

# Khoa học

TẠP CHÍ CỦA ỦY BAN NHÂN DÂN  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

# PHỔ THÔNG

PHÁT HÀNH THỨ SÁU HẰNG TUẦN - SỐ 23/23 (09/6/2023)

🌐 [khoa hocphothong.vn](http://khoa hocphothong.vn)

**Nhiều kỳ vọng vào  
cơ chế, chính sách  
đặc thù phát triển  
TP.HCM**

» (Trang 4)



Chủ tịch Quốc hội:

**Không tiếc chi phí  
đầu tư cho khoa  
học và công nghệ**

» (Trang 6)



**Bệnh lý chậm tăng  
trưởng chiều cao do  
thiếu GH ở trẻ**

» (Trang 17)

Đại biểu Quốc hội:

**Ung hộ cao  
nghị quyết mới  
phát triển TP.HCM**

» (Trang 2)



**Hồ Ngọc Hà chạm  
mốc đỉnh cao mới**

» (Trang 20)



**Trái đất đang  
"đau bệnh"  
trong vùng nguy hiểm**

» (Trang 19)

GIÁ: 15.000 ĐỒNG



# Phát hiện mới về nước ở bên trong tế bào

**Trước đây, nước trong tế bào được coi là một dung môi thông thường, không mang đặc tính đặc biệt giống như nước chúng ta vẫn sử dụng trong sinh hoạt hàng ngày. Đây là loại nước mà các nhà khoa học đặt tên là nước dạng khối.**

Tuy nhiên, do những thành tựu mới trong nghiên cứu về nước nói chung, cũng như nghiên cứu về nước bên trong tế bào nói riêng, gần đây đã có nhiều quan điểm khác về nước bên trong tế bào được các nhà khoa học đưa ra. Theo đó, nước bên trong tế bào không phải là nước dạng khối thông thường, mà nó là nước sinh học, và nó có một vai trò vô cùng quan trọng đối với sự sống của tế bào.

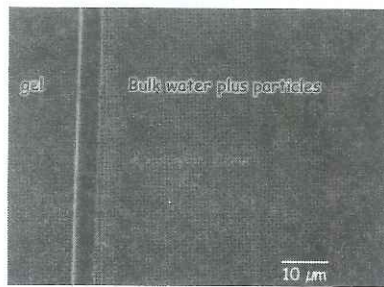
## Định nghĩa mô tả nước sinh học

Gần đây, các nghiên cứu về nước sinh học đã thu hút sự quan tâm của cộng đồng khoa học với nhiều bài viết về chủ đề này, tập trung chủ yếu trong lĩnh vực hóa học và vật lý. Vậy, nước sinh học mà các nhà hóa học và vật lý quan tâm là gì?

Có nhiều định nghĩa khác nhau, từ "mềm" đến "cứng". Định nghĩa mềm mô tả nước sinh học là bất kỳ loại nước nào xung quanh phân tử sinh học (như protein, DNA, RNA hoặc một phần của màng tế bào) có các đặc tính khác biệt so với nước dạng khối. Các định nghĩa "cứng" hơn mô tả nước sinh học là nước hoạt động với sự tương tác lẫn nhau giữa các đặc tính nhiệt động và động lực học của phân tử sinh học và các vùng nước xung quanh, thậm chí có lớp vỏ nước chức năng bao phủ protein. Lớp vỏ nước này có thể "chi phối" chuyển động và lan truyền đến một khoảng cách đáng kể. Cuối cùng, những giải thích "cứng" nhất gần đây đề xuất nước sinh học như một loại nước riêng biệt có chức năng sinh học riêng.

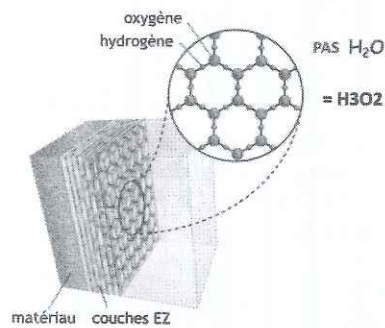
Một số nhà nghiên cứu đã tìm thấy bằng chứng rõ ràng về sự tồn tại của các lớp nước đặc biệt

trong tế bào. Chẳng hạn, năm 2014, một nhóm nhà khoa học gồm Tiến sĩ Konrad Meister và đồng nghiệp đã nghiên cứu các đặc tính của nước trên bề mặt của một protein chống đông và tìm thấy bằng chứng rõ ràng về sự hiện diện của các lớp nước giống như băng (là nước có cấu trúc lục giác) ở vị trí liên kết với protein trong dung dịch nước ở nhiệt độ cao hơn điểm đóng băng.



**Quan sát dưới kính hiển vi, trong một thí nghiệm của Giáo sư Pollack, ta nhìn thấy các phân tử hòa tan trong nước bị đẩy khỏi khu vực loại trừ. (Ảnh chụp màn hình)**

GS. TS Gerald Pollack đã cung cấp nhiều minh chứng thực nghiệm thuyết phục về sự tồn tại của "nước bề mặt" với các đặc tính đặc biệt, như khả năng loại trừ các hạt nhỏ và cả các phân tử tương đối lớn như chất chỉ thị pH và phân tử sinh học. Ông đã đặt tên cho nước đó là nước EZ.



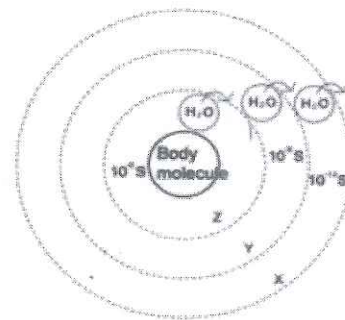
**Sơ đồ liên kết của lớp nước EZ. Trong đó 2 nguyên tử oxy kết hợp với 3 nguyên tử hydro và chúng ta có một công thức hóa học mới H3O2.**

## Ba trạng thái khác nhau của nước

Điều thú vị là một nghiên cứu đã phân tích cấu trúc của nước bao quanh các protein sinh học và chỉ ra rằng phần lớn nước trong tế bào khỏe mạnh có cấu trúc lục giác. Tuy nhiên, trong các trạng thái bất thường, chẳng

hạn như các protein gây ung thư, tỉ lệ nước lục giác có thể giảm xuống. Tiến sĩ Mu Shik Jhon đã sử dụng các phương pháp như hệ số trương nở thẩm thấu, giãn chất điện môi, NMR và đo nhiệt lượng quét vi sai để đo trạng thái của nước gần các phân tử sinh học chức năng. Kết quả cho thấy có ba lớp hoặc trạng thái khác nhau của nước bao xung quanh các protein này. Ông đặt tên cho chúng là các lớp nước X, Y và Z.

Nước được liên kết trực tiếp với một protein chức năng được gọi là lớp Z và được giữ chặt chẽ đến mức nó có cấu trúc gần như rắn trong khi vẫn duy trì trạng thái lỏng. Lớp Y là lớp trung gian, tiếp theo là lớp X được coi là nước khối hay nước thông thường.



**Fig. 17 Hydration of Proteins (X, Y, Z water)**

Tiến sĩ Mu Shik Jhon đã tiến hành nhiều phép tính về cấu trúc của nước bao quanh các protein sinh học khác nhau và cho ra kết quả là: Với tình trạng bình thường thì có 62% là nước có cấu trúc lục giác; 24% là nước có cấu trúc ngũ giác và 14% là nước có cấu trúc khác. Nhưng với các protein bất thường (gây ung thư) thì số lượng cấu trúc lục giác giảm đáng kể và số lượng cấu trúc ngũ giác tăng lên.

Như vậy, có thể thấy, phần lớn nước trong tế bào khỏe mạnh là nước lục giác. Và khi tế bào bị bệnh thì lượng nước lục giác trong nó sẽ bị giảm xuống. Lớp Z là lớp nước liên kết trực tiếp với protein và nó được giữ chặt chẽ đến mức nó có cấu trúc gần như rắn trong khi vẫn duy trì trạng thái lỏng. Lớp Y là lớp trung gian, và Lớp X được coi là nước khối hay nước thông thường. Các lớp nước này có vai trò quan trọng trong việc duy trì cấu trúc và chức

năng của các phân tử sinh học.

Ngoài ra, Tiến sĩ Mu Shik Jhon đã thực hiện nhiều tính toán về cấu trúc của nước xung quanh các protein sinh học khác nhau và kết quả cho thấy, trong tình trạng bình thường, có khoảng 62% nước có cấu trúc lục giác, 24% nước có cấu trúc ngũ giác và 14% nước có cấu trúc khác. Tuy nhiên, với protein bất thường, số lượng cấu trúc lục giác giảm đáng kể và số lượng cấu trúc ngũ giác tăng lên.

Từ những nghiên cứu này, chúng ta có thể nhận thấy tầm quan trọng của nước trong tế bào. Nước không chỉ đơn thuần là nước, đóng vai trò là một dung môi thông thường mà nó còn có các đặc tính đặc biệt và tương tác với phân tử sinh học trong tế bào, cho nên nó mang trong mình sự đa dạng và quan trọng đối với sự sống. Nước lục giác (hay nước từ trường), một loại nước trong tế bào khỏe mạnh, chiếm phần lớn. Nó có cấu trúc đặc biệt, và khi tế bào bị bệnh, lượng nước lục giác trong nó sẽ giảm. Điều này cho thấy vai trò quan trọng của nước lục giác trong sự hoạt động và chức năng của tế bào.

Nước lục giác trong tế bào có khả năng tương tác với các phân tử sinh học và tạo ra môi trường phù hợp cho các quá trình sinh học xảy ra. Nó cung cấp độ ẩm và các phản ứng hóa học cần thiết cho tế bào. Nước lục giác cũng có khả năng vận chuyển các chất dinh dưỡng và chất thải trong tế bào. Nó giúp duy trì cân bằng điện giữa các tế bào và đảm bảo hoạt động hiệu quả của chúng.

Sự hiểu biết về nước trong tế bào đang ngày càng phát triển, và nghiên cứu tiếp tục khám phá các đặc tính và vai trò của nước trong tế bào. Hiểu rõ hơn về nước sinh học sẽ giúp chúng ta có cái nhìn toàn diện hơn về sự sống và sức khỏe. Công trình nghiên cứu trong lĩnh vực này sẽ tiếp tục mở ra cánh cửa cho những phát hiện và ứng dụng mới trong lĩnh vực y học và sinh học.

**NGUYỄN THỊ MINH ĐĂNG**  
(Chủ tịch HĐQT Công ty CP Koro)