



СЪОБЩЕНИЕ

НОБЕЛОВА НАГРАДА ЗА 2017 Г. ЗА ХИМИЯ СЕ ДАВА НА УЧЕНИ, КОИТО СА УСПЕЛИ ДА „УЛОВЯТ“ ПРОТЕИНИ В ДЕЙСТВИЕ

РЕЗЮМЕ:

Малко преди обяд, на 04.10.2017 г., в Стокхолм, е станало ясно, че трима истински визионери в химията, ще получат „златото“ – Нобелова награда за химия, за 2017 г.

Учените, които ще бъдат удостоени с наградата, са успели да наблюдават под електронен микроскоп изображения на сложни молекули – като протеини, на атомно ниво. Методът ще позволи включително да бъде извършено наблюдение на процеса на възникване на антимикробна резистентност (AMR) на молекулно ниво. Било е постигнато и наблюдение на вируса Zika „в действие“, а също и превръщане на светлината в енергия за фотосинтеза.

За последните четири години, Нобелова награда за химия, не е била присъждана. Тази година, наградата ще бъде връчена през декември, 2017 г. в Стокхолм, на трима учени, които са работили метод, който позволява при ниски температури, чрез електронна микроскопия да бъдат разкрити детайли от тайните на живота на миниатюрно ниво.

КРАЛСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ НА ШВЕЦИЯ,
ВРЪЧВА НАГРАДА ЗА ХИМИЯ НА
JACQUES DUBOCHET OF THE UNIVERSITY OF LAUSANNE IN SWITZERLAND,
JOACHIM FRANK OF COLUMBIA UNIVERSITY IN NEW YORK CITY, AND
RICHARD HENDERSON OF THE MRC LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY IN
CAMBRIDGE, ENGLAND,
„ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА КРИО-ЕЛЕКТРОННО МИКРОСКОПСКИ МЕТОД ЗА
ОПРЕДЕЛЯНЕ С ВИСОКА РЕЗОЛЮЦИЯ НА СТРУКТУРАТА НА
БИОПОЛИМЕРИ В РАЗТВОР“

РАЗРАБОТКАТА ПО СЪЩЕСТВО

„Това откритие е нещо като *Google Earth* на молекулно ниво – то ни приближи до фините структурни детайли на атомите на протеините.“, казва *Allison Campbell*, президент на Американско общество за химия.

Нобеловият комитет е отчел **биологичната и медицинската стойност**, изразена в приложението на метода – да се анализира всеки вид полимер, като например индустриални ензими, които разграждат пластмаси.

Практическите приложения все още не са разбрани напълно. Ще минат години докато се разбере напълно как откритието може да се приложи в практиката.

Става дума за авангардно откритие с висок потенциал. Може да се проследи поведението на всяка молекула, да се наблюдава как се променя състоянието на протеините, което да се свърже с промяна във функцията им.

ИСТОРИЯ НА ОТКРИТИЕТО

През 2014 г., 2014 *Stefan Hell, Eric Betzig, и William Moerner*, са получили наградата за увеличаване на мощта на светлинната микроскопия, което позволява на учените да видят молекулите докато взаимодействат в жива клетка, но не и промените в тях на атомно ниво.

Рентгеновата кристалография се е смятала за най-надеждният метод, който химици и биолози са ползвали в търсене на познания за структурата на протеините. Разработването му е станало причина много учени да получат Нобелови награди, включително и наградата, получена през 1962 г. за разкриване на двойната спирала на ДНК. Според списание *Nature*, до 2015 г., този метод е бил в основата на определяне на структурата на около 90% от приблизително 100 000 молекули, които са включени в Банка данни за протеини – *Protein Data Bank*. Тази техника обаче не може всичко! Както подсказва наименованието ѝ, кристалографията изисква молекулите, които са обект на проучването, да бъдат в кристална форма. Много от големите, сложни молекули, които се намират в клетката – като рибозомите например, които превръщат генетичните „инструкции“ в работещи протеини – не може да бъдат „принудени“ да заемат кристална структура.

ПРИНОС НА НОМИНИРАНИТЕ ЗА НАГРАДАТА УЧЕНИ

Електроните, обаче, могат да отскочат от всеки атом в протеина и така разкриват структурата му. Тази структура е триизмерна и започвайки от 1970-те години, *Frank* разработва математически модел за обработване на образа, който позволява чрез компютър да бъдат насложени множество двуизмерни електронномикроскопски картини в кристално ясно 3-D изображение. Приносът на *Dubochet* е бил, да покаже как този вид микроскопия може да послужи при проучване на биомолекули. Молекули, като протеините, са обхванати от вода, което им помага да поддържат структурата си, но при електронно микроскопиране, водата се губи. *Dubochet* е намерил начин да охлади водата толкова бързо, че тя става като стъкло, което позволява на молекулите да запазят формата си.

През 1990 г., в резултат на 15-годишен труд, изразен в пречистване и подготовка на пробите за откриване на електрони, *Henderson* успява да приложи електронната микроскопия за създаване на **образ на протеин от мембраната на голяма бактериална клетка, наречен бактериородопсин (*bacteriorhodopsin*)** и при това го е направил на ниво резолюция на атомно ниво. *Henderson* и *Nigel Unwin* публикуват във февруарското издание на *Scientific American* през 1984 г., тема за това, как двамата са успели да приложат електронната микроскопия за наблюдение на детайли от протеините в клетъчна мембрана.

И така, *Dubochet*, *Frank*, and *Henderson*, на церемонията за връчване на Нобеловите награди за 2017 г., в Стокхолм през декември, ще получат награда в размер на \$1.1 million, която е повече от заслужена!

Източник: https://www.scientificamerican.com/article/nobel-chemistry-prize-won-for-capturing-proteins-in-action/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=daily-digest&utm_content=link&utm_term=2017-10-04_top-stories

By Josh Fischman on October 4, 2017

Изготвил:

д-р Марина Загорова

Главен експерт

Дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ - ЦОРХВ

Дата: 05.10.2017 г.