



Биология для школьников 7 – 11 класса (заочный тур) Решение задачи 6. Волшебный Зверь Оця

1. Зверь Оця – северный олень, у него в зависимости от сезона меняется окраска глаз. Светящийся гобелен – Tapetum lucidum – слой сосудистой оболочки глаза, расположен позади сетчатки, представляет собой «зеркальце», отражательную оболочку. Состоит из волокон коллагена и кристаллов гуанина. Тапетум есть у кошек, собак, других млекопитающих и даже у некоторых ракообразных. У человека тапетума нет.
2. На севере в полярных широтах зимой полярная ночь и темно, летом – полярный день, однако снег местами не тает и дает дополнительное отраженное освещение. Поэтому зимой и летом глаза оленя адаптируются к пониженной и повышенной освещенности.
3. Как и у других животных, тапетум отражает поток света, уже прошедший сквозь сетчатку, обратно, таким образом увеличивая вероятность поглощения фотонов зрительным пигментом. Это адаптация к условиям пониженной освещенности.
4. Структурная окраска. Примеры в живой природе – окраска бабочек, хамелеона и т.п.
5. Синий свет лучше рассеивается на неоднородностях среды. Поэтому он не просто отражается от тапетума, но и рассеивается во всех направлениях. Таким образом, вероятность поглощения фотонов пигментными клетками сетчатки еще больше увеличивается. Кроме того, в течение полярной ночи спектр освещения смещается в синюю и УФ область, и именно эта область спектра лучше отражается тапетумом, увеличивается вероятность поглощения именно «синих» фотонов.

Использованная литература

Stokkan Karl-Arne, Folkow Lars, Dukes Juliet, Neveu Magella, Hogg Chris, Siefken Sandra, Dakin Steven C. and Jeffery Glen Shifting mirrors: adaptive changes in retinal reflections to winter darkness in Arctic reindeer. 22 December 2013, Volume 280 (Issue 1773). *Proc. R. Soc. B.* <http://doi.org/10.1098/rspb.2013.2451>