

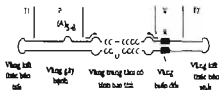
# PHÂN BIỆT VIROID VÀ PRION KHI NGHIÊN CỨU BÀI “CẤU TRÚC CÁC LOẠI VIRUS” SINH HỌC LỚP 10

PGS. TS. **Biền Văn Minh**  
Trưởng DHSP – Đại học Huế

Khi nói đến virus ta thường hay nghĩ đến những sinh vật nhỏ nhất, nhưng thực tế chúng còn có những “đôi thù” ti hơn về kích thước và đơn giản hơn về cấu tạo. Đó là những viroid và prion là hai dạng sống đơn giản hơn cả virus, chúng được coi là những phân tử hữu cơ sống. Để giúp học sinh lớp 10 THPT phân biệt được viroid và prion, khi nghiên cứu bài “Cấu trúc các loại virus”, chúng tôi muốn trao đổi thêm một số thông tin về chúng.

## 1. Viroid

Viroid là những phân tử RNA rất nhỏ (246-467 nucleotid) dạng que có mức độ cấu trúc bậc hai nhờ gập đôi base ở một số đoạn (hình 1). Chúng ở dạng trần không vỏ capsid và màng bao (envelope) và chỉ chứa một phân tử RNA đơn.



Hình 1. Các vùng chức năng của phân tử RNA viroid

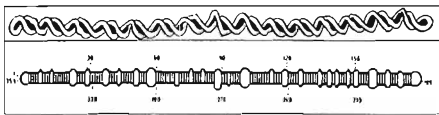
Viroid gắn liền với bệnh thực vật như khoai tây, cà chua, bơ, dứa, đào, lê, táo, dưa chuột... Viroid đầu tiên được Theodor Otto Diener nghiên cứu đầy đủ nhất và đặt tên vào năm 1971 là viroid hình thoi khoai tây (potato spindle tuber viroid – PSTVD) (hình

2). Viroid có khối lượng là



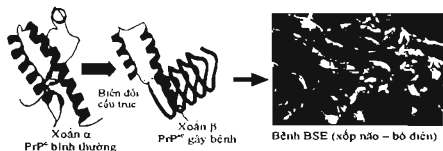
Hình 2. Củ khoai tây bình thường và bị bệnh

130.000 Dalton (một Dalton, cũng được gọi là một đơn vị khối lượng nguyên tử và bằng 1/12 khối lượng của  $C^{12}$ ) không mã hóa bất kì một prôtêin nào và nó được sao chép nhờ RNA polymerase của tế bào chủ. Chi tiết của sao chép đến nay được xác định xây ra theo cơ chế vòng tròn xoay có sự cắt và gắn để tạo ra các viroid mới.



lọc cỡ 0,1µm (màng lọc vi khuẩn là 2,2µm), chỉ bị bất hoạt với dung dịch NaOH 1N ở 55°C hoặc sodium hypochlorite 20.000 ppm (nồng độ bột giặt gia đình thường là 5.000 ppm).

Nhiều nghiên cứu cho biết trong cơ thể bình thường protein prion có hai loại: loại bình thường viết tắt là PrP<sup>c</sup> (*Prion-Protein cellular*) và loại độc gây bệnh viết tắt là PrP<sup>sc</sup> (*Prion-Protein scrapie*). Vì lý do nào đó PrP<sup>c</sup> có thể biến đổi cấu trúc để biến thành PrP<sup>sc</sup> độc và gây bệnh (hình 4).



Hình 4. Cơ chế gây bệnh bò điên

**- Cấu trúc của prion**

PrP<sup>c</sup> là một protein gồm 4 chuỗi ký hiệu là H1, H2, H3 và H4 chứa khoảng 40% chuỗi α và 45% dải nếp gấp β.

Trong cơ thể bình thường, prion được tạo thành bởi tế bào thần kinh và một số tế bào nhất định. Việc tạo ra PrP<sup>c</sup> bắt đầu từ nhân, mRNA dùng để dịch mã cho PrP<sup>c</sup> được tạo thành trong nhân, xuyên qua lỗ màng nhân ra sinh chất gắn vào ribosome tạo phức đính vào màng lưới nội chất hạt (RER- rough endoplasmic reticulum), sau đó PrP<sup>c</sup> được tổng hợp và vận chuyển thông qua bộ máy Golgi. Ở phía định bộ máy này các bong (kiểu không bào) chứa PrP<sup>c</sup> này chồi và vận chuyển đến bề mặt tế bào. Ở đây chúng dung hợp

với màng sinh chất và phân tử hình que chui ra ngoài tế bào.

Prion có thể đi vào não dọc theo sợi trục (axon) của tế bào thần kinh. Prion có thể nhân lên trong tế bào lympho do đó di chuyển được trong máu. Chúng có thể nhân lên trong các tế bào sao (aster) và các tế bào thần kinh đệm khác.

Sau khi ăn phải thức ăn nhiễm prion, chúng được tế bào lympho hấp thụ rồi đi vào các mô bạch huyết, màng Payer, amidan. Tại đây có các dây thần kinh qua đó prion có thể xâm nhập vào hệ thống

sự tạo thành prion gây bệnh từ prion bình thường:

+ Tạo được phẩm có cấu trúc giống như PrP<sup>c</sup> để cạnh tranh gắn vào PrP<sup>c</sup> làm ổn định cấu trúc của PrP<sup>c</sup> và không cho nó chuyển hóa thành PrP<sup>sc</sup>.

+ Tạo ra các chất hóa học có thể chuyển PrP<sup>c</sup> thành PrP<sup>sc</sup>.

+ Tim kháng thể gắn vào PrP<sup>c</sup>. Ngăn cản sự tạo thành PrP<sup>sc</sup> nhờ nucleic acid...

+ Tạo ra các động vật chuyển gen không mang gen PrP<sup>c</sup>, do đó có thể kháng được bệnh prion.

**3. Chú ý:** Viroid và prion là những phần tử hữu cơ sống đơn giản hơn virus. Viroid chỉ có RNA sợi đơn gây bệnh thực vật. Prion chỉ có protein không có acid nucleic, gây bệnh động vật. Trong cơ thể bình thường protein prion có hai loại: loại bình thường (PrP<sup>c</sup>) và loại độc gây bệnh (PrP<sup>sc</sup>). Khi PrP<sup>c</sup> biến đổi cấu trúc để biến thành PrP<sup>sc</sup> độc thì gây bệnh cho động vật và người.

**Tài liệu tham khảo**

1. Phạm Văn Ty. *Virus học*. NXB Giáo dục, 2006.

thần kinh trung ương gây ra xốp não do tạo lỗ ở mô não đã được quan sát thấy dưới kính hiển vi.

**Bảng 1. Phân biệt viroid và prion**

Điểm so sánh	Viroid	Prion
Bản chất phân tử	Phân tử RNA, mạch đơn, khép vòng	Phân tử protein
Đối tượng gây bệnh	Tế bào thực vật	Tế bào động vật
Cơ chế gây bệnh	Nhân lên nhờ hệ thống enzyme của tế bào chủ	PrP <sup>c</sup> bình thường biến đổi cấu trúc thành PrP <sup>sc</sup> độc gây bệnh
Ví dụ	Bệnh củ khoai tây hình thoi; Bệnh hại cây dưa	Bệnh BSE hay còn gọi bệnh bò điên (xốp não bò)

**- Nghiên cứu biện pháp chống bệnh prion**

Khoa học hiện nay đang đưa ra các phương án thiết kế các loại thuốc nhằm ngăn cản

2. Hoàng Trọng Phán, Trương Thị Bích Phượng. *Di truyền học vi sinh vật và ứng dụng*. NXB ĐHQH Huế, 2008.

3. <http://images.google.com/vn/>

(Tiếp trang 41)

nhau một con sông.

- Dụng điểm M trên con sông.

- Dụng cây cầu MN vuông góc với con sông như hình vẽ.

- Nối AM, MN, NB, dựng tia AM.

- Dụng trên tia AM điểm L sao cho  $AL = AM + MN + NB$ .

**Bước 2. Kiểm chứng**

Tạo vết cho điểm L, chuyển động điểm M, ta sẽ thu được vết của điểm L. Di chuyển điểm M đến vị trí sao cho  $AM + MN + NB$  là bé nhất. Từ vị trí bé nhất này, ta sẽ tìm ra cách giải tương ứng cho nó.

**Cách giải như sau**

Ta giả sử rằng, nếu con sông rất hẹp, hẹp đến mức hai bờ sông a và b trùng nhau. Di chuyển điểm M, ta tìm được vị trí của M là giao điểm của bờ sông a và đoạn AB (ta đã biết đây là bài toán quen thuộc:  $MA + MB \geq AB \Rightarrow MA + MB$  ngắn nhất khi M là giao điểm của a và đoạn thẳng AB). Từ đó dẫn tới sử dụng phép tịnh tiến  $\vec{MN}$  cho phép “đi trước” qua cầu và chuyển về bài toán trên. Đặt  $\vec{V} = \vec{MN}$  (Vector  $\vec{V}...$ ) có phương vuông góc với bờ sông và độ dài bằng bề rộng con sông). Ta có  $\vec{V} \perp A \rightarrow A'$

$$M \rightarrow N$$

Nên  $AM = A'N$ . Do đó  $(AM + MN + NB)$  ngắn nhất.  $\Leftrightarrow (A'N + NB)$  ngắn nhất.  $\Leftrightarrow A', N, B$  thẳng hàng.

**Cách dựng M, N: Dụng A'**  
sao cho  $AA' = \vec{V}$

- Dụng N là giao điểm của AB và b.

- Dụng M sao cho  $\vec{MN} = -\vec{V}$  thì M, N là các vị trí cần tìm.

Như vậy màu chốt của các cách dựng hình mà ta đưa ra đó là xác định hàm số của đại lượng cần tìm, sau đó vẽ đồ thị của hàm số này. Từ đồ thị ta sẽ nhận biết được vị trí của điểm chuyển động. Từ vị trí của điểm chuyển động này ta sẽ tìm thấy lời giải của bài toán.

Cách dựng 2 trong nhiều trường hợp sẽ thấy rõ lời giải của bài toán hơn là cách giải 1. Thêm vào đó, ưu điểm của nó là cho thấy rõ hơn sự tương ứng 1 - 1 giữa điểm chuyển động và đại lượng cần tìm cực trị.

Bài toán về vẽ đồ thị hàm số của đại lượng cần tìm cực trị là một bài toán hay và thú vị. Ẩn chứa trong nó là những vấn đề không đơn giản. Chúng ta có nhiều cách để vẽ đồ thị hàm số của đại lượng cần tìm cực trị chứ không phải chỉ có một cách duy nhất. Cần nói thêm rằng, nghiên cứu cơ sở toán của cách dựng hình trên phần mềm hình học động (tức là nghiên cứu bản chất của phép dựng hình) không bao giờ là vấn đề dễ dàng. Hiện nay đã có khá nhiều sách viết về phần mềm hình học động nhưng tuyệt nhiên chưa có một cuốn sách nào đề cập đến

cơ sở toán của phép dựng. Đó có phải là một thiếu sót chăng? Tôi nghĩ rằng không phải, bởi đề cập đến cơ sở toán của phép dựng là rất khó khăn, Có những cách dựng chúng ta dễ dàng tìm ra và biết, chắc rằng cách dựng đó đúng nhưng chúng ta có thể chưa biết được cơ sở toán của nó. Thêm vào đó, mỗi bài toán khác nhau lại có một cơ sở toán khác nhau. Chính vì số lượng lớn như thế mà chúng ta rất dễ bỏ qua cơ sở toán của phép dựng.

Hy vọng bài viết này sẽ mang đến cho các bạn nhiều điều lý thú và gọi mở một hướng nghiên cứu sâu vào bản chất của phép dựng trên phần mềm hình học động.

**Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Ngọc Giang - Khám phá trong giải toán phổ thông bằng các phương pháp toán tin. NXB Giáo dục Việt Nam 2011.
2. Nguyễn Ngọc Giang - Vẻ đẹp của bài toán Hêgông - Tạp chí tin học & nhà trường số 98 trang 9-12 năm 2007.

**Summary**

This article discusses the problem graph in the extreme problem on dynamic geometry software Cabri. Or better said, the article study in depth the nature of a number of ways based on dynamic geometry software through a number of problems that we would face.

(Tiếp trang 32)

**PHÂN BIỆT VIROID...**

**Summary**

When studying the text “Structure of Viruses” of grade 10 Biology in high school, students have to distinguish: Viroids and prions are live structures that are even more simple than viruses; Viroids consist only single-stranded RNA without capsids and protein coat. They are plant pathogens that cause diseases in

potato, tomato, avocado, coconut, peach, pear, apple, cucumber...; Prions are only proteins without the nucleic acid. They cause a number of diseases in a variety of animals, including Creutzfeldt-Jakob disease (degenerative neurological disorder, brain disease) in humans and bovine spongiform encephalopathy (BSE - “mad cow disease”) in cattle.

Nowadays, we could not find the specific drug for these diseases and make the correct diagnosis. Two types of prions exist in the normal body including the normal form (PrP<sup>c</sup>) and toxic form (PrP<sup>sc</sup>). When the PrP<sup>c</sup> form changes to the toxic PrP<sup>sc</sup> form that causes the disease in a variety of animals and humans.