
10 – 11

1. (10)

Почему в клетках большинства организмов хромосом несколько (а не одна)?

2. (15)

Размеры клеток тесно связаны с количеством содержащейся в них генетической информации: определенное количество ДНК (а значит, объем ядра) может обеспечить информацией для синтеза белков ограниченный объем цитоплазмы. В биологии это нашло отражение в представлении об относительном постоянстве ядерно-цитоплазматического отношения ($V_{\text{ядра}} / V_{\text{цитоплазмы}}$), где V – объем.

Это соотношение накладывает ограничение на увеличение размера клеток.

Тем не менее, некоторым клеткам удается преодолеть это ограничение: у многоклеточных организмов встречаются отдельные очень большие клетки. Среди одноклеточных также есть виды и систематические группы, имеющие клетки намного больше, чем другие таксоны.

Предложите гипотетически несколько способов, которыми эволюция могла бы решить проблему ядерно-цитоплазматического отношения (нехватки генетической информации для снабжения большого объема цитоплазмы), если по каким-то причинам необходимо существенно увеличить размер клетки.

Приведите примеры очень больших клеток и проанализируйте на этих примерах, какие из предложенных вами способов эти клетки реализовали. А может, вы оказались изобретательней природы и придумали способ, который эволюция не нашла?

3. (10)

Несколько лет назад в медико-генетическую консультацию г. Новосибирска обратилась супружеская пара, у которой неоднократно рождались нежизнеспособные дети с разнообразными уродствами. Анализ хромосом супругов показал, что они являются примером редчайшего события – они оба носители сбалансированных транслокаций. У жены было обнаружено слияние 21 и 15 хромосом, а у мужа – транслокация между 5 и 9 хромосомами.

Какова вероятность рождения здорового ребенка у этой пары? Какова вероятность того, что все потомки этого ребенка будут здоровы?

4. (15) 4 9