

## **ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH Ô NHIỄM CHÌ VÀ ĐỒNG TRONG ĐẤT NÔNG NGHIỆP HUYỆN VĂN LÂM TỈNH HƯNG YÊN**

Cao Việt Hà

*Khoa Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

*Email: cvha@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 05.06.2012

Ngày chấp nhận: 23.08.2012

### TÓM TẮT

Kết quả phân tích hàm lượng và dạng tồn tại của đồng và chì trong 50 mẫu đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm tỉnh Hưng Yên cho thấy hàm lượng Cu tổng số trong đất dao động khá rộng từ 21,91 - 91,06 ppm, Pb từ 24,25 - 948,77 ppm. Đất nông nghiệp liền kề các làng nghề tái chế kim loại của xã Chi Đạo và các khu công nghiệp Phố Nối A và Khu công nghiệp Như Quỳnh đã bị ô nhiễm Cu và Pb (hàm lượng đồng tổng số vượt so với QCVN 03.2008 BTNMT từ 1,28 - 1,82 lần; hàm lượng chì tổng số vượt QCVN 03.2008 BTNMT từ 2,14-13,55 lần). Đất tại khu vực làng nghề của xã Chi Đạo bị ô nhiễm chì rất nặng, hàm lượng chì trong đất ở đây vượt 10,03-13,55 lần so với QCVN 03/2008 BTNMT

Từ khóa: Cu, đất nông nghiệp, huyện Văn Lâm, ô nhiễm, kim loại nặng, Pb.

### **Evaluation for Lead and Copper Pollution in Agricultural Land in Van Lam District, Hung Yen Province**

#### SUMMARY

The study of Cu, Pb status in agricultural land in Van Lam district, Hung Yen province showed that Cu content in soil varied in a quite great range, from 21.91 to 91.06 ppm soil, Pb content was from 24.25 to 948.77 ppm soil. Agricultural land closed to metal recycle trade villages of Chi Dao commune and industrial zones Pho Noi A and Nhu Quynh was polluted by Cu and Pb (Total Cu content exceed 1.28 to 1.82 times of the limit in QCVN 03.2008 BTNMT; Total Pb content exceed 2.14 to 13.55 times of the limit in QCVN 03.2008 BTNMT. Land in trade villages of Chi Dao commune was severely polluted by Pb. The Pb content in soil exceed 10.03 to 13.55 times of the limit in QCVN 03/2008 BTNMT

Keywords: Copper, heavy Metal, lead, Pollution, Van Lam district.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Văn Lâm là huyện có tốc độ công nghiệp hóa rất nhanh của tỉnh Hưng Yên. Trên địa bàn huyện hiện tại có 115.64 ha đất khu công nghiệp (KCN) và rất nhiều các cơ sở sản xuất nằm ngoài khu công nghiệp. Ngoài ra, huyện còn có một số làng nghề tái chế kim loại màu như làng Nôm làm nghề đúc đồng, làng Đông Mai làm nghề tái chế chì, làng Minh Khai làm nghề kinh doanh và chế biến nhựa phế liệu... (phòng Tài Nguyên Môi Trường huyện Văn Lâm, 2010). Sự phát triển

rất nhanh của các cơ sở sản xuất công nghiệp và các làng nghề trong khi việc xử lý nước thải sản xuất chưa được quan tâm đúng mức đã dẫn tới nguy cơ ô nhiễm đất sản xuất nông nghiệp ở khu vực liền kề đặc biệt là kim loại nặng như đồng và chì (Lê Đức và Lê Văn Khoa, 2001; Hồ Thị Lam Trà, 2005). Chính vì vậy, đánh giá tình trạng ô nhiễm đồng và chì trên địa bàn huyện Văn Lâm là việc làm rất cần thiết nhằm đưa ra những giải pháp để giảm thiểu sự phát tán và tác hại của ô nhiễm.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hàm lượng và dạng tồn tại của hai nguyên tố Cu, Pb trong đất sản xuất nông nghiệp của huyện Văn Lâm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp lấy mẫu đất

Lấy 30 mẫu đất tầng mặt (0-20cm) rải đều trên diện tích toàn huyện và 20 mẫu lấy tập trung quanh KCN phố Nối A để xác định mức độ lan truyền ô nhiễm. Những mẫu lấy quanh KCN phố Nối A được lấy theo hai khoảng cách 50m và 100 m tới KCN. Mẫu đất được lấy theo TCVN 4046:1985 - Đất trồng trọt - Phương pháp lấy mẫu và TCVN 5297:1995 - Chất lượng đất - Lấy mẫu - Yêu cầu chung.

#### 2.2.2 Phương pháp phân tích mẫu đất

Các mẫu đất được xử lý, phân tích tại phòng Thí nghiệm JICA, khoa Tài nguyên và Môi trường, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội theo các phương pháp sau:

|                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub> 1:5   | TCVN 5979:2007                |
| pH <sub>KCl</sub> 1:2,5            | Chiết bằng dung dịch KCl 0,1M |
| Độ chua trao đổi (H <sup>+</sup> ) | TCVN 4403:1987                |
| H <sub>tp</sub> (lđl/100g đất)     | TCVN 4404:1987                |
| OC (%)                             | TCVN 6644-2000                |
| CEC (lđl/100g đất)                 | TCVN 6646-2000                |

|  |   |
|--|---|
| Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup><br>(lđl/100g đất) | TCVN 4406:1987, AOAC<br>990.08 -2000                        |
| Thành phần cấp hạt   | TCVN 6651-2000  |
| Hàm lượng Cu, Pb<br>linh động  | Phương pháp Nelsol - chiết<br>bằng dung dịch HCl loãng 0,1M |
| Hàm lượng Cu, Pb<br>tổng số trong đất                                  | TCVN 6649-2000  |

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Hiện trạng sử dụng đất của huyện Văn Lâm

Đến năm 2010 huyện Văn Lâm có 3.619,51 ha đất sản xuất nông nghiệp chiếm 48,63 % diện tích đất tự nhiên toàn huyện. Trong đất phi nông nghiệp, đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp chiếm tới 783,22 ha. Số liệu cụ thể được thể hiện trong bảng 1.

Trên địa bàn huyện có rất nhiều các KCN với quy mô lớn nhỏ khác nhau: KCN phố Nối A, KCN Như Quỳnh, KCN Tân Quang...là nơi tập trung các nhà máy, xí nghiệp với các hình thức sản xuất và kinh doanh đa dạng. Ngoài ra, trên địa bàn huyện Văn Lâm còn có rất nhiều các cơ sở sản xuất nằm ngoài KCN với các loại hình sản xuất khác nhau như:

- Cán thép và gia công cơ khí
- Sản xuất thiết bị điện, điện tử
- Sản xuất thức ăn gia súc, thực phẩm
- Thu mua tái chế vật liệu phế thải
- Và một số loại hình sản xuất khác (dệt may, gốm, sứ, bao bì...)

**Bảng 1. Hiện trạng sử dụng đất của huyện Văn Lâm năm 2010**

| STT   | Mục đích sử dụng                         | Mã         | Diện tích (ha) | Tỷ lệ % |
|-------|--|------------|----------------|---------|
|       | Tổng diện tích tự nhiên                  |            | 7.443,25       | 100     |
| 1     | <i>Đất nông nghiệp</i>                   | <i>NNP</i> | 3.932,31       | 52,83   |
| 1.1   | Đất sản xuất nông nghiệp                 | SXN        | 3.619,51       | 48,63   |
| 1.2   | Đất nuôi trồng thủy sản                  | NTS        | 171,99         | 2,31    |
| 1.3   | Đất nông nghiệp khác                     | NKH        | 140,81         | 1,89    |
| 2     | <i>Đất phi nông nghiệp</i>               | <i>PNN</i> | 3.497,47       | 46,99   |
| 2.1.1 | Đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp | CSK        | 783,22         | 10,52   |
| 3     | <i>Đất chưa sử dụng</i>                  | <i>CSD</i> | 13,47          | 0,18    |

Nguồn: Kết quả kiểm kê đất đai huyện Văn Lâm 2010

Huyện Văn Lâm hiện có 15 làng nghề truyền thống trong đó có một số làng nghề tái chế kim loại có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất cao là: làng nghề tái chế chì Đông Mai, làng nghề đúc đồng Lộng Thượng... Sự mở rộng và phát triển các làng nghề này không đi kèm với các biện pháp xử lý chất thải, bảo vệ môi trường đã đang và sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường đất.

### 3.2. Một số tính chất cơ bản của đất sản xuất nông nghiệp huyện Văn Lâm

#### 3.2.1. Thành phần cơ giới của đất nghiên cứu

Kết quả phân tích thành phần cơ giới của các mẫu đất được thể hiện ở bảng 2 cho thấy đất khu vực nghiên cứu chủ yếu dao động từ thịt pha cát đến thịt pha sét và limon với tỷ lệ sét dao động rộng trong khoảng từ 12,24 - 40,60%. Trong tổng số 50 mẫu đất nghiên cứu có tới 32 mẫu đất có thành phần cơ giới từ cát pha tới thịt, chỉ có 18 mẫu là đất thịt pha sét và thịt pha sét và limon.

#### 3.2.2. Một số tính chất hóa học của đất khu vực nghiên cứu

Chúng tôi đã tiến hành phân tích một số chỉ tiêu hóa học có liên quan đến sự di động và khả

năng hấp phụ kim loại nặng (KLN) của đất. Số liệu được thể hiện chi tiết trong bảng 3.

Số liệu trong bảng 3 cho thấy đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm hầu hết có phản ứng chua đến rất chua, hàm lượng hữu cơ hầu hết ở mức trung bình chỉ có 4/50 mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức thấp. 15/50 mẫu có CEC ở mức độ trung bình còn 35/50 mẫu có CEC ở mức thấp. Như vậy với các tính chất này đất có khả năng cố định kim loại nặng ở mức thấp. Hầu hết các mẫu đất có độ no bazơ > 50% chỉ có 3/50 mẫu có độ no bazơ < 50%.

### 3.3. Hàm lượng đồng và chì trong đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm

#### 3.3.1. Hàm lượng Cu và Pb trong đất huyện Văn Lâm

Để xác định hiện trạng ô nhiễm đồng trong đất nông nghiệp đã tiến hành phân tích hàm lượng đồng trong đất dưới hai dạng tồn tại là dạng tổng số và dạng linh động. Hàm lượng đồng trong đất được thể hiện trong bảng 4.

Số liệu trong bảng 4 cho thấy đất lấy tại các địa điểm gần KCN và làng nghề có hàm lượng đồng tổng số cao hơn hẳn đất tại những khu vực không chịu ảnh hưởng sản xuất công nghiệp và sản xuất.

**Bảng 2. Thành phần cơ giới của đất nông nghiệp huyện Văn Lâm (tầng 0 - 20cm, n = 50)**

| Tên đất theo thành phần cơ giới | Hàm lượng sét, % | Số mẫu |
|---------------------------------|------------------|--------|
| Thịt pha cát                    | 15,42 - 19,02    | 7      |
| Thịt pha limon                  | 12,24 - 19,39    | 8      |
| Thịt                            | 14,23 - 25,84    | 17     |
| Thịt pha sét và limon           | 30,13 - 40,60    | 7      |
| Đất thịt pha sét                | 27,18 - 39,18    | 11     |

**Bảng 3. Một số tính chất hóa học của đất nghiên cứu (tầng 0-20cm, n=50)**

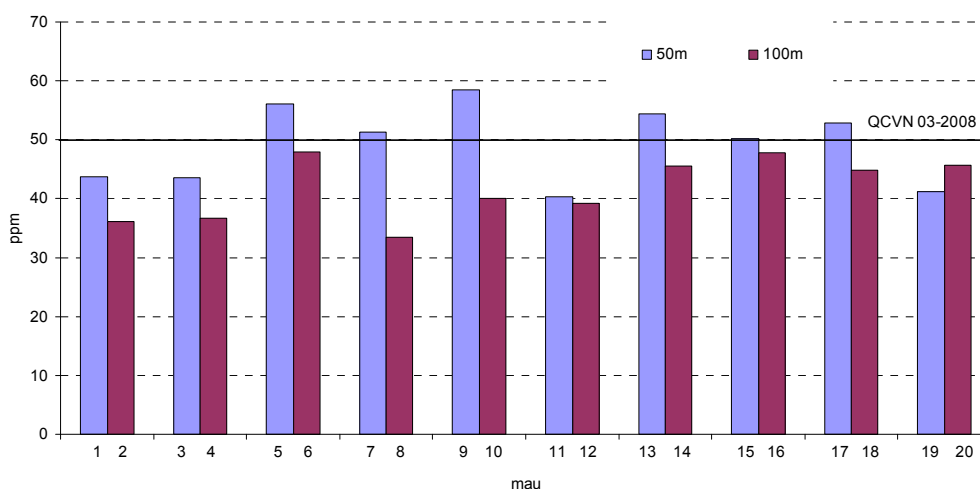
| Chỉ tiêu | pH                |                   | OC%  | CEC<br>(ldl/100g đất) | BS<br>(%) |
|----------|-------------------|-------------------|------|-----------------------|-----------|
|          | pH <sub>H2O</sub> | pH <sub>KCl</sub> |      |                       |           |
| TB       | 5,0               | 4,7               | 2,09 | 11,14                 | 67,8      |
| Min      | 4,6               | 3,8               | 1,54 | 9,42                  | 46,5      |
| Max      | 6,1               | 5,3               | 3,14 | 15,75                 | 84,6      |

**Bảng 4. Hàm lượng đồng trong đất nông nghiệp huyện Văn Lâm (tầng 0-20cm, n=50)**

| Dạng tồn tại       | Vị trí                 | Số mẫu | Khoảng dao động | Trung bình | Số mẫu ô nhiễm |
|--------------------|------------------------|--------|-----------------|------------|----------------|
|                    |                        |        | (ppm)           |            |                |
| Dạng tổng số       | Gần KCN, làng nghề (1) | 41     | 26,12 - 91,06   | 44,59      | 15             |
|                    | Xa KCN, làng nghề (2)  | 9      | 21,91 - 44,52   | 32,67      | 0              |
| QCVN 03/2008 BTNMT |                        |        |                 | 50 ppm     |                |
| Dạng linh động     | Gần KCN, làng nghề (1) | 41     | 9,05 - 37,80    | 15,30      | 0              |
|                    | Xa KCN, làng nghề (2)  | 9      | 8,26 - 12,01    | 10,56      | 0              |

(1) - Cách KCN, làng nghề dưới 1km theo hướng lan truyền ô nhiễm

(2) - Cách KCN, làng nghề trên 1 km theo hướng lan truyền ô nhiễm

**Hình 1. Hàm lượng đồng tổng số trong đất khu vực quanh KCN Phố Nối A**

làng nghề. Có tới 15/41 mẫu lấy tại những khu vực này bị ô nhiễm đồng. Các mẫu này lấy tại khu đồng gần các làng nghề Đông Mai, Lộng Thượng, KCN Như Quỳnh và KCN Phố Nối A. Các mẫu lấy tại khu vực không chịu ảnh hưởng của KCN và làng nghề có hàm lượng đồng tổng số thấp và không có mẫu nào bị ô nhiễm.

Hàm lượng Cu ở dạng linh động trong tất cả các mẫu đất đều thấp nhưng vẫn thấy rõ hàm lượng Cu trung bình trong các mẫu lấy gần khu vực làng nghề và KCN cao gấp rưỡi so với các khu vực không chịu ảnh hưởng. Như vậy rõ ràng sản xuất làng nghề và các KCN đang là nguy cơ gây ô nhiễm Cu trong đất nông nghiệp khu vực liên kề.

Để làm rõ ảnh hưởng của KCN tới sự tích lũy đồng trong đất đã tiến hành phân tích hàm lượng Cu có trong 20 mẫu đất lấy quanh KCN phố Nối A. Các mẫu được lấy theo hai khoảng

cách 50m và 100m tới ranh giới KCN. Kết quả được trình bày trong đồ thị hình 1 cho thấy rõ hàm lượng đồng tổng số trong các mẫu nằm ở khoảng cách 50m tới KCN đều cao hơn các mẫu tương ứng lấy cách KCN 100m. Trong tổng số 10 mẫu lấy cách KCN 50m thì có tới 6 mẫu đã bị ô nhiễm Cu trong khi các mẫu lấy ở khoảng cách 100m không bị ô nhiễm. Điều này chứng tỏ KCN đã thực sự có ảnh hưởng tới sự tích lũy Cu trong đất nông nghiệp khu vực liên kề.

### 3.3.2. Hàm lượng Pb trong đất huyện Văn Lâm

50 mẫu đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm được tiến hành phân tích hàm lượng chì ở hai dạng tồn tại là dạng tổng số và dạng linh động để từ đó đánh giá mức độ ô nhiễm Pb trong đất. Kết quả cụ thể được thể hiện trong bảng 5.

**Bảng 5. Hàm lượng chì trong đất nông nghiệp huyện Văn Lâm (tầng 0-20cm, n=50)**

| Dạng tồn tại       | Vị trí                 | Số mẫu | Khoảng dao động | Trung bình | Số mẫu ô nhiễm |
|--------------------|------------------------|--------|-----------------|------------|----------------|
|                    |                        |        | (ppm)           |            |                |
| Dạng tổng số       | Gần KCN, làng nghề (1) | 41     | 40,01-948,77    | 137,96     | 10             |
|                    | Xa KCN, làng nghề (2)  | 9      | 24,25 - 51,73   | 41,29      | 0              |
| QCVN 03/2008 BTNMT |                        |        |                 | 70 ppm     |                |
| Dạng linh động     | Gần KCN, làng nghề (1) | 41     | 9,58-539,85     | 74,78      | 2              |
|                    | Xa KCN, làng nghề (2)  | 9      | 4,98-17,40      | 11,00      | 0              |

(1) - Cách KCN, làng nghề dưới 1k m theo hướng lan truyền ô nhiễm

(2) - Cách KCN, làng nghề trên 1 km theo hướng lan truyền ô nhiễm

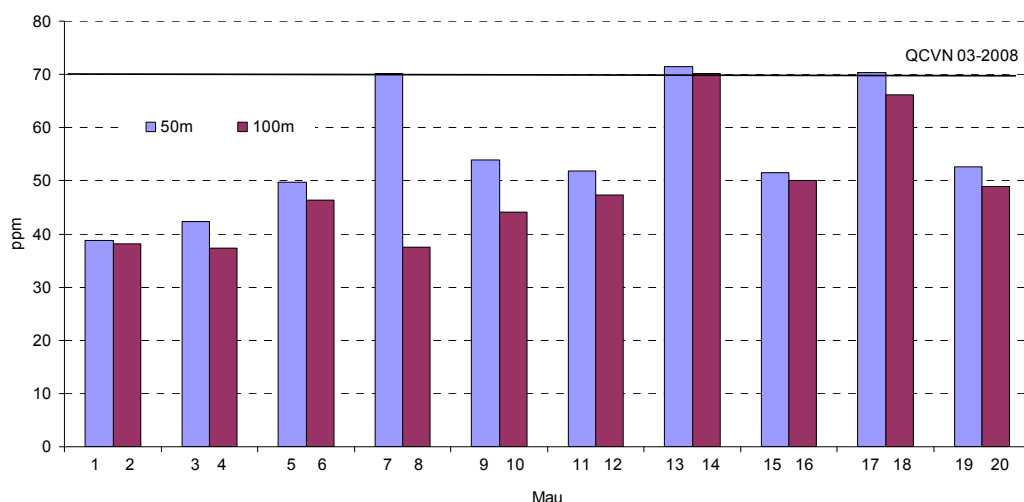
Số liệu trong bảng 5 cho thấy có 10 mẫu trong tổng số 50 mẫu đất nghiên cứu bị ô nhiễm chì. Đặc biệt có hai mẫu lấy gần thôn Đông Mai và thôn Nghĩa Lộ thuộc xã Chỉ Đạo có hàm lượng chì rất cao vượt 10 - 13 lần so với QCVN 03/2008 BTNMT. Hai mẫu đất này lấy ở khoảng cách 1km tới nguồn phát thải. Như vậy sự ô nhiễm chì ở làng nghề này đã lan truyền đi tương đối xa. 8 mẫu đất bị ô nhiễm còn lại được lấy tại các ruộng gần KCN Phố Nối A và KCN Tân Quang. Các mẫu đất lấy ở khu vực xa các làng nghề và các KCN đều có hàm lượng chì thấp hơn QCVN rất nhiều.

Pb có thể gây độc cho cây ở hàm lượng thấp và dạng linh động là dạng mà cây dễ dàng hấp thu, nếu hàm lượng chì dạng linh động trong đất càng nhiều thì mức độ gây độc đối với cây trồng và môi trường càng lớn. Trong bảng 5, số liệu 2 mẫu có hàm lượng Pb linh động lên tới con số báo động là 539,85 và 522,63 mg/kg đất. Đây là hai mẫu đất lấy tại thôn Đông Mai và thôn Nghĩa Lộ, xã Chỉ Đạo. Các nghiên cứu của một số tác giả khác cũng đã cho thấy tình hình ô nhiễm chì rất trầm trọng của khu vực này. Dù tỉnh Hưng Yên đã có nhiều chính sách hạn chế việc tái chế chì ở xã Chỉ Đạo, nhưng các biện pháp này chưa mang lại hiệu quả mong muốn. Đất khu vực này đã ô nhiễm quá trầm trọng đặc biệt là ô nhiễm chì. Nếu hàm lượng Pb này bị hòa tan vào nguồn nước ngầm sẽ ảnh hưởng xấu đến năng suất cây trồng và sức khỏe của người dân sinh sống trên địa bàn lân cận.

Phân tích hàm lượng Pb trong 20 mẫu đất (Hình 2) cho thấy rõ hàm lượng Pb tổng số trong các mẫu nằm ở khoảng cách 50m tới

KCN đều cao hơn các mẫu tương ứng lấy cách KCN 100m. Trong tổng số 10 mẫu lấy cách KCN 50m thì có 3 mẫu đã bị ô nhiễm Pb trong khi chỉ có 1/10 mẫu lấy ở khoảng cách 100m bị ô nhiễm. Điều này chứng tỏ KCN đã thực sự có ảnh hưởng tới sự tích lũy Pb trong đất nông nghiệp gần kề.

Kết quả phân tích hàm lượng Cu và Pb trong đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm cho thấy mức độ ô nhiễm đất bởi hai KLN này do sản xuất làng nghề cao hơn nhiều so với mức độ ảnh hưởng của các KCN. Sự tích lũy đồng và chì trong đất tại khu vực gần làng nghề và KCN chủ yếu do sự phát tán KLN theo nước thải sản xuất vào hệ thống mương tưới nằm quanh KCN và các làng nghề. Các làng nghề tái chế kim loại màu ở huyện Văn Lâm hiện tại chưa có trạm xử lý nước thải và nước thải sản xuất hiện đang được đổ thẳng ra môi trường hòa vào với hệ thống kênh thủy lợi chung. KCN phố Nối A tuy có hệ thống xử lý nước thải nhưng có nhiều cơ sở sản xuất trong KCN vẫn đưa nước thải hòa chung với hệ thống thoát nước mưa và đổ thẳng vào sông Bún. Theo báo cáo môi trường khu công nghiệp Việt Nam (2009) thì công suất của trạm xử lý nước thải tại KCN Phố Nối A chỉ có 3000m<sup>3</sup>/ngày đêm, tuy nhiên theo phê duyệt thì trạm này phải xử lý 10.200m<sup>3</sup>/ngày đêm thì mới đáp ứng được nhu cầu thực tế. Đến năm 2009 vẫn có 29 cơ sở sản xuất trong KCN này tự xử lý nước thải rồi xả thẳng ra môi trường không có kiểm soát. Nếu không có những biện pháp phòng ngừa hữu hiệu thì tình trạng ô nhiễm Cu và Pb trong đất sẽ ngày càng lan rộng.



**Hình 2. Hàm lượng chì tổng số trong đất khu vực quanh khu công nghiệp Phố Nối A**

#### 4. KẾT LUẬN

Đất nông nghiệp của khu vực huyện Văn Lâm có thành phần cơ giới từ thịt pha cát đến thịt pha sét và limon (tỷ lệ sét dao động trong khoảng rộng từ 12,24 - 40,60%). Phản ứng của đất từ rất chua đến chua ít ( $pH_{H_2O}$  dao động từ 4,6 đến 6,1). Phần lớn các mẫu có hàm lượng chất hữu cơ và CEC ở mức trung bình.

Hàm lượng Cu, Pb trong đất dao động khá rộng tùy khu vực lấy mẫu, từ 21,91 - 91,06mg/kg đất đối với Cu; từ 24,25 - 948,77mg/kg đất đối với Pb. Đất nông nghiệp xung quanh KCN và làng nghề của huyện Văn Lâm đã biểu hiện ô nhiễm Cu, Pb cụ thể như sau:

- 15/41 mẫu đất bị ô nhiễm đồng với hàm lượng Cu tổng số vượt QCVN 03.2008 BTNMT từ 1,28 - 1,82 lần.

- 10/41 mẫu bị ô nhiễm chì với hàm lượng Pb tổng số vượt QCVN 03.2008 BTNMT từ 2,14

đến 13,55 lần. Đất tại khu vực làng nghề của xã Chỉ Đạo bị ô nhiễm chì rất nặng, hàm lượng chì trong đất ở đây vượt 10,03-13,55 lần so với QCVN 03/2008 BTNMT.

- Có sự ảnh hưởng rõ của KCN phố Nối A tới sự tích lũy đồng và chì trong đất nông nghiệp khu vực liên kề.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Đức, Lê Văn Khoa (2001). Tác động của hoạt động làng nghề tái chế đồng thủ công ở xã Đại Đồng huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên đến môi trường đất khu vực, Tạp chí khoa học đất số 14. tr 48 - 52.
- Hồ Thị Lam Trà (2005). Sự tích lũy kim loại nặng trong đất nông nghiệp và nước ngầm ở xã Đại Đồng, huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên. Tạp chí khoa học đất số 21. Trang 129 - 133.
- Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Văn Lâm (2010). Kiểm kê đất đai năm 2010
- Bộ Tài Nguyên và Môi Trường (2009). Báo cáo Môi trường khu công nghiệp Việt Nam, chương 4.