

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**Методические указания
к выполнению контрольной работы
по дисциплине «Микробиология»
для обучающихся 3 курса направления подготовки (специаль-
ности) 35.03.04 Агрономия
направленность (профиль) «Плодоовощеводство»
(заочная форма обучения)**

**Составил:
к.б.н, доцент
Ашибокова Л.Р.**

Черкесск, 2026г.

ВВЕДЕНИЕ

Микробиология - одна из фундаментальных биологических наук, знания которой играют большую роль в формировании мировоззрения специалиста, и позволяют глубоко анализировать биологические процессы, происходящие в природе. Микробиологи научились использовать широкие возможности клеток микроорганизмов и заставили их работать для получения нужных человеку продуктов.

Микробиология знакомит обучающегося с жизнью мельчайших живых существ, населяющих биосферу земли: вирусов, микоплазм, риккетсий, бактерий, актиномицетов, дрожжей, микроскопических грибов, цианобактерий. Она изучает строение, функции названных микроорганизмов, их распространение, размножение в различных условиях среды и использование в интересах человека.

Мир микроорганизмов сложен и разнообразен. Микробы широко распространены в природе, особенно их много в почве, где они являются основными участниками биогенного круговорота веществ в природе, накапливая необходимые для роста и развития растений питательные вещества, повышают плодородие и структуру почвы. Многие из них являются продуцентами антибиотиков и других биологически активных веществ.

Микробиология является основой современной биотехнологии, т. к. микроорганизмы - наиболее мощные агенты, которые может использовать человек в своих интересах.

Благодаря развитию биотехнологии стало возможным искусственно обогащать почву некоторыми видами полезных микробов, внося с семенами бактериальные удобрения: ризоторфин, ризобин, ризолигнин, приготовляемые из клубеньковых бактерий, азотобактерин, ризофил, получаемые из азотобактера. В перспективе возможно использование ассоциативных азотфиксирующих микробов под зерновые культуры и кукурузу.

Одним из важных направлений микробной биотехнологии является создание биопрепаратов для защиты растений. Они обладают рядом достоинств: избирательностью действия, отсутствием фитотоксичности, безопасностью для че-

ловека и теплокровных животных.

Для повышения продуктивности животноводства в настоящее время используются препараты микробного синтеза: микробный белок, незаменимые аминокислоты, витамины, ферменты, антибиотики, заменители цельного молока, закваски в кормопроизводстве и другие препараты. Одна из причин появления и развития биотехнологии - необходимость охраны окружающей среды. Создание безотходных технологических процессов в животноводстве с применением на определенных участках цикла микробов, регулирование процессов нитрификации, денитрификации внесением ингибиторов, широкое внедрение микробиологического метода защиты растений, организация производства биомассы микроорганизмов для биodeградации токсических соединений в почве, очистка сточных вод предприятий и другие приемы являются направлениями в решении проблемы окружающей среды.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Цель написания контрольной работы – выработка навыков самостоятельного изучения учебного и практического материала.

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, необходимо внимательно изучить теоретическую часть дисциплины и ознакомиться с содержанием настоящих методических рекомендаций.

Контрольная работа состоит из трех вопросов, номера которых для каждого обучающегося заочного обучения устанавливаются по ниже приведенной таблице с учетом учебного шифра его зачетной книжки.

Для определения номеров задания в горизонтальной графе таблицы находим последнюю цифру номера шифра зачетной книжки, а в вертикальной – предпоследнюю. В пересечении граф на уровне названных цифр шифра даны номера вопросов из перечня заданий для контрольных работ.

Вопросы контрольной работы приведены из разных глав учебной программы, и большинство из них носят комплексный характер. Для того, чтобы дать исчерпывающий ответ на каждый поставленный вопрос, требуется привлечение материала из разных тем. Поэтому написанию контрольной работы должно предшествовать глубокое усвоение программного материала по указанным главам и темам курса.

Ответы должны показать, насколько правильно и глубоко обучающийся усвоил содержание соответствующих тем курса, его умение работать с учебником и научной литературой.

Следовательно, выполненные контрольные работы должны служить показателем углубленного изучения учебного материала. Желательно в контрольных работах приводить наблюдения из своей практики.

При выполнении контрольной работы обучающийся записывает полностью вопрос, а затем излагает на него ответ, предварительно изучив курс, используя рекомендуемую литературу, указанную в методических рекомендациях.

В конце работы приводится список использованной литературы, указывается дата ее выполнения и должна быть подписана обучающимся.

Работа снабжается титульным листом, на котором указывается курс обучения, фамилия, имя, отчество исполнителя, его шифр. Выполненная в полном объеме и хорошо оформленная работа высылается на проверку в институт не позже, чем за один месяц до начала сессии. Проверенная работа с отметкой возвращается обучающемуся.

В случае, если работа не зачтена, то обучающийся исправляет замечания преподавателя и с учетом исправлений вновь направляет в институт для повторной проверки. Зачтенная контрольная работа представляется обучающимся преподавателю при сдаче зачета в экзаменационную сессию. Зачет проводится в соответствии с учебным планом в объеме программы данного раздела учебной дисциплины.

Пред последняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,37, 45,	2,17, 49	3,34, 50	4,13, 51	5,27, 52	6,37, 45	7, 21, 53	8,19, 47	9,34, 43	10, 27,44
1	11, 32, 44	12, 27, 35	13, 23, 37	14, 31,46	15, 33,49	16,24, 45	17, 36, 40	18,32 ,44	19,23, 33	14,20, 34
2	21, 34,51	10,22, 47	12, 45,53	1, 17, 51	6, 19,45	3, 13, 26	4,27, 39	5,32, 28	29, 34,47	30, 53, 29
3	23,31, 41	9,19, 42	10,27, 43	34,41, 52	12, 35,45	13,22, 36	14, 37,51	15, 25, 48	16, 39,49	17, 22, 40
4	18, 20, 41	2, 42,52	20, 43,53	21, 44,50	22,12, 45	11, 46,36	47,27 24	23 25,16	4,14, 26	5,25 27

5	6,16, 39	7,27, 47	8,18, 30	9, 31,43	10, 32,40	11, 33,21	12,24 34	13,23 35	14,34 36	15,35 37
6	16, 38,48	17,37 39	18, 40,51	19,39 41	20,30 42	21,31 43	22,33 44	23,36 45	24,43 46	12, 35 47
7	11 24,38	12 25,47	39 26,43	44 27,50	5,15 28	6,26 29	7, 30,45	18 31,23	9,20 32	29 33,45
8	21, 41,30	22, 42,51	23,34 43	24,34, 44	25,36, 45	26,34, 46	27,55 47	28,38 48	29,39 49	30,40 ,11
9	2,13 46	4,14, 27	6,26, 37	8,18, 45	10,21, 51	12,50, 37	14,34 48,	16,26, 43	18,28, 46	20,39, 41

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

- 1.Современные достижения микробной биотехнологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.
- 2.Мир микроорганизмов и его разнообразие.
3. Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.
- 4.Роль микробиологии в охране окружающей среды.
- 5.Описательный период развития микробиологии. Работы А. ван Левенгука, Д. С. Самойловича, М. М. Тереховского.
- 6.Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.
- 7.Развитие микробиологической науки в России. Значение работ Д. И. Иванковского, И. И. Мечникова, Л. С. Ценковского, Н. Ф. Гамалеи и других.
- 8.Значение микробиологии для сельского хозяйства и практической деятельности агронома.
- 9.Роль микробиологии в агрономической деятельности.
- 10.Особенности строения мицелия, размножение, физиологические особенности мицелиальных грибов, их значение в природе и народном хозяйстве.
- 11.Бактерии, морфологические формы, движение, спорообразование, размножение.
12. Актиномицеты. Морфологические особенности, размножение, значение в природе и народном хозяйстве.

13.Рост и размножение прокариот, фазы роста и развития бактерий на питательной среде. Представить график.

14.Организмы неклеточной структуры (вирусы, фаги). Строение, основные свойства. Роль работ Д. И. Ивановского.

15.Организация генетического аппарата у микроорганизмов. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.

16.Мутации, их разновидности. Мутагенные факторы.

17.Генетические рекомбинации бактерий. Биологическая работа генов

18.Методы селекции микробов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.

19.Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Практическое использование действия высоких и низких температур.

20.Влияние влажности и различных концентраций солей на развитие микробов. Тургор, плазмолиз, плазмолизис. Практическое использование этих знаний.

21.Влияние кислорода на жизнедеятельность микробов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Использование в практической деятельности этих знаний.

22.Развитие микроорганизмов в зависимости от кислотности среды. Практическое использование этих знаний.

23.Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов. Практическое использование этих знаний.

24.Спиртовое брожение. Возбудители (дать рисунок). Их морфологические и физиологические особенности. Динамика процесса. Значение.

25.Молочнокислородное брожение. Химизм. Морфологические и физиологические особенности возбудителей (дать рисунок). Использование их для приготовления кисломолочных продуктов.

26.Квашение овощей и плодов, силосование и сенажирование кормов - как приемы консервирования, основанные на молочно-кислом брожении. Методы регулирования.

27.Маслянокислое брожение. Характерные особенности и свойства возбудителей (дать рисунок). Химизм процесса. Значение.

28.Пектиновое брожение. Характеристика возбудителей (дать рисунок). Химизм процесса. Значение в первичной обработке лубоволокнистых растений.

29.Микроорганизмы, разрушающие клетчатку, лигнин. Особенности процесса в аэробных и анаэробных условиях. Характеристика возбудителей. Значение этих процессов для сельского хозяйства.

30.Неполное окисление углеводов в уксусную и другие органические кислоты. Возбудители, химизм. Использование этих процессов в народном хозяйстве.

31.Аммонификация белковых веществ и мочевины. Микроорганизмы. Характеристика возбудителей. Химизм. Методы регулирования процесса в почве и при хранении навоза.

32.Процесс нитрификации. Морфологические и физиологические особенности возбудителей. Динамика процесса. Роль работ С. Н. Виноградского. Значение нитрификации в почве и при хранении навоза.

33.Процесс денитрификации. Химизм. Возбудители. Особенности энергетического обмена у них. Значение этого процесса в обеднении почвы азотом, методы регулирования агротехническими приемами.

34.Биологическая фиксация молекулярного азота. История изучения этого вопроса.

35.Аэробные свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы. Их биологические особенности. Значение и практическое использование.

36.Анаэробные азотфиксирующие микроорганизмы (на примере *Clostridium pasteurianum*). Морфологические и физиологические свойства. Влияние почвенных факторов на их жизнедеятельность.

37.Клубеньковые бактерии. Сущность симбиоза. Специфичность, вирулентность, активность (эффективность), конкурентоспособность. Цикл развития. Влияние внешних факторов на их развитие. Значение.

38.Мобилизация и иммобилизация азота. Методы регулирования трансформа-

ции азотных соединений в почве.

39. Основные направления исследований почвенной микробиологии.

40. Роль русских и советских ученых в становлении почвенной микробиологии (П. А. Костычев, Д. И. Ивановский, С. Н. Виноградский, В. Л. Омелянский, Б. Л. Исаченко, Н. А. Красильников и другие).

41. Общая характеристика методов изучения состава и численности почвенного микронаселения.

42. Методы определения суммарной биохимической активности почвенной микрофлоры.

43. Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.

44. Роль микроорганизмов в формировании и разрушении перегноя.

45. Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в почве.

46. Влияние активной кислотности на микрофлору почвы. Методы регулирования.

47. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность микроорганизмов почвы.

48. Влияние механического состава на деятельность почвенных микроорганизмов.

49. Роль биологического фактора в формировании ценозов почвы. Типы взаимоотношений микроорганизмов.

50. Количественный и качественный состав микрофлоры разных типов почв. Привести цифровые данные.

51. Структура микробного ценоза почв.

52. Влияние обработки почвы на жизнедеятельность почвенных микроорганизмов и степень минерализации органических веществ.

53. Активизация деятельности почвенной микрофлоры мелиоративными мероприятиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Кузнецова, Е.А. Микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Кузнецова, А.А. Князев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 88 с. — 978-5-7882-2278-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79327.html>

2. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.А. Рябцева, Н.М. Панова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 220 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69409.html>

3. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Вережкина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 180 с. — 978-5-9596-0993-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47346.html>