

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

21-3521

И. В. Сердюченко  
Н. Н. Гугушвили

# МИКРОБИОЛОГИЯ

Учебное пособие



21-03521



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Грублина»**

**И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили**

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Учебное пособие**

**Краснодар  
КубГАУ  
2021**

УДК 579(075.8)

ББК 28.4

С32

**Рецензенты:**

**И. С. Жолобова** – д-р вет. наук, профессор  
(Кубанский государственный аграрный университет);

**Т. И. Пашник** – д-р биол. наук, профессор  
(Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии)

**Сердюченко И. В.**

**С32** Микробиология : учеб. пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 90 с.

**ISBN 978-5-907430-13-6**

В учебном пособии изложены история развития микробиологии, основы систематики и физиологии микроорганизмов. Освещены основные положения техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории с различными патогенными микробами. Описаны методы микроскопии, морфологические характеристики бактерий, особенности их питания. Представлены методики микробиологического исследования воды, воздуха, почвы, продуктов животноводства (мяса, молока и молочных продуктов, яиц), кормов.

Издание предназначено для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (очная и заочная формы обучения).

УДК 579(075.8)

ББК 28.4

- © Сердюченко И. В.,  
Гугушвили Н. Н., 2021
- © ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2021

**ISBN 978-5-907430-13-6**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1 ПРЕДМЕТ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, ЗАДАЧИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИИ</b> .....	4
1.1 Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук.....	4
1.2 Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.....	4
1.3 Этапы развития микробиологии.....	5
<b>2 ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ И ФИЗИОЛОГИИ МИКРООРГАНИЗМОВ</b>	7
2.1 Систематика бактерий.....	7
2.2 Систематика водорослей и простейших.....	7
2.3 Систематика грибов.....	8
2.4 Принципы классификации вирусов.....	8
2.5 Сущность метаболизма микроорганизмов.....	9
2.6 Питание микроорганизмов.....	9
<b>3 ОРГАНИЗАЦИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ПРАВИЛА РАБОТЫ В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ</b> .....	11
3.1 Правила работы в микробиологической лаборатории.....	11
3.2 Устройство микроскопа и правила работы с ним.....	12
3.3 Объектив, его виды, характеристика.....	13
<b>4 ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ</b> .....	15
4.1 Основные методы микроскопии.....	15
4.2 Методы исследования клеток микроорганизмов.....	18
<b>5 ИЗУЧЕНИЕ КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ</b> .....	20
5.1 Фиксированные препараты микроорганизмов.....	20
5.2 Методы окраски препаратов микроорганизмов и классификация красителей.....	21
5.3 Сущность метода окраски по Граму.....	22
<b>6 ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ И СТРОЕНИЯ БАКТЕРИЙ</b> .....	24
6.1 Морфология бактерий.....	24
6.2 Типы жгутикования и механизмы движения бактерий.....	27
6.3 Формы и расположение спор у бацилл и кластридий.....	28
<b>7 ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ АКТИНОМИЦЕТОВ И МИКРОМИЦЕТОВ</b> .....	29
7.1 Характеристика актиномицетов и их морфология.....	29
7.2 Характеристика микромицетов и их морфология.....	30
7.3 Характеристика дрожжей и их морфология.....	31
<b>8 ПИТАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ</b> .....	33
8.1 Классификация питательных сред.....	33
8.2 Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов.....	34

8.3 Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.....	38
<b>9 ИЗУЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ОБЪЕКТОВ СРЕДЫ (ВОЗДУХА, ВОДЫ, ПОЧВЫ).....</b>	<b>40</b>
9.1 Микробиологический анализ воздуха.....	40
9.2 Микробиологический анализ воды и почвы.....	41
<b>10 УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОЗДУХА, ВОДЫ, ПОЧВЫ.....</b>	<b>43</b>
10.1 Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов воздухе.....	43
10.2 Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в воде и почве.....	43
10.3 Пересев бактерий на питательные среды для изучения выделенной чистой культуры.....	46
<b>11 ИЗУЧЕНИЕ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ БАКТЕРИЙ.....</b>	<b>48</b>
11.1 Характеристика бактериальных колоний.....	48
11.2 Описание характера роста бактерий в пробирках на мясопептонной агаре и мясопептонном бульоне.....	49
11.3 Изучение морфологии чистой культуры бактерий.....	49
11.4 Проведение определения чувствительности чистой культуры бактерий к антибиотикам.....	50
<b>12 УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ.....</b>	<b>53</b>
12.1 Общая характеристика антибиотиков.....	53
12.2 Классификация антибиотиков.....	53
12.3 Учет чувствительности бактерий к антибиотикам.....	53
<b>13 ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СПИРТОВОГО, МОЛОЧНОКИСЛОГО, МАСЛЯНОКИСЛОГО БРОЖЕНИЯ.....</b>	<b>58</b>
13.1 Возбудители спиртового брожения.....	58
13.2 Возбудители молочнокислого брожения.....	59
13.3 Возбудители маслянокислого брожения.....	60
<b>14 ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЧВЕ.....</b>	<b>62</b>
14.1 Основные стадии превращения соединений азота с участием микроорганизмов.....	62
14.2 Постановка опыта по выявлению основных микробиологических процессов в почве.....	63
14.3 Постановка опыта по выделению аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.....	64
14.4 Постановка опыта по выявлению нитрифицирующей активности почвы.....	64
14.5 Постановка опыта по выявлению денитрифицирующей активности почвы.....	65

14.6 Постановка опыта по выделению свободно живущих азотфиксаторов из почвы.....	65
14.7 Постановка опыта по выделению аэробных окислителей клетчатки из почвы.....	66
14.8 Изучение процесса мобилизации фосфора из органических фосфатов.....	67
<b>15 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА И МОЛОЧНОКИСЛЫХ ПРОДУКТОВ.....</b>	<b>68</b>
15.1 Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.....	68
15.2 Микробиологический анализ сливочного масла.....	69
15.3 Микробиологический анализ сыра.....	70
<b>16 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА И ЯИЦ.....</b>	<b>71</b>
16.1 Микробиологический анализ мяса.....	71
16.2 Бактериологический анализ яиц.....	73
<b>17 САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ.....</b>	<b>76</b>
17.1 Проведение количественного учета микроорганизмов на зерне.....	76
17.2 Определение качественного состава микрофлоры зерна.....	76
17.3 Микрокопирование силоса.....	77
17.4 Количественный учет микроорганизмов в силосе.....	78
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>80</b>
<b>СПИСОК ТЕРМИНОВ.....</b>	<b>81</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>86</b>