



Биология для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 7. Экзобиология

Экзобиологи отправились в экспедицию на планету X, необычную своей разнообразной растительностью и с силой тяжести такой, как на Марсе. Предварительный анализ состава растительных клеток показал, что они содержат большое количество жиров и белков и, в связи с этим, потенциально могут обладать повышенной питательной ценностью для животных по сравнению с растительностью Земли. Однако, электронная микроскопия показала, что растения в клетках накапливают наночастицы меди, образуя их из солей меди, получаемых из почвы.

В экспедиции на планете X перед биологами стояло несколько задач по изучению влияния растительности планеты на разные ткани животных. В качестве привезенных лабораторных животных биологи использовали кроликов.

1. В каких тканях кроликов могут накапливаться наночастицы меди, поглощенные вместе с растениями? **(1 балл)** Какие методы биологи могли бы использовать, чтобы это исследовать? **(1 балл)**
2. При помощи каких методов биологи могли бы исследовать липидный состав мембраны живых клеток печени и скелетных мышц кролика? **(1 балл)**
3. Перед биологами стала задача выделить органоиды скелетных мышц кроликов, которых кормили местной травой. На планете Земля биологи выделяли митохондрии на центрифуге с радиусом 15 см. По протоколу выделение митохондрий на Земле проходило сначала при скорости 1000 оборотов в минуту, а потом при 12000 оборотов в минуту.
 - 3.1. Как вы думаете, какое количество оборотов в минуту на обоих этапах центрифугирования надо было бы использовать, чтобы выделить митохондрии из клеток кролика на планете X? **(3 балла)** Зачем надо использовать два этапа центрифугирования для выделения митохондрий? **(1 балл)** При какой температуре это должно происходить? **(1 балл)**
 - 3.2. Как называется такой способ выделения клеточных органелл? **(1 балл)**
 - 3.3. Как надо было бы изменить протокол центрифугирования, если бы биологам понадобилось выделить цитоплазматические везикулы, с характерным размером в несколько раз меньшим, чем у митохондрий; ядра клеток? **(2 балла)**
4. Как Вы думаете, в каких органоидах скелетных мышц и/или печени могло бы проходить накопление наночастиц и как это можно было бы диагностировать? **(2 балла)**

Всего – 13 баллов