

## THÔNG TIN VỀ LUẬN VĂN THẠC SĨ

1. Họ và tên học viên: Đặng Lê Minh Trí
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 22/10/1987
4. Nơi sinh: Hà Nội
5. Quyết định công nhận học viên cao học: Số: 3619/QĐ-CTSV, ngày 30/12/2010 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo:
7. Tên đề tài luận văn:

*“Nghiên cứu hấp phụ thuốc nhuộm hoạt tính trong nước thải ngành dệt nhuộm bằng chitosan khâu mạch bức xạ có nguồn gốc từ vỏ tôm”*

8. Chuyên ngành: Sinh học thực nghiệm
9. Mã số: 60 42 30
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: TS. Trần Minh Quỳnh. Cơ quan công tác: Viện Năng Lượng Nguyên Tử Việt Nam – Trung tâm Chiếu Xạ Hà Nội.
11. Tóm tắt các kết quả của luận văn:

Chitosan đã được tạo ra từ phế thải vỏ tôm, sau đó hạt chitosan khâu mạch dạng bead đã được tạo ra bằng các phương pháp khâu mạch ion và xử lý chiếu xạ trong sự có mặt của chất khâu mạch TAIC (Tryallyl isocyanurate). Các hạt chitosan khâu mạch đã được sử dụng làm vật liệu hấp phụ để loại bỏ thuốc nhuộm Drimaren Red CL-5B khỏi mẫu nước chứa thuốc nhuộm thủy phân như trong nước thải sinh ra từ việc nhuộm màu bằng thuốc nhuộm hoạt tính này. Hiệu quả hấp phụ của hạt chitosan đã được khảo sát theo hàm lượng ban đầu của nó, độ pH, nhiệt độ môi trường và thời gian tiếp xúc giữa hạt chitosan khâu mạch và thuốc nhuộm.

Đã điều chế được chitosan có trọng lượng phân tử trung bình khoảng 350.000 Da và độ DD khoảng 73 % từ vỏ tôm thải ra trong quá trình chế biến tôm. Đây là loại chitosan có tính bám dính cao, dễ dàng tạo thành màng trong các ứng dụng liên

quan đến thực phẩm và y tế. Sản phẩm chitosan tạo được có dạng vảy màng màu trắng ngà được sử dụng tạo hạt chitosan khâu mạch.

Đã tạo được các loại chitosan khâu mạch khác nhau. Dung dịch sTPP 2% được lựa chọn là dung dịch hiệu quả nhất để tạo hạt chitosan khâu mạch ion, trong khi TAIC 1,5% được xem là tỷ lệ chất khâu mạch thích hợp để tạo hạt chitosan khâu mạch bức xạ. Mức độ khâu mạch của hạt phụ thuộc vào liều chiếu và liều chiếu xạ 40 kGy được xem là tối ưu để tạo hạt chitosan khâu mạch có mức độ tạo gel lớn và độ trương thấp, nghĩa là có tính bền cơ học và hóa lý cao.

Các nghiên cứu về khả năng hấp phụ của hạt chitosan khâu mạch đối với Drimaren Red CL-5B trong mẫu nước chứa 0,2 g/L thuốc nhuộm này chỉ ra dung lượng hấp phụ cực đại và hiệu suất khử màu mẫu nước cao nhất đạt được với lượng vật liệu hấp phụ tương ứng là 1 g/L, và điều kiện hấp phụ tối ưu là pH = 6, nhiệt độ 30°C. Khi đó, tốc độ hấp phụ sẽ tăng theo thời gian và cân bằng đạt được sau 72 giờ hấp phụ. Kết quả cũng cho thấy hạt chitosan khâu mạch với liều chiếu xạ 40 kGy, CH3 có khả năng hấp phụ cao nhất đối với Drimaren Red CL-5B.

Các nghiên cứu về giải hấp phụ chỉ ra rằng hạt chitosan khâu mạch có thể được tái sử dụng sau quá trình giải hấp phụ khoảng 60 phút. Mặc dù lượng thuốc nhuộm giải hấp giảm nhanh xuống dưới 50% sau 4 chu kỳ giải hấp, vật liệu hấp phụ này có thể được tái sử dụng ít nhất 3 chu kỳ hấp phụ - tái hấp phụ.

## 12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

Ngoài việc thúc đẩy việc áp dụng công nghệ bức xạ tạo vật liệu có tính năng mới, kết quả nghiên cứu có thể áp dụng để sản xuất vật liệu hấp phụ bền từ vỏ tôm (chất thải công nghiệp chế biến thực phẩm). Các nghiên cứu về hấp phụ chất nhuộm hoạt tính có thể phát triển để xử lý nhiều loại chất màu “cứng đầu” khác có trong nước thải ngành dệt.

## 13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

Để có thể phát triển nghiên cứu và ứng dụng trong thực tiễn, chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu theo những hướng sau:

- Chiếu xạ hạt chitosan ở trạng thái ẩm ngay sau khi tạo thành trong dung dịch để tăng hiệu quả khâu mạch, nghĩa là tăng diện tích bề mặt hấp phụ của vật liệu.

- Tiến hành các nghiên cứu sâu hơn về động học và cơ chế quá trình hấp phụ màu từ dung dịch của hạt chitosan khâu mạch bức xạ. Trên cơ sở các kết quả thực nghiệm về động học và cân bằng học, tính được những thông số nhiệt động học cơ bản như năng lượng hấp phụ tự do Gipss ( $\Delta G^0$ ), enthalpy ( $\Delta H^0$ ) và entropy ( $\Delta S^0$ ) của quá trình hấp phụ.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận văn:

*Hà Nội, ngày 27 tháng 11 năm 2012*

**Học viên**

**Đặng Lê Minh Trí**

## INFORMATION ON MASTER'THESIS

1. Full name: Dang Le Minh Tri
2. Sex: Male
3. Date of birth: 22/10/1987
4. Place of birth: Ha Noi
5. Admission decision number: 3619/QĐ-CTSV
- Dated: 30/12/2010
6. Changes in academic process:
7. Official thesis title:

*“Research on active dye adsorption in waste water  
of dye industry by radiated crosslinking chitosan originated from shrimp shells”*

8. Major: Experiment Biology
9. Code: 60 42 30
10. Supervisors: Ph. D Tran Minh Quynh - Hanoi Irradiation Center (Vietnam Atomic Energy Institute).
11. Summary of the finding of the thesis:

Chitosan was made from waste shrimp shells, and then crosslinking chitosan under bead form was created by ion crosslinking methods and radiation management with the attendance of TAIC crosslinking substance (Tryallyl isocyanurate). Crosslinking chitosan is used as an adsorbent to separate Drimaren Red CL-5B dye from hydrolyzed dye sample such as the waste water from this active dye. Adsorption effect of chitosan was studied according to its original content, pH degree, environment temperature and contact time between crosslinking and the dye.

Have prepared chitosan has an average molecular weight of about 350,000 Da and DD of about 73% from the shells of shrimp in the shrimp processing waste. This type of chitosan with high adhesive, easy to form membranes in applications related to food and health. Chitosan products are ivory white flakes membrane is used to create chitosan beads sewn circuit.

Has made a different type chitosan stage circuit. STPP solution 2% was selected as the most effective solution to form chitosan beads sewn ion circuit, while 1.5% TAIC is considered appropriate percentage of stage circuit to create chitosan particles stages circuit radiation. Stages of the circuit level particle depends on the dose and irradiation dose of 40 kGy is considered optimal to produce chitosan particles by virtue of the circuit level large gel and lower field, ie high mechanical strength and chemical properties .

The study of the adsorption capacity of chitosan beads sewn circuit for Drimaren Red CL-5B in a sample of water containing 0.2 g/L dye shows maximum adsorption capacity and the highest water sample color removal efficiency achieved with the corresponding amount of adsorbent was 1 g/L, and the optimal adsorption conditions of pH = 6, temperature 30<sup>0</sup>C. Meanwhile, the adsorption rate will increase over time and equilibrium adsorption reached after 72 hours. Results also showed that chitosan beads sewn circuit with 40 kGy irradiation dose, CH3 has the highest adsorption capacity for Drimaren Red CL-5B.

Studies on the adsorption indicated that chitosan particles stages of the circuit can be re-used after the process of adsorption of about 60 minutes. Although the amount of dye desorption decreased rapidly to less than 50% after 4 cycles of desorption, the adsorbent can be reused at least three cycles of adsorption re-adsorption.

#### 12. Practical applicability:

Not only promoting the appliance of radiation technology to create new functional materials, the result but also can be used to produce stable adsorptive materials from shrimp shell (waste of food production). The research on active dye adsorption can be developed to treat many other hard coloring matters in waste water of dye industry.

#### 13. Further research directions:

For research development and application to reality, we will continue studying the following directions:

- Radiate chitosan in moisture atmosphere after it is created in solution to increase crosslinking effect or increase area of the absorptive surface of materials.
- Carry out more intensive researches on kinetics and of color absorption process of radiated crosslinking chitosan from solution. Based on the experimental results of kinetics and balance theory, basic thermodynamic parameter such as free absorptive energy Gips ( $\Delta G^0$ ), enthalpy ( $\Delta H^0$ ) and entropy ( $\Delta S^0$ ) of absorption process can be calculated.

14. Thesis-related publications:

*Date: 27/11/2012*

**Signature:**

*Full name: Dang Le Minh Tri*