

Фредерик Сенгер





Фредерик Сенгер
(англ. *Frederick Sanger*,
род. 13 августа 1918,
Рендкомб,
Глостершир) —
английский биохимик,
единственный ученый —
дважды лауреат
Нобелевской премии по
химии — в 1958 и 1980
(совместно с
У. Гилбертом и П.
Бергом). Женат, имеет
двух сыновей и дочь.

Научная деятельность

В 1939 году в Кембриджском университете Сенгер получил степень бакалавра естественных наук. В сентябре того же года разразилась вторая мировая война, но Сенгер, как квакер, был освобожден от воинской службы и оставлен в Кембридже в аспирантуре. Получив в 1943 году докторскую степень, он вошел в исследовательскую группу, возглавляемую Э. Ч. Чибналлом, который как раз перед этим сменил Фредерика Гоулленда Хопкинса в должности профессора биохимии Кембриджского университета.



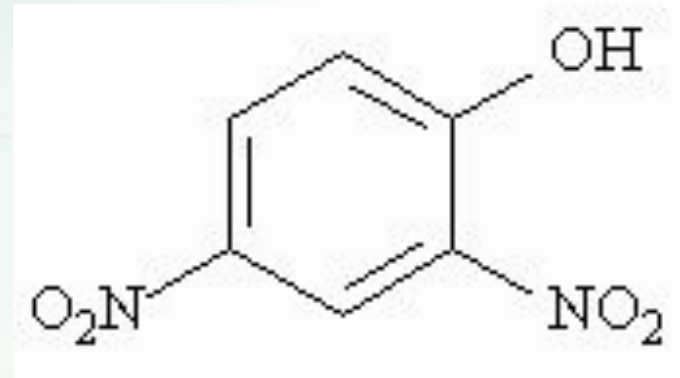
В то время Чибналл занимался изучением химии белков. С 1951 года член Медицинского исследовательского совета и руководитель лаборатории молекулярной биологии этого совета. С 1983 года в отставке.



В 1902 году Эмиль Фишер предположил, что белки состоят из аминокислот, связанных между собой пептидными связями. К началу 40-х гг. гипотеза Фишера была широко, хотя и не повсеместно признана. Когда более чем две аминокислоты связаны вместе, они образуют полипептидную цепь. Поскольку аминокислота может образовывать не более двух пептидных связей, Фишер предсказал,

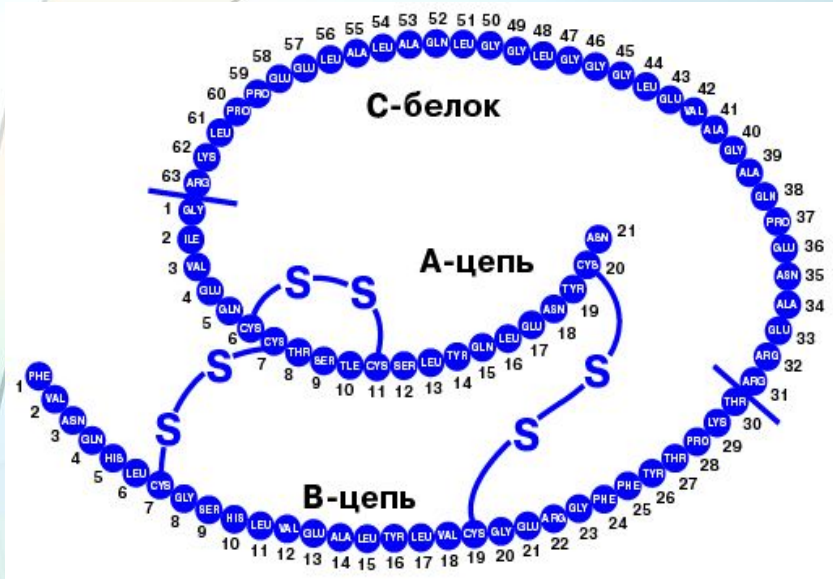
что белки должны состоять из линейных цепей аминокислот со свободной карбоксильной группой (состоящей из углерода, кислорода и водорода) – на другом. Чибналл предложил Сенгеру установить конечную группировку пептидной цепи химическим путем.

В 1945 году Сенгер сообщил, что в мягких щелочных условиях определенный реагент (динитрофенол) может присоединяться к атому азота аминокислоты благодаря связи более сильной, чем пептидная.



Следовательно, белок может быть расщеплен на составляющие его аминокислоты с разрушением пептидных связей, а аминокислоты можно установить с помощью хроматографии. Метод хроматографии, как раз перед этим усовершенствованный Арчером Мартином и Ричардом Сингом, позволяет разделять вещества на компоненты, исходя из характерной скорости, с которой они поглощаются специальным фильтром.

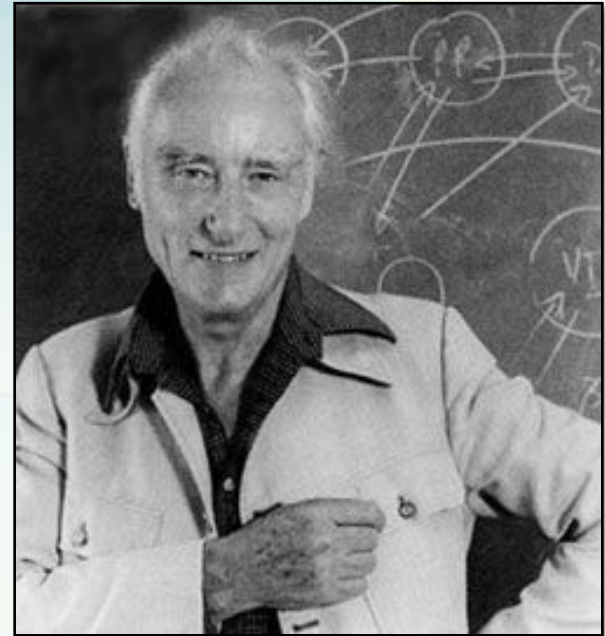
Значительная часть исследований, проводимых в лаборатории Чибналла, была связана с инсулином, одним из немногих белков, доступных в то время в чистом виде и в больших количествах. Первоначальное изучение Сенгером инсулина показало, что он содержит две различные N-концевые аминокислоты. Следовательно, каждая молекула инсулина состоит из двух видов полипептидных цепей.



Им был разработан динитро-фторбензольный метод идентификации концевых аминогрупп в пептидах, с помощью которого ему удалось установить природу и последовательность чередования аминогрупп в инсулине и расшифровать его строение (1944-54). Сенгер установил, что инсулин имеет общую формулу $C_{337}N_{65}O_{75}S_6$, три сульфидных мостика и состоит из двух цепей: цепи А, содержащей 21 аминокислотный остаток, и цепи В, содержащей 30 аминокислотных остатков. Эти работы послужили основой для синтетического получения инсулина и других гормонов.

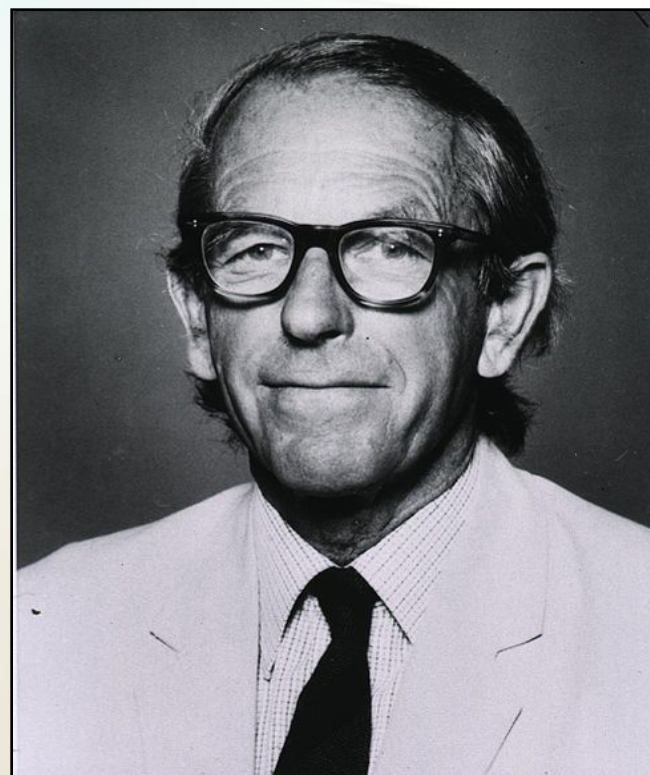
Работа Сенгера имела важные последствия для биохимии и зарождающейся науки – молекулярной биологии. Результаты проведенных им исследований окончательно доказали, что белки состоят из аминокислот, соединенных в цепи пептидными связями. В начале XX в. многие химики полагали, что белки представляют собой смесь родственных соединений. Сенгер, однако, установил, что белок – это особое химическое вещество с уникальной структурой и что каждое место в цепи занято определенной аминокислотой. Он также доказал, что ферменты могут разрывать пептидные цепи в заранее установленных местах. Применение этого метода помогло биохимикам определить структуру многих других белков.

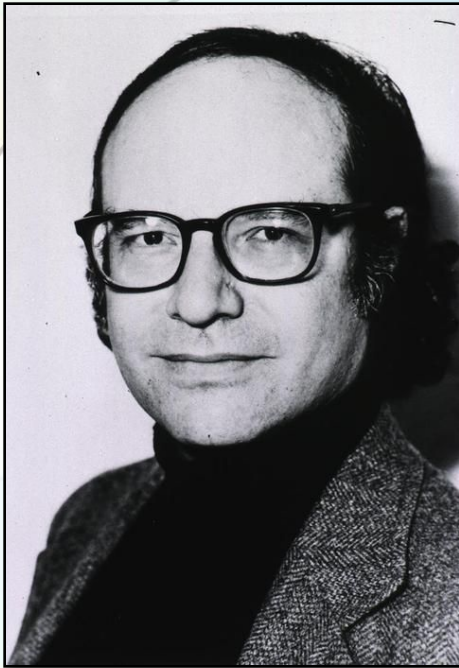
Еще до получения Нобелевской премии Сенгер занялся изучением генетики. Отчасти это произошло под влиянием дружбы ученого с Фрэнсисом Криком. В середине 50-х гг. Крик (который вместе с Джеймсом Уотсоном первый описал структуру генетического вещества дезоксирибонуклеиновой кислоты, или ДНК) объяснил сделанные Сенгером открытия, прибегнув к «гипотезе последовательности», которая заключалась в том, что информацию, определяющую последовательность аминокислот в белке, несут гены. Позднее было установлено, что сами гены представляют собой последовательность звеньев, отдельные группы которых соответствуют определенной аминокислоте.



В 1958 году Сенгеру была присуждена Нобелевская премия по химии «за установление структур белков, особенно инсулина». В своей Нобелевской лекции Сенгер подчеркнул большое практическое значение проведенной им работы.

«Установление структуры инсулина, безусловно, открывает путь к исследованию других белков, – сказал он. – Можно также надеяться, что изучение белков поможет выявить изменения, которые происходят в организме во время болезни, и что наши усилия могут принести человечеству большую практическую пользу».





В 1980 г. Сенгеру и Гилберту была присуждена половина Нобелевской премии по химии «за вклад в установлении основных последовательностей в нуклеиновых кислотах». Другая половина премии была присуждена Полу Бергу.

В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук Б. Г. Мальстрем сказал, что эти трое ученых *«сделали возможным проникновение в еще большие глубины в нашем понимании взаимосвязи между химической структурой и биохимической функцией генетического материала»*.



Награды

- Орден заслуг;
- Орден Кавалеров Чести;
- Командор ордена Британской империи;
- Королевская медаль Лондонского королевского общества (1969);
- премия Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (1979);
- Нобелевские премии (1958; 1980);

Является членом Лондонского королевского общества (с 1954 года), членом ряда академий наук и научных обществ . Также в честь Фредерика назван Институт Сенгера, в котором проводятся геномные исследования.



«Я верю, что мы занимаемся наукой в первую очередь не для того чтобы достичь богатства или даже славы, но лишь потому, что мы заинтересованы в нашей работе, наслаждаясь процессом, и точно знаем, что это того стоит»

Фредерик Сенгер