

### Задачи по теме «Нуклеиновые кислоты»

1. Экзонуклеаза – это фермент, который последовательно отщепляет нуклеотиды с конца полинуклеотидной цепи. Фосфодиэстераза из яда змей, которая гидролизует нуклеотиды с 3'-конца любого олигонуклеотида, содержащего свободную 3'-гидроксильную группу, разрезает связь между 3'-гидроксильной группы рибозы или дезоксирибозы и фосфатной группой следующего нуклеотида. Её действие подвергаются одноцепочные молекулы ДНК или РНК; она не имеет специфичности по основаниям. Этот фермент использовался для определения последовательности нуклеотидов до того, как были развиты современные методы секвенирования нуклеиновых кислот. Какие продукты образуются при частичной обработке олигонуклеотида со следующей последовательностью фосфодиэстеразой из яда змей?

(5')ГЦГЦЦЦАУУГС(3)-ОН

2. ДНК бактериофага М13 имеет следующий нуклеотидный состав: А-23%, Т-23%, Г-21%. Ц-20%. Что говорят эти цифры о ДНК данного фага?
3. ДНК бактериофага фХ174 может находиться в двух формах: в одноцепочечной (в вирионе) и в двухцепочечной (в ходе репликации в клетке-хозяине). Одинаков ли нуклеотидный состав у этих двух форм ДНК? Обоснуйте свой ответ.
4. Если пробирки, содержащие препараты ДНК, выделенные из *E.coli* и из морского ежа (таблица 1), будут случайно перепутаны, то как можно определить, где какой препарат?

Таблица 1 Соотношение оснований в ДНК

Организм	Нуклеотидный состав, мол. %				Соотношения оснований		
	А	Г	С	Т	А/Т	Г/С	Пурин-ны Пиримиди-ны
Человек	30,9	19,9	19,8	29,4	1,05	1,00	1,04
Овца	29,3	21,4	21,0	28,3	1,03	1,02	1,03
Курица	28,8	20,5	21,5	29,3	1,02	0,95	0,97
Черепаша	29,7	22,0	21,3	27,9	1,05	1,03	1,05
Лосось	29,7	20,8	20,4	29,1	1,02	1,02	1,02
Морской еж	32,8	17,7	17,3	32,1	1,02	1,02	1,02
Саранча	29,3	20,5	20,7	29,3	1,00	1,00	1,00
Проросток пшеницы	27,3	22,7	22,8	27,1	1,01	1,00	1,00
Дрожжи	31,3	18,7	17,1	32,9	0,95	1,09	1,00
<i>E. coli</i>	24,7	26,0	25,7	23,6	1,04	1,01	1,03
<i>Staphylococcus aureus</i>	30,8	21,0	19,0	29,2	1,05	1,11	1,07
Фаг Т7	26,0	24,0	24,0	26,0	1,00	1,00	1,00
Фаг λ	21,3	28,6	27,2	22,9	0,92	1,05	1,00
Фаг фХ174 (реплика- тивная форма)	26,3	22,3	22,3	26,4	1,00	1,00	1,00

5. Образец двуцепочечной линейной ДНК, тщательно выделенной из одного вида ракообразных, нанесен на сетку при 20 °С и проанализирован с помощью электронного микроскопа. Другой образец этой же ДНК предварительно выдержан при 60 °С в течение 30 мин, а затем также проанализирован с помощью электронной микроскопии. Вот так схематически выглядели эти образцы:



Как можно объяснить такой результат? Какую полезную информацию можно извлечь из наблюдаемого явления?