अगुणित उत्पादन तकनीकों और आधुनिक पादप प्रजनन में उनकी भूमिका पर चर्चा कीजिए ।

5. What are somaclonal variations ? How somaclonal variations be used for genotype improvement ? Discuss in detail. **14**

सोमाक्लोनल विभिन्नताएँ क्या हैं ? जीनोटाइप सुधार के लिए सोमाक्लोनल विभिन्नताओं का उपयोग कैसे किया जा सकता है ? विस्तार से चर्चा कीजिए ।

Unit III (इकाई III)

6. Describe the process and significance of cryopreservation of plant tissues and gene banking. **14**

पादप ऊतकों के क्रायोप्रिजर्वेशन और जीन बैंकिंग की प्रक्रिया तथा महत्व का वर्णन कीजिए ।

7. Discuss types and working of bioreactor systems for large-scale production of plant metabolites. **14**

पादप उपापचयों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए बायोरेक्टर प्रणालियों के प्रकार और कार्यप्रणाली पर चर्चा कीजिए ।

No. of Printed Pages : 05 Roll No. .....

55513

M.Sc. (Botany) (NEP 2020)

EXAMINATION, 2026

(Fourth Semester)

PLANT TISSUE CULTURE AND CROP IMPROVEMENT

Time : 3 *Hours*] [*Maximum Marks :* 70

Before answering the question-paper, candidates must ensure that they have been supplied with correct and complete question-paper. No complaint, in this regard will be entertained after the examination.

Note : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न क्र. **1** अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. Explain the following : **7×2=14**

(a) Define organogenesis.

(b) What is cybrid ? Give example.

(c) Define somaclonal variation.

(d) What is Explant ?

(e) What is a plant expression vector ?

(f) What is genotype improvement ?

(g) Define gene overexpression.

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(अ) अंगजनन को परिभाषित कीजिए ।

(ब) साइब्रिड क्या है ? उदाहरण दीजिए ।

(स) सोमाक्लोनल विभिन्नता को परिभाषित कीजिए ।

(द) एक्सप्लांट क्या है ?

(इ) पादप अभिव्यक्ति वेक्टर क्या है ?

(फ) जीनोटाइप सुधार क्या है ?

(ग) जीन अति-अभिव्यक्ति को परिभाषित कीजिए ।

Unit I (इकाई I)

2. Describe in detail the methods of protoplast isolation, culture and the process of somatic hybridization. **14**

प्रोटोप्लास्ट पृथक्करण, संवर्धन की विधियों और कायिक संकरण की प्रक्रिया का विस्तार से वर्णन कीजिए ।

3. Explain the following :

(a) Describe organogenesis with suitable examples. **7**

(b) Describe the process of callus induction. **7**

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(अ) उपयुक्त उदाहरणों के साथ अंगजनन का वर्णन कीजिए ।

(ब) कैलस प्रेरण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए ।

Unit II (इकाई II)

4. Discuss haploid production techniques and their role in modern plant breeding. **14**

Unit IV (इकाई IV)

8. Explain genome editing techniques and their impact on agriculture. **14**

जीनोम संपादन तकनीकों और कृषि पर उनके प्रभाव की व्याख्या कीजिए ।

9. Explain the following :

(a) Discuss CRISPR-Cas system. **7**

(b) Provide an overview of transgenic crops released globally and case studies of those in India. **7**

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(अ) CRISPR-Cas प्रणाली पर चर्चा कीजिए ।

(ब) विश्व स्तर पर जारी की गई ट्रांसजेनिक फसलों का एक अवलोकन प्रस्तुत कीजिए और भारत में ऐसी फसलों की केस स्टडी दीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖

Unit IV (इकाई IV)

8. Explain genome editing techniques and their impact on agriculture. 14

जीनोम संपादन तकनीकों और कृषि पर उनके प्रभाव की व्याख्या कीजिए ।

9. Explain the following :

(a) Discuss CRISPR-Cas system. 7

(b) Provide an overview of transgenic crops released globally and case studies of those in India. 7

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(अ) CRISPR-Cas प्रणाली पर चर्चा कीजिए ।

(ब) विश्व स्तर पर जारी की गई ट्रांसजेनिक फसलों का एक अवलोकन प्रस्तुत कीजिए और भारत में ऐसी फसलों की केस स्टडी दीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖