए। [1]

Define Ex-Plant.

(ii) कृत्रिम गुणसूत्र का कोई एक उदाहरण लिखिए। [1]

Write any one example of artificial chromosome.

(iii) अनार की तितली, पौधे के किस भाग पर अपने अण्डे देती है? [1]

Pomegranate Butterfly Lays their eggs on which parts of the plants.

(iv) एक हेक्टेयर में कितने फेरोमोन ट्रेप लगाये जाते हैं। [1]

How many pheromone traps are set in one hectare.

(v) कोई दो धुमक के नाम लिखिए। [1]

Write any two names of Fumigants.

(vi) 'कार्बेन्डाजिम' का एक उपयोग लिखिए। [1]

Write one use of 'Carbendazim'.

(vii) कोई दो मानव परजीवी के नाम लिखिए। [1]

Write any two names of human parasites.

(viii) घोंघा में श्वसन क्रिया किस अंग द्वारा होती है? [1]

By which organ does respiration take place in snail.

**खण्ड-ब (SECTION-B)**

**लघूत्तरात्मक प्रश्न ( उत्तर-सीमा : लगभग 50 शब्द )**

Short Answer Type Questions (Answer-limit approximately 50 words)

4. पादप प्रजनन के कोई तीन उद्देश्य लिखिए। [3×½=1½]  
Write any three objectives of plant breeding.
5. पादप पुरःस्थापन के कोई तीन दोष लिखिए। [1½]  
Write any three disadvantages of plant introduction.
6. वाहक (पीबीआर 322) का नामांकित चित्र बनाइये। [1½]  
Draw a labelled diagram of vector (pBR322)
7. कृषि के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के कोई तीन महत्त्व लिखिए। [1½]  
Write any three importance of Biotechnology in Agriculture.
8. समाकलित कीट प्रबन्धन से आप क्या समझते हैं? [1½]  
What do you mean by Integrated pest management.
9. नैपसैक स्प्रेअर का नामांकित चित्र बनाइए। [1½]  
Draw a labelled diagram of Knapsack sprayer.
10. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए— [<sup>3</sup>/<sub>4</sub>+<sup>3</sup>/<sub>4</sub>=1½]  
(i) फाइलोडी  
(ii) संचरण  
Write short note on the following—  
(i) Phyllody  
(ii) Transmission
11. जीवाणु को परिभाषित कीजिए तथा इसके दो गुण लिखिए। [½+½+½=1½]  
Define bacteria and write its two characteristics.
12. जीवाणु कोशिका का नामांकित चित्र बनाइये। [1½]  
Draw a labelled diagram of bacteria cell.
13. पादप सर्वव्यापी रोग किसे कहते हैं? इसके कोई दो उदाहरण लिखिए। [1+<sup>1</sup>/<sub>4</sub>+<sup>1</sup>/<sub>4</sub>=1½]  
What is plant pandemic disease? Write any two examples of it.
14. केंचुए का कृषि में महत्त्व लिखिए। [1½]  
Write the importance of earthworm in Agriculture.
15. टिड्डे के कोई तीन मुखांग के नाम लिखिए। [½+½+½=1½]  
Write any three names of mouth parts in Grasshopper.

**खण्ड-स (SECTION-C)**

**दीर्घ उत्तरीय प्रश्न ( उत्तर-सीमा : लगभग 100 शब्द )**

Long Answer Type Questions (Answer-limit approximately 100 words)

16. जन द्रव्य संरक्षण किसे कहते हैं? इसकी विधियों का वर्णन कीजिए। [1+2=3]  
What is Germplasm conservation? Describe its methods.
17. सूत्र कृमि का पौधों पर प्रभाव लिखिए। [3]  
Write the effect of nematode on plants.
18. राजस्थान में मत्स्य पालन की सम्भावनाएँ एवं महत्त्व लिखिए। [1+2=3]  
Write the possibilities and importance of fisheries (pisciculture) in Rajasthan.

**खण्ड-द (SECTION-D)****दीर्घ उत्तरीय प्रश्न ( उत्तर-सीमा 250 शब्द )**

Long Answer Type Questions (Answer-limit approximately 250 words)

19. दीमक का वैज्ञानिक नाम, जीवन चक्र, क्षति एवं प्रबन्धन का वर्णन कीजिए। [½+1+1+1½=4]

Explain the scientific name, life cycle, nature of damage and management of Termite.

**अथवा/OR**

चने का फली छेदक का वैज्ञानिक नाम, जीवन चक्र, क्षति एवं प्रबन्धन का वर्णन कीजिए।

Explain the scientific name, life cycle, nature of damage and management of Gram Pod Borer.

20. नींबू के कैंकर रोग के लक्षण, रोग जनक एवं रोग प्रबन्धन को विस्तार से समझाइए। [1½+1+1½=4]

Explain in detail about symptoms, pathogen and management of citrus Canker disease.

**अथवा/OR**

कपास का म्लानि रोग के लक्षण, रोग जनक एवं रोग प्रबन्धन को विस्तार से समझाइये।

Explain in detail about symptoms, pathogen and management of cotton wilt disease.

---

## कृषि जीवविज्ञान कक्षा 12

### 1. पादप प्रजनन : परिभाषा, उद्देश्य एवं विधियाँ (Plant Breeding : Definition, Objectives & Methods)

#### पाठ का सार

1. निल्सन एहिल ने एकल पादप वरण, जोहैन्सन ने शुद्ध वंशक्रम आदि पादप प्रजनन विधियाँ बताईं। मैडल ने वंशागति के नियम बताए। इसके बाद अन्योन्यक्रिया व सहलग्नता का ज्ञान हुआ तथा जीन की खोज हुई। जीन गुणसूत्रों पर स्थित होते हैं।
2. पौधों के जीन प्रारूप में ऐसे परिवर्तन करने का विज्ञान या तकनीक, जिससे वे मानक के लिए अधिक उपयोगी हो सके, पादप प्रजनन कहलाता है।
3. अधिक उपज, उत्पाद के गुणों में सुधार करना, कीट एवं रोग प्रतिरोधी व अधिक दक्षता वाली किस्मों का विकास, शीघ्र एवं समकाल पकना, प्रकाश असंवेदिता, प्रभुप्ति, नई ऋतुओं हेतु किस्में, सूखा व लवण रोधिता, अविषालु पदार्थों से मुक्ति तथा अविसरण इत्यादि पादप प्रजनन के उद्देश्य हैं।
4. पादप प्रजनन के द्वारा किसी फसल के विकास करने के लिए विविधता का होना आवश्यक होता है। विविधता ग्राम्यन, जननद्रव्य संग्रह, पादप पुरःस्थापन, संकरण, उत्परिवर्तन, बहुगुणिता व आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा उत्पन्न की जा सकती है।
5. किसी जंगली प्रजाति का मानव के द्वारा प्रबन्धन करने को ग्राम्यन कहते हैं। किसी फसल की विभिन्न प्रजातियों एवं जंगली जीन प्रारूपों में उपस्थित आनुवंशिक द्रव्य को उस फसल का जननद्रव्य कहते हैं। किसी लक्षण के लिये भिन्न जीन प्रारूपों में परस्पर संकरण कराकर संकर बनाये जाते हैं।
6. उन सभी प्रजातियों या विभेदों को जिनमें आपस में संकरण होता है या हो सकता है, इनमें उपस्थित जीनों एवं उनके विकल्पियों को जीन कोष कहते हैं।
7. जननद्रव्य संग्रहण की दो विधियाँ—स्व-स्थाने तथा बाह्य-स्थाने हैं। किसी भी फसल एवं उनके जंगली संबंधियों की बहुत सी किस्मों या जीन प्रारूपों के संग्रह को उस फसल का जननद्रव्य संग्रह या जीन बैंक कहते हैं।
8. भारत में राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (NBPGR) जननद्रव्य को एकत्रित एवं संरक्षित करता है।
9. किसी जीन प्रारूप को नये स्थान या वातावरण में उगाने की क्रिया को पादप पुरःस्थापन कहते हैं। किसी जीन प्रारूप का नये एवं परिवर्तित वातावरण में अभ्यस्त होना, अनुकूलन कहलाता है।
10. किसी फसल के कृष्ट प्रारूपों एवं जंगली प्रारूपों में उपस्थित विविधता में धीरे-धीरे कमी होने को आनुवंशिक अपरदन कहते हैं।
11. संसार के कुछ विशिष्ट क्षेत्र फसलों की जंगली प्रजातियों के उद्गम केन्द्र हैं।
12. दो भिन्न जीन प्रारूपों वाले पौधों में से एक विभेद के परागकणों से दूसरे विभेद के पुष्पों का परागण करना तथा इन परागकणों से संतति प्राप्त करने को संकरण कहते हैं। संकर बीज तथा आनुवंशिक विविधता का उत्पादन संकरण के उद्देश्य हैं।
13. संकरण विधि में जनकों का चयन, जनकों का मूल्यांकन, विपुंसन, थैली व टेग लगान, परागण,  $F_1$  बीजों को एकत्रित करना व उनका भण्डारण किया जाता है।
14. संकरण द्वारा प्रजनन की विधियों में—वंशावली विधि, पुंज विधि, प्रतीप संकरण व बहुसंकरण विधि आती है।

15. शुद्ध वंशक्रम द्वारा, किसी भी विविधतापूर्ण समष्टि में सर्वाधिक सुधार होता है।
16. प्रतीप संकरण में बार-बार उपयोग किये जाने वाले जनक को आवर्ती जनक कहते हैं।
17. किसी जीव के किसी लक्षण में आकस्मिक एवं वंशागत परिवर्तन को उत्परिवर्तन कहते हैं। उत्परिवर्तन स्वतः तथा प्रेरित प्रकार का होता है। उत्परिवर्तन प्रेरण में सक्षम कारकों को उत्परिवर्तनजन (mutagen) कहते हैं। उत्परिवर्तनजन भौतिक व रसायनिक प्रकार के होते हैं।
18. किसी जीन प्रारूप में दैहिक गुणसूत्र संख्या ( $2n$ ) की 2 से अधिक प्रतियाँ होती हैं, तो इस अवस्था को बहुगुणिता कहते हैं। बहुगुणिता दो प्रकार की होती है—असुगुणिता तथा सुगुणिता।
19. जीवों में गुणसूत्र संख्या, दैहिक गुणसूत्र संख्या का गुणनफल (multiple) नहीं हो, इस स्थिति को असुगुणिता (Aneuploidy) कहते हैं।
20. जिन जीन प्रारूपों में युग्मकी गुणसूत्रों की संख्या ( $X$ ) उपस्थित हो, उनको एक गुणित तथा जिनमें युग्मकी गुणसूत्रों ( $X$  or  $n$ ) की दो प्रतियाँ हों तो उनको द्विगुणित ( $2X$  or  $2n$ ) कहते हैं।
21. वह जीन प्रारूप जिनमें गुणसूत्रों की संख्या दैहिक गुणसूत्रों की संख्या का गुणनफल हो, उन जीन प्रारूपों को सुगुणित (Euploidy) कहते हैं। उदा.  $2n$ ,  $3n$  इत्यादि।
22. जब किसी एक लक्षण के जीन को एक जीन प्रारूप से दूसरे जीन प्रारूप में स्थानान्तरित करना हो तब प्रतीप संकरण का उपयोग किया जाता है।

### पाठ्यपुस्तक के प्रश्न

#### बहुचयनात्मक प्रश्न—

1. भारत में पादप प्रजननद्रव्य संरक्षण केन्द्र का नाम है?  
(अ) ICAR (ब) NBPGR  
(स) IBPGR (द) IARI
2. जेंकिन्स (Jenkins) ने 1940 में किस आवर्ती वरण के बारे में बताया था?  
(अ) शुद्ध वंशक्रम चयन  
(ब) समूह चयन  
(स) सामान्य संयोजन क्षमता के लिए आवर्ती चयन  
(द) विशिष्ट संयोजन क्षमता के लिए आवर्ती चयन
3. दूरस्थ संकरण का अभिप्राय निम्न में से किससे है?  
(अ) दो किस्मों के बीच संकरण  
(ब) दो जातियों के बीच संकरण  
(स) दो जीन्स के बीच संकरण  
(द) (ब) एवं (स) सही है
4. निम्न में कौनसी विधि, संकरण द्वारा प्रजनन की विधि नहीं है?  
(अ) पुंज विधि (ब) प्रतीप संकरण  
(स) वंशावली विधि (द) शुद्ध वंशक्रम विधि

5. उत्परिवर्तन शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया था?  
(अ) सेट राईट, 1791  
(ब) ह्यूगो डी ब्रीज, 1900  
(स) निल्सन ऐहले, 1908  
(द) जेंकिन्स (Jenkins)

#### उत्तरमाला

1. (ब) 2. (स) 3. (द) 4. (द) 5. (ब)

#### अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न—

**प्रश्न 1.** पादप प्रजनन को परिभाषित कीजिए।

**उत्तर—**फसलों के जीन प्रारूप (Genotype) में परिवर्तन करके उनको मानव के लिए उपयोगी बनाने की क्रिया को पादप प्रजनन कहते हैं।

**प्रश्न 2.** ग्राम्यन के आधार पर जननद्रव्य को कितने भागों में बाँटा जा सकता है?

**उत्तर—**ग्राम्यन के आधार पर जननद्रव्य को दो भागों में बाँटा जा सकता है—कृष्य जननद्रव्य तथा जंगली जननद्रव्य।

**प्रश्न 3.** पादप पुरःस्थापन क्या है?

**उत्तर—**किसी जीन प्रारूप को नये स्थान या वातावरण में उगाने की क्रिया को पादप पुरःस्थापन कहते हैं।

**प्रश्न 4.** शुद्ध वंशक्रम वरण के दो लाभ लिखिये।

उत्तर—शुद्ध वंशक्रम वरण के निम्न दो लाभ हैं—

(i) किसी भी विविधतापूर्ण समष्टि में सर्वाधिक सुधार होता है।

(ii) विकसित किस्म को बीज प्रमाणीकरण के लिए पहचानना बहुत आसान होता है।

**प्रश्न 5.** पुंजविधि को परिभाषित कीजिए।

उत्तर—इस विधि में विसंयोजी पीढ़ियाँ पुंज में उगायी जाती हैं।  $F_2$  पीढ़ी या बाद की किसी पीढ़ी में उन्नत पौधों का चयन करके पादप संततियाँ उगायी जाती हैं और मूल्यांकन किया जाता है।

**प्रश्न 6.** उत्परिवर्तन किसे कहते हैं?

उत्तर—किसी जीव के किसी लक्षण में आकस्मिक एवं वंशागत परिवर्तन को उत्परिवर्तन कहते हैं।

**प्रश्न 7.** टेस्ट क्रॉस क्या है?

उत्तर—जब किसी प्रभावी लक्षण या  $F_1$  वाले पौधे का अप्रभावी पितृ (parent) पौधे से क्रॉस करवाते हैं तो उसे टेस्ट क्रॉस कहते हैं। इस क्रॉस में 1 : 1 अनुपात आता है।

**प्रश्न 8.** आवर्ती जनक किसको कहते हैं?

उत्तर—प्रतीप संकरण में बार-बार उपयोग किये जाने वाले जनक को आवर्ती जनक कहते हैं।

**प्रश्न 9.** सुगुणिता को परिभाषित कीजिए।

उत्तर—वह जीन प्रारूप जिनमें गुणसूत्रों की संख्या दैहिक गुणसूत्रों की संख्या का गुणनफल हो, उन जीन प्रारूपों को सुगुणित कहते हैं—उदाहरण— $2n, 3n$  आदि।

**प्रश्न 10.** गेहूँ की उत्पत्ति से आप क्या समझते हैं?

उत्तर—गेहूँ एक परबहुगुणित पौधा है जिसमें तीन भिन्न जिनोम पाये जाते हैं। वर्तमान का गेहूँ षट्गुणित (Hexaploid) है।

**प्रश्न 11.** बहुसंकरण विधि क्या है?

उत्तर—विभिन्न उद्भव वाले दो से अधिक पौधों से किसी एक लक्षण की दृष्टि से संकरण करने को बहु-संकरण कहते हैं। यह संकरण उस समय किया जाता है जब कुछ ऐच्छिक लक्षण कई प्रभेदों में बिखरे हुए होते हैं और इन सभी प्रभेदों से सभी ऐच्छिक लक्षणों को एक ही प्रभेद में लाना आवश्यक होता है।

**प्रश्न 12.** स्वतःउत्परिवर्तन की सम्भावना की दर क्या है?

उत्तर—ये उत्परिवर्तन बहुत ही कम दर ( $10^{-7}$  से  $10^{-4}$  प्रति जीन प्रति पीढ़ी) पर उत्पन्न होते हैं।

**प्रश्न 13.**  $2n + 2$  की अवस्था किस प्रकार की बहुगुणिता को दर्शाती है?

उत्तर—असुगुणिता (Aneuploidy) होती है।

**प्रश्न 14.** IARI का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर—भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (Indian Agricultural Research Institute)।

**प्रश्न 15.** एक गुणित एवं अगुणित में अन्तर बताइए।

उत्तर—जिन जीन प्रारूपों में युग्मकी गुणसूत्रों की संख्या (X) उपस्थित हो, उनको एक गुणित या अगुणित कहते हैं। दोनों में कोई अन्तर नहीं होता है।

**लघूत्तरात्मक प्रश्न—**

**प्रश्न 1.** ग्राम्यन को परिभाषित कीजिए। ग्राम्यन के अन्तर्गत कौन-कौनसे महत्त्वपूर्ण परिवर्तन होते हैं?

उत्तर—किसी जंगली प्रजाति का मनुष्य के द्वारा प्रबन्धन करने को ग्राम्यन कहते हैं। ग्राम्यन के कारण फसलों में विसरण (shattering) या तो समाप्त हो गया है या बहुत ही कम हो गया है। अधिकांश फसलों में पकने की अवधि में भी कमी आयी है। सभी फसलों के दानों तथा आमाम में वृद्धि हुई है।

किसी भी समष्टि में विभिन्न जीन प्रारूपों वाले पौधे उपस्थित होते हैं। इनमें भिन्नता प्राकृतिक कारकों या मानव क्रियाओं के कारण उत्पन्न हो सकती है। इस आधार पर वरण को दो भागों में बाँटा गया है—प्राकृतिक वरण तथा कृत्रिम वरण। प्राकृतिक वरण का कारण प्राकृतिक कारक, जैसे—जलवायु, मृदा, जैविक कारक आदि होते हैं। मानव द्वारा किये जाने वाले वरण को कृत्रिम वरण कहते हैं। इसके कारण पौधे मानव के लिए अधिक उपयोगी बनते जाते हैं।

**प्रश्न 2.** प्रसुप्ति से क्या अभिप्राय है?

उत्तर—प्रसुप्ति से तात्पर्य है कि बीज बनने व अंकुरित होने में कुछ समय का अन्तर होना चाहिए। यह अन्तर प्रसुप्ति के कारण होता है। कुछ फसलों, जैसे—बाजरा, ज्वार, जौ, गेहूँ आदि में प्रसुप्ति अवस्था का अभाव होता है। अतः पकने के समय बरसात होने पर उनके बीज बाली में अंकुरित हो जाते हैं। यदि इन फसलों में बीजों में प्रसुप्ति होती तो वे अंकुरित नहीं होते। अतः ऐसी फसलों में थोड़ी प्रसुप्ता वाली किस्मों का विकास महत्त्वपूर्ण है।

**प्रश्न 3.** ग्राम्यन के दौरान चयन को समझाइए।

उत्तर—ग्राम्यन के दौरान दो प्रकार से चयन किया जाता है—

(i) प्राकृतिक चयन या वरण (Natural selection)—जब चयन का कारण प्राकृतिक कारक, जैसे—जलवायु, मृदा, जैविक कारक इत्यादि हो तो इसे प्राकृतिक चयन कहते हैं।

(ii) कृत्रिम चयन (Artificial selection)—मानव द्वारा किये जाने वाले चयन को कृत्रिम चयन कहते हैं। इसके कारण पौधे मानव के लिए अधिक उपयोगी बनते जाते हैं।

**प्रश्न 4. पादप पुरःस्थापन के लाभ बताइये।**

उत्तर—पादप पुरःस्थापन के निम्न लाभ हैं—

(i) इसके द्वारा नई फसलें प्राप्त की जा सकती हैं।  
(ii) पुरःस्थापन द्वारा बिना चयन तथा संकरण किए नई उन्नत किस्में प्राप्त की जा सकती हैं, जिससे समय, श्रम एवं धन की बचत होती है।

(iii) फसलों को नये रोग व कीट मुक्त क्षेत्रों में पुरःस्थापित करके उनकी रोगों व कीटों से रक्षा की जा सकती है।

(iv) वैज्ञानिक शोध के लिए आवश्यक पादप प्रजातियाँ प्राप्त की जा सकती हैं।

**प्रश्न 5. संगरोध की आवश्यकता को बताइये।**

उत्तर—बाहर से आयातित बीजों तथा पादप उत्पादों का रोग, कीट एवं खरपतवारों से मुक्त होना सुनिश्चित करने की प्रक्रिया को संगरोध कहते हैं। बाहर से आयातित बीज व पादप उत्पाद अच्छे लक्षणों के कारण लाये जाते हैं। यदि इनकी रोग व कीटों से रक्षा न की जाये तो उनके उन्नत लक्षण प्राप्त नहीं होंगे। आयातित बीज निश्चित रूप से रोग रहित होने चाहिए अन्यथा ये देश में फसलों में नया रोग उत्पन्न कर सकते हैं।

**प्रश्न 6. उद्गम केन्द्र से क्या अभिप्राय है एवं उद्गम केन्द्र के प्रकार लिखिये।**

उत्तर—वैविलोव वैज्ञानिक ने अध्ययन आधार पर बताया कि फसलों का जंगली प्रजातियों से उद्गम संसार के कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में हुआ। इन क्षेत्रों को उन्होंने उद्गम केन्द्र कहा। उद्गम केन्द्र दो प्रकार के होते हैं—

(i) प्राथमिक उद्गम केन्द्र (Primary centre of origin)—जिस क्षेत्र में किसी फसल की उत्पत्ति जंगली प्रजातियों से होने का विश्वास किया जाता है, उस क्षेत्र को उस फसल का प्राथमिक उद्गम केन्द्र कहा जाता है।

(ii) द्वितीयक उद्गम केन्द्र (Secondary centres of origin)—जिन क्षेत्रों में किसी फसल के कृष्य प्ररूपों (Cultivated forms) में बहुत अधिक विविधता पायी जाती है उसे उस फसल का द्वितीयक उद्गम केन्द्र कहा जाता है।

**प्रश्न 7. निम्नलिखित फसलों के उद्गम केन्द्र बताइये—**

(क) गेहूँ (ख) धान (ग) आलू (घ) गन्ना (ङ) चना।

उत्तर—(क) गेहूँ—मध्य एशिया या अफगानिस्तान।

(ख) धान—भारत।

(ग) आलू—दक्षिण अमेरिका।

(घ) गन्ना—भारत।

(ङ) चना—भारत।

**प्रश्न 8. जीन कोष एवं उनके विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।**

उत्तर—उन सभी प्रजातियों या विभेदों को जिनमें आपस में संकरण होता है अथवा हो सकता है, इनमें उपस्थित जीनों एवं उनके विकल्पियों को जीन कोष कहते हैं। जीन कोष के निम्न प्रकार हैं—

(i) प्राथमिक जीन कोष (Primary gene pool)—प्राथमिक जीन कोष के अन्तर्गत वे सभी प्रजातियाँ आती हैं जिनमें सफलतापूर्वक संकरण होता है और जिनके संकर उर्वर (fertile) होते हैं।

(ii) द्वितीयक जीन कोष (Secondary gene pool)—द्वितीयक जीन कोष सदस्यों का संकरण प्राथमिक जीन कोष के सदस्यों के साथ बहुत ही कठिनाई से होता है। इन संकरणों से प्राप्त  $F_1$  संकर या तो बन्ध (sterile) होते हैं अथवा आंशिक उर्वर (fertile) होते हैं।

(iii) तृतीयक जीन कोष (Tertiary gene pool)—इस समूह में उन सभी प्रजातियों को रखा जाता है जिनका प्राथमिक जीन कोष के सदस्यों के साथ संकरण बहुत कठिन होता है और इनसे प्राप्त संकर  $F_1$  पौधे बन्ध (sterile) होते हैं।

**प्रश्न 9. आनुवंशिक अपरदन क्या है एवं इसके मुख्य कारणों को लिखिये।**

उत्तर—कृष्य प्रारूपों एवं उनके जंगली संबंधियों में उपस्थित विविधता में धीरे-धीरे कमी होने को आनुवंशिक अपरदन कहते हैं। अपरदन के मुख्य कारण अग्र प्रकार से हैं—