

Задача № 1. Придумай сам.

Как известно, обыкновенную лягушку можно заморозить, и она сможет продолжать нормальную жизнедеятельность после разморозки. Повторить подобное с человеком не представляется возможным. Почему?

Условие:

Как известно, обыкновенную лягушку можно заморозить, и она сможет продолжать нормальную жизнедеятельность после разморозки. Повторить подобное с человеком не представляется возможным. Почему?



Озёрная лягушка *Rana ridibunda*. Новосибирская область, Сузунский район. Май 2003. Балацкий Н.Н.

Оборудование и материалы:

- Световой ученический микроскоп
- Микропрепараты (Кровь лягушки, кровь человека)
- Пинцет
- Фотокамера



Очевидно, уникальная способность лягушки каким-то образом связана с ее хладнокровностью и характерными чертами любого из представителей её класса. Также очевидно, что исследовать в первую очередь необходимо кровь и ее состав.



В своих исследованиях мы пришли к выводу, что определяющую роль играют красные кровяные тельца (эритроциты).

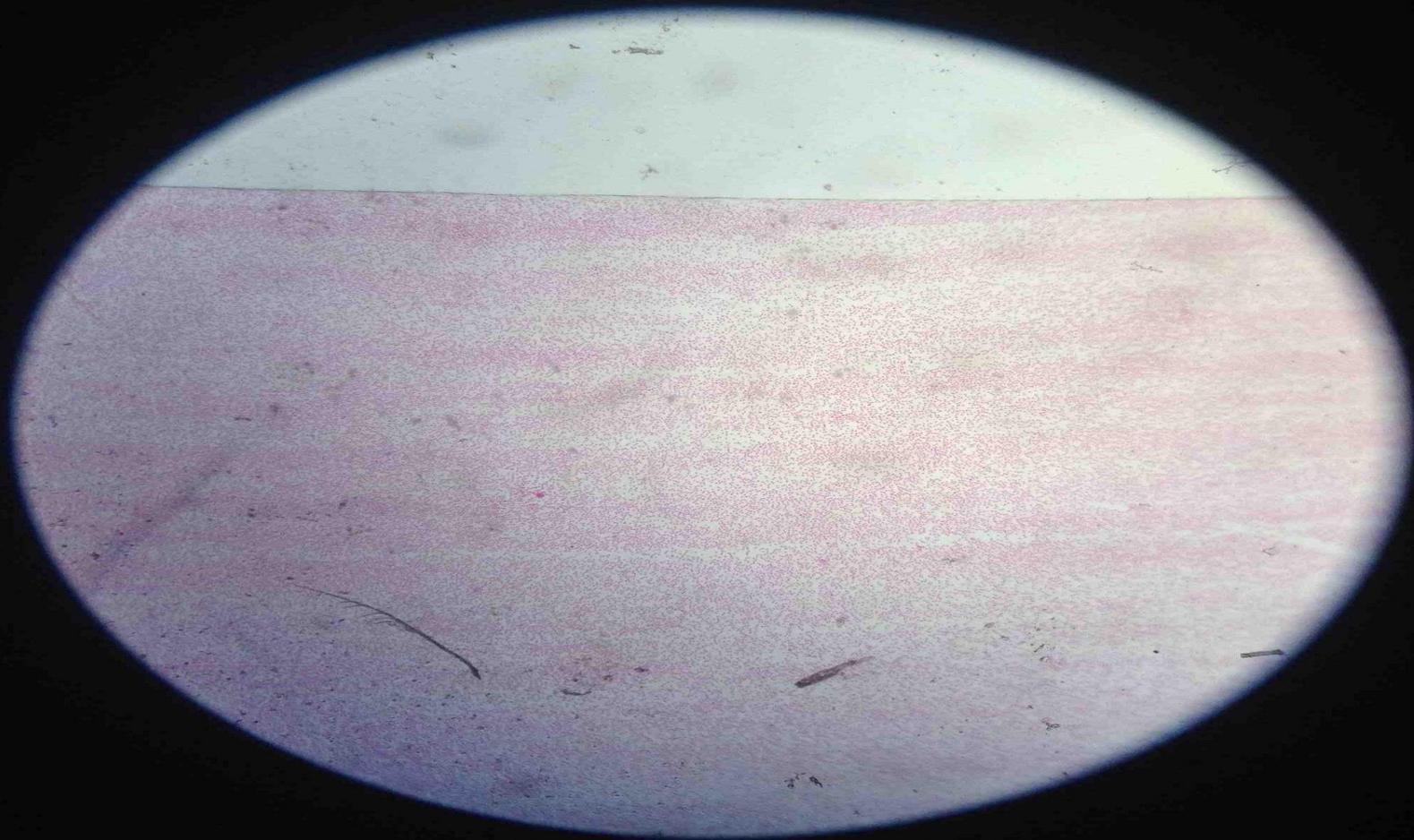
1) Эритроциты крови лягушки имеют размер 10-11 мкм, а у человека - 7-8 мкм.

2) У эритроцитов человека нет ядра, а у эритроцитов лягушки есть

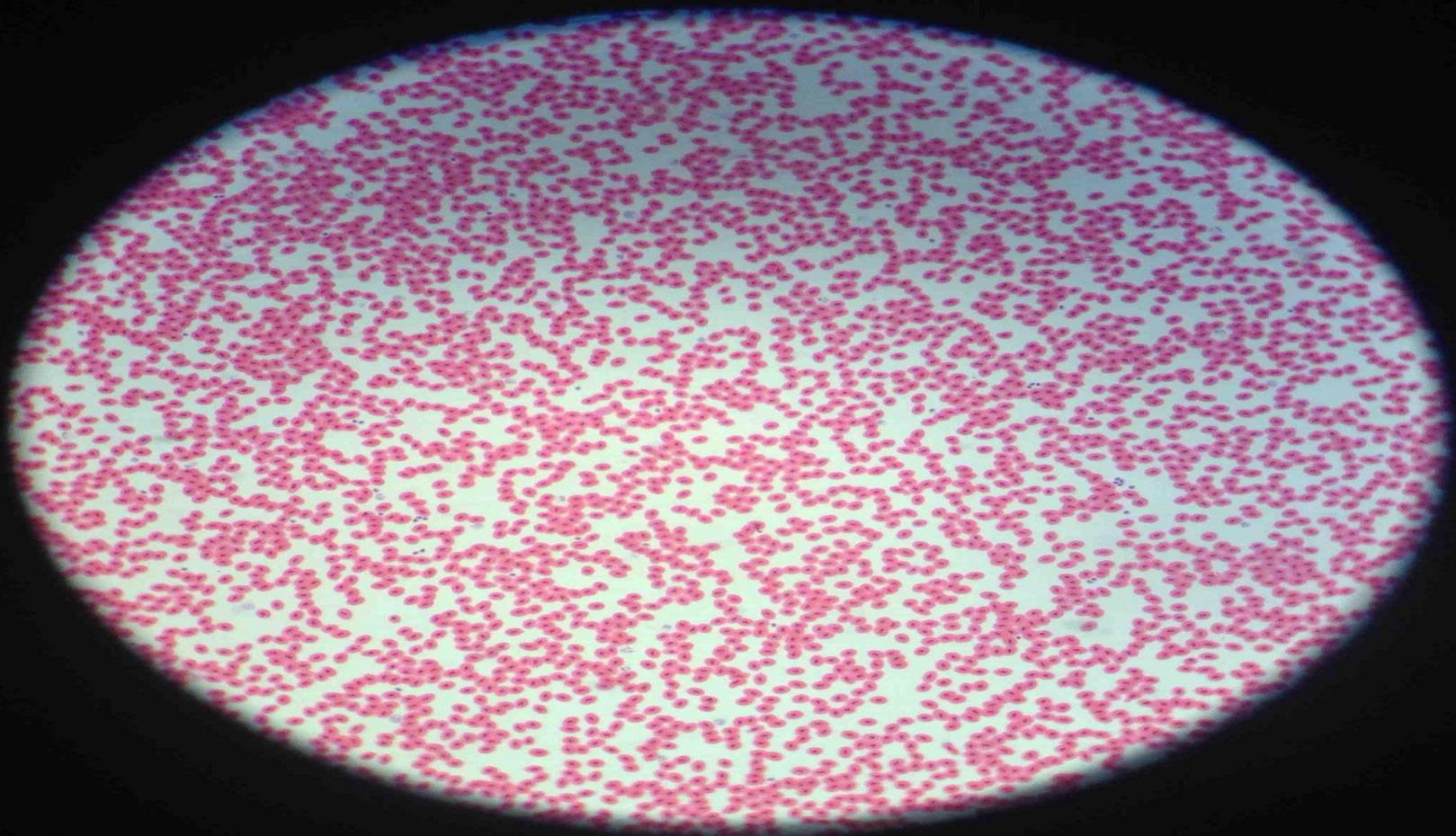
3) У человека форма эритроцита округлая, а у лягушки - овальная

4) Количество эритроцитов человека - больше (5 млн. у лягушки - 2 млн)

Кровь человека под микроскопом.

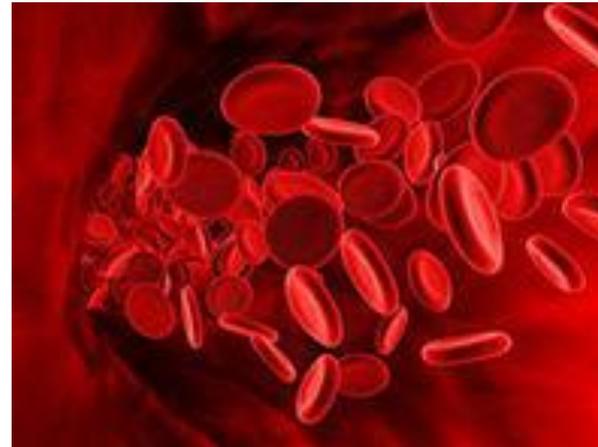
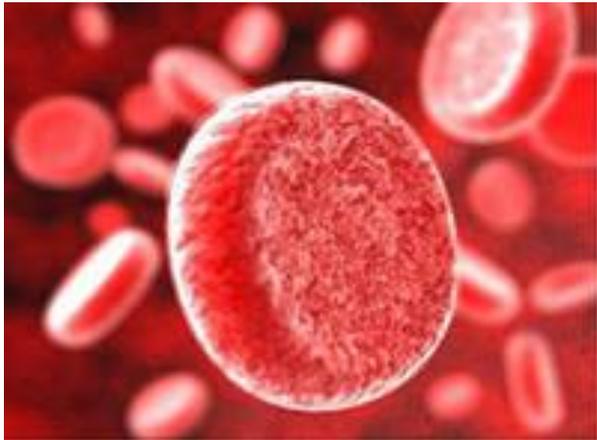


Кровь лягушки под микроскопом:



Проанализировав результаты опыта, мы пришли к выводу, что главным фактором при рассмотрении данной задачи являются эритроциты и их характеристика.

Но что же есть сам эритроцит и зачем он вообще нужен?



Эритроциты:

Эритроциты (красные кровяные тельца) — самые многочисленные из форменных элементов. Зрелые эритроциты не содержат ядра и имеют форму двояковогнутых дисков. Циркулируют 120 дней и разрушаются в печени и селезёнке. В эритроцитах содержится железосодержащий белок — гемоглобин. Он обеспечивает главную функцию эритроцитов — транспорт газов, в первую очередь — кислорода.

Таким образом, ключевая функция эритроцитов – транспортировка газов (кислорода) является определяющей в нашем исследовании.

1) Эритроциты крови лягушки имеют размер 10-11 мкм, а у человека - 7-8 мкм.

Это означает, что кровь человека переносит больше кислорода, а значит более подвержена изменению температуры, и, как следствие, структуры.

2) У эритроцитов человека нет ядра, а у эритроцитов лягушки есть.

Следовательно, транспортная способность возрастает за счет «свободного от ядра» места.

- 3) У человека форма эритроцита округлая, а у лягушки - овальная
- 4) Количество эритроцитов человека - больше (5 млн. у лягушки - 2 млн)

Эти признаки также свидетельствуют о том, что способность переносить кислород у человеческой крови не в пример выше, чем у лягушки. Именно по этому лягушка может без ущерба для себя впасть в состояние анабиоза, замедляя свои жизненные процессы, и так же спокойно из него выходить.

На этом основана теория хладнокровности животных, или по-научному - *пойкилотермия*.

К пойкилотермным животным относятся все беспозвоночные, из позвоночных — рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. Долгое время считалось, что все млекопитающие являются теплокровными, однако современные исследования показали, что голый землекоп — единственный известный на сегодняшний день хладнокровный представитель этого класса



Механизмы терморегуляции у холоднокровных несовершенны, что объясняется пониженным уровнем обмена веществ, который примерно в 20—30 раз медленнее, чем у гомотермных животных, и особенностями их нервной системы. Температура тела обычно на 1—2 °С выше температуры окружающей среды или равна ей. Повышение температуры происходит в результате поглощения солнечного тепла, тепла нагретых поверхностей (поведенческая терморегуляция) или работы мышц.

На выход температуры внешней среды за пределы предпочтительного диапазона (оптимума) холоднокровные реагируют вхождением в состояние анабиоза, и за счет снижения энергозатрат переживают температурный стресс.

Недостатком пойкилотермности является медлительность животных при температуре ниже оптимума.

Вывод:

Таким образом, можно сделать вывод:

- Энергоемкость крови лягушки, как и любого хладнокровного животного в разы меньше, чем у человека.
- Именно этим обусловлена уникальная возможность некоторых видов впадать в анабиоз.