

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Лекция 1. ВВОДНАЯ	5
Лекция 2. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	10
2.1. Клеточное строение организмов	10
2.2. Строение растительной клетки	11
2.3. Хромосомы, их типы и строение	13
2.4. Деление растительной клетки	17
2.5. Отклонения от типичного протекания митоза	19
2.6. Ключевые слова и понятия	20
Лекция 3. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (продолжение)	21
3.1. Мейоз	21
3.2. Генетический контроль мейоза	24
3.3. Генетическое значение мейоза	25
3.4. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита	25
3.5. Макроспорогенез и развитие женского гаметофита	26
3.6. Типы размножения растений	28
3.7. Оплодотворение, развитие эндосперма и зародыша	28
3.8. Явление ксенийности	30
3.9. Апомиксис	30
3.10. Ключевые слова и понятия	31
Лекция 4. МЕНДЕЛИЗМ. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	32
4.1. Методология работ Менделя	32
4.2. Наследование признаков при моногибридном скрещивании	33
4.2.1. Доминантность и рецессивность. Единообразие гибридов первого поколения	33
4.2.2. Правило расщепления гибридов второго поколения	37
4.3. Анализирующее скрещивание	40
4.4. Ключевые слова и понятия	41
Лекция 5. МЕНДЕЛИЗМ. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (продолжение)	42
5.1. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании	42
5.2. Тригибридные скрещивания	44
5.3. Общие формулы расщепления при независимом наследовании генов	47
5.4. Ключевые слова и понятия	48
Лекция 6. МЕНДЕЛИЗМ. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (продолжение)	49
6.1. Контроль за расщеплением	49
6.2. Условия осуществления законов Менделя	51
6.3. Генетические обозначения	51
6.4. Множественный аллелизм	53
6.5. Ключевые слова и понятия	56

Лекция 7. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГЕНОВ	57
7.1. Взаимодействие генов, не мешающих проявлению друг друга	57
7.2. Различия между взаимодействием доминантных и рецессивных генов	59
7.3. Комплементарное взаимодействие генов	60
7.4. Эпистаз	62
7.4.1. Доминантный эпистаз	62
7.4.2. Рecessивный эпистаз	63
7.5. Полимерия	64
7.6. Плейотропия	66
7.7. Трансгрессия	66
7.8. Гены-модификаторы	66
7.9. Пенетрантность и экспрессивность генов	67
7.10. Норма реакции	67
7.11. Ключевые слова и понятия	68
Лекция 8. ХРОСОМНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА	69
8.1. Половые хромосомы	69
8.2. Соотношение полов в природе	71
8.3. Наследование признаков, сцепленных с полом	72
8.4. Наследование, сцепленное с полом, у человека	76
8.5. Нерасхождение X-хромосом	77
8.6. Балансовая теория определения пола	81
8.7. Нерасхождение хромосом у человека	82
8.8. Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола	83
8.9. Практическое использование признаков, сцепленных с полом	83
8.10. Ключевые слова и понятия	84
Лекция 9. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ И КРОССИНГОВЕР	85
9.1. Сцепление генов	85
9.2. Кроссингвер	88
9.3. Линейное расположение генов в хромосоме	89
9.4. Построение генетических карт	92
9.5. Сопоставление генетических и цитологических карт дрозофилы	94
9.6. Ключевые слова и понятия	95
Лекция 10. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	96
10.1. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот	96
10.1.1. ДНК — трансформирующий фактор пневмококка	96
10.2. Нуклеиновые кислоты — наследственный материал вирусов	97
10.3. Феномен бактериальной трансдукции	99
10.4. Строение нуклеиновых кислот	99
10.5. Модель структуры ДНК Уотсона—Крика	103
10.6. Ключевые слова и понятия	105
Лекция 11. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (продолжение)	106
11.1. Общие особенности репликации ДНК	106
11.2. Синтез ДНК у эукариот	107
11.3. РНК как генетический материал и ее репликация	109
11.4. Генетический код	109
11.5. Типы РНК в полипептидном синтезе	112
11.5.1. Матричная РНК	112
11.5.2. Рибосомная РНК	112
11.5.3. Транспортная РНК	113

11.6. Полипептидный синтез	114
11.7. Транскрипция ДНК на матрице РНК (обратная транскрипция)	116
11.8. Ключевые слова и понятия	116
Лекция 12. ГЕН В СОВРЕМЕННОМ ПОНИМАНИИ	117
12.1. Центровая теория гена	117
12.2. Структура гена у прокариот	118
12.3. Структура гена у эукариот	119
12.4. Расположение генов в эукариотических хромосомах	120
12.5. Мобильные генетические элементы	120
12.6. Геном эукариот	121
12.7. Регуляция экспрессии генов у эукариот	121
12.8. Ключевые слова и понятия	123
Лекция 13. ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ РАСТЕНИЙ	124
13.1. Выделение генов	124
13.2. Трансформация	125
13.2.1. Плазмидные векторы	125
13.2.2. Вирусные векторы	126
13.2.3. Безвекторные системы	126
13.3. Обеспечение эффективной экспрессии клонированных генов	127
13.4. Трансгенные формы растений	127
13.5. Ключевые слова и понятия	130
Лекция 14. НЕХРОСОМНАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ	131
14.1. Явление нехромосомной наследственности	131
14.2. Пластидная наследственность	132
14.3. Митохондриальная наследственность	134
14.4. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС)	135
14.4.1. Молекулярно-генетическая детерминация ЦМС	135
14.4.2. Восстановление фертильности растений при ЦМС	135
14.4.3. Молекулярный уровень влияния генов <i>Rf</i> на митохондриальный геном	138
14.5. Ключевые слова и понятия	138
Лекция 15. МОДИФИКАЦИОННАЯ И МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ	139
15.1. Модификационная изменчивость	139
15.2. Наследственная изменчивость	142
15.2.1. Комбинативная изменчивость	142
15.2.2. Мутационная изменчивость	143
15.2.3. Спонтанные мутации	143
15.2.4. Прямые и обратные мутации	144
15.2.5. Жизнеспособность мутантов	145
15.2.6. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова	145
15.3. Ключевые слова и понятия	147
Лекция 16. МОДИФИКАЦИОННАЯ И МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ (продолжение)	148
16.1. Индуцированные мутации	148
16.2. Физические мутагенные факторы	148
16.3. Дозы излучения и поглощения	149
16.4. Химические мутагены	149
16.5. Классификация мутаций	150
16.6. Изменения структуры хромосом	150
16.7. Изменения положения и порядка генов на хромосомах	152

16.8. Изменение структуры гена	154
16.8.1. Точковые мутации	154
16.8.2. Сдвиг рамки считывания	154
16.9. Репарация поврежденной ДНК	155
16.10. Инсерционный мутагенез	156
16.11. Ключевые слова и понятия	156
Лекция 17. ПОЛИПЛОИДИЯ И ДРУГИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛА ХРОМОСОМ	157
17.1. Полиплоидные ряды в природе	157
17.2. Автополиплоидия	159
17.2.1. Автотриплоиды	161
17.3. Аллополиплоидия	162
17.4. Анеуплоидия	163
17.5. Гаплоидия	165
17.6. Ключевые слова и понятия	167
Лекция 18. ОТДАЛЕННАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ	168
18.1. Значение отдаленной гибридизации	168
18.2. Барьеры нескрещиваемости при отдаленной гибридизации	168
18.3. Способы преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации	169
18.4. Работы И.В. Мичурина по преодолению нескрещиваемости у плодовых культур	170
18.5. Особенности отдаленных гибридов первого и последующих гибридных поколений	171
18.6. Преодоление бесплодия отдаленных гибридов	172
18.7. Особенности формообразовательных процессов у отдаленных гибридов	173
18.8. Интрогрессия генов при отдаленной гибридизации	173
18.9. Геномный анализ	175
18.10. Культура протопластов	177
18.11. Ключевые слова и понятия	177
Лекция 19. ИНБРИДИНГ И ГЕТЕРОЗИС	178
19.1. Инбридинг	178
19.2. Инбридинг у человека	182
19.3. Гетерозис	182
19.3.1. Гипотеза доминирования	183
19.3.2. Гипотеза сверхдоминирования	185
19.4. Практическое использование явлений инбридинга и гетерозиса	186
19.5. Ключевые слова и понятия	186
Лекция 20. ГЕНЕТИКА ОНТОГЕНЕЗА	187
20.1. Генетика онтогенеза растений	187
20.2. Эффекты экспрессии генов на стадии эмбриогенеза	189
20.3. Генетический контроль развития меристем	190
20.4. Генетический контроль формирования листьев и корней растений	191
20.5. Генетический контроль развития цветка	192
20.6. Генетический контроль мейоза	194
20.7. Апоптоз у растений	195
20.8. Ключевые слова и понятия	197
Лекция 21. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ	198
21.1. Понятие о популяциях	198
21.2. Определение частот генов и соотношений генотипов в популяциях	199

21.2.1. Установление доли гетерозигот	200
21.2.2. Вычисление частот генов на основе формулы Харди – Вайнберга	201
21.3. Соотношения в популяциях по генам, сцепленным с полом	202
21.4. Элементарные процессы эволюции	203
21.5. Мутационный процесс	203
21.6. Изменение генетической структуры популяции в результате отбора	205
21.7. Ключевые слова и понятия	205

Лекция 22. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ

(продолжение)	206
22.1. Изменение частот гена при полном доминировании	206
22.2. Изменение частот гена в отсутствие доминирования	207
22.3. Изменение частот гена при сверхдоминировании	208
22.4. Генетико-автоматические процессы в популяции	209
22.5. Миграции и их влияние на структуру популяции	210
22.6. Факторы изоляции популяций	211
22.7. Понятие о генетическом грузе	211
22.8. Генетический гомеостаз популяций	212
22.9. Ключевые слова и понятия	212

ЛИТЕРАТУРА

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ