

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<b>Г л а в а 1. Независимое наследование признаков. Законы Г. Менделя . . . . .</b>	<b>5</b>
1. Каковы основные задачи генетики? . . . . .	5
2. Какой метод использовал Г. Мендель в опытах по изучению наследственности? . . . . .	5
3. Какие основные законы наследственности установил Г. Мендель? . . . . .	6
4. Что означает чистота гамет? . . . . .	9
5. Всегда ли признаки подчиняются законам Менделя? . . . . .	10
6. Если полученные результаты эксперимента отличаются от теоретически ожидаемых, то как можно установить, что полученное отклонение случайно? . . . . .	11
7. В чем различие используемых в генетике понятий «наследственность», «наследование», «наследуемость»? . . . . .	13
<b>Г л а в а 2. Взаимодействие генов . . . . .</b>	<b>14</b>
8. Что означает полигенность признака? Какие примеры могут проиллюстрировать этот факт? . . . . .	14
9. Что показывает тест на комплементарность? . . . . .	17
10. Что такое эпистаз и криптомерия? . . . . .	18
11. Что такое полимерия? . . . . .	21
12. Как наследуются количественные признаки? . . . . .	22
13. Может ли признак в потомстве быть выражен сильнее или слабее, чем у родителей? . . . . .	24
14. Может ли один ген влиять одновременно на несколько признаков организма? . . . . .	25
<b>Г л а в а 3. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом . . . . .</b>	<b>26</b>
15. Как и кем была найдена связь между генами и хромосомами? . . . . .	26
16. Почему рождается примерно одинаковое количество особей мужского и женского пола? . . . . .	27
17. Что такая балансовая теория определения пола? . . . . .	28
18. Можно ли искусственно изменить соотношение полов в потомстве? . . . . .	30
19. Каковы методы ранней диагностики пола? . . . . .	30
20. Что такое половой хроматин? . . . . .	31
21. Существует ли пол у растений? . . . . .	33
22. Что такое гинандроморфы? . . . . .	34

23. Какие признаки называются сцепленными с полом? . . . . .	36
24. Какие признаки называются ограниченными полом и зависимыми от пола? . . . . .	38
25. Как наследуются признаки при бесполом размножении? . . . . .	39
26. В чем заключается биологическая роль полового размножения? . . . . .	40
27. Каковы генетические механизмы определения пола у одноклеточных организмов? . . . . .	41
<b>Г л а в а 4. Сцепление и кроссинговер. Карты хромосом . . . . .</b>	<b>41</b>
28. Какие признаки называются сцепленными? Как они наследуются? . . . . .	41
29. Как определить силу сцепления генов? . . . . .	44
30. Как учитывается кроссинговер у гаплоидных организмов? Можно ли предсказать результаты скрещивания, если известна частота кроссинговера? . . . . .	45
31. Что такое множественный кроссинговер? . . . . .	47
32. Как определяется расстояние между геном и центромерой? . . . . .	48
33. Как рассчитать расщепление от скрещивания дигетерозигот при сцеплении генов? . . . . .	50
34. Контролируется ли рекомбинация генетически? . . . . .	52
35. Что такое неравный и митотический кроссинговер? . . . . .	52
36. Как составляются генетические карты хромосом? . . . . .	54
37. Что такое цитологические карты хромосом и как они составляются? . . . . .	56
38. Изменяется ли действие гена в зависимости от его положения в хромосоме? Что такое эффект положения гена? . . . . .	58
<b>Г л а в а 5. Молекулярная генетика . . . . .</b>	<b>59</b>
39. Что служит доказательством генетической роли нуклеиновых кислот? . . . . .	59
40. Каков механизм репликации ДНК? . . . . .	60
41. Какие ферменты кроме полимеразы I и лигазы участвуют в репликации ДНК? . . . . .	61
42. Что происходит в репликационной вилке? . . . . .	62
43. Какова роль ДНК-полимеразы I в клетке при репарации УФ повреждений? . . . . .	64
44. Что обозначает термин «репликон» и чем отличается репликон от обычной молекулы ДНК? . . . . .	65
45. На чем основаны представления о двунаправленности репликации бактериальной хромосомы? . . . . .	65
46. Какова роль ферментов рестрикций — модификаций? . . . . .	66
47. Всегда ли ДНК в клетке синтезируется полуконсервативным способом? . . . . .	66
48. Всегда ли при биосинтезе белка между нуклеиновой кислотой, хранившем генетической информации, и продуктом-белком наблюдаются транскрипция и трансляция? . . . . .	67
49. В чем сущность катаболитной репрессии? . . . . .	68
50. Наблюдается ли согласование в регуляции активности различных генов у вирусов и бактерий? . . . . .	69
51. Как изучают цепи метаболизма и их генетические дефекты? . . . . .	69

52. Какую роль играют изоферменты в регуляции биосинтеза?	71
53. Каковы различия регуляции по типу ретроингибиования и репрессии?	71
54. Каковы особенности регуляции активности оперонов у эукариотов?	72
55. Какие гены входят в состав оперона?	73
56. Отличаются ли опероны прокариотических и эукариотических организмов?	73
57. Какие существуют типы регуляции активности генов?	73
58. Каковы особенности регуляции синтеза рРНК?	75
59. Всегда ли соблюдается принцип «один цистрон — одна полипептидная цепь»?	75
60. Репрессия — это механизм регулирования на уровне транскрипции, а возможна ли регуляция на уровне трансляции?	76
61. Что положено в основу подсчета числа белков, закодированных в геноме?	76
62. Могут ли тРНК встраивать в полипептидную цепь несвойственную им аминокислоту? Могут ли тРНК «ошибаться»?	77
63. Что такое неоднозначность трансляции?	77
64. Каковы особенности генома митохондрий?	78
65. Различаются ли периоды полужизни иРНК различных организмов?	79
66. Всегда ли с рибосомой сходит готовый к действию белок?	79
67. Что имеют в виду, когда говорят о неменделевских генах и неменделевской наследственности?	79
68. Что означает «спасение генетических маркеров»?	80
69. Может ли организм извлекать различную информацию из одного и того же участка хромосомы?	80
70. Что такое сплайсинг и как показать его наличие?	81
71. Что такое процессинг?	82
72. Как организован геном?	82
73. Могут ли гены перекрываться?	84
74. Имеются ли прямые доказательства колinearности гена и кодируемого им белка?	85
75. Что происходит с ДНК фага при лизогенизации клетки?	86
76. Чем отличаются лизогенные клетки, образующие обычный трансдуцирующий фаг, от клеток, образующих НФТ-лизат?	87
77. Могут ли организмы воспользоваться чужеродной генетической информацией для синтеза жизненно важных соединений?	88
78. Известно, что инициация транскрипции осуществляется присоединением комплекса БАК — ЦАМФ к промотору. Всегда ли для инициации необходим этот комплекс?	89
79. Что такое аттенюация?	89
80. Что представляет собой компенсация доз генов?	90
81. Как можно объяснить случаи внутригенной комплементации?	90
82. Как осуществляется гетеродуплексное картирование?	91
83. Возможно ли картирование тонкой структуры гена у высших эукариотов?	92
84. Что такое палиндром?	92
85. Известны вещества — индукторы и репрессоры активности генов, а может ли один и тот же продукт быть одновременно индуктором, и репрессором?	93
86. Что такое супрессорные тРНК?	93
87. Опероны часто отличаются числом структурных генов.	

А могут ли они отличаться числом операторов?	93
88. Имеет ли принципиальное значение тот факт, что начало репликации хромосомы <i>E. coli</i> происходит со строго определенной точки (сайта инициации репликации), а не с любой точки хромосомы?	94
89. Всегда ли постоянно число генов у высших организмов?	94
Могут ли отдельные гены в клетках высших организмов реплицироваться независимо от остального генома?	95
90. Каким образом расшифровываются кодоны с помощью искусственной мРНК?	95
91. В чем сущность доминирования и рецессивности?	96
92. Что такое генетическая инженерия?	97
93. Что такое биотехнология?	99
94. Каковы общие свойства генетического материала?	100
95. Как происходила эволюция генетического материала?	100
96. Какие вопросы решает биохимическая генетика?	101
97. Что означают различные названия генов — псевдогены, уникальные, повторяющиеся, прыгающие и т. д.?	102
98. Что такое плазмиды?	103
99. Что такое генетическая трансформация?	105
100. Возможна ли трансформация у высших организмов?	106
101. Что такое трансдукция?	107
102. Как в клетке закодирована наследственная информация?	108
103. Можно ли генетическими методами проверять генетический код?	110
104. Каковы доказательства триплетности генетического кода?	111
105. Каковы доказательства неперекрываемости генетического кода?	112
106. Действительно ли генетический код универсален?	113
107. Как осуществляется биосинтез белка?	114
108. Насколько оправдано выражение «один ген — одна полипептидная цепь»?	119
109. Что такое цистрон?	120
110. Что такое оперон?	122
111. Каковы функции гена-оператора?	125
112. Что такое репрессор и как действует ген-регулятор?	126
113. Какие особенности регуляции дифференциальной активности генов у эукариотов?	127
114. Каковы формы изменчивости?	129
115. Что такое летальные гены?	133
116. В чем суть закона гомологических рядов в наследственной изменчивости?	134
117. Что происходит с генетическим материалом при возникновении мутаций?	135
118. Различаются ли мутации по своему действию на организм?	137
119. Как экспериментально индуцировать мутации?	138
120. Можно ли определить частоту мутаций?	141
121. Могут ли изначально вредные мутации стать полезными?	143
122. От чего зависит частота мутации?	144
123. В какой степени мутационный процесс находится под генетическим контролем?	145
124. Всегда ли нарушение структуры ДНК приводит к появлению мутаций?	145
125. Зависит ли частота мутаций от пола и возраста?	147
126. Как действуют гены-мутаторы?	147
127. Может ли восстанавливаться дикий фенотип у мутантных	

форм? . . . . .	148
128. В чем сущность множественного аллелизма? Меняется ли соотношение фенотипов в гибридном потомстве при множественном аллелизме? . . . . .	149
129. Что такое антимутагенез? . . . . .	150
130. Наследуются ли приобретенные признаки? . . . . .	150
131. Играют ли мутации какую-либо роль в эволюции? . . . . .	151
132. Влияет ли окружающая среда на проявление генотипа? . . . . .	152
133. Может ли изменяться число хромосом у организма? . . . . .	154
134. Каковы особенности и значение гаплоидии? . . . . .	157
135. Что такое гетероплоидия? Каково ее значение? . . . . .	157
136. Что такое полиплоидный ряд? . . . . .	159
137. Как экспериментально получить полиплоиды? . . . . .	159
138. Если полиплоидные формы лучше диплоидных, то почему не все формы растений используемые в сельскохозяйственном производстве, переведены на полиплоидный уровень? . . . . .	161
139. Почему полиплоидия у животных встречается редко? . . . . .	162
140. В чем заключается явление полярности мутаций? . . . . .	162
141. Могут ли фаги быть причиной мутаций? . . . . .	163
142. Каким образом клетка излечивается от повреждений, вызванных УФ излучением? . . . . .	164
143. Имеются ли мутации, затрагивающие ретроингибиование? . . . . .	165
144. С одинаковой ли частотой происходят мутации изменения функции и потери функции? . . . . .	165
145. Различаются ли механизмы устойчивости бактерий к различным антибиотикам? . . . . .	166
146. На чем основано использование аналогов оснований в медицине? . . . . .	167
<b>Г л а в а 6. Цитоплазматическая наследственность . . . . .</b>	<b>167</b>
147. Каковы доказательства цитоплазматической наследственности? . . . . .	167
148. Что такое цитоплазматическая мужская стерильность? . . . . .	168
149. Каково биологическое значение цитоплазматической наследственности? . . . . .	171
<b>Г л а в а 7. Генетические процессы в популяции . . . . .</b>	<b>171</b>
150. Как определяется генетический состав популяций? . . . . .	171
151. Как определить вероятность какой-либо комбинации скрещивания в панмиктической популяции? . . . . .	173
152. Как проводится генетический анализ популяции в случае множественного аллелизма? . . . . .	174
153. Как рассчитать генетический состав популяции для признаков, сцепленных с полом? . . . . .	175
154. Как рассчитать состав популяции при самоопылении? . . . . .	176
155. В чем заключается явление полиморфизма и какие типы полиморфизма встречаются в естественных популяциях? . . . . .	177
156. Как может нарушаться генетическое равновесие в популяции? . . . . .	178
157. Как изменяется соотношение генотипов в потомстве при инбридинге? . . . . .	179
158. Что подразумевается под понятием «генетическая смерть»? . . . . .	180

<b>Глава 8. Генетика человека . . . . .</b>	<b>130</b>
159. Почему среди миллиардов человек, населяющих нашу Землю, нет абсолютно похожих? . . . . .	180
160. Какие признаки у человека наследуются по моногибридному типу? . . . . .	181
161. От чего зависит и как наследуется цвет глаз человека? . . . . .	182
162. Чем опасны близкородственные браки? . . . . .	183
163. Что такое резус-фактор и как он наследуется? . . . . .	185
164. Чем определяются наследственные болезни человека? . . . . .	186
165. Наследуется ли рак у человека? . . . . .	188
166. Каковы генетические механизмы канцерогенеза? . . . . .	190
167. Имеются ли у человека признаки, сцепленные с полом? . . . . .	191
168. Как составляются цитогенетические карты хромосом человека? . . . . .	193
169. Имеются ли вредные мутации у человека? Какова генетическая отягощенность человека? . . . . .	194
170. Что такое иммуногенетика и какова ее роль в генетике человека? . . . . .	195
<b>Глава 9. Генетика и селекция . . . . .</b>	<b>197</b>
171. Что такое селекция? . . . . .	197
172. Что такое сорт? . . . . .	199
173. Какие существуют типы сортов? . . . . .	199
174. Почему стареют сорта? . . . . .	201
175. Что такое сортосмена? . . . . .	202
176. Какие бывают типы сортониспытания? . . . . .	202
177. Что такое гетерозис? . . . . .	204
178. Как закрепить гетерозис? . . . . .	205
179. Достаточно ли велик гетерозисный эффект и рентабельно ли производство гибридных растений в сельском хозяйстве? . . . . .	206
180. В чем трудности отдаленной гибридизации? Почему бесплодны отдаленные гибриды? . . . . .	206
181. Что такое комбинационная способность? В чем отличие общей от специфической комбинационной способности? . . . . .	208
182. Какие типы отбора используются в селекции? . . . . .	209
183. Что такое синтетическая селекция? . . . . .	212
184. Что такое диалльное скрещивание? . . . . .	212
185. Что такое ступенчатая гибридизация? . . . . .	213
186. Что такое конвергентные скрещивания? . . . . .	213
187. Как получают новые виды? . . . . .	214
188. Каковы примеры использования генетики в селекции микроорганизмов? . . . . .	214
189. Какие сорта культурных растений созданы белорусскими селекционерами? . . . . .	215
<b>Глава 10. Решение задач по генетике . . . . .</b>	<b>221</b>
190. Как решать задачи по генетике? . . . . .	221
<b>Словарь генетических терминов . . . . .</b>	<b>238</b>
<b>Литература . . . . .</b>	<b>282</b>