

Флуоресцентные белки

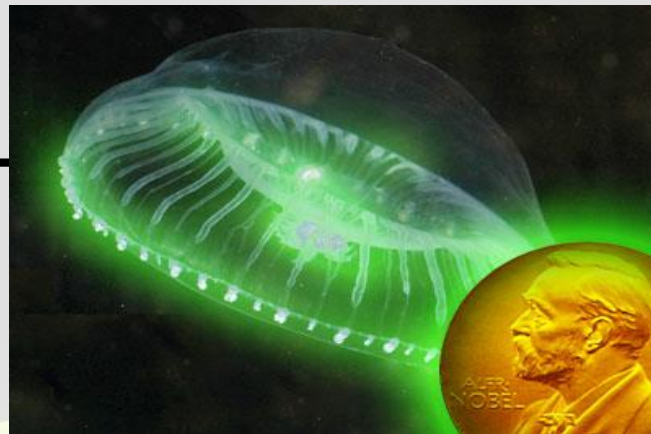
Миронычева Настя,
01-214

сентябрь 2014

Немного истории

Осамо Шимамура (*Osamu Shimomura*) в 1961 году выделил первый флуоресцирующий белок из медузы *Aequorea victoria*. Это был **экворин**, светящийся синим светом при окислительном присоединении молекулы целентеразина в присутствии ионов кальция (которые содержатся в морской воде). Однако самым интересным было то, что экворин давал синее свечение, а сами медузы светились зелёным!

Дело, оказывается, было в том, что медуза содержала ещё один флуоресцентный белок, «удостоившийся» почти полвека спустя Нобелевской премии по химии — **зелёный флуоресцентный белок (GFP)**.

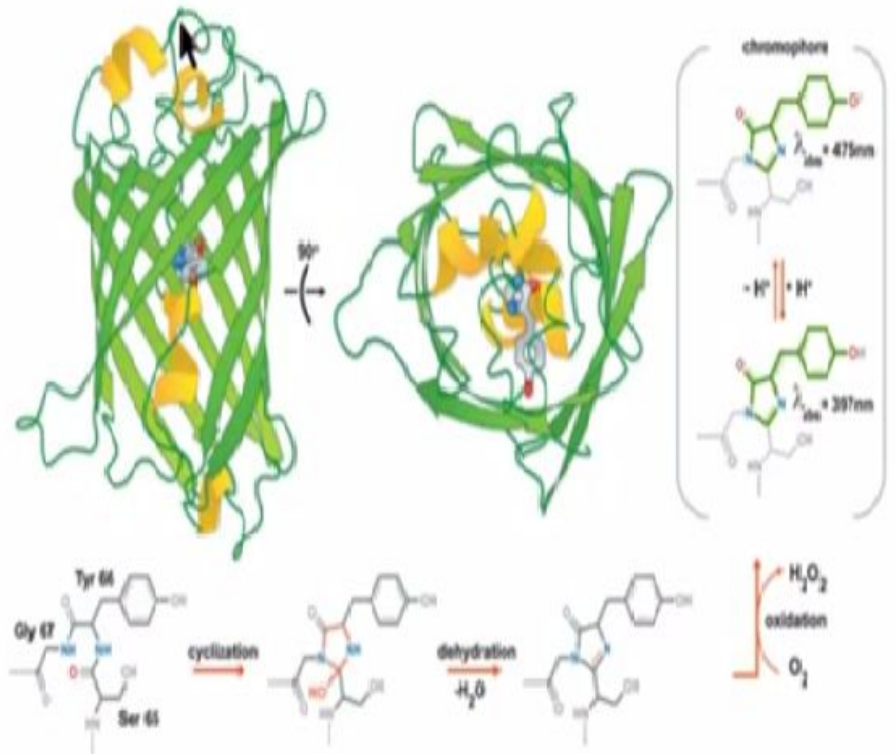


11 β -слоев образуют бочонок с α -спиралью в середине.

Хромофор образуется внутри глобулы путем автокаталитической циклизации остова трех аминокислот (Ser_{65} – Tyr_{66} – Gly_{67}). Благодаря своему строению белок обладает особыми свойствами:

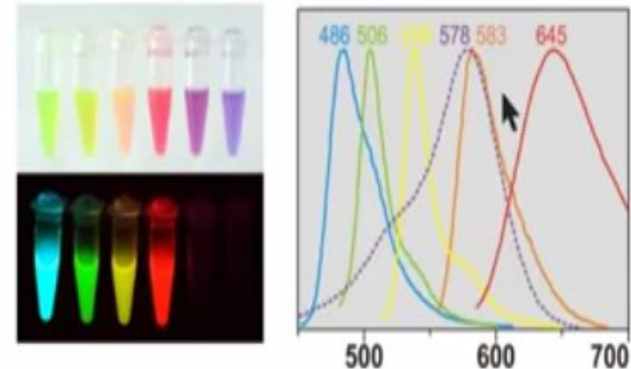
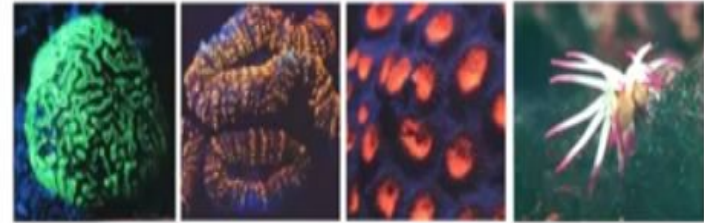
- 1) Автокаталитическое формирование хромофора
- 2) Низкая токсичность
- 3) Высокая стабильность

Структура GFP



Клонирование генов GFP-подобных белков из коралловых полипов (1999)

Одной из ведущих лабораторий по разработке новых «красок» является лаборатория Сергея Лукьянова в московском Институте биоорганической химии. Они открыли и описали массу флуоресцирующих и окрашенных белков в морских организмах, которые обычно сами не светятся, но часто флуоресцируют в ультрафиолете, — например в актиниях (*Anemonia majano* и *Ricordia yuma*) и кораллах. Однако первым открыл флуоресцентные белки отличного от зелёного цвета (**голубого**, **синего** и **жёлтого**) Роджер Тсин.



Значение для человечества:

- 1) Флуоресцентные белки являются прекрасными маркерами для визуализации живых клеток и организмов.
- 2) Флуоресцентные белки, слитые в одной рамке считывания с интересующими белками, позволяют наблюдать за их локализацией, передвижением, оборотом и даже «старением» (т.е. временем, прошедшим после белкового синтеза). Нуклеиновые кислоты тоже могут быть помечены — с помощью РНК- или ДНК-связывающих белковых доменов.
- 3) Но намного больше пользы принесут "светлячки«-сигналы болезней. Так, первые эксперименты с раковыми опухолями, экспрессирующими флуоресцентные маркеры, показали, что можно визуально пронаблюдать развитие болезни.

И еще много-много применений в жизни.

Выводы:

- Флуоресцентный белок – это белок, который поглощая кванты света, испускает свечение.
- Открытие флуоресцентных белков привело к большому продвижению в изучении клетки и ее процессов.

Используемая литература

- 1) Выступление академика РАН С.Лукьянова на заседании НПЦ "Знание-НН" в НГТУ им.Р.Е.Алексеева
<http://www.youtube.com/watch?v=FiokGqqWFak>
- 2) <http://lenta.ru/articles/2008/10/08/nobelchem/>
- 3) <http://postnauka.ru/faq/12601>

Спасибо за внимание!