

Faculty of Agriculture

End Semester Examination May 2025

AG3CO08 Agricultural Microbiology

Programme	:	B. Sc. (Hons.)	Branch/Specialisation	:	AG
Duration	:	3 hours	Maximum Marks	:	50

Note: All questions are compulsory. Internal choices, if any, are indicated. Assume suitable data if necessary.
 Notations and symbols have their usual meaning.

Section 1 (Answer all question(s))				Marks CO BL
Q1. Which of the following is a key distinguishing feature between prokaryotic and eukaryotic microbes? निम्नलिखित में से कौन सी विशेषता प्रोकारियोटिक और यूकारियोटिक सूक्ष्मजीवों के बीच मुख्य विभेदक है?	1 1 1			
<input type="radio"/> The presence of a cell wall / कोशिका भित्ति की उपस्थिति		<input type="radio"/> The ability to reproduce asexually / अलैंगिक रूप से प्रजनन करने की क्षमता		
<input checked="" type="radio"/> The presence of a membrane-bound nucleus / डिल्ली-बद्ध नाभिक की उपस्थिति		<input type="radio"/> Their small size is typically measured in micrometers / उनका छोटा आकार, जिसे आमतौर पर माइक्रोमीटर में मापा जाता है		
Q2. The rigid outer layer that provides structural support and protection to most bacterial cells is the: कठार बाहरी परत जो आधिकाश जीवाणु कोशिकाओं का सरचनात्मक समर्थन और सुरक्षा प्रदान करती है, वह है:	1 1 1			
<input type="radio"/> Plasma membrane / प्लाज्मा डिल्ली		<input type="radio"/> Capsule / कैप्सूल		
<input checked="" type="radio"/> Cell wall / कोशिका भित्ति		<input type="radio"/> Cytoplasm / कोशिका द्रव्य		
Q3. The transfer of genetic material between bacterial cells through direct cell-to-cell contact is known as: प्रत्यक्ष कोशिका-से-कोशिका संपर्क के माध्यम से जीवाणु कोशिकाओं के बीच आनुवंशिक सामग्री के हस्तांतरण को इस रूप में जाना जाता है:	1 2 2			
<input type="radio"/> Transformation / परिवर्तन		<input type="radio"/> Transduction / पारगमन		
<input checked="" type="radio"/> Conjugation / संयुग्मन		<input type="radio"/> Transposition / ट्रांसपोज़िशन		
Q4. Small, circular, double-stranded DNA molecules that can replicate independently of the bacterial chromosome are called: छोटे, गोलाकार, दोहरे स्ट्रेंड वाले डीएनए अणु जो जीवाणु गुणसूत्र से स्वतंत्र रूप से प्रतिकृति बना सकते हैं, उन्हें कहा जाता है:	1 2 2			
<input checked="" type="radio"/> Plasmids / प्लास्मिड		<input type="radio"/> Phages / फेज		
<input type="radio"/> Transposons / ट्रांसपोज़न		<input type="radio"/> Integrons / इंटेग्रॉन		
Q5. Anaerobic decomposition by certain microbes in waterlogged soils leads to the production of which greenhouse gas? जलभराव वाली मिट्टी में कुछ सूक्ष्मजीवों द्वारा अवायवीय अपघटन से किस ग्रीनहाउस गैस का उत्पादन होता है?	1 3 1			
<input type="radio"/> Carbon dioxide (CO ₂) / कार्बन डाइऑक्साइड (CO ₂)		<input type="radio"/> Nitrous oxide (N ₂ O) / नाइट्रस ऑक्साइड (N ₂ O)		
<input checked="" type="radio"/> Methane (CH ₄) / मीथेन (CH ₄)		<input type="radio"/> Ammonia (NH ₃) / अमोनिया (NH ₃)		
Q6. Which group of microorganisms is primarily responsible for the ammonification process in the nitrogen cycle? सूक्ष्मजीवों का कौन सा समूह नाइट्रोजन चक्र में अमोनीकरण प्रक्रिया के लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार है?	1 3 1			
<input type="radio"/> Nitrifying bacteria / नाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया		<input type="radio"/> Denitrifying bacteria / डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया		
<input checked="" type="radio"/> Decomposers (bacteria and fungi) / डीकंपोजर (बैक्टीरिया और कवक)		<input type="radio"/> Nitrogen-fixing bacteria / नाइट्रोजन-फिक्सिंग बैक्टीरिया		

Q7. Azolla forms a symbiotic association with which nitrogen-fixing cyanobacterium?
एजोला किस नाइट्रोजन-फिक्सिंग साइनोबैक्टीरियम के साथ सहजीवी संबंध बनाता है?

1 4 2

- Rhizobium / राइजोबियम
- Anabaena / एनाबेना
- Nostoc / नोस्टॉक
- Spirulina / स्पाइरुलिना

Q8. Rhizosphere microorganisms play crucial roles in:
राइजोस्फेर में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं:

1 4 1

- Photosynthesis / प्रकाश संश्लेषण
- Transpiration / वाष्पोत्सर्जन
- Nutrient cycling and plant health / पोषक चक्रण और पौधों का स्वास्थ्य
- Pollen dispersal / पराग फैलाव

Q9. The pH of well-preserved silage is generally:
अच्छी तरह से संरक्षित साइलेज का पीएच आमतौर पर होता है:

1 5 1

- Above 7.0 / 7.0 से ऊपर
- Between 6.0 and 7.0 / 6.0 और 7.0 के बीच
- Below 4.0 / 4.0 से नीचे
- Between 4.5 and 5.5 / 4.5 और 5.5 के बीच

Q10. The effectiveness of biofertilizers can be influenced by:
जैवउरकां की प्रभावशीलता निम्नलिखित से प्रभावित हो सकती है:

1 5 1

- Soil temperature and moisture / मिट्टी का तापमान और नमी
- Native microbial population / स्थानीय सूक्ष्मजीव आबादी
- Presence of specific nutrients / विशिष्ट पोषक तत्वों की उपस्थिति
- All of the above / उपरोक्त सभी

Section 2 (Answer all question(s))

Marks CO BL

Q11. Define chemoautotrophy.
कीमोआटोट्रॉफी को परिभाषित करें।

1 1 1

Rubric	Marks
Chemoautotrophy definition. / कीमोआटोट्रॉफी को परिभाषित करें।	1

Q12. Why is the study of microbiology important in agriculture?
कृषि में सूक्ष्म जीव विज्ञान का अध्ययन क्यों महत्वपूर्ण है?

2 1 2

Q13. (a) Describe the major physical and chemical factors that influence bacterial growth, providing specific examples.
जीवाणु वृद्धि को प्रभावित करने वाले प्रमुख भौतिक और रासायनिक कारकों का वर्णन करें, विशिष्ट उदाहरण प्रदान करें।

5 1 2

Rubric	Marks
Physical and chemical factors that influence bacterial growth	3
Examples.	2

(OR)

- (b)** Discuss the significance of understanding microbial growth in various fields, including medicine, food science, and environmental microbiology.
चिकित्सा, खाद्य विज्ञान और पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान सहित विभिन्न क्षेत्रों में सूक्ष्मजीव वृद्धि को समझने के महत्व पर चर्चा करें।

5 1 2

Rubric	Marks
Significance of understanding microbial growth in various fields,	5

Section 3 (Answer all question(s))

Marks CO BL

Q14. Define Transduction.
ट्रांसडक्शन को परिभाषित करें।

Rubric	Marks
Definition	1

Q15. Describe the process of transduction.
पारगमन की प्रक्रिया का वर्णन करें।

Rubric	Marks
Transduction Process./ पारगमन की प्रक्रिया	3

Q16. (a) Describe the general structure and characteristics of bacterial plasmids.
जीवाणु प्लाज्मिड की सामान्य संरचना और विशेषताओं का वर्णन करें।

Rubric	Marks
Structure of plasmids. / प्लाज्मिड की सामान्य संरचना	2
Characteristics / विशेषताओं का वर्णन	2

(OR)

(b) Explain the mechanism by which a plasmid is replicated and maintained within a bacterial cell.
उस क्रियाविधि की व्याख्या करें जिसके द्वारा जीवाणु कोशिका के भीतर प्लाज्मिड की प्रतिकृति बनाई जाती है और उसे बनाए रखा जाता है।

Rubric	Marks
Plasmid replicated and maintained within a bacterial cell process.	4

Section 4 (Answer any 2 question(s))

Marks CO BL

Q17. Explain how soil microbes, especially bacteria and fungi, contribute to the phosphorus cycle.
फॉस्फोरस चक्र में मृदा सूक्ष्मजीवों, विशेषकर कवकों और जीवाणुओं की भूमिका पर विस्तार से प्रकाश डालिए।

Rubric	Marks
Bacteria and fungi, contribute to the phosphorus cycle / कवकों और जीवाणुओं की भूमिका पर विस्तार से प्रकाश डालिए।	4

Q18. Discuss the different microbial transformations involved in the nitrogen cycle.
नाइट्रोजन चक्र में शामिल विभिन्न सूक्ष्मजीवी रूपांतरण पर चर्चा करें।

Rubric	Marks
Microbial transformations involved in the nitrogen cycle. / नाइट्रोजन चक्र में शामिल विभिन्न सूक्ष्मजीवी रूपांतरण	4

Q19. Discuss the role of microorganisms in carbon cycle.
कार्बन चक्र में सूक्ष्मजीवों की भूमिका पर चर्चा करें।

Section 5 (Answer all question(s))

Marks CO BL

Q20. Define symbiotic nitrogen fixation, providing examples of microorganisms involved in each.
असहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण को परिभाषित करें, तथा प्रत्येक में सम्मिलित सूक्ष्मजीवों के उदाहरण प्रदान करें।

Rubric	Marks
Asymbiotic nitrogen fixation / असहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण	1
Providing examples of microorganisms involved in each. प्रत्येक में सम्मिलित सूक्ष्मजीवों के उदाहरण प्रदान करें।	1

Q21. What are the main environmental factors that can influence the rate of biological nitrogen fixation?
जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण की दर को प्रभावित करने वाले मुख्य पर्यावरणीय कारक क्या हैं?

2 4 2

Rubric	Marks
Environmental factors that can influence the rate of biological nitrogen fixation. जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण की दर को प्रभावित करने वाले मुख्य पर्यावरणीय कारक क्या हैं?	2

Q22. (a) Give a brief description of Phyllosphere. Also mention the role of microorganisms involved in Phyllosphere.

4 4 2

फाइलोस्फीयर का संक्षिप्त विवरण दीजिए। फाइलोस्फीयर में शामिल सूक्ष्मजीवों की भूमिका का भी उल्लेख कीजिए।

Rubric	Marks
Brief description of Phyllosphere / फाइलोस्फीयर का संक्षिप्त विवरण	2
Role of microorganisms involved in Phyllosphere. / फाइलोस्फीयर में शामिल सूक्ष्मजीवों की भूमिका का भी उल्लेख कीजिए।	2

(OR)

(b) Give a brief description of the Rhizosphere. Also, mention the role of microorganisms involved in the Rhizosphere.

4 4 2

राइजोस्फीयर का संक्षिप्त विवरण दीजिए। राइजोस्फीयर में शामिल सूक्ष्मजीवों की भूमिका का भी उल्लेख कीजिए।

Rubric	Marks
Brief description of the Rhizosphere. राइजोस्फीयर का संक्षिप्त विवरण दीजिए	2
Microorganisms involved in the Rhizosphere./ राइजोस्फीयर में शामिल सूक्ष्मजीवों की भूमिका का भी उल्लेख कीजिए।	2

Section 6 (Answer any 2 question(s))

Marks CO BL

4 5 4

Q23. What are biopesticides? What are the benefits of biopesticides?
जैव कीटनाशक क्या है? जैव कीटनाशकों के क्या लाभ हैं?

Rubric	Marks
Definition of biopesticides./ जैव कीटनाशक क्या है	2
Benefits of biopesticides. / जैव कीटनाशकों के क्या लाभ हैं?	2

Q24. Describe different methods or technologies that utilize biodegradation for waste management.
अपशिष्ट प्रबंधन के लिए जैव-नियन्त्रकरण का उपयोग करने वाली विभिन्न विधियों या प्रौद्योगिकियों का वर्णन करें।

4 5 2

Rubric	Marks
methods or technologies that utilize biodegradation for waste	4

Q25. Describe the key stages involved in the silage fermentation process.
साइलेज किण्वन प्रक्रिया में शामिल प्रमुख चरणों का वर्णन करें।

4 5 1

Rubric	Marks
Key stages involved in the silage fermentation process. / साइलेज किण्वन प्रक्रिया में शामिल प्रमुख चरणों	4
