

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ LINH

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU PHỨC CHẤT CỦA TULI,
YTECBI VÀ LUTEXI VỚI L - HISTIDIN VÀ BƯỚC ĐẦU
THĂM DÒ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CHÚNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HOÁ HỌC

THÁI NGUYÊN - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ LINH

**TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU PHỨC CHẤT CỦA TULI,
YTECBI VÀ LUTEXI VỚI L - HISTIDIN VÀ BƯỚC ĐẦU
THĂM DÒ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CHÚNG**

Chuyên ngành: Hoá vô cơ

Mã số: 60. 44. 25

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC HOÁ HỌC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Lê Hữu Thiềng

THÁI NGUYÊN - 2012

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu và kết quả nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình nào khác.

Tác giả

Trần Thị Linh

LỜI CẢM ƠN

Luận văn được hoàn thành tại khoa Hóa học, trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS Lê Hữu Thiêng, người thầy đã hướng dẫn tận tình, chu đáo và giúp đỡ em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Xin chân thành cảm ơn ban Giám hiệu, phòng Sau đại học, Đại học Thái Nguyên, Viện Hóa học- Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, phòng Hóa lý trường Đại Học Sư Phạm I Hà Nội, phòng Vi sinh trường Đại Học Y - Dược Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu thực hiện đề tài.

Xin chân thành cảm ơn các thầy giáo, cô giáo khoa Hóa Học, khoa Sinh- KTNN trường ĐHSP Thái Nguyên và các bạn bè đồng nghiệp đã giúp đỡ, động viên, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình thực nghiệm và hoàn thành luận văn.

Thái Nguyên, tháng 04 năm 2012

Tác giả

Trần Thị Linh

MỤC LỤC

Trang bìa phụ	
Lời cam đoan	
Lời cảm ơn	
Mục lục	i
Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt	iii
Danh mục các bảng	iv
Danh mục các hình	v
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	2
1.1. Giới thiệu về các nguyên tố đất hiếm	2
1.1.1. Đặc điểm cấu tạo và tính chất chung của các NTĐH	2
1.1.2. Giới thiệu về một số hợp chất chính của NTĐH	6
1.1.3. Giới thiệu về nguyên tố Tuli, Ytecbi, Lutexi	10
1.2. Giới thiệu về L- histidin	12
1.2.1. Sơ lược về L- Histidin	12
1.2.2. Sơ lược về hoạt tính của L- histidin	14
1.3. Khả năng tạo phức của các NTĐH với các aminoaxit	14
1.3.1. Khả năng tạo phức của các NTĐH	14
1.3.2. Khả năng tạo phức của các NTĐH với aminoaxit	17
1.4. Hoạt tính sinh học của phức chất NTĐH với các aminoaxit	18
1.5. Một số phương pháp nghiên cứu phức chất	21
1.5.1. Phương pháp phân tích nhiệt	21
1.5.2. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	22
1.5.3. Phương pháp đo độ dẫn điện	23
1.6. Đối tượng thăm dò hoạt tính sinh học của phức chất	25

1.6.1. Giới thiệu về vi khuẩn Salmonella, vi khuẩn Shigella, vi khuẩn Escherichia coli và vi khuẩn Staphylococcus aureus	25
1.6.2. Giới thiệu về cây ngô, protein, proteaza và α -amilaza	28
Chương 2. THỰC NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ	31
2.1. Hóa chất và thiết bị	31
2.1.1. Hóa chất	31
2.1.2. Thiết bị	32
2.2. Tổng hợp các phức chất rắn và xác định thành phần của phức chất	33
2.2.1. Tổng hợp phức chất của Ln^{3+} với L- Histidin	33
2.2.2. Xác định thành phần của phức chất	33
2.3. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phân tích nhiệt	35
2.4. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại	38
2.5. Nghiên cứu các phức chất bằng phương pháp đo độ dẫn điện	41
2.6. Bước đầu thăm dò hoạt tính sinh học của $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$...	42
2.6.1. Hoạt tính kháng khuẩn của phức $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$	42
2.6.2. Thăm dò ảnh hưởng của phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến sự nảy mầm và phát triển mầm của hạt ngô	45
2.6.3. Thăm dò ảnh hưởng của phức chất đến hàm lượng protein, proteaza, α -amilaza có trong mầm hạt ngô	50
KẾT LUẬN	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO	59

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1.	NTĐH	Nguyên tố đất hiếm
2.	Ln	Lantanit
3.	Ln^{3+}	Ion Lantanit
4.	L- His	L- Histidin
5.	DTPA	Đietylen triamin pentaaxetic
6.	EDTA	Etylen điamin tetraaxetic
7.	IMDA	Iminodioxetic
8.	Dixet	β -dixetonat
9.	NTA	Nitrilotriaxetic
10.	Phe	Phenylalanin
11.	IR	Infared (hồng ngoại)
12.	DTA	Differential thermal analysis (phân tích nhiệt vi phân)
13.	TGA	Thermogravimetry or Thermogravimetry analysis (phân tích trọng lượng nhiệt)
14.	Z	Số hiệu nguyên tử của nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn
15.	AND	Axit Deoxiribonucleic

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Kết quả phân tích thành phần (%) các nguyên tố (Ln, C, N) của phức chất	34
Bảng 2.2. Kết quả giản đồ phân tích nhiệt của các phức chất	37
Bảng 2.3. Các tần số hấp thụ đặc trưng (cm^{-1}) của L- histidin và các phức chất	40
Bảng 2.4. Độ dẫn điện mol phân tử (μ) của L- Histidin và các phức chất trong nước ở $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$	42
Bảng 2.5. Kết quả thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn của phức chất phức $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$	44
Bảng 2.6. Kết quả thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn của $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$, TmCl_3 , L- histidin	45
Bảng 2.7. Ảnh hưởng của phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến sự nảy mầm của hạt ngô	46
Bảng 2.8. Ảnh hưởng của nồng độ phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến sự phát triển mầm của ngô	47
Bảng 2.9: Ảnh hưởng của hàm lượng phức $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$, TmCl_3 , và L- histidin đến sự nảy mầm của hạt ngô	48
Bảng 2.10: Kết quả so sánh ảnh hưởng của phức $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$, TmCl_3 , và L- histidin đến sự phát triển mầm của hạt ngô	49
Bảng 2.11: Sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang vào khối lượng protein	50
Bảng 2.12. Sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang vào nồng độ tyrosin	51
Bảng 2.13. Sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang vào khối lượng tinh bột	52
Bảng 2.14. Ảnh hưởng của phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến hàm lượng protein của mầm hạt ngô	54
Bảng 2.15. Ảnh hưởng của phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến hàm lượng proteaza của mầm hạt ngô	55
Bảng 2.16. Ảnh hưởng của phức chất $\text{H}_3[\text{Tm}(\text{His})_3\text{Cl}_3].3\text{H}_2\text{O}$ đến hàm lượng α - amilaza của mầm hạt ngô	57

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	35
Hình 2.2. Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất $H_3[Yb(His)_3Cl_3].3H_2O$	36
Hình 2.3. Giản đồ phân tích nhiệt của phức chất $H_3[Lu(His)_3Cl_3].2H_2O$	36
Hình 2.4. Phổ hấp thụ hồng ngoại của L- histidin	38
Hình 2.5. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	39
Hình 2.6. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $H_3[Yb(His)_3Cl_3].3H_2O$	39
Hình 2.7. Phổ hấp thụ hồng ngoại của $H_3[Lu(His)_3Cl_3].2H_2O$	40
Hình 2.8. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Salmonella của phức $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	43
Hình 2.9. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Shigella của phức $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	43
Hình 2.10. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn E.coli của phức $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	43
Hình 2.11. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Sta của phức $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$	43
Hình 2.12. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Salmonella giữa $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$, $TmCl_3$, L- histidin	44
Hình 2.13. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Shigella giữa $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$, $TmCl_3$, L- histidin	44
Hình 2.14. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn E.coli giữa $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$, $TmCl_3$, L- histidin	45
Hình 2.15. Kết quả thử nghiệm kháng khuẩn với khuẩn Sta giữa $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$, $TmCl_3$, L- histidin	45
Hình 2.16. Ảnh hưởng của nồng độ phức chất $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$ đến sự nảy mầm hạt ngô	47
Hình 2.17. Ảnh hưởng của phức $H_3[Tm(His)_3Cl_3].3H_2O$, $TmCl_3$, và L- histidin đến sự phát triển mầm của hạt ngô	49
Hình 2.18. Đường chuẩn xác định protein	51
Hình 2.19. Đường chuẩn xác định proteaza	52
Hình 2.20. Đường chuẩn xác định α - amilaza	53

MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, phức chất của nguyên tố đất hiếm (NTĐH) với aminoaxit đang được nhiều nhà hóa học trên thế giới quan tâm, nghiên cứu nhiều hơn bởi những ứng dụng thực tế của chúng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như công nghiệp, nông nghiệp, sinh học, y dược,... Đến nay sự tạo phức của aminoaxit với 50 ion kim loại đã được nghiên cứu, các kết quả thu được khẳng định rằng nhiều phức chất của NTĐH với aminoaxit có hoạt tính sinh học, có thể nâng cao năng suất chất lượng vật nuôi và cây trồng. Các viên thuốc chứa lượng nhỏ các NTĐH đang được chỉ định thử nghiệm trên thực tế lâm sàng, tạo ra nhiều triển vọng trong nghiên cứu chúng trong y học.

Ở nước ta việc nghiên cứu, sử dụng NTĐH và các chế phẩm của chúng vào lĩnh vực nông nghiệp mới ở giai đoạn bắt đầu. Từ năm 1990, Viện khoa học và Công nghệ Việt Nam và Viện Thổ nhưỡng đã tiến hành thử nghiệm sử dụng NTĐH cho một số cây trồng và đã thu được những kết quả khả quan. Trong lĩnh vực y học, năm 1995 mới bắt đầu thử nghiệm hoạt tính chống ung thư của một số đất hiếm aspartat đối với chuột trắng Swiss tại trường Đại học Y Hà Nội.

Đã có nhiều công trình, với nhiều phương pháp khác nhau nghiên cứu sự tạo phức của NTĐH với aminoaxit. Phức chất của NTĐH với L- histidin đã được nhiều nhà khoa học quan tâm, nghiên cứu xong các dữ kiện thực nghiệm chưa được đầy đủ và chưa hệ thống, số lượng các công trình nghiên cứu được công bố chưa nhiều.

Trên cơ sở đó chúng tôi thực hiện đề tài: ***"Tổng hợp, nghiên cứu phức chất của tuli, ytecbi và lutexi với L- histidin và bước đầu thăm dò hoạt tính sinh học của chúng"***.