

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

**VŨ THỊ XUÂN MAI**

**“ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM KIM LOẠI NẶNG  
TRONG ĐẤT - NƯỚC VÀ TRONG SẢN PHẨM RAU TẠI  
KHU VỰC CHUYÊN CANH RAU CỦA THÀNH PHỐ  
THÁI NGUYÊN - TỈNH THÁI NGUYÊN”**

**Chuyên ngành : Khoa học Môi trường**

**Mã số : 60 44 03 01**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP**

*Người hướng dẫn khoa học :TS. Phan Thị Thu Hằng*

*Thái Nguyên - Năm 2012*

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan những số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn: **“Đánh giá hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng trong đất - nước và trong sản phẩm rau tại khu vực chuyên canh rau của Thành phố Thái Nguyên - tỉnh Thái Nguyên”** đều được thu thập, điều tra, khảo sát thực tế một cách trung thực, đánh giá đúng thực trạng của địa phương nơi nghiên cứu và chưa từng được sử dụng để bảo vệ một học vị nào.

Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ về việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn này đều được chỉ rõ nguồn gốc.

*Thái Nguyên, ngày 30 tháng 11 năm 2012*

**Tác giả**

**Vũ Thị Xuân Mai**

## LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình học tập tại khoa Sau đại học - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên tôi đã được các thầy, cô giáo truyền đạt những kiến thức cơ bản nhất để có thể đem những kiến thức đã được học ở trường góp một phần công sức của mình vào xây dựng đất nước.

Xuất phát từ nguyện vọng của bản thân, được sự nhất trí của Trường Đại học Nông Lâm, phòng QLĐT Sau Đại Học và dưới sự hướng dẫn tận tình của TS. Phan Thị Thu Hằng đã cho phép, tạo điều kiện, hướng dẫn tôi thực hiện và hoàn thành luận văn này.

Trước tiên, tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám Hiệu trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên, phòng QLĐT Sau Đại Học và TS. Phan Thị Thu Hằng đã tạo mọi điều kiện thuận lợi, động viên khuyến khích và giúp đỡ tôi trong quá trình học tập cũng như hoàn thành bản luận văn.

Xin chân thành cảm ơn Lãnh đạo các cơ quan phối hợp: Viện Khoa học Sự Sống - Đại học Thái Nguyên, Sở TN&MT tỉnh Thái Nguyên, Phòng Kinh tế Thành phố Thái Nguyên, Ủy ban nhân dân Thành phố Thái Nguyên đã phối hợp thực hiện, tạo điều kiện và giúp đỡ tôi thực hiện đề tài.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành tới người thân, bạn bè, đồng nghiệp đã luôn động viên và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi hoàn thành bản luận văn này.

Tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô và các bạn học viên để đề tài của tôi được hoàn thiện hơn.

***Tôi xin chân thành cảm ơn!***

*Thái Nguyên, ngày 30 tháng 11 năm 2012*

**Tác giả**

**Vũ Thị Xuân Mai**

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>i</b>
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
3. Ý nghĩa của đề tài.....	2
3.1. Ý nghĩa khoa học.....	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	2
<b>Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU</b> .....	<b>3</b>
1.1. Vị trí và tầm quan trọng của rau.....	3
1.1.1. Giá trị dinh dưỡng của rau xanh.....	3
1.1.2. Giá trị kinh tế.....	5
1.2. Tình hình sản xuất và tiêu thụ rau trên thế giới và Việt Nam.....	6
1.2.1. Tình hình sản xuất và tiêu thụ rau trên Thế giới.....	6
1.2.2. Tình hình sản xuất và tiêu thụ rau của Việt Nam.....	11
1.3. Rau xanh và vấn đề an toàn thực phẩm.....	13
1.3.1. Ảnh hưởng của rau không an toàn đến sức khỏe con người.....	13
1.3.2. Hàm lượng kim loại nặng trong rau và ảnh hưởng của chúng.....	17
1.4. Các yếu tố gây nhiễm trong rau xanh.....	19
1.4.1. Ô nhiễm môi trường đất.....	19
1.4.2. Ô nhiễm môi trường nước.....	23
1.5. Ảnh hưởng của sự có mặt kim loại nặng trong môi trường đất - nước đến sự tích lũy của chúng trong nông sản.....	26
<b>Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> .....	<b>30</b>
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	30
2.2. Địa điểm và thời gian tiến hành.....	30
2.3. Nội dung nghiên cứu.....	30
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	30
2.4.1. Phương pháp ngoài thực địa.....	30
2.4.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng.....	31
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU</b> .....	<b>35</b>
3.1. Đánh giá điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội của Thành phố Thái Nguyên.....	35
3.1.1. Điều kiện tự nhiên.....	35
3.1.2. Điều kiện Kinh tế - Xã hội.....	35

3.2. Đánh giá hiện trạng sản xuất rau của Thành phố Thái Nguyên .....	40
3.2.1. Diện tích, năng suất, sản lượng rau qua các năm .....	40
3.2.2. Diện tích, năng suất, sản lượng rau theo đơn vị hành chính.....	41
3.2.3. Cơ cấu mùa vụ trong sản xuất rau .....	43
3.2.4. Tình hình sử dụng phân bón và hóa chất bảo vệ thực vật cho rau.....	44
3.2.5. Hàm lượng Nitrat và kim loại nặng trong rau trồng tại Thái Nguyên	48
3.2.5.1. Hàm lượng nitrat trong rau .....	48
3.2.5.2. Hàm lượng Pb trong sản phẩm rau trồng tại Túc Duyên và Đồng Bầm .....	49
3.2.5.3. Hàm lượng Cd trong sản phẩm rau trồng tại Túc Duyên và Đồng Bầm	49
3.2.5.4. Hàm lượng As trong sản phẩm rau trồng tại Túc Duyên và Đồng Bầm .....	50
3.2.5.5. Hàm lượng Hg trong sản phẩm rau trồng tại Túc Duyên và Đồng Bầm .....	51
3.3. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm KLN (Pb, Cd, As, Hg) trong đất trồng, nước tưới rau tại Thành phố Thái Nguyên.....	52
3.3.1. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm KLN (Pb, Cd, As, Hg) trong đất trồng rau tại Thành phố Thái Nguyên .....	52
3.3.1.1. Hàm lượng kim loại nặng trong đất trồng rau tại Túc Duyên.....	52
3.3.1.2. Hàm lượng kim loại nặng trong đất trồng rau tại Đồng Bầm .....	54
3.3.2. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm KLN trong nước tưới rau tại Thành phố Thái Nguyên. ....	55
3.3.2.1. Hàm lượng kim loại nặng trong nước tưới rau tại Túc Duyên.....	56
3.3.2.2. Hàm lượng kim loại nặng trong nước tưới rau tại Đồng Bầm .....	57
3.4. Đánh giá mối quan hệ giữa hàm lượng các kim loại nặng trong đất, nước và trong rau .....	59
3.4.1. Tương quan giữa lượng Pb trong đất, trong nước với lượng Pb trong rau	60
3.4.2. Tương quan giữa lượng Cd trong đất, trong nước với lượng Cd trong rau	61
3.4.3. Tương quan giữa lượng As trong đất, trong nước với lượng As trong rau .....	62
3.4.4. Tương quan giữa lượng Hg trong đất, trong nước với lượng Hg trong rau..	63
3.5. Một số giải pháp tổ chức sản xuất rau an toàn .....	65
<b>KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ .....</b>	<b>67</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>69</b>

**DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

BVTV	:	Bảo vệ thực vật
CN - TTCN	:	Công nghiệp – Tiểu thủ công nghiệp
DTTN	:	Diện tích tự nhiên
FAO	:	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc
GDP	:	Tổng sản phẩm quốc nội
HTX	:	Hợp tác xã
KLN	:	Kim loại nặng
NN & PTNT	:	Nông nghiệp và phát triển nông thôn
PTNT	:	Phát triển nông thôn
QCVN	:	Quy chuẩn Việt Nam
RAT	:	Rau an toàn
SXKD	:	Sản xuất kinh doanh
TCCP	:	Tiêu chuẩn cho phép
TCQĐ	:	Tiêu chuẩn quy định
TCVN	:	Tiêu chuẩn Việt Nam
TDMNPB	:	Trung du miền núi phía Bắc
THCS	:	Trung học cơ sở
TN&MT	:	Tài nguyên và môi trường
TP	:	Thành phố
TP HCM	:	Thành phố Hồ Chí Minh
VSATTP	:	Vệ sinh an toàn thực phẩm
WHO	:	Tổ chức Y tế thế giới.

## DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU

Bảng 1.1: Tình hình sản xuất rau trên thế giới qua các năm.....	6
Bảng 1.2. Tình hình sản xuất rau ở một số khu vực trong năm 2010 .....	8
Bảng 1.3. Tình hình sản xuất rau ở Châu Á qua các năm.....	9
Bảng 1.4. Tình hình sản xuất rau ở một số nước châu Á năm 2010 .....	10
Bảng 1.5: Tình hình sản xuất rau ở Việt Nam.....	12
Bảng 1.6: Hàm lượng kim loại nặng trong một số nguồn sản xuất nông nghiệp .....	21
Bảng 1.7: Lượng kim loại nặng ở bắp cải trắng và đậu (mg/kg) .....	29
Bảng 3.1: Diện tích - Năng suất - Sản lượng rau của Thành phố Thái Nguyên qua các năm .....	41
Bảng 3.2: Diện tích - Năng suất - Sản lượng rau năm 2011 của Thành phố Thái Nguyên theo các đơn vị hành chính.....	42
Bảng 3.3: Tình hình sử dụng phân bón cho rau tại Thành phố Thái Nguyên .....	45
Bảng 3.4. Tình hình sử dụng hóa chất BVTV cho rau tại Thành phố Thái Nguyên...	47
Bảng 3.5. Hàm lượng $\text{NO}_3^-$ trong sản phẩm rau sản xuất .....	48
tại Thành phố Thái Nguyên .....	48
Bảng 3.6. Hàm lượng Pb trong sản phẩm rau sản xuất.....	49
tại Thành phố Thái Nguyên .....	49
Bảng 3.7: Hàm lượng Cd trong sản phẩm rau sản xuất tại Thành phố Thái Nguyên....	49
Bảng 3.8: Hàm lượng As trong sản phẩm rau sản xuất.....	50
tại Thành phố Thái Nguyên .....	50
Bảng 3.9: Hàm lượng Hg trong sản phẩm rau sản xuất .....	51
tại Thành phố Thái Nguyên .....	51
Bảng 3.10: Hàm lượng kim loại nặng trong đất trồng rau tại Túc Duyên.....	53
Bảng 3.11: Hàm lượng kim loại nặng trong đất trồng rau tại Đồng Bầm .....	54
Bảng 3.12: Hàm lượng kim loại nặng trong nước tưới tại Túc Duyên .....	56
Bảng 3.13: Hàm lượng kim loại nặng trong nước tưới tại Đồng Bầm.....	57
Bảng 3.14: Phân tích tương quan lượng Pb trong đất, trong nước với lượng Pb trong rau.....	60
Bảng 3.15: Phân tích tương quan lượng Cd trong đất, trong nước với lượng Cd trong rau .....	61

Bảng 3.16: Phân tích tương quan lượng As trong đất, trong nước với lượng As trong rau.....	62
Bảng 3.17: Phân tích tương quan lượng Hg trong đất, trong nước với lượng Hg trong rau .....	63
Bảng 3.18: Phân tích tương quan giữa hàm lượng các kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg) trong đất.....	65



**DANH MỤC CÁC HÌNH**

Hình 3.1: Bản đồ hành chính TP.Thái Nguyên .....	35
Hình 3.2: Hàm lượng KLN trong đất tại Đồng Bầm và Túc Duyên .....	55
Hình 3.3: Hàm lượng KLN trong nước tưới tại Đồng Bầm và Túc Duyên ...	59
Hình 3.4: Tương quan giữa hàm lượng Pb trong đất và trong rau .....	60
Hình 3.5: Tương quan giữa hàm lượng Cd trong đất và trong rau .....	62
Hình 3.6: Tương quan giữa hàm lượng As trong đất và trong rau .....	63
Hình 3.7: Tương quan giữa hàm lượng Hg trong đất, nước và trong rau .....	64

# MỞ ĐẦU

## 1. Tính cấp thiết của đề tài

Cùng với sự tăng trưởng kinh tế của cả nước, nền nông nghiệp Việt Nam trong những năm gần đây đã có được những thành tựu đáng kể, năng suất sản lượng của các loại cây trồng nhìn chung đều tăng, đời sống người lao động ngày càng được cải thiện. Những năm gần đây nhờ áp dụng các biện pháp thâm canh tăng vụ và tác dụng của phân bón nên năng suất, sản lượng các loại cây trồng tăng mạnh. Bên cạnh những thành tựu này thì việc sử dụng lượng lớn và không đúng qui định phân hoá học và các loại thuốc bảo vệ thực vật đã làm giảm chất lượng của các sản phẩm nông nghiệp. Ngoài ra do quá trình đô thị hoá và chất thải của các nhà máy xí nghiệp công nghiệp, dẫn đến tình trạng nhiễm bẩn đất, nước và nông sản thực phẩm gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ cộng đồng đặc biệt là những khu công nghiệp tập trung và các thành phố lớn.

Thành phố Thái Nguyên là một trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa ở khu vực phía Bắc Việt Nam. Với mật độ dân số đông, đây là một thị trường quan trọng để tiêu thụ các sản phẩm nông nghiệp. Từ nhiều năm nay Thành phố đã hình thành vành đai sản xuất thực phẩm trong đó cây rau được coi là sản phẩm quan trọng nhất. Cùng với sự tăng trưởng nông nghiệp nói chung, sản xuất rau Thái Nguyên đã đáp ứng được nhu cầu về số lượng, khắc phục dần tình trạng giáp vụ, nhiều chủng loại rau chất lượng cao đã được bổ sung trong bữa ăn hàng ngày của người dân. Tuy nhiên trong xu thế của một nền sản xuất thâm canh, công nghệ sản xuất rau hiện nay đang bộc lộ những mặt trái của nó, cũng như nhiều vùng trồng rau khác trong cả nước việc ứng dụng ồ ạt thiếu chọn lọc các tiến bộ kỹ thuật như giống, phân bón, chất kích thích sinh trưởng, thuốc bảo vệ thực vật dẫn đến không những gây ô nhiễm môi trường canh tác mà còn làm cho rau bị nhiễm bẩn, đặc biệt là hiện tượng dư lượng thuốc BVTV,  $\text{NO}_3^-$  và tích lũy kim loại nặng có chiều hướng gia tăng.

Bên cạnh đó thành phố Thái Nguyên đang trong tiến trình công nghiệp hoá và đô thị hoá, với diện tích đất các công trình công nghiệp, khai thác khoáng sản, các cơ sở y tế và giao thông,... khoảng 1700 ha. Hầu hết các chất