

## HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM KIM LOẠI NẶNG TRONG RAU XANH Ở NGOẠI Ô THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Thị Ngọc Ân, Dương Thị Bích Huệ  
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

### 1. GIỚI THIỆU

Hiện nay dân số gia tăng nhanh trên thế giới cũng như ở Việt Nam, người ta cần có nhiều lương thực, thực phẩm, cụ thể là cung cấp trong các bữa ăn hàng ngày. Rau cải không thể thiếu được, ông bà ta thường nói: “Đói ăn rau, đau uống thuốc”. Rau cũng là nguồn thức ăn bổ dưỡng nuôi sống con người. Rau không những cung cấp một lượng lớn sinh tố A, B, C..., mà còn cung cấp một phần các nguyên tố vi, đa lượng rất cần thiết trong cấu tạo tế bào. Rau còn là một nguồn dược liệu quý góp phần bảo vệ sức khỏe cho con người. Nhưng nếu trong rau chứa một lượng lớn kim loại nặng thì sẽ gây hại cho con người.

Chúng tôi đã nghiên cứu các xã thuộc ngoại ô TP.HCM như : xã Tân Thới Nhì, xã Bà Điểm, xã Xuân Thới Sơn, xã Xuân Thới Thượng, xã Thới Tam Thôn, xã Đông Thạnh thuộc huyện Hóc Môn; xã Bình Chánh, xã Đa Phước, xã Qui Đức thuộc huyện Bình Chánh; xã Tân Phú Trung, xã Tân Thông Hội, xã Tân An Hội, xã Phước Thạnh thuộc huyện Củ Chi.

Sau đây xin trình bày tính độc của một số kim loại nặng tồn dư trong rau cải.

#### 1.1. Tính độc của Kẽm (Zn)

- Đối với cây trồng: Sự dư thừa Zn cũng gây độc đối với cây trồng khi Zn tích tụ trong đất quá cao. Dư thừa Zn cũng gây ra bệnh mất diệp lục. Sự tích tụ Zn trong cây quả nhiều cũng gây một số mối liên hệ đến mức dư lượng Zn trong cơ thể người và góp phần phát triển thêm sự tích tụ Zn trong môi trường mà đặc biệt là môi trường đất.

- Đối với con người: Zn là dinh dưỡng thiết yếu và nó sẽ gây ra các chứng bệnh nếu thiếu hụt cũng như dư thừa. Trong cơ thể con người, Zn thường tích tụ chủ yếu là trong gan, là bộ phận tích tụ chính của các nguyên tố vi lượng trong cơ thể, khoảng 2g Zn được thận lọc mỗi ngày. Trong máu, 2/3 Zn được kết nối với Albumin và hầu hết các phần còn lại được tạo phức chất với  $I$  - macroglobin. Zn còn có khả năng gây ung thư đột biến, gây ngộ độc hệ thần kinh, sự nhạy cảm, sự sinh sản, gây độc đến hệ miễn nhiễm. Sự thiếu hụt Zn trong cơ thể gây ra các triệu chứng như bệnh liệt dương, teo tinh hoàn, mù màu, viêm da, bệnh về gan và một số triệu chứng khác.

#### 1.2. Tính độc của Đồng (Cu)

- Đối với cây trồng: Theo kết quả nghiên cứu nhiều công trình cho thấy Cu có vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển của cây trồng. Cây trồng thiếu Cu thường có tỷ lệ quang hợp bất thường, điều này cho thấy Cu có liên quan đến mức phản ứng oxy hóa của cây. Lý do chính của điều này là trong cây thiếu chất Cu thì quá trình oxy hóa Acid Ascorbic bị chậm, Cu hình thành một số lớn chất hữu cơ tổng hợp với protein, Acid amin và một số chất khác mà chúng ta thường gặp trong trái cây.

- Ngoài những ảnh hưởng do thiếu Cu, thì việc thừa Cu cũng xảy ra những biểu hiện ngộ độc mà chúng có thể dẫn tới tình trạng cây chết. Lý do của việc này là do dùng thuốc diệt nấm, thuốc trừ sâu, đã khiến cho chất liệu Cu bị cặn lại trong đất từ năm này qua năm khác, ngay cả bón phân Sulfat Cu cũng gây tác hại tương tự.

- Đối với con người: Nguyên liệu dẫn đến ngộ độc Cu của con người có thể là do: uống nước thông qua hệ thống ống dẫn nước bằng Cu, ăn thực phẩm có chứa lượng Cu cao như Chocolate, nho, nấm, tôm..., bơi trong các hồ bơi có sử dụng thuốc diệt tảo (Algaecides) có chứa Cu để làm vệ sinh hồ, uống bia hay rượu để mà cả hai được lọc với Cu sulfides.

Đây là một chất độc đối với động vật: Đối với người 1g/1kg thể trọng đã gây tử vong, từ 60 - 100mg/1kg gây buồn nôn.

Cu ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe do sự thiếu hụt cũng như dư thừa. Cu thiết yếu cho việc sử dụng sắt (Fe), bệnh thiếu máu do thiếu hụt Fe ở trẻ em đôi khi cũng được kết hợp với sự thiếu hụt Cu.

### 1.3. Tính độc của Cadmium (Cd)

- Đối với cây trồng: Rau diếp, cần tây, củ cải, cải bắp có xu hướng tích lũy Cd khá cao, trong khi đó củ khoai tây, bắp, đậu tròn, đậu dài được tích lũy một số lượng Cd nhiều nhất trong các loại thực phẩm, lá cà chua được tìm thấy tích lũy Cd khoảng 70 lần so với lá cà rốt trong cùng biện pháp trồng trọt giống nhau. Trong các cây, Cd tập trung cao trong các rễ cây hơn các bộ phận khác ở các loài yến mạch, đậu nành, cỏ, hạt bắp, cà chua, nhưng các loài này sẽ không phát triển được khi tích lũy Cd ở rễ cây. Tuy nhiên, trong rau diếp, cà rốt, cây thuốc lá, khoai tây, Cd được chứa nhiều nhất trong lá. Trong cây đậu nành, 2% Cd được tích lũy hiện diện trong lá và 8% ở các chồi. Cd trong mô cây thực phẩm là một yếu tố quan trọng trong việc giải quyết sự tích lũy chất Cd trong cơ thể con người.

Sự tập trung Cd trong mô thực vật có thể gây ra thông tin sai lệch của quần thể.

- Đối với con người: Cd trong môi trường thường không độc hại nhiều nhưng nguy hại chính đối với sức khỏe con người từ Cd là sự tích tụ mãn tính của nó ở trong thận. Ở đây, nó có thể gây ra rối loạn chức năng nếu tập trung ở trong thận lên trên 200mg/kg trọng lượng tươi. Thức ăn là con đường chính mà Cd đi vào cơ thể, nhưng việc hút thuốc lá cũng là nguồn ô nhiễm kim loại nặng, những người hút thuốc lá có thể thấm vào cơ thể lượng Cd dư thừa từ 20 - 35 mgCd/ngày.

Cd đã được tìm thấy trong protein mà thường ở trong các khối của cơ thể và những protein này có thể tìm thấy trong nấm, đậu nành, lúa mì, cải bắp và các loại thực vật khác. Cd là một kim loại nặng có hại, vào cơ thể qua thực phẩm và nước uống, Cd dễ dàng chuyển từ đất lên rau xanh và bám chặt ở đó. Khi xâm nhập vào cơ thể Cd sẽ phá hủy thận.

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy Cd gây chứng bệnh loãng xương, nứt xương, sự hiện diện của Cd trong cơ thể sẽ khiến việc cố định Ca trở nên khó khăn. Những tổn thương về xương làm cho người bị nhiễm độc đau đớn ở vùng xương chậu và hai chân. Ngoài ra, tỷ lệ ung thư tiền liệt tuyến và ung thư phổi cũng khá lớn ở nhóm người thường xuyên tiếp xúc với chất độc này.

### 1.4. Tính độc của Arsenic (As)

- Đối với cây trồng: Arsenic được nhiều người biết đến do tính độc của một số hợp chất có trong nó. Sự hấp thụ As của nhiều cây trồng trên đất liền không quá lớn, thậm chí ở đất trồng tương đối nhiều As, cây trồng thường không có chứa lượng As gây nguy hiểm. As khác hẳn với một số kim loại nặng bình thường vì đa số các hợp chất As hữu cơ ít độc hơn các As vô cơ. Lượng As trong các cây có thể ăn được thường rất ít. Sự có mặt của As trong đất ảnh hưởng đến sự thay đổi pH, khi độc tố As tăng lên khiến đất trồng trở nên chua hơn, nồng độ pH < 5 khi có sự kết hợp giữa các loại nguyên tố khác nhau như Fe, Al.

Chất độc ảnh hưởng từ As làm giảm độ ngọt sự chuyển động trong nước hay làm đổi màu của lá kéo theo sự chết lá cây, hạt giống thì ngừng phát triển. Cây đậu và những cây họ Đậu (Fabaceae) rất nhạy cảm đối với độc tố As.

- Đối với con người: Khi lượng độc tố As vượt quá ngưỡng, nhất là trong thực vật, rau cải thì sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người, nhiều hơn sẽ gây ngộ độc. Nhiễm độc As trong thời gian dài làm tăng nguy cơ gây ung thư bàng quang, thận, gan và phổi. As còn gây ra những chứng bệnh tim mạch như cao huyết áp, tăng nhịp tim và các vấn đề thần kinh. Đặc biệt, khi uống nước có nhiễm As cao trong thời gian dài sẽ gây hội chứng đen da và ung thư da.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu: Mẫu rau thu thập (1kg/mẫu) ngay tại vườn trồng ở các xã ngoại ô TP.HCM, thuộc các huyện có nông dân trồng nhiều rau để cung cấp cho nhân dân thành phố như: huyện Hóc Môn, Bình Chánh, Củ Chi.

Phương pháp nghiên cứu bao gồm: Đi tìm tài liệu, liên hệ địa phương nơi nghiên cứu, khảo sát ngoài thực địa, phân tích chỉ tiêu kim loại trên rau bằng phương pháp AAS, trong đó chú ý đến Cd, Cu, Zn, As... Việc khảo sát thực địa và lấy mẫu phân tích được xem là rất quan trọng.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THẢO LUẬN

Sau đây là kết quả phân tích kim loại nặng, các mẫu các nơi nghiên cứu:

**Bảng 1.** Kết quả phân tích kim loại nặng ở các nơi nghiên cứu

| STT | Ký hiệu mẫu | Địa điểm (xã, huyện)      | Loại rau    | Chỉ tiêu phân tích |            |            |            |
|-----|-------------|---------------------------|-------------|--------------------|------------|------------|------------|
|     |             |                           |             | Cu (mg/kg)         | Zn (mg/kg) | Cd (µg/kg) | As (µg/kg) |
| 1.  | H1          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Dền đỏ      | 0,838              | 11,29      | 0,121      | 22,04      |
| 2.  | H2          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Cải ngọt    | 0,577              | 4,91       | 0,040      | 7,41       |
| 3.  | H3          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Cải bẹ dúng | 0,387              | 4,07       | 0,033      | 7,64       |
| 4.  | H4          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Cải xanh    | 0,377              | 6,12       | 0,037      | 8,42       |
| 5.  | H5          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Húng cây    | 0,780              | 8,57       | 0,146      | 21,24      |
| 6.  | H6          | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Rau lang    | 0,357              | 2,04       | 0,064      | 11,50      |
| 7.  | H7          | Bà Điểm, Hóc Môn          | Rau muống   | 0,495              | 2,28       | 0,074      | 15,89      |
| 8.  | H8          | Bà Điểm, Hóc Môn          | Mướp        | 0,485              | 2,41       | 0,055      | 3,99       |
| 9.  | H9          | Bà Điểm, Hóc Môn          | Cà tím      | 0,820              | 2,52       | 0,106      | 5,67       |
| 10. | H10         | Bà Điểm, Hóc Môn          | Rau răm     | 0,927              | 13,21      | 0,083      | 12,94      |
| 11. | H11         | Bà Điểm, Hóc Môn          | Khổ qua     | 0,487              | 3,55       | 0,041      | 4,66       |
| 12. | H12         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Đậu cô ve   | 0,558              | 3,76       | 0,050      | 6,28       |
| 13. | H13         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Húng quế    | 0,954              | 12,72      | 0,122      | 12,99      |
| 14. | H14         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Cà tím      | 0,441              | 1,45       | 0,055      | 4,08       |
| 15. | H15         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Tía tô      | 0,890              | 12,48      | 0,102      | 18,93      |
| 16. | H16         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Rau đay     | 0,787              | 15,79      | 0,320      | 26,98      |
| 17. | H17         | Xuân Thới Thượng, Hóc Môn | Mồng tơi    | 0,541              | 9,05       | 0,111      | 8,39       |
| 18. | H18         | Xuân Thới Sơn, Hóc Môn    | Đậu bắp     | 1,264              | 11,57      | 0,133      | 7,14       |
| 19. | H19         | Xuân Thới Sơn, Hóc Môn    | Đậu đũa     | 0,499              | 5,18       | 0,130      | 8,72       |
| 20. | H20         | Xuân Thới Sơn, Hóc Môn    | Khổ qua     | 0,361              | 3,28       | 0,060      | 9,23       |
| 21. | H21         | Xuân Thới Sơn, Hóc Môn    | Dưa leo     | 0,113              | 1,45       | 0,052      | 2,93       |
| 22. | H22         | Tân Thới Nhì, Hóc Môn     | Lá lốt      | 1,048              | 10,28      | 0,282      | 23,35      |
| 23. | H23         | Thới Tam Thôn, Hóc Môn    | Mồng tơi    | 0,537              | 8,14       | 0,172      | 8,28       |
| 24. | H24         | Thới Tam Thôn, Hóc Môn    | Cải bẹ xanh | 0,367              | 5,34       | 0,113      | 10,17      |
| 25. | H25         | Thới Tam Thôn, Hóc Môn    | Giấp cá     | 1,093              | 9,09       | 0,331      | 5,78       |
| 26. | H26         | Thới Tam Thôn, Hóc Môn    | Xà lách     | 0,312              | 3,16       | 0,098      | 0,654      |
| 27. | H27         | Thới Tam Thôn, Hóc Môn    | Cải ngọt    | 0,340              | 6,44       | 0,137      | 0,597      |
| 28. | H28         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Cải xanh    | 0,260              | 1,75       | 0,064      | 0,558      |
| 29. | H29         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Dền ớt      | 0,637              | 6,51       | 0,125      | 0,958      |
| 30. | H30         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Dền đỏ      | 0,631              | 6,84       | 0,107      | 1,07       |
| 31. | H31         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Xà lách     | 1,38               | 3,42       | 0,056      | 0,448      |
| 32. | H32         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Dền tiều    | 6,963              | 11,15      | 0,083      | 1,10       |
| 33. | H33         | Đông Thạnh, Hóc Môn       | Mồng tơi    | 0,402              | 6,78       | 0,039      | 0,596      |
| 34. | M1          | Đa Phước, Bình Chánh      | Dền xanh    | 0,35               | 12,40      | 15,46      | 1,55       |
| 35. | M2          | Đa Phước, Bình Chánh      | Dền đỏ      | 0,43               | 6,71       | 118,40     | 1,18       |
| 36. | M3          | Đa Phước, Bình Chánh      | Rau đắng    | 0,47               | 2,60       | 13,01      | 1,30       |
| 37. | M4          | Đa Phước, Bình Chánh      | Rau muống   | 0,77               | 2,74       | 14,38      | 4,83       |
| 38. | M5          | Đa Phước, Bình Chánh      | Húng quế    | 1,23               | 5,61       | 17,08      | 25,19      |
| 39. | M6          | Qui Đức, Bình Chánh       | Đậu rồng    | 0,81               | 2,80       | 14,52      | 1,45       |
| 40. | M7          | Qui Đức, Bình Chánh       | Rau má      | 0,76               | 14,41      | 18,38      | 2,30       |
| 41. | M8          | Qui Đức, Bình Chánh       | Mồng tơi    | 0,16               | 2,43       | 12,01      | 1,20       |
| 42. | M9          | Qui Đức, Bình Chánh       | Rau muống   | 0,79               | 2,583      | 14,04      | 15,02      |
| 43. | M10         | Qui Đức, Bình Chánh       | Cải xanh    | 0,19               | 3,79       | 4,92       | 7,48       |
| 44. | M11         | Qui Đức, Bình Chánh       | Húng quế    | 0,95               | 4,58       | 14,74      | 1,47       |
| 45. | M12         | Bình Chánh, Bình Chánh    | Húng cây    | 0,75               | 4,26       | 24,22      | 2,42       |
| 46. | M13         | Bình Chánh, Bình Chánh    | Tía tô      | 0,48               | 2,10       | 8,18       | 11,49      |

|                           |     |                        |              | Chi tiêu phân tích      |                         |                            |                            |
|---------------------------|-----|------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 47.                       | M14 | Bình Chánh, Bình Chánh | Rau răm      | 1,37                    | 7,27                    | 16,56                      | 1,66                       |
| 48.                       | M15 | Bình Chánh, Bình Chánh | Giấp cá      | 0,55                    | 4,14                    | 21,23                      | 3,72                       |
| 49.                       | M16 | Bình Chánh, Bình Chánh | Xà lách      | 0,54                    | 3,39                    | 10,52                      | 12,57                      |
| 50.                       | M17 | Bình Chánh, Bình Chánh | Hành lá      | 0,29                    | 8,31                    | 14,32                      | 1,43                       |
| 51.                       | M18 | Bình Chánh, Bình Chánh | Cải ngọt     | 0,21                    | 2,74                    | 9,34                       | 10,98                      |
| 52.                       | M19 | Bình Chánh, Bình Chánh | Húng lủi     | 0,82                    | 3,95                    | 16,20                      | 22,86                      |
| 53.                       | M1C | Tân Phú Trung, Củ Chi  | Rau đay      | 0,62                    | 21,38                   | 17,93                      | 25,01                      |
| 54.                       | M2C | Tân Phú Trung, Củ Chi  | Hẹ           | 0,53                    | 12,08                   | 15,00                      | 1,50                       |
| 55.                       | M3C | Tân Phú Trung, Củ Chi  | Cải bẹ xanh  | 0,37                    | 23,06                   | 7,51                       | 2,07                       |
| 56.                       | M4C | Tân Thông Hội, Củ Chi  | Củ cải trắng | 0,13                    | 14,66                   | 109,78                     | 1,10                       |
| 57.                       | M5C | Tân An Hội, Củ Chi     | Rau muống    | 0,40                    | 8,25                    | 12,61                      | 5,36                       |
| 58.                       | M6C | Phước Thạnh, Củ Chi    | Cải ngọt     | 0,16                    | 12,08                   | 12,38                      | 5,63                       |
| 59.                       | M7C | Phước Thạnh, Củ Chi    | Mồng tơi     | 0,21                    | 7,60                    | 10,56                      | 1,06                       |
| 60.                       | M8C | Phước Thạnh, Củ Chi    | Dền đỏ       | 0,24                    | 2,53                    | 11,10                      | 1,11                       |
| 61.                       | M9C | Phước Thạnh, Củ Chi    | Húng quế     | 0,12                    | 2,61                    | 4,11                       | 36,45                      |
| <b>Hàm lượng cho phép</b> |     |                        |              | <b>30,00</b><br>(mg/kg) | <b>40,00</b><br>(mg/kg) | <b>1.000,00</b><br>(µg/kg) | <b>1.000,00</b><br>(µg/kg) |

(Phân tích tại Trung tâm Thí nghiệm Môi trường, ĐH Nông Lâm TP.HCM, 2005).

\* *Ngưỡng giới hạn kim loại nặng (Theo Bộ Y tế Việt Nam, 1995)*

Nhìn vào kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng ở Bảng 1, chúng ta nhận thấy:

- Hàm lượng Cu theo TCVN: Mức cho phép trong rau cải là 30 ppm (30mg/kg rau tươi) thì trong các hình ở huyện Hóc Môn, ở huyện Bình Chánh và ở huyện Củ Chi đều dưới mức cho phép, mẫu có hàm lượng Cu cao hơn các mẫu khác như H32 ở xã Đông Thạnh, huyện Hóc Môn (6,963 mg/kg).

- Hàm lượng Zn theo TCVN: Mức cho phép trong rau cải là 40ppm thì đường biểu diễn trong các hình ở huyện Hóc Môn, ở huyện Bình Chánh và ở huyện Củ Chi đều dưới mức cho phép, mẫu có hàm lượng Zn cao hơn các mẫu khác như M1C (21,38 mg/kg) và M3C (23,06 mg/kg) ở xã Tân Phú Trung, huyện Củ Chi.

- Hàm lượng Cd theo TCVN: Mức cho phép trong rau cải là 1ppm thì đường biểu diễn trong các hình ở huyện Hóc Môn và ở huyện Bình Chánh và ở huyện Củ Chi đều ở dưới mức cho phép, mẫu có hàm lượng Cd cao hơn các mẫu khác như M2 ( 118,40 µg/kg) ở xã Đa Phước, huyện Bình Chánh và M4C (109,78 µg/kg) ở xã Tân Thông Hội, huyện Củ Chi.

- Hàm lượng As theo TCVN: Mức cho phép trong rau cải là 1ppm, thì đường biểu diễn trong các hình ở huyện Hóc Môn dưới mức cho phép, mẫu có hàm lượng As cao hơn các mẫu khác như H16 (26,98 µg/kg) ở xã Xuân Thới Thượng, huyện Hóc Môn, M1C (25,01 µg/kg) ở xã Tân Phú Trung, huyện Củ Chi, M9C (36,45 µg/kg) ở xã Phước Thạnh, huyện Củ Chi.

#### 4. KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Tuy các mẫu nghiên cứu và phân tích hàm lượng kim loại nặng đều dưới mức cho phép theo TCVN, nhưng chúng ta cũng nên chú ý đến các mẫu có hàm lượng kim loại vượt hơn các mẫu bình thường.

Chính lượng kim loại nặng hiện diện trong các rau xanh canh tác theo hệ thống dây chuyền: Đất -> cây rau hấp thụ -> con người dinh dưỡng, hấp thụ và tích lũy trong cơ thể qua chuỗi thức ăn -> ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

##### 4.2. Kiến nghị:

\* **Về phía người sản xuất:**

- Dùng phân rác bón rau thì phải cần biết rõ thành phần.

- Không sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật có trong danh mục cấm hoặc hạn chế sử dụng.
- Phải cẩn thận khi sử dụng phân bón hoá học.
- Không sử dụng nước thải từ nhà máy công nghiệp để tưới cho rau.

**\* Về phía người tiêu dùng:**

- Không ăn rau cải có mùi vị, màu sắc lạ.
- Rửa sạch rau cải trước khi ăn. Ngâm rau bằng nước rửa rau quả hoặc thuốc tím.
- Rửa rau bằng nước có vắt vài giọt chanh, Rửa rau bằng nước muối.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Y tế, *Tiêu chuẩn Việt Nam*, (1995).
- [2]. Bộ Y tế, *Quyết định số 867/1598/QĐ-BYT*, (1998)
- [3]. Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, NXB Nông Nghiệp, *Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép, hạn chế và cấm sử dụng ở Việt Nam*, (2001).
- [4]. Nguyễn Thị Ngọc Ân, *Nghiên cứu vườn trồng rau xanh ở thành phố Hồ Chí Minh - Báo cáo nghiệm thu - Đề tài cấp Bộ*, (2004).
- [5]. Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh, *Chương trình phát triển rau an toàn trên địa bàn thành phố giai đoạn 2002-2005*, (2002).
- [6]. Viện Thổ Nhưỡng Nông Hóa, *Sổ tay phân tích Đất - Nước, Phân bón, Cây trồng*, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, (1998)

## PHỤ LỤC MỘT VÀI ĐỒ THỊ TIÊU BIỂU





