

VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

VIỆN THỔ NHƯỠNG NÔNG HÓA



## BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

**TÊN ĐỀ TÀI: ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG MỨC ĐỘ AN TOÀN VỆ  
SINH THỰC PHẨM NÔNG SẢN VÀ XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG  
CỦA ĐẤT, NƯỚC TƯỚI ĐẾN MỨC ĐỘ AN TOÀN NÔNG SẢN  
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH HƯNG YÊN**

- *Cơ quan chủ quản:* Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên
- *Cơ quan thực hiện:* Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
- *Chủ trì đề tài:* ThS. Trần Anh Tuấn
- *Thời gian thực hiện:* 3/2018 - 3/2021

**Hung Yên, 2021**

**VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM  
VIỆN THỔ NHƯỠNG NÔNG HÓA**

-----☪-----

**BÁO CÁO KHOA HỌC  
KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI**

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG MỨC ĐỘ AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM  
NÔNG SẢN VÀ XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA ĐẤT, NƯỚC TƯỚI ĐẾN  
MỨC ĐỘ AN TOÀN NÔNG SẢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH HUNG YÊN**

**TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**

**ThS. Trần Anh Tuấn**

**SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH HUNG YÊN  
GIÁM ĐỐC**

**Trần Tùng Chuẩn**

**Hung Yên, 2021**

VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM  
VIỆN THỔ NHƯỠNG NÔNG HÓA

## BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG MỨC ĐỘ AN TOÀN VỆ SINH  
THỰC PHẨM NÔNG SẢN VÀ XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA  
ĐẤT, NƯỚC TƯỚI ĐẾN MỨC ĐỘ AN TOÀN NÔNG SẢN  
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH HƯNG YÊN**

**Tổ chức thực hiện: VIỆN THỔ NHƯỠNG NÔNG HÓA**

**Chủ nhiệm đề tài: ThS. Trần Anh Tuấn**

**Thư ký đề tài: ThS. Vũ Thị Hồng Hạnh**

**Cá nhân phối hợp nghiên cứu**

1. PGS. TS. Trần Minh Tiến
2. ThS. Trần Thị Minh Thu
3. ThS. Đỗ Trọng Thăng
4. ThS. Vi Thị Huyền
5. ThS. Nguyễn Bùi Mai Liên
6. KS. Mai Thị Hà
7. KS. Đặng Thị Thanh Hào

**Thời gian thực hiện: T3/2018-T3/2021**

**Hưng Yên, 2021**

## LỜI CẢM ƠN

Ban chủ nhiệm đề tài “*Đánh giá thực trạng mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm nông sản và xác định ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên*” xin chân thành cảm ơn:

Ủy ban nhân dân tỉnh Hưng Yên, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hưng Yên, Lãnh đạo Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, các thành viên tham gia đề tài, phòng Nông nghiệp, phòng Tài nguyên và môi trường các huyện, thị xã trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, các hộ nông dân tại các vị trí thu mẫu.

Đã nhiệt tình hỗ trợ, tạo mọi điều kiện thuận lợi, chia sẻ những khó khăn trong quá trình thực hiện đề tài. Đề tài đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu theo đúng tiến độ và hợp đồng đã ký kết.

Trân trọng cảm ơn!

# MỤC LỤC

THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI.....	xvii
PHẦN I. MỞ ĐẦU.....	1
1.1. Tính cấp thiết thực hiện đề tài.....	1
1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu.....	2
1.2.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu ngoài nước.....	5
1.2.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước.....	8
1.2.3. Một số nghiên cứu về ô nhiễm đất ở tỉnh Hưng Yên.....	12
1.3. Mục tiêu nghiên cứu.....	13
1.3.1. Mục tiêu chung.....	13
1.3.2. Mục tiêu cụ thể.....	13
1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	13
1.4.1. Đối tượng nghiên cứu.....	13
1.4.2. Phạm vi nghiên cứu.....	13
PHẦN II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	14
2.1. Nội dung nghiên cứu.....	14
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	15
2.2.1. Phương pháp thu thập và tổng hợp xử lý cơ sở dữ liệu.....	15
2.2.2. Phương pháp kế thừa.....	16
2.2.3. Phương pháp điều tra lấy mẫu đất, mẫu nước và mẫu nông sản.....	16
2.2.4. Phương pháp phân tích đất, nước và mẫu nông sản.....	16
2.2.4.1. Phương pháp phân tích mẫu đất.....	16
2.2.4.2. Phương pháp phân tích mẫu nước.....	17
2.2.4.3. Phương pháp phân tích dư lượng thuốc BVTV trong nông sản.....	17
2.2.5. Phương pháp đánh giá thực trạng ô nhiễm đất, nước và nông sản.....	17
2.2.6. Phương pháp phân tích, đánh giá, xử lý thống kê.....	18
2.2.7. Phương pháp xây dựng bản đồ.....	19
2.2.8. Phương pháp chuyên gia.....	19
2.2.9. Phương pháp hệ thống tổng hợp.....	19
PHẦN III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	20
3.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu.....	20
3.1.1. Điều kiện tự nhiên.....	20

3.1.1.1. Vị trí địa lý.....	20
3.1.1.2. Địa hình, địa mạo.....	21
3.1.1.3. Đặc điểm khí hậu.....	21
3.1.1.4. Đặc điểm thủy văn, sông ngòi.....	22
3.1.1.5. Kết cấu hạ tầng.....	23
3.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội.....	23
3.1.2.1. Dân số và lao động.....	23
3.1.2.2. Thực trạng phát triển các ngành kinh tế.....	25
3.1.2.3. Đặc điểm tài nguyên đất tỉnh Hưng Yên.....	27
3.1.2.4. Đặc điểm tài nguyên nước.....	27
3.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	29
3.3. Kết quả điều tra, khảo sát, lấy mẫu.....	31
3.3.1. Điều tra, thu thập số liệu, tài liệu, điều tra nông hộ, lấy mẫu nông sản.....	31
3.3.2. Khảo sát, lấy mẫu đất, mẫu nước tưới vùng nghiên cứu.....	35
3.3.3. Các nguồn và nguy cơ gây ô nhiễm đối với sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Hưng Yên...36	
3.3.3.1. Rác thải từ làng nghề.....	36
3.3.3.2. Chất thải từ các khu công nghiệp.....	39
3.3.3.3. Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp.....	40
3.4. Thực trạng mức độ an toàn đối với một số nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	44
3.4.1. Mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong một số nông sản.....	44
3.4.1.1. Hàm lượng arsen (As) trong nông sản.....	44
3.4.1.2. Hàm lượng đồng (Cu) trong nông sản.....	45
3.4.1.3. Hàm lượng chì (Pb) trong nông sản.....	46
3.4.1.4. Hàm lượng kẽm (Zn) trong nông sản.....	47
3.4.1.5. Hàm lượng cadimi (Cd) trong nông sản.....	48
3.4.1.6. Hàm lượng thủy ngân (Hg) trong nông sản.....	48
3.4.2. Mức độ ô nhiễm nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) trong nông sản.....	49
3.4.3. Mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong 230 mẫu nông sản.....	50
3.5. Xác định các yếu tố chính từ đất và nước tưới ảnh hưởng đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên.....	51
3.5.1. Một số tính chất đất vùng trồng nông sản.....	51
3.5.2. Kết quả phân tích và đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất SXNN.....	52
3.5.2.1. Hàm lượng As trong đất.....	52
3.5.2.2. Hàm lượng Cu trong đất.....	54

3.5.2.3. Hàm lượng Pb trong đất.....	54
3.5.2.4. Hàm lượng Zn trong đất.....	55
3.5.2.5. Hàm lượng Cd trong đất.....	56
3.3.2.6. Hàm lượng Hg trong đất.....	57
3.5.3. Mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất.....	57
3.5.4. Mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong nguồn nước tưới.....	61
3.5.4.1. Hàm lượng As trong nước tưới.....	62
3.5.4.2. Hàm lượng Cu trong nước tưới.....	63
3.5.4.3. Hàm lượng Pb trong nước tưới.....	63
3.5.4.4. Hàm lượng Zn trong nước tưới.....	64
3.5.4.5. Hàm lượng Cd trong nước tưới.....	64
3.5.4.6. Hàm lượng Hg trong nước tưới.....	65
3.5.5. Mối quan hệ, ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	65
3.5.5.1. Mối quan hệ, ảnh hưởng của ô nhiễm đất đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên.....	66
3.5.5.2. Mối quan hệ, ảnh hưởng của ô nhiễm nước tưới đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên.....	67
3.6. Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu và bản đồ hiện trạng kim loại nặng, dư lượng thuốc BVTV trong đất và nguồn nước tưới cho sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	69
3.6.1. Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.....	69
3.6.2. Xây dựng bản đồ mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.....	72
3.6.3. Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới cho sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.....	75
3.7. Đề xuất hướng giải pháp nhằm bảo vệ môi trường đất, nước tưới và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	79
3.7.1. Nhóm giải pháp xử lý ô nhiễm.....	79
3.7.1.1. Xử lý đất bị ô nhiễm bằng phương pháp thông thường.....	79
3.7.1.2. Xử lý ô nhiễm bằng thực vật.....	79
3.7.2. Nhóm giải pháp giám sát các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm.....	81
3.7.4. Nhóm giải pháp thủy lợi.....	85
3.7.5. Giải pháp đối với các khu công nghiệp.....	86
3.7.6. Giải pháp đối với các làng nghề.....	88
3.7.7. Giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt.....	89



3.8. Tác động và lợi ích kết quả nghiên cứu của đề tài mang lại.....	89
3.8.1. Hiệu quả kinh tế - xã hội.....	89
3.8.2. Hiệu quả môi trường.....	90
PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	91
1. Kết luận.....	91
2. Kiến nghị:.....	92
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	93

## DANH MỤC NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Từ viết đầy đủ
ANQP	An ninh Quốc phòng
ATTP	An toàn thực phẩm
BVTV	Bảo vệ thực vật
BNN&PTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
BTMNT	Bộ tài nguyên Môi trường
CCN	Cây công nghiệp
CCNNN	Cây công nghiệp ngắn ngày
CON	Cạn ô nhiễm
DTĐT	Diện tích điều tra
DTTN	Diện tích tự nhiên
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Tổ chức Nông lương Liên hợp quốc)
GDP	Gross Domestic Product (Tổng sản phẩm quốc nội)
GIS	Geographic Information System (Hệ thống Thông tin Địa lý)
HTSDD	Hiện trạng sử dụng đất
HQKT	Hiệu quả kinh tế
HQXH	Hiệu quả xã hội
KLN	Kim loại nặng
KCN	Khu công nghiệp
KT-XH	Kinh tế - Xã hội
GHPH	Giới hạn phát hiện
NN	Nông nghiệp
NS	Năng suất
ON	Ô nhiễm
PLĐ	Phân loại đất
PTNT	Phát triển nông thôn
SDD	Sử dụng đất
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TCN	Tiêu chuẩn ngành
QĐ	Quyết định
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Từ viết đầy đủ</b>
TNNH	Thổ nhượng Nông hóa
TNMT	Tài nguyên và Môi trường
TPCG	Thành phần cơ giới
TP	Thành phố
TT	Thông tư
TX	Thị xã
UBND	Ủy ban nhân dân
WHO	World Health Organization (Tổ chức y tế thế giới)

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1. Diện tích, dân số và mật độ dân số tỉnh Hưng Yên năm 2019.....	24
Bảng 3.2: Bảng tổng hợp diện tích, sản lượng của một số cây trồng chính tỉnh Hưng Yên qua các năm.....	30
Bảng 3.3. Thống kê số lượng mẫu nông sản và phiếu điều tra thông tin.....	32
Bảng 3.4. Thống kê số lượng mẫu nông sản theo nhóm cây trồng.....	32
Bảng 3.5. Thống kê số lượng mẫu đất, mẫu nước đã thu thập.....	35
Bảng 3.6. Thống kê một số làng nghề trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	36
Bảng 3.7. Thực trạng sử dụng phân bón cho một số cây trồng ở Hưng Yên.....	41
Bảng 3.8. Một số loại thuốc BVTV sử dụng chủ yếu trong sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Hưng Yên.....	42
Bảng 3.9. Sử dụng thuốc BVTV trên một số loại cây rau, quả ở Hưng Yên.....	44
Bảng 3.10. Hàm lượng As trong nông sản (mg/kg tươi).....	45
Bảng 3.11. Hàm lượng Cu trong nông sản (mg/kg mg/kg tươi).....	45
Bảng 3.12. Hàm lượng Pb trong nông sản (mg/kg mg/kg tươi).....	46
Bảng 3.13. Hàm lượng Zn trong nông sản (mg/kg tươi).....	47
Bảng 3.14. Hàm lượng Cd trong nông sản (mg/kg tươi).....	48
Bảng 3.15. Hàm lượng Hg trong nông sản (mg/kg tươi).....	49
Bảng 3.16. Hàm lượng NO <sup>3-</sup> trong nông sản (mg/kg tươi).....	49
Bảng 3.17. Hàm lượng NO <sup>3-</sup> trong nông sản (mg/kg tươi).....	50
Bảng 3.18. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản (mg/kg tươi).....	51
Bảng 3.19. Tính chất hóa học trung bình của các mẫu đất của các nhóm cây trồng....	52
Bảng 3.20. Giới hạn tối đa hàm lượng tổng số của một số kim loại nặng trong tầng đất mặt theo QCVN 03-MT:2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.....	52
Bảng 3.21. Thống kê các điểm ô nhiễm As trong đất.....	53
Bảng 3.22. Thống kê các điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Pb trong đất.....	55
Bảng 3.23. Thống kê điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Cd trong đất.....	56
Bảng 3.24. Thống kê các điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Hg trong đất.....	57
Bảng 3.25. Giới hạn tối đa cho phép của dư lượng một số hóa chất bảo vệ thực vật trong tầng mặt.....	57
Bảng 3.26. Dư lượng lượng thuốc BVTV trong đất ở Hưng Yên.....	60
Bảng 3.27. Quy chuẩn Việt Nam QCVN 08:2015/BTNMT về giới hạn cho phép kim loại nặng trong nước tưới sản xuất nông nghiệp.....	61
Bảng 3.28. Thống kê các chỉ tiêu kim loại nặng trong mẫu nước.....	61

Bảng 3.29. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng rau ăn lá với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản.....	66
Bảng 3.30. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng rau ăn củ, quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản.....	66
Bảng 3.31. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng cây ăn quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản.....	67
Bảng 3.32. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng rau ăn lá với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản.....	68
Bảng 3.33. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng rau ăn củ/ăn quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản .....	68
Bảng 3.34. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng cây ăn quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản.....	69
Bảng 3.35. Phân cấp các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất.....	70
Bảng 3.36. Tổng hợp các kiểu ô nhiễm đất trong vùng nghiên cứu.....	72
Bảng 3.37. Phân cấp các chỉ tiêu đánh giá mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất....	73
Bảng 3.38. Tổng hợp các kiểu ô nhiễm đất trong vùng nghiên cứu.....	75
Bảng 3.39. Phân cấp các chỉ tiêu đánh giá kim loại nặng trong nước.....	75
Bảng 3.40. Tổng hợp các kiểu ô nhiễm nước tưới trong vùng nghiên cứu.....	77
Bảng 3.41. Tổng hợp đánh giá mức độ ô nhiễm trong đất, nước tưới và mẫu nông sản trong vùng nghiên cứu.....	77

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Sơ đồ vị trí địa lý tỉnh Hưng Yên.....	20
Hình 2. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu chuối.....	33
Hình 3. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu nhãn.....	33
Hình 4. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu rau, mẫu cam.....	34
Hình 5. Lấy mẫu đất tại một số vùng rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	35
Hình 6. Lấy mẫu nước tưới tại một số vùng rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	36
Hình 7. Hàm lượng asen trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	54
Hình 8. Hàm lượng đồng trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	54
Hình 9. Hàm lượng chì trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	55
Hình 10. Hàm lượng kẽm trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	56
Hình 11. Hàm lượng cadimi trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	56
Hình 12. Hàm lượng thủy ngân trong đất khảo sát ở Hưng Yên.....	57
Hình 13: Hàm lượng asen trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên.....	62
Hình 14. Hàm lượng đồng trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên.....	63
Hình 15: Hàm lượng chì trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên.....	64
Hình 16: Hàm lượng kẽm trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên.....	64
Hình 17: Hàm lượng cadimi trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên.....	65
Hình 18: Hàm lượng Thủy ngân trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên....	65
Hình 19. Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất SXNN tỉnh Hưng Yên.....	71
Hình 20. Bản đồ mức độ tồn dư thuốc BVTV trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.....	74
Hình 21. Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.....	76

## THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI

**1. Tên đề tài:** Đánh giá thực trạng mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm nông sản và xác định ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

**2. Họ và tên cá nhân chủ trì đề tài:** Thạc sỹ Trần Anh Tuấn

**3. Cơ quan chủ trì đề tài:** Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

**4. Danh sách những người thực hiện chính:**

TT	Họ và tên	Cơ quan công tác
<i>A</i>	<i>Chủ nhiệm đề tài:</i>	
1	ThS. Trần Anh Tuấn	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
<i>B</i>	<i>Cán bộ tham gia nghiên cứu:</i>	
2	PSG.TS. Trần Minh Tiến	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
3	ThS. Vũ Thị Hồng Hạnh	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
4	ThS. Trần Thị Minh Thu	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
5	ThS. Đỗ Trọng Thăng	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
6	ThS. Vi Thị Huyền	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
7	ThS. Nguyễn Bùi Mai Liên	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
8	KS. Mai Thị Hà	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
9	KS. Đặng Thị Thanh Hảo	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
10	CN. Phí Thị Tố Oanh	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

**5. Thời gian thực hiện đề tài:** Từ tháng 3/2018 đến tháng 3/2021

**6. Kinh phí thực hiện:**

- **Tổng số được duyệt:** 1.681.850.000 đồng

- **Tổng số được cấp:** 1.681.850.000 đồng

- **Trong đó:**

+ Kinh phí của Trung ương: 0 đồng

+ Kinh phí của địa phương: 1.681.850.000 đồng.

+ Nguồn khác: 0 đồng

## PHẦN I. MỞ ĐẦU

### 1.1. Tính cấp thiết thực hiện đề tài

Dân số tăng lên cùng với sự phát triển mạnh mẽ của các khu công nghiệp, làng nghề, nhu cầu về lương thực, thực phẩm kéo theo nguy cơ ô nhiễm đất, ô nhiễm nguồn nước. Công tác quản lý chất lượng an toàn thực phẩm, trong đó có kiểm soát chất lượng nông sản, vừa là yêu cầu cấp bách, vừa có tính chiến lược lâu dài, đồng thời đây cũng là mảng rộng lớn và phức tạp bởi rất nhiều hoạt động tác động trực tiếp đến sức khỏe, chất lượng cuộc sống con người.

Hung Yên cũng là tỉnh có nhiều vùng sản xuất nông nghiệp hàng hóa chuyên canh, thâm canh cao, đây cũng là các vùng tiềm ẩn các nguy cơ ô nhiễm đất và nước tưới do sử dụng nhiều loại phân bón và thuốc bảo vệ thực vật (BVTV). Hiện nay tỉnh đã dần hình thành một số vùng sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung với quy mô lớn diện tích từ 5 - 10 ha/vùng như: vùng trồng nhãn ở các huyện Khoái Châu, Tiên Lữ, thành phố Hưng Yên; vùng trồng cây ăn quả có múi, hoa, cây cảnh ở các huyện Văn Giang, Khoái Châu, Kim Động, Phù Cừ, thành phố Hưng Yên; vùng trồng cây dược liệu ở các huyện Văn Lâm, Khoái Châu. Nguyên nhân gây ô nhiễm nông sản trong khâu sản xuất thì có nhiều nhưng chủ yếu là từ nguồn nước tưới và đất. Đất trồng và nguồn nước tưới bị ô nhiễm do chứa các kim loại nặng như asen, đồng, chì, cadimi, kẽm, thủy ngân,... sẽ làm tăng nguy cơ nhiễm độc từ nông sản do quá trình sinh trưởng cây trồng phải hút các chất từ trong đất và trong nước.

Hung Yên là tỉnh có nền kinh tế đang trong quá trình phát triển với định hướng chuyên dịch cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Trong những năm qua trên địa bàn tỉnh đã hình thành và phát triển mạnh các khu công nghiệp, làng nghề (10 khu công nghiệp, 26 cụm công nghiệp, 59 làng nghề). Theo số liệu điều tra, phân tích mẫu đất trên địa bàn tỉnh của Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường Hưng Yên cho thấy một vài nơi trên địa bàn tỉnh đã có dấu hiệu của ô nhiễm đất và nước tưới. Các loại nông sản bị nhiễm các chất độc hại trong quá trình canh tác rất khó có thể nhận ra bằng mắt thường. Chất độc tích tụ trong thời gian dài, lặn lẽ tiềm ẩn nguyên nhân có thể gây ra nhiều bệnh nguy hiểm cho con người.

Theo Quyết định số 1854/QĐ-UBND ngày 12/11/2014 của UBND tỉnh Hưng Yên về việc Phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Hưng Yên theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững: Xây dựng và phát triển các vùng chuyên canh quy mô lớn theo hình thức trang trại, khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, kết nối sản xuất nông nghiệp với công nghiệp chế biến, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm. Để phát triển nông nghiệp theo hướng hàng hóa, việc kiểm soát chất lượng nông sản phải được coi là quan trọng nhất, đặc biệt là việc kiểm soát tồn dư các chất độc hại như kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật,  $\text{NO}_3^-$ ,... Do đó, hoạt động giám sát an toàn thực phẩm, kiểm soát chất lượng đất, nước tưới là hành động thiết thực để đề xuất biện pháp phòng tránh và hạn chế các yếu tố



nguy cơ mất an toàn nông sản. Trong thực tế, tỉnh Hưng Yên vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về lĩnh vực này, vì vậy để xác định được mức độ an toàn nông sản thì việc kiểm soát chất lượng đất và nguồn nước tưới đóng vai trò quan trọng hàng đầu. Báo cáo đề tài **“Đánh giá thực trạng mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm nông sản và xác định ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên”** là kết quả của quá trình điều tra, phân tích, đánh giá thực trạng và các nguyên nhân ô nhiễm nông sản, đồng thời khuyến cáo một số biện pháp canh tác và sử dụng hợp lý đất và nguồn nước tưới cho sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Hưng Yên.

## **1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu**

Các nhà khoa học môi trường thế giới đã cảnh báo rằng cùng với ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm không khí thì ô nhiễm đất cũng là vấn đề đáng báo động hiện nay. Ô nhiễm đất không những ảnh hưởng trực tiếp tới sản xuất nông nghiệp, làm giảm khả năng sinh trưởng, phát triển, giảm năng suất cây trồng, mà còn làm suy giảm chất lượng nông sản, qua đó ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người và động vật.

Với mục đích nâng cao chất lượng cuộc sống, vấn đề chất lượng nông sản và an toàn thực phẩm (ATTP) đang được cả xã hội quan tâm. Để bảo đảm chất lượng ATTP thì tất cả các khâu trong chuỗi cũng cần bảo đảm chất lượng ATTP (từ khâu nuôi trồng, đánh bắt, đến sản xuất, chế biến, bảo quản, vận chuyển, kinh doanh, sử dụng) đều phải đạt tiêu chuẩn vệ sinh và an toàn.

Khi phân loại ô nhiễm thực phẩm, người ta thường chia ra làm 3 dạng tác nhân (nguồn) ô nhiễm chính: (i) ô nhiễm sinh học, bao gồm: vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, sinh vật có độc tố; (ii) ô nhiễm hóa học, bao gồm: các hóa chất bảo quản thực phẩm, phẩm màu, chất ngọt tổng hợp, các chất làm trắng, tăng cường khẩu vị như mì chính, các hóa chất lẫn vào thực phẩm như các hóa chất công nghiệp, các chất trong đất, các kim loại nặng (KLN); các chất ô nhiễm trong quá trình chế biến, các hóa chất bảo vệ thực vật (BVTV); và (iii) ô nhiễm vật lý, gồm các dị vật, các mảnh kim loại, các yếu tố phóng xạ... Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ tập trung vào 3 tác nhân chính phổ biến trong sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam là các KLN, nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) và thuốc bảo vệ thực vật (BVTV).

### **a). Kim loại nặng và nguyên nhân ô nhiễm KLN trong đất và nước tưới**

+ Các ngành sản xuất công nghiệp có sử dụng xút, clo, có chất phế thải nhiều thủy ngân hay ngành công nghiệp than đá và dầu mỏ có chất thải chứa chì, thủy ngân và cadimi. Rác thải sinh hoạt cũng là một trong số các nguồn gây ô nhiễm kim loại nặng cho đất. Các chất phế thải này bị đổ trực tiếp ra môi trường mà không được xử lý. Ngoài ra việc sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật cũng làm gia tăng lượng tồn dư các KLN như As, Cd, Hg, Zn vào đất.

Đất bị ô nhiễm một số kim loại không mong muốn ví dụ như cadimi, chì, đồng, kẽm và asen ở trong đất nếu vượt quá một giá trị nào đó thì bị coi là đã nhiễm bản và ô nhiễm. Theo quy chuẩn Việt Nam đất bị coi ô nhiễm chì (Pb) nếu lượng Pb tổng số trong lớp đất mặt vượt quá 70 mg/kg đất khô, đất bị ô nhiễm Cd nếu lượng Cd tổng số vượt quá 2 mg/kg đất khô. Cadimi, chì và asen là 3 chất độc và hầu như đã khẳng định

là rất có hại cho sức khỏe của con người, vật nuôi. Cu và Zn thường được gọi là các nguyên tố vi lượng có ích cho đời sống sinh vật nhưng nếu vượt qua một ngưỡng nào đó cũng có thể tiềm ẩn nguy cơ độc cho con người và vật nuôi. Đất cũng có thể coi là ô nhiễm Zn và Cu nếu hàm lượng các kim loại nặng này trong lớp đất tầng mặt vượt quá ngưỡng cho phép so với quy chuẩn Việt Nam.

Các KLN đóng vai trò quan trọng trong cơ thể sống vì chúng tham gia vào cấu trúc của các enzym, protein, các quá trình sinh hóa.... Tuy nhiên, khá nhiều KLN độc hại đến sức khỏe con người và môi trường với mức độ ảnh hưởng khác nhau tùy từng loại KLN. Theo nhiều nghiên cứu, có 4 KLN ảnh hưởng lớn nhất đến cơ thể sống là As (dưới dạng As hữu cơ), Hg (dưới dạng Methyl thủy ngân), Pb ( $Pb^{2+}$ ) và Cd ( $Cd^{2+}$ ) (Nieboer và Richardson, 1980).

Ảnh hưởng của KLN đến sức khỏe con người thường thông qua việc tích lũy các KLN trong lương thực, thực phẩm chủ yếu là từ sản phẩm cây trồng. Có thể nói, cây trồng là vật trung gian hút, tích lũy và vận chuyển các kim loại nặng từ đất, nước và không khí đến con người và động vật. Do vậy muốn giảm thiểu ảnh hưởng của KLN đối với sức khỏe con người và vật nuôi thì cần quan tâm đến việc tồn tại, hấp thu các KLN trong đất và khả năng hấp thu KLN của các loại cây trồng, đặc biệt là ở các vùng có nguy cơ ô nhiễm KLN.

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự hấp phụ KLN trong đất cũng như khả năng hấp thu KLN của các loại cây trồng như pH, nồng độ các ion hòa tan, hàm lượng các cation kim loại, sự có mặt của các cation kim loại cạnh tranh, sự có mặt của các gốc hữu cơ và gốc vô cơ, các loại cây trồng khác nhau...

- Arsen là 1 thành phần tự nhiên trong vỏ trái đất và được phân bố trong không khí, nước và đất, nó có độc tính cao khi ở dạng vô cơ. Arsen nguyên tố và các hợp chất của arsen được phân loại là "độc" và "nguy hiểm cho môi trường" tại Liên minh châu Âu theo chỉ dẫn 67/548/EEC. IARC công nhận arsen nguyên tố và các hợp chất của arsen như là các chất gây ung thư nhóm 1, còn EU liệt kê triôxít arsen, pentôxít arsen và các muối arsenat như là các chất gây ung thư loại 1. Arsen là một trong 10 chất hóa học được WHO khuyến cáo là gây ra các vấn đề nghiêm trọng cho sức khỏe cộng đồng.

Nguồn nước bị ô nhiễm được dùng để uống, chế biến thực phẩm và tưới tiêu cây trồng dùng làm thực phẩm là mối đe dọa lớn nhất cho sức khỏe cộng đồng từ arsen. Arsen được sử dụng trong các ngành công nghiệp thủy tinh, nhuộm, dệt, giấy, hàn kim loại, chất bảo quản gỗ và đạn dược. Arsen cũng được sử dụng trong ngành thuộc da, phân bón, chất hỗ trợ chế biến và dược phẩm.

Trong đất As tồn tại ở nhiều dạng hợp chất với lưu huỳnh như:  $As_4S_4$ ,  $As_2S_3$ ,  $FeAs_2$ ,... hoặc hợp kim với đồng hoặc antimon. Nó gây ra những tác động nguy hại khi chất độc này bị rửa trôi vào tầng nước ngầm và nước mặt, và thậm chí nó còn được tích lũy trong sinh khối của các loài sinh vật sống tại vùng khai thác và chế biến quặng. Nếu không được kiểm soát chúng sẽ đi vào chuỗi thức ăn, gây tích lũy sinh học và để lại những hậu quả nghiêm trọng cho con người và hệ sinh thái.

(b). Thuốc BVTV và nguyên nhân gây ô nhiễm thuốc BVTV:

Thuốc BVTV là những hợp chất có nguồn gốc tự nhiên hoặc tổng hợp hóa học được dùng để phòng và trừ sinh vật gây hại cây trồng và nông sản. Thuốc BVTV gồm nhiều nhóm khác nhau. Thuốc BVTV được coi là một vũ khí có hiệu quả của con người trong việc phòng chống dịch hại, bảo vệ cây trồng. Tuy nhiên, thuốc BVTV cũng gây ô nhiễm môi trường, gây độc cho người và gia súc, và nhất là để lại tồn dư trong nông sản gây ảnh hưởng đến chất lượng nông sản và sức khỏe người tiêu dùng. Tác động tiêu cực của thuốc BVTV càng trở nên nghiêm trọng khi con người sử dụng không đúng cách và quá lạm dụng vào thuốc.

Những người có nguy cơ cao nhất là những người bị phơi nhiễm trực tiếp với thuốc bảo vệ thực vật, bao gồm những người làm nông nghiệp có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, và những người khác nằm trong khu vực trong và sau khi thuốc bảo vệ thực vật lan tỏa ra.

Tổ chức Y tế Thế giới có hai mục tiêu liên quan đến thuốc bảo vệ thực vật:

- Cấm thuốc bảo vệ thực vật độc hại nhất cho con người, cũng như thuốc bảo vệ thực vật tồn tại thời gian lâu nhất trong môi trường.
- Bảo vệ sức khỏe cộng đồng bằng cách thiết lập giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong thực phẩm và nước.

WHO và FAO đã phát triển Bộ Quy tắc ứng xử quốc tế về quản lý thuốc bảo vệ thực vật và tái bản gần đây nhất đã được xuất bản năm 2014. Nó hướng dẫn các nhà quản lý chính phủ, khu vực tư nhân, xã hội dân sự và các bên liên quan khác về phương pháp tốt nhất để quản lý thuốc bảo vệ thực vật trong suốt chu trình tồn tại của chúng từ khâu sản xuất đến khâu buôn bán.

Thuốc BVTV có nhiều nhóm hóa chất khác nhau, trong đó có 4 nhóm chính, gồm:

- Nhóm Clo hữu cơ (organochlorine) là các dẫn xuất clo của một số hợp chất hữu cơ như diphenyletan, cyclodien, benzen, hexan. Nhóm này bao gồm những hợp chất hữu cơ rất bền vững trong môi trường tự nhiên và thời gian bán phân hủy dài. Đại diện của nhóm này là Aldrin, Dieldrin, DDT, Heptachlo, Lindan, Methoxychlor...

- Nhóm lân hữu cơ (organophosphorus) đều là các este, là các dẫn xuất hữu cơ của axit photphoric. Nhóm này có thời gian bán phân hủy ngắn hơn so với nhóm clo hữu cơ và được sử dụng rộng rãi hơn. Nhóm này tác động vào thần kinh của côn trùng bằng cách ngăn cản sự tạo thành men Cholinestaza làm cho thần kinh hoạt động kém, làm yếu cơ, gây choáng váng và chết. Nhóm này bao gồm một số hợp chất như parathion, malathion, diclofos, clopyrifos...

- Nhóm carbamat là các dẫn xuất hữu cơ của axit cacbamic, gồm những hoá chất ít bền vững hơn trong môi trường tự nhiên, song cũng có độc tính cao đối với người và động vật. Khi sử dụng, chúng tác động trực tiếp vào men cholinestaza của hệ thần kinh và có cơ chế gây độc giống như nhóm lân hữu cơ. Đại diện cho nhóm này như: carbofuran, carbaryl, carbosulfan, isoprocarb, methomyl...

- Nhóm pyrethroid là những thuốc trừ sâu có nguồn gốc tự nhiên, là hỗn hợp của

các este khác nhau với cấu trúc phức tạp được tách ra từ hoa của những giống cúc nào đó. Đại diện của nhóm này gồm cypermethrin, permethrin, fenvalarate, deltamethrin...

Ngoài ra, còn có một số nhóm khác như: các chất trừ sâu vô cơ (nhóm asen), nhóm thuốc trừ sâu sinh học có nguồn gốc từ vi khuẩn, nấm, virus (thuốc trừ nấm, trừ vi khuẩn...), nhóm các hợp chất vô cơ (hợp chất của đồng, thủy ngân...).

Tất cả các bộ phận sinh trưởng của cây trồng đều có khả năng hấp thụ thuốc, vận chuyển và tích lũy thuốc BVTV trong cây. Trung bình có khoảng 50% lượng thuốc BVTV được sử dụng đã đi vào đất và vào chu trình sinh địa hóa: Đất - Cây trồng - Động vật - Con người. Nghiên cứu của Lichtenstei (1961) cho thấy, 1 năm sau khi phun, DDT còn 80%, Lindan còn 60%, Aldrin còn 20%; sau 3 năm DDT còn 50%, Aldrin còn 5%. Theo một số tác giả khác, clo hữu cơ tồn tại trong đất từ 4 - 15 năm, cacbamat từ 1 - 2 năm.

### (c) Nitrate:

Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) thường xuất hiện trong dung dịch đất do sử dụng quá mức phân bón đạm. Một số thực vật, đặc biệt là rau ăn lá, có tồn dư nitrate cao, khi sử dụng cũng gây bệnh methaemoglobinaemia ở động vật.

Thực chất, nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) không độc, nhưng khi nó bị khử thành nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ) thì rất độc cho cơ thể do khi nitrite xâm nhập vào máu, nó phản ứng với hamoglobine chứa  $\text{Fe}^{2+}$ , là phân tử làm chức năng vận chuyển oxy đi khắp cơ thể, biến đổi hamoglobine thành methaemoglobinaemia chứa  $\text{Fe}^{3+}$ , ít năng lực vận chuyển oxy, gây tắc nghẽn hóa học.

### **1.2.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu ngoài nước**

Có nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm nông sản, một trong những nguyên nhân chính là do ô nhiễm nguồn nước và đất vì cây trồng hầu hết hút các chất dinh dưỡng trong đất và nước tưới. Đất trồng và nguồn nước bị ô nhiễm, chứa nhiều các KLN, hay các hóa chất BVTV tồn dư, khi sử dụng sẽ làm tăng nguy cơ nông sản nhiễm độc.

Báo cáo tại Trung Quốc (2014) cho thấy Việc phát hiện một số hàm lượng KLN quá mức trong nông sản (Cd trong gạo tại Hồ Nam, Trung Quốc, 2013) sau quá trình điều tra, nghiên cứu khẳng định: việc nhiễm độc này trong nông sản là do tích lũy trong cây trồng ở những vùng đất bị ô nhiễm. Kết quả điều tra năm 2014 kết luận: Có tới 16,1% diện tích đất trên lãnh thổ Trung Quốc lục địa bị ô nhiễm; trong đó khoảng 19,4% diện tích đất canh tác bị ô nhiễm nghiêm trọng mà nguyên nhân gây ô nhiễm chủ yếu từ các hoạt động công nghiệp và nông nghiệp.

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của nước tưới tới hàm lượng KLN trong rau cải xanh, Cheang Hong (2003) nhận thấy hàm lượng KLN trong nước tưới có quan hệ chặt chẽ với lượng chứa chúng trong rau cải xanh. Khi sử dụng nước tưới có chứa Pb thì hàm lượng Pb trong đất tăng rất nhiều qua các vụ. Khi sử dụng nước có nồng độ Pb = 2,5 mg/kg để tưới thì tại thời điểm thu hoạch vụ 3; hàm lượng Pb trong đất là 110,028 mg/kg; còn trong rau là 2,0924 mg/kg; Hàm lượng Cd tích lũy trong đất qua các vụ tỉ lệ thuận với nồng độ trong nước tưới. Khi sử dụng nước có nồng độ Cd = 0,5 mg/kg để

tươi thì tại thời điểm thu hoạch vụ 3; hàm lượng Cd trong đất là 1,453 mg/kg; còn trong rau là 0,2508 mg/kg.

KLN luôn tiềm ẩn trong các hoạt động sản xuất công nghiệp, đặc biệt là các ngành công nghiệp nặng như chế tạo máy, luyện kim, khai thác mỏ... Nghiên cứu của Mc LauLin & Singh (1996) cho thấy trong đất bị ảnh hưởng của chất thải công nghiệp có hàm lượng Cd lên tới 1.500 mg/kg. Chất thải sinh hoạt cũng có hàm lượng Cd và một số các KLN độc hại rất cao, khi thải ra môi trường chúng làm ô nhiễm môi trường nước, tích tụ và gây ô nhiễm môi trường đất. Ô nhiễm đất do nước thải đô thị và khu công nghiệp thường chứa các KLN độc hại như: Cd, Cr, Cu, As, Ag, Zn, Ni, Pb và Hg. Kết quả nghiên cứu của dự án ACIAR 94/597 ở một số quốc gia đang phát triển như Thái Lan và Malaysia, cho thấy các nguyên tố KLN như Cd, Cu, Zn được xác định là những nguyên tố mà nguy cơ tích tụ trong đất với một tốc độ đáng báo động và có nguy cơ gây hại đến cây trồng và sức khỏe con người (Methods manual for Aciar project Lwr1/1998/119).

Viện Blacksmith và một tổ chức phi chính phủ của Indonesia đã tiến hành điều tra, xác định hàm lượng Pb trong đất tại các khu vực của làng nghề Cinangka, phía tây Java, Indonesia, là nơi chuyên tái chế và nấu luyện Pb từ các bình ắc quy. Kết quả cho thấy nhiều địa điểm có hàm lượng Pb trong đất lớn hơn 200.000 ppm, cao gấp 500 lần so với tiêu chuẩn cho phép của Mỹ (EPA (1991)). Ở các khu vực luyện kim, vùng khai thác Pb thì hàm lượng Pb trong đất khoảng 1500 µg/g, cao gấp 15 lần so với mức độ bình thường như khu vực xung quanh nhà máy luyện kim ở Galena, Kansas (Mỹ), hàm lượng Pb trong đất 7600 µg/g (B. Kaul, R.S.Sandhu, C Depratt, D Reyes, 1999). Ở Châu Á là một trong những nơi có tình trạng ô nhiễm kim loại nặng cao trên thế giới, trong đó đặc biệt là Trung Quốc với hơn 10% đất bị ô nhiễm Pb, tại Thái Lan theo Viện Quốc tế quản lý nước thì 154 ruộng lúa thuộc tỉnh Tak đã nhiễm Pb cao gấp 94 lần so với tiêu chuẩn cho phép.

Các nguyên nhân ô nhiễm KLN trong đất và nước chủ yếu là: (i) do quá trình hình thành đất tự nhiên đã chứa nhiều KLN; (ii) do chế độ canh tác nông nghiệp bất hợp lý, lạm dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, màng mỏng ni lông... (iii) do hiểu biết, nhận thức của con người về ô nhiễm đất và tác hại nghiêm trọng của ô nhiễm đất đến môi trường sinh thái, đến phát triển kinh tế - xã hội không đầy đủ.

Để xử lý đất ô nhiễm người ta thường sử dụng những phương pháp truyền thống như: Rửa đất; cố định các chất ô nhiễm bằng phương pháp hóa học hoặc vật lý như: Xử lý nhiệt; trao đổi ion; ôxy hóa hoặc khử các chất ô nhiễm; đào đất bị ô nhiễm để chuyển đến những nơi chôn lấp thích hợp. Hầu hết những phương pháp đó rất tốn kém về kinh phí, giới hạn về kỹ thuật cũng như hạn chế về diện tích. Các công trình nghiên cứu trên thế giới đều khẳng định để xử lý kim loại nặng trong đất có thể dùng axit clohydric thì tỷ lệ kim loại nặng bị loại là 50%, nếu dùng axit clohydric có thêm hydro peroxit thì tỉ lệ đó là 80%. Axit clohydric là loại axit vô cơ loại bỏ KLN có hiệu quả nhất, nhưng tỉ lệ loại bỏ các kim loại như đồng, crôm, thủy ngân và cadimi là khá thấp. Trường Đại học Tokushima Nhật Bản đã nghiên cứu axit photphoric loại bỏ kim loại đồng dưới 10%. Nếu dùng thêm hydro peroxit (40% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> - 2% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) thì tỉ lệ loại

bỏ lên tới 92%; tỉ lệ này đối với As là 91%, Cd là 96%, Cr là 92%, Fe là 50%, Hg là 89%, Pb là 100%.

Cho đến nay, cũng không có nhiều phương pháp xử lý đất ô nhiễm kim loại. Phương pháp thông thường là đào chỗ đất bị nhiễm độc lên và cho phản ứng với các axit như HCl hoặc HNO<sub>3</sub> để oxy hóa các kim loại có trong đất. Mới đây, các nhà khoa học Mỹ và Mehicô đã cộng tác đưa ra một giải pháp mới cho vấn đề xử lý đất ô nhiễm kim loại - đó là sử dụng các lipit để loại bỏ kim loại khỏi đất. Một giải pháp mới khác cũng do các nhà khoa học Mỹ đưa ra là sử dụng các chất hoạt động bề mặt sinh học không có độc tính. Trong trường hợp xử lý đất ô nhiễm kim loại, các chất hoạt động bề mặt sinh học là các anion mang điện tích âm nên sẽ tạo thành liên kết ion với các kim loại mang điện tích dương - liên kết này mạnh hơn, liên kết giữa kim loại với đất, nhờ đó các kim loại nhiễm độc sẽ được tách ra khỏi đất và được loại bỏ cùng dung dịch chất hoạt động bề mặt sinh học. Đây là một công nghệ có hiệu quả cao và thân thiện với môi trường, có nhiều triển vọng cho việc xử lý vấn đề nhiễm độc kim loại.

Hiện nay, các nghiên cứu xử lý ô nhiễm KLN trong đất chủ yếu tập trung vào các biện pháp sau: (i) làm sạch đất bằng việc rửa sạch các KLN tồn tại trong tầng đất canh tác; (ii) sử dụng các loại thực vật có sinh khối lớn hút các KLN ra khỏi đất để làm sạch đất; và (iii) sử dụng các loại cây trồng có khả năng ức chế việc hút các KLN ở các vùng bị ô nhiễm (Arao, 2014). Việc xử lý nước thải bằng các bãi lọc trồng các loại thực vật sống dưới nước đã và đang được áp dụng tại nhiều nước trên thế giới với ưu điểm là rẻ tiền, dễ vận hành, đồng thời mức độ xử lý ô nhiễm cao.

Có nhiều nguyên nhân tác động đến quá trình tích lũy NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong cây trồng, như loại cây trồng khác nhau, độ ẩm đất, nhiệt độ, thời gian chiếu sáng, đặc biệt là do sử dụng quá nhiều phân đạm bón vào đất. Bón phân đạm khác nhau (NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) cũng ảnh hưởng khác nhau đến tích lũy NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong cây. Các tác giả cho rằng bón phân đạm dạng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> làm tích lũy NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong rau cao hơn dạng NH<sub>4</sub> (Schuphan, Bengtson, Bosund, Hymo, 1967). Đạm dư thừa bị chuyển thành dạng nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) hoặc nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) là những dạng gây độc trực tiếp cho các động vật thủy sinh, gián tiếp cho các động vật trên cạn do sử dụng nguồn nước (Tabuchi and Hasegawa, 1995). Đặc biệt gây hại cho sức khỏe con người thông qua việc sử dụng các nguồn nước hoặc các sản phẩm trồng trọt, nhất là các loại rau quả ăn tươi có hàm lượng dư thừa Nitrat.

Nhiều nghiên cứu chỉ ra cách giảm thiểu việc tích lũy NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong cây. Theo Zhang (2005), hàm lượng nitrat và nitrit trong lá rau và trong đất sẽ giảm khi kết hợp bón phân hữu cơ và phân vô cơ. Tomáš Lošák (2006), cho rằng khi sử dụng phân có chứa lưu huỳnh để bón cho tỏi thì sẽ làm giảm hàm lượng nitrate trong tỏi từ 9,5 - 22,7%. Theo Wang Zhao - Hui (2004) bón phân NH<sub>4</sub>Cl, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub> và (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO làm tăng năng suất và hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong cải bắp và bó xôi, phân dạng nitrate làm tăng hàm lượng nitrat trong rau cao hơn so với phân dạng amôn, năng suất rau tăng tỷ lệ thuận với lượng phân đạm bón và hàm lượng nitrat trong rau cũng tăng theo lượng phân đạm bón hay nói cách khác bón phân đạm cho cây là nguyên nhân chính làm tăng hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong rau.

Các nghiên cứu về quá trình tồn dư thuốc BVTV cho thấy: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật vượt mức cho phép trong nông sản, thực phẩm là mối đe dọa đối với sức khỏe con người, ảnh hưởng xấu đến môi sinh. Ngoài ra, khi phun thuốc bảo vệ thực vật thì một lượng thuốc đáng kể sẽ rơi vào đất và tồn tại trong đó về lâu dài sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Theo (FAO/WHO) thuốc BVTV thường tồn tại với hàm lượng lớn trong vỏ của một số loại quả như táo, lê, đậu và lúa. Dư lượng thuốc BVTV ở phía ngoài của cây chịu ảnh hưởng rất nhiều của ánh sáng mặt trời và mưa. Dư lượng thuốc BVTV bị rửa trôi tùy thuộc vào loại hoạt chất và cách phun lên cây, khoảng thời gian từ khi phun thuốc xử lý đến khi có mưa và tùy loại cây trồng (Arpad,1980).

Trên thế giới đã có nhiều biện pháp khác nhau được nghiên cứu và sử dụng để xử lý các đối tượng nhiễm hóa chất BVTV cũng như tiêu hủy chúng. Những biện pháp được sử dụng chủ yếu là: (i) phân huỷ bằng tia cực tím (UV) hoặc bằng ánh sáng mặt trời; (ii) phá huỷ bằng vi sóng Plasma; (iii) ozon hoá kết hợp với chiếu tia cực tím; (iv) oxy hoá bằng không khí ướt; (v) oxy hoá ở nhiệt độ cao; và (vi) xử lý tồn dư hóa chất BVTV bằng phân huỷ sinh học (Type & Finn, 1974; Franci et al, 1976; Doughton & Hsieh, 1977).

### ***1.2.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước***

Ở Việt Nam đã có những nghiên cứu về KLN trong đất, và đã chỉ ra rằng hàm lượng của các nguyên tố KLN trong đất phụ thuộc vào nguồn gốc đá mẹ và mẫu chất hình thành nên các loại đất đó; và đặc biệt là do các hoạt động của con người. Trong quá trình sản xuất nông nghiệp, con người đã làm tăng đáng kể các nguyên tố kim loại nặng trong đất. Các loại thuốc BVTV thường có chứa các kim loại nặng như As, Pb, Hg. Các loại phân bón hóa học đặc biệt là phân phot pho thường chứa nhiều các kim loại nặng như As, Pb, Cd, Bi, Hg, Zn.

Hiện nay, ở Việt Nam vấn đề ô nhiễm môi trường đất và nước xảy ra khá nghiêm trọng ở các làng nghề tái chế kim loại. Theo nghiên cứu của các nhà khoa học thì hàm lượng các KLN trong nước thải của các làng nghề tái chế kim loại hầu hết đều cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần và đều thải trực tiếp vào môi trường mà không qua xử lý.

Khi nghiên cứu về môi trường đất ở làng nghề cô đúc nhôm, đồng Văn Môn - Yên Phong - Bắc Ninh, tác giả Phạm Quang Hà cùng các cộng sự (2000) cho thấy hàm lượng KLN khá cao.

Theo tác giả Hồ Thị Lam Trà và Kazuhiko Egashira (1999) khi nghiên cứu hàm lượng một số kim loại nặng trong đất nông nghiệp tại huyện Thanh Trì và Từ Liêm - Hà Nội cho thấy: Hàm lượng các kim loại nặng dao động trong khoảng: 0,16-0,36 mg Cd/kg; 40,1-73,2 mg Cu/kg; 31,9-5,3 mg Pb/kg; 98,2-137,2 mg Zn/kg. Nói chung đất nông nghiệp của hai huyện Từ Liêm và Thanh Trì chưa bị ô nhiễm KLN theo (TCCP-1995). Tại vùng đất chuyên rau hoa của Tây Tựu - Từ Liêm cho thấy hàm lượng Cu đã cao hơn từ 20-30 mg/kg so với đất khác (73,2 mg Cu/kg). Nguyên nhân của hiện tượng này có thể do người dân sử dụng nhiều phân hóa học có chứa Cu trong quá trình trồng rau.

Trần Công Tấu & Trần Công Khánh (1998) đã công bố hàm lượng KLN dạng tổng số và dễ tiêu ở tầng đất mặt 0 - 20 cm của một số loại đất đã đưa ra 7 độc tố (Co, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn) tập trung chủ yếu ở hai loại đất chính ở Việt Nam, trong đó đất feralit phát triển trên đá bazan có hàm lượng các nguyên tố trên (trừ Pb) cao nhất. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Nông (2003) cho thấy rằng, hàm lượng của các nguyên tố Cd, Pb, As trong đất ở Bắc Kạn và ở Thái Nguyên càng lớn đối với vùng gần đô thị, khu công nghiệp và khu dân cư tập trung.

Những nghiên cứu về hàm lượng KLN trong đất một số vùng đất tại Tp Hồ Chí Minh, Hà Nội, Hưng Yên, Bắc Ninh, Lâm Đồng, Cần Thơ và Bình Dương cũng cho thấy ảnh hưởng rất rõ của nước thải, chất thải các khu công nghiệp, khu dân cư đến hàm lượng các KLN trong đất và trong nông sản, cũng như mối tương quan giữa hàm lượng các KLN trong đất và trong rau (Bùi Cách Tuyến và cộng sự, 1998; Nguyễn Ngọc Quỳnh, Lê Huy Bá và cộng sự, 2002; Hồ Thị Lam Trà và Kazuhiko Egashira, 1999; Lê Đức và Lê Văn Khoa, 2001; Phạm Quang Hà và cộng sự, 2001; Cao Thị Thanh Nga, 2007; Nguyễn Bích Thu, 2008; Nguyễn Bích Thu và Phạm Quang Khánh, 2008). Hàm lượng kim loại nặng trong rau cũng là một trong những chỉ tiêu cần hạn chế trong sản xuất rau sạch. Khi lượng kim loại nặng được con người hấp thu quá ngưỡng cho phép sẽ gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, thí dụ hàm lượng asen cho phép trong cơ thể là 0,006 - 0,007 mg/kg thể trọng, quá ngưỡng trên sẽ gây độc hại cho cơ thể, còn tăng lên 20 mg/kg thể trọng sẽ gây tử vong trong 24 giờ. Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1997) khảo sát một số loại rau ở Đà Lạt cho thấy hàm lượng đồng trong rau cao gấp 1,5 lần và hàm lượng kẽm cao gấp 2 - 9 lần mức cho phép của Bộ Nông nghiệp & PTNT.

Lê Như Kiều (2010) đã chọn được 4 loài thực vật xử lý đất nông nghiệp bị ô nhiễm KLN là: Muồng đứng (*L. Octovalvis* spp. *Octovalvis*) với khả năng tích lũy đạt: 94,66 mg Cu/kg sinh khối; 1692,53 mg Pb/kg sinh khối; 177,68 mg Zn/kg sinh khối; Ngổ dại (*Enydra fluctuans* Lour) khả năng tích lũy đạt 62,02 mg Cu/kg sinh khối; 1141,10 Pb/kg sinh khối; 197,62 mg Zn/kg sinh khối; Đơn buốt (*Bidens pilosa*. L.) khả năng tích lũy đạt 35,76 mg Cu/kg sinh khối; 901,00 mg Pb/kg sinh khối; 112,36 mg Zn/kg sinh khối; Hướng dương (*Helianthus annuus*) khả năng tích lũy đạt 36,80 mg Cu/kg sinh khối; 1050,64 mg Pb/kg sinh khối; 160,06 mg Zn/kg sinh khối. Rau muống và bèo tây là hai loài thực vật được nghiên cứu khá nhiều về khả năng hấp thụ kim loại nặng.

Ở Việt Nam, nghiên cứu của Lê Đức và Trần Thị Tuyết Thu (2000) cho thấy: Hàm lượng Pb tích lũy sau 40 ngày và 60 ngày trong rau muống tăng lên từ 125 đến 130 lần, trong bèo tây tăng lên từ 115 đến 160 lần so với trước khi thí nghiệm. Như vậy, trong tương lai có khả năng sử dụng bèo tây và rau muống làm thực vật để xử lý ô nhiễm Pb trong đất. Khả năng hút Cd từ đất có bón thêm bùn sông đã ô nhiễm của nhóm tác giả Hồ Thị Lam Trà và cộng sự năm 2000 cho thấy: Cải bắp tích lũy Cd tăng dần theo % lượng bùn bón vào, với tỷ lệ bón 50% bùn, hàm lượng Cd trong rau tăng gấp 9 lần tiêu chuẩn cho phép và gấp 2 lần so với đối chứng không bón bùn cặn. Nhóm tác giả kết luận, có thể dùng bắp cải làm tác nhân xử lý Cd.

Trần Công Tấu và cộng sự (2005) đã tìm hiểu khả năng tích Cd và Zn của 9 loài cây cảnh phổ biến trên các đường phố Hà Nội (cúc susi, ngũ gia bì, tía tô cảnh, thanh



táo, dâm bụt, tai tượng, ngâu, trúc đào và thiên thanh) cho thấy: Các loại cây có hàm lượng tích lũy cao và có triển vọng cho mục đích xử lý đất ô nhiễm kẽm là thiên thanh, tía tô cảnh và thanh táo. Riêng cúc susi và ngũ gia bì là 2 loại cây có hàm lượng tích tụ cao và có triển vọng cho mục đích xử lý đất ô nhiễm cadimi và kẽm (nghiên cứu trên đất gây nhiễm gấp 1,5 lần Cd và 2,5 lần Zn so với TCVN 7209: 2002). Song, cúc susi được chọn làm đối tượng nghiên cứu vì có tốc độ sinh trưởng nhanh, có màu sắc sặc sỡ dễ làm đẹp cảnh quan vì chỉ sau 20 ngày trồng hàm lượng Zn trong cây cúc susi là 475 mg/kg ở công thức bổ sung 500 mg Zn/kg đất.

Theo Lương Thị Thúy Vân (2012) nghiên cứu về hàm lượng KLN tại xã Tân Long cho thấy hàm lượng KLN trong các mẫu đất nghiên cứu đều có chứa hàm lượng KLN vượt ngưỡng cho phép QCVN 03:2008/BTNMT gấp nhiều lần. Đặc biệt có mẫu hàm lượng As, Cd rất cao vượt 79 lần so với QCVN cho phép.

Hàm lượng kim loại nặng trong rau cũng là một trong những chỉ tiêu cần hạn chế trong sản xuất rau sạch. Khi lượng kim loại nặng được con người hấp thu quá ngưỡng cho phép sẽ gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, thí dụ hàm lượng asen cho phép trong cơ thể là 0,006 - 0,007 mg/kg thể trọng, quá ngưỡng trên sẽ gây độc hại cho cơ thể, còn tăng lên 20mg/kg thể trọng sẽ gây tử vong trong 24 giờ. Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1997) khảo sát một số loại rau ở Đà Lạt cho thấy hàm lượng đồng trong rau cao gấp 1,5 lần và hàm lượng kẽm cao gấp 2 - 9 lần mức cho phép của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Theo tác giả Lê Huy Bá: Đã có bằng chứng khoa học cho thấy tồn dư một hàm lượng lớn gấp nhiều lần cho phép các loại hóa chất độc, KLN từ thuốc trừ sâu trong đất, nước, nông sản tại Tây Ninh, Long An, Trà Vinh và một số vùng ngoại thành ở TP. HCM... Tại tất cả các điểm khảo sát thuộc sông Nhật Tảo, sông Rạch Cát và rạch thuộc ấp Mỹ Bình, rạch thuộc huyện Cần Đước... ở các huyện Tân Trụ và Cần Giờ (Long An) đã phát hiện hàm lượng KLN có trong nước như: asen (As), cadimi (Cd), Chì (Pb), đồng (Cu), kẽm (Zn). Hàm lượng cadimi từ 2-8 mg/l, gấp 40-60 lần tiêu chuẩn cho phép; chì từ 0,7-2,7 lần; kẽm từ 32-197mg/l gấp 1,3-8,2 lần; đồng từ 11,24-97,5mg/l gấp 23-195 lần. Ô nhiễm nguồn nước không chỉ báo động ở việc tôm chết hàng loạt mà còn là mối nguy hại đối với việc sử dụng nước kênh làm nước uống cho gia cầm.

Theo Phạm Long Hải và cộng sự (2016) nghiên cứu tại Hà Nam phát hiện 83% mẫu nước ngầm có As vượt khuyến nghị của WHO về nước sinh hoạt (10 mg/l). As, Pb và Cd trong rau được phát hiện cao hơn 4 TCCP tại Hà Nội, Thái Nguyên, Bắc Kạn, đặc biệt trong rau muống, xà lách.

Để hạn chế hàm lượng kim loại nặng trong rau cần: (i) chọn đất cao, thoát nước tốt, tầng canh tác dày (20-30cm), lý hoá tính của đất thích hợp với sự sinh trưởng và phát triển của rau. Vùng trồng rau phải cách khu vực có chất thải công nghiệp và bệnh viện ít nhất 2 km, với chất thải sinh hoạt của thành phố ít nhất 200 m; (ii) không trồng rau tại các khu vực đất đã bị ô nhiễm do quá trình sản xuất trước đây gây ra; (iii) không dùng nước thải của sản xuất công nghiệp, nước thải sinh hoạt, nước ao tù đọng chưa qua xử lý tưới cho rau. Cần sử dụng nước sạch để tưới, nếu có điều kiện nên sử

dụng nước giếng khoan. Nếu không có giếng, cần sử dụng nước sông, ao hồ không bị ô nhiễm. Đặc biệt, đối với các loại rau trồng ruộng nước như rau nhút, rau muống, ngó sen, cần nước... thì ruộng phải không bị ô nhiễm bởi nguồn nước. Dùng nước sạch pha thuốc BVTV, phân bón lá để phun lên rau; và (iv) không phun nhiều loại thuốc BVTV có chứa kim loại nặng.

Hiện nay, khối lượng thuốc BVTV thương phẩm sử dụng không ngừng tăng lên, Đầu tiên là việc lượng thuốc BVTV tại Việt Nam đang tăng quá nhanh. Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng đến năm 2013 đã lên tới 1.643 hoạt chất, trong khi, các nước trong khu vực chỉ có khoảng từ 400 đến 600 loại hoạt chất, như Trung Quốc 630 loại, Thái Lan, Malaysia 400-600 loại. Nếu như trước năm 1985 khối lượng hóa chất BVTV dùng hàng năm khoảng 6.500-9.000 tấn thì trong 03 năm gần đây, hàng năm Việt Nam nhập và sử dụng từ 70.000-100.000 tấn, tăng gấp hơn 10 lần; điều đáng nói, trên 90% thuốc BVTV được nhập khẩu từ Trung Quốc, bên cạnh đó, còn có một lượng lớn thuốc BVTV nhập lậu chưa kiểm soát được.

Kết quả điều tra, thống kê về các điểm tồn lưu hóa chất BVTV từ năm 2007 đến năm 2009 đã phát hiện 1.153 khu vực gây ô nhiễm môi trường trên địa bàn 35 tỉnh, thành phố. Trong số này, có khoảng 864 khu vực môi trường đất bị ô nhiễm do hóa chất BVTV tồn lưu trên địa bàn 17 tỉnh, thành phố và 289 kho hóa chất bảo vệ thực vật tồn lưu trên địa bàn 35 tỉnh, thành phố. Trong đó, 189 khu vực bị ô nhiễm đặc biệt nghiêm trọng và ô nhiễm nghiêm trọng, 87 khu vực bị ô nhiễm và 588 khu vực đất có ô nhiễm hóa chất BVTV tồn lưu nhưng vẫn chưa đánh giá chi tiết mức độ ô nhiễm.

Kết quả điều tra mới đây nhất của các tỉnh thành phố trực thuộc Trung ương đã phát hiện thêm 409 khu vực bị ô nhiễm môi trường do hóa chất BVTV tồn lưu. Hầu hết nằm ở địa bàn các tỉnh miền Bắc và miền Trung ([http:// vietnamnet.vn](http://vietnamnet.vn)).

Kết quả điều tra thực trạng dư lượng thuốc BVTV trong rau quả thời gian gần đây của Cục Bảo vệ thực vật (Bộ Nông nghiệp và PTNT) cho thấy số mẫu rau quả tươi có dư lượng thuốc BVTV chiếm từ 30-60%, trong đó số mẫu vượt quá dư lượng tối đa cho phép chiếm từ 4-16%; một số thuốc BVTV cấm sử dụng như Methamidophos vẫn còn dư lượng trong rau.

Rất nhiều nghiên cứu cũng chỉ ra lý do của việc tích lũy thuốc BVTV trong nông sản, đặc biệt là trong rau ở nhiều vùng trồng rau tại Hà Nội, là do liều lượng bón, thời gian bón, thời gian cách ly, cách bón và dạng thuốc BVTV sử dụng chưa hợp lý (Phạm Bình Quyền, 1994; Tạ Huy Thịnh và cộng sự, 1995; Nguyễn Đình Mạnh và các cộng tác viên, 2003).

Ngoài ô nhiễm KLN và thuốc BVTV, theo phân tích của Viện nghiên cứu Rau quả, ở một số vùng sản xuất rau chuyên canh ven thành phố và ven khu công nghiệp một số loại rau có hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  tồn dư cao, một số vượt ngưỡng cho phép. Tìm hiểu tồn dư  $\text{NO}_3^-$  trong rau ở vùng trọng điểm của huyện Gia Lâm, Từ Liêm, và Thanh Trì của Hà Nội (2004) cho thấy tồn dư  $\text{NO}_3^-$  trong rau thương phẩm ở cả 4 nhóm rau ăn lá, ăn quả, ăn thân, ăn củ và rau gia vị đều rất cao, vượt ngưỡng cho phép nhiều lần (từ 1,5 – 9 lần). Theo thống kê của Sở Khoa học - Công nghệ Hà Nội vào các năm

2003, 2004 tại nhiều chợ nội thành Hà Nội và một số cơ sở sản xuất cho thấy tồn dư  $\text{NO}_3^-$  trong bắp cải, su hào, hành tây, súp lơ, cải củ, đậu ăn quả, ớt ngọt, cà chua, xà lách, dưa chuột... đều vượt mức cho phép. Theo kết quả kiểm tra thực hiện các quy định về quản lý và chứng nhận rau an toàn tại Hà Nội của Cục Bảo vệ thực vật (2007) rau cải xanh và cải ngọt là hai loại rau có dư lượng  $\text{NO}_3^-$  khá cao: rau cải xanh 559,59 mg/kg, rau cải ngọt 655,92 mg/kg.

Biện pháp hữu hiệu nhất hiện nay để giảm hàm lượng nitrat trong rau là áp dụng chế độ phân bón hợp lý đáp ứng đủ nhu cầu phát triển cho từng chủng loại rau. Không bón phân đạm hoá học quá nhiều gây thừa đạm, bón phân cân đối N, P, K và không bón phân quá gần ngày thu hoạch. Với những loại rau có thời gian sinh trưởng ngắn dưới 60 ngày, bón thúc 2 lần và chấm dứt bón thúc trước khi thu hoạch 10 ngày. Với các loại rau có thời gian sinh trưởng dài, có thể bón thúc 3-4 lần và chấm dứt bón thúc trước khi thu hoạch 12-15 ngày. Có thể sử dụng các loại phân bón lá và chất kích thích sinh trưởng từ khi rau mới bén rễ, có thể phun 3-4 lần tùy chủng loại rau và chấm dứt phun trước khi thu hoạch 7-10 ngày. Xuất phát từ thực tế trên, ngày 15/10/2008, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ra Quyết định số 99 /2009/ QĐ - BNN ban hành “Quy định về việc quản lý sản xuất và chứng nhận rau an toàn” để thực hiện chung cho cả nước.

### **1.2.3. Một số nghiên cứu về ô nhiễm đất ở tỉnh Hưng Yên**

Theo tác giả Hồ Thị Lam Trà và Nguyễn Hữu Thành (2003) khi nghiên cứu hàm lượng một số KLN (tổng số và di động) trong đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm tỉnh Hưng Yên cho thấy: Hàm lượng các KLN tổng số dao động trong khoảng sau: Cu từ 21,85-149,34 mg/kg; Zn từ 59,45-188,65 mg/kg; Ni từ 27,38-55,71 mg/kg. Trong 15 mẫu đất nghiên cứu có 2 mẫu bị ô nhiễm Cu, các tác giả cũng cảnh báo về nguy cơ ô nhiễm Zn, chưa tìm thấy sự ô nhiễm và tích lũy Ni.

Theo tác giả Lê Đức và Lê Văn Khoa (2001) một số mẫu đất ở làng nghề tái chế chì ở xã Chỉ Đạo huyện Văn Lâm tỉnh Hưng Yên có hàm lượng: Cu từ 43,68-69,68 mg/kg; Pb từ 147,06-661,2 mg/kg; Zn từ 23,6-42,3 mg/kg thuộc loại đất có hàm lượng Zn di động cao. Trong số 9 mẫu nước phân tích Pb có 7 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép dùng cho nước sinh hoạt (0,05 mg/l) từ 0,07 ppm-10,83 ppm chiếm 77,78%; có 5 mẫu vượt quá giới hạn nước dùng cho các mục đích khác (0,1 mg/l). Môi trường bị ô nhiễm đã ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người dân ở xã Chỉ Đạo.

Kết quả nghiên cứu phân tích hàm lượng và dạng tồn tại của đồng và chì trong đất nông nghiệp huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên do tác giả Cao Việt Hà (Học viện Nông nghiệp Việt Nam) cho thấy: Hàm lượng Cu tổng số trong đất dao động khá rộng từ 21,91-91,09 ppm, Pb từ 24,25-948,77 ppm. Đất nông nghiệp liền kề các làng nghề tái chế kim loại của xã Chỉ Đạo và các khu công nghiệp Phố Nối A và khu công nghiệp Như Quỳnh đã bị ô nhiễm Cu và Pb (hàm lượng Cu tổng số vượt so với QCVN 03:2008-BTNMT từ 1,28-1,82 lần; hàm lượng Pb tổng số vượt QCVN 03:2008-BTNMT từ 2,14-13,55 lần). Đất tại khu vực làng nghề của xã Chỉ Đạo bị ô nhiễm Pb rất nặng, hàm lượng Pb trong đất ở đây vượt 10,03-13,55 lần so với QCVN 03:2008-BTNMT.

Theo kết quả kiểm tra, rà soát của Sở Tài nguyên & Môi trường Hưng Yên, trên địa bàn tỉnh Hưng Yên hiện có 32 cơ sở có nước thải thải vào nguồn tiếp nhận vượt quy chuẩn cho phép. Trong đó, 12 cơ sở chưa có công trình xử lý nước thải, 20 cơ sở đã đầu tư xây dựng công trình xử lý nước thải nhưng chưa đạt yêu cầu (theo <https://baotainguyenmoitruong.vn>)

### **1.3. Mục tiêu nghiên cứu**

#### **1.3.1. Mục tiêu chung**

Đánh giá thực trạng mức độ an toàn nông sản (tồn dư nitrat  $\text{NO}^3$ , kim loại nặng, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật), các yếu tố ảnh hưởng chính từ đất và nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên; và đề xuất các biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nước tưới và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh.

#### **1.3.2. Mục tiêu cụ thể**

- Đánh giá được thực trạng mức độ an toàn thực phẩm đối với một số nông sản chính của tỉnh Hưng Yên bao gồm; nhóm cây rau ăn lá (cải bắp, cải xanh, hành lá) rau ăn củ, quả (cà chua, dưa chuột, xu hào, đậu đũa); nhóm cây ăn quả (nhãn, vải, cam, chuối).

- Đánh giá được thực trạng mức độ tồn dư nitrat ( $\text{NO}^3$ ), kim loại nặng và thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản và trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.

- Xác định các yếu tố chính từ đất và nguồn nước tưới ảnh hưởng đến mức độ ô nhiễm một số sản phẩm trồng trọt chính của tỉnh Hưng Yên, từ đó đề xuất hướng giải pháp nhằm bảo vệ môi trường đất, nước tưới và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh.

### **1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

#### **1.4.1. Đối tượng nghiên cứu**

- Nhóm cây rau ăn lá (cải xanh, bắp cải, hành), rau ăn quả (cà chua, dưa chuột, xu hào, đậu đũa); nhóm cây ăn quả (nhãn, vải, chuối, cam) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Đất và nước tưới cho vùng sản xuất rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

#### **1.4.2. Phạm vi nghiên cứu**

Các huyện, thị xã, thành phố trong tỉnh Hưng Yên gồm: Yên Mỹ, Văn Lâm, Văn Giang, Khoái Châu, Kim Động, Ân Thi, Tiên Lữ, Phù Cừ, thị xã Mỹ Hào và thành phố Hưng Yên.

## PHẦN II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

#### *Nội dung 1: Điều tra, thu thập số liệu, tài liệu; lấy mẫu đất, nước và nông sản*

(i) Thu thập và phân tích tổng hợp tài liệu, số liệu có liên quan:

- Thu thập các tài liệu, số liệu về điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội; thu thập các tài liệu, số liệu nghiên cứu đất, cây trồng; các số liệu, tài liệu và các bản đồ về tài nguyên đất sản xuất nông nghiệp; thu thập các cơ sở dữ liệu, tài liệu, bản đồ và kết quả nghiên cứu đã có về ô nhiễm môi trường trong đất và nước; các cơ sở dữ liệu, tài liệu về hiện trạng, quy hoạch sản xuất công nghiệp - TTCN và các làng nghề của tỉnh Hưng Yên.

- Sắp xếp, phân loại; xác định tính phù hợp và tính hiện thực của từng nguồn số liệu; lựa chọn những thông tin có thể kế thừa, sử dụng.

- Tổng hợp tài liệu; phân tích và xử lý các thông tin thu thập để vạch tuyến điều tra, khảo sát thực địa.

- Viết báo cáo tổng thuật tài liệu vùng nghiên cứu.

(ii) Điều tra, khảo sát thực địa; lấy mẫu đất, nước và mẫu nông sản:

- Điều tra, khảo sát hiện trạng các vùng sản xuất nông nghiệp và hệ thống nước tưới cho nông nghiệp.

- Điều tra, phỏng vấn 230 nông hộ dựa trên phiếu điều tra có sẵn về tình hình sản xuất, kỹ thuật canh tác, sử dụng phân bón, thuốc BVTV, nguồn nước tưới, đặc điểm cây trồng,...

- Lấy 230 mẫu đất: Tại vị trí lấy mẫu đất, chấm điểm điều lên bản đồ đã ngoại và định vị điểm bằng thiết bị định vị GPS; chụp ảnh minh họa; mô tả thông tin về mẫu đất theo phiếu lấy mẫu soạn sẵn.

- Lấy 230 mẫu nông sản: Mẫu nông sản được lấy trực tiếp tại ruộng, nơi lấy mẫu đất để đánh giá ảnh hưởng của đất đến ô nhiễm nông sản. Mẫu nông sản được lấy vào thời điểm thu hoạch đối với các nhóm cây trồng chính của tỉnh, bao gồm: nhóm rau ăn lá; nhóm rau ăn củ, quả; nhóm cây ăn quả.

- Lấy 230 mẫu nước: Mẫu nước được lấy tại nguồn nước dùng để tưới cho khu ruộng lấy mẫu đất và mẫu nông sản.

#### *Nội dung 2: Xác định thực trạng mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên*

- Phân tích mẫu nông sản: Mẫu nông sản (phần ăn được) được phân tích các chỉ tiêu: Kim loại nặng tổng số, gồm: asen (As), đồng (Cu), kẽm (Zn), cadimi (Cd), chì (Pb), thủy ngân (Hg); phân tích tồn dư nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ); phân tích lượng tồn dư hóa chất BVTV trong các nhóm lân hữu cơ, carbamate, pyrethroid.

- Xử lý, phân tích số liệu và viết báo cáo đánh giá thực trạng mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên.

***Nội dung 3: Xác định các yếu tố chính từ đất và nước tưới ảnh hưởng đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên; Đề xuất các giải pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nâng cao mức độ an toàn thực phẩm cho nông sản***

- Phân tích mẫu đất: với các chỉ tiêu sau:

(i). Tính chất đất có ảnh hưởng đến hấp phụ kim loại trong đất: Thành phần cơ giới, độ chua (pH), hàm lượng hữu cơ, tổng cation trao đổi, dung tích hấp thu.

(ii). Kim loại nặng tổng số: gồm: asen (As), đồng (Cu), kẽm (Zn), cadimi (Cd), chì (Pb), thủy ngân (Hg);

(iii) Lượng tồn dư hóa chất BVTV: lân hữu cơ, carbamate, pyrethroid.

- Phân tích mẫu nước: Mẫu nước được phân tích các chỉ tiêu kim loại nặng tổng số: gồm: asen (As), đồng (Cu), kẽm (Zn), cadimi (Cd), chì (Pb), thủy ngân (Hg).

- Xác định mối quan hệ, ảnh hưởng của ô nhiễm đất, nước tưới đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên.

- Xử lý, phân tích số liệu và viết báo cáo đánh giá thực trạng và nguy cơ gây ô nhiễm đất sản xuất nông nghiệp và nguồn nước tưới cho nông nghiệp tại tỉnh Hưng Yên; đề xuất hướng giải pháp nhằm bảo vệ môi trường đất, nước tưới và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh

- Xây dựng bản đồ nhiễm kim loại nặng, tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất sản xuất nông nghiệp và bản đồ ô nhiễm kim loại nặng trong nguồn nước tưới cho nông nghiệp (Bản đồ dạng điểm).

## **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

### ***2.2.1. Phương pháp thu thập và tổng hợp xử lý cơ sở dữ liệu***

- Thu thập dữ liệu:

+ Thu thập tài liệu sơ cấp: Dữ liệu sơ cấp được thu thập thông qua quan sát, ghi chép trực tiếp từ địa bàn nghiên cứu, thông qua phỏng vấn lãnh đạo địa phương, cán bộ chuyên môn ở địa phương và nông dân (các tài liệu, số liệu nghiên cứu về đất, cây trồng; các loại bản đồ về tài nguyên đất sản xuất nông nghiệp; các cơ sở dữ liệu đã có về ô nhiễm môi trường trong đất và nước...).

- Thu thập dữ liệu thứ cấp: Dữ liệu thứ cấp được thu thập từ các ban, ngành cấp tỉnh, cấp huyện; báo cáo nghiên cứu của cơ quan, viện, trường đại học; bài viết đăng trên báo hoặc tạp chí khoa học chuyên ngành; tài liệu giáo trình hoặc xuất bản khoa học liên quan đến vấn đề nghiên cứu, từ các phương tiện thông tin. Các tài liệu, số liệu, bảng biểu thống kê; báo cáo thực trạng sản xuất nông nghiệp, báo cáo thực trạng môi trường, tài liệu, số liệu về điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội,...

- Tổng hợp xử lý số dữ liệu, xử lý phiếu điều tra: Sử dụng các công cụ và phần

mềm chuyên dụng như SPSS, Excel... để tổng hợp và xử lý các tài liệu, số liệu có liên quan đến các nội dung nghiên cứu của đề tài.

### **2.2.2. Phương pháp kế thừa**

Kế thừa kết quả nghiên cứu đề tài Điều tra, đánh giá tài nguyên đất nông nghiệp, đề xuất bố trí cây trồng hợp lý tỉnh Hưng Yên” đã thực hiện năm 2011 - 2013.

### **2.2.3. Phương pháp điều tra lấy mẫu đất, mẫu nước và mẫu nông sản**

- Mẫu đất: Mẫu đất được lấy ở các vùng trồng rau, lấy mẫu hỗn hợp tại 5 điểm theo đường chéo của lô hoặc thửa đất trồng rau, được xác định vị trí trên bản đồ. Dùng khoan chuyên dụng lấy đất theo độ sâu 0-30 cm, trộn đều các mẫu và lấy khoảng 1 kg cho vào túi riêng biệt (theo TCVN 5297-1995). Lấy mẫu ở vị trí điển hình, đại diện, không lấy ở chỗ quá cao hoặc quá trũng so với địa hình xung quanh, tránh gò đồng, mương nước cũ, nơi để phân hoặc những nơi cây mọc quá tốt hay quá xấu, không điển hình cho toàn bộ thửa đất. Lấy 230 mẫu đất tại các vùng sản xuất rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. Tại vị trí lấy mẫu đất, mô tả thông tin về vị trí, địa hình, điều kiện sản xuất, các yếu tố tác động đến quá trình canh tác; lấy 1 lần trước lúc làm đất..

- Mẫu nước: Căn cứ vào vị trí, địa điểm chủ hộ được lấy mẫu đất và phỏng vấn, mẫu nước sẽ được lấy ở các nguồn sử dụng để tưới cho khu ruộng lấy mẫu đất, bao gồm các nguồn (nước sông, nước kênh mương, ao hồ, nước giếng khoan) trong vùng trồng rau, quả. Các mẫu được thu thập theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5996 - 1995, 6663-1:2011; lấy sâu cách mặt 10 - 30 cm bằng chai nhựa PE 0,5 lít và được bảo quản đúng quy định để phục vụ phân tích.

- Mẫu nông sản: Mẫu nông sản được lấy tại vị trí lấy mẫu đất. Mỗi mẫu được lấy ngẫu nhiên xung quanh vị trí lấy mẫu đất, từ 5 điểm trên ruộng; tại thời điểm 1-2 ngày trước khi thu hoạch. Mẫu rau, quả được lấy theo phương pháp quy định tại Thông tư 14/2011/TT-BYT ngày 01/4/2011 của Bộ Y tế, hướng dẫn chung về lấy mẫu thực phẩm phục vụ thanh tra, kiểm tra chất lượng, an toàn thực phẩm và TCVN 5140: 2008 và các TCVN khác (tùy loại nông sản).

+ Phương pháp bảo quản mẫu phải tuân thủ khuyến cáo của TCVN 5139: 2008 “Phương pháp khuyến các lấy mẫu để xác định dư lượng thuốc BVTV phù hợp với các giới hạn dư lượng tối đa” và các AOAC tương ứng.

### **2.2.4. Phương pháp phân tích đất, nước và mẫu nông sản**

#### **2.2.4.1. Phương pháp phân tích mẫu đất**

- Các mẫu đất được xử lý trước khi phân tích trong phòng thí nghiệm theo Tiêu chuẩn hiện hành tại Việt Nam (TCVN) và các phương pháp thông dụng do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa biên soạn, cụ thể:

+ Thành phần cấp hạt: TCVN 8562:2010.

+ pH: TCVN 5979:2007, ISO 10390:2005.

+ Cacbon hữu cơ tổng số (OC%): TCVN 8941:2011.

- + Cation trao đổi: TCVN 8569:2010.
- + CEC (Dung tích hấp thu của đất): TCVN 8568:2010 và TCVN 4620:1988.
- + Kim loại nặng (KLN): TCVN 8246:2009, TCVN 8882: 2011 và TCVN 6496:2009.

#### 2.2.4.2. Phương pháp phân tích mẫu nước

- Thủy ngân (Hg): Theo TCVN 7877:2008 (ISO 5666:1999) - Xác định thủy ngân - TCVN 7724:2007 (ISO 17852:2006) - Chất lượng nước - Xác định thủy ngân - Phương pháp dùng phổ huỳnh quang nguyên tử; - EPA 7470.A; - SMEWW 3112.B:2012.

- Cadimi (Cd): Theo TCVN 6197:2008. Xác định cadimi bằng phương pháp đo phổ hấp thụ nguyên tử; - SMEWW 3113.B:2012; - SMEWW 3120.B:2012.

- Asen (As): Theo TCVN 6626:2000 (ISO 11969:1996) - Xác định asen. Phương pháp đo hấp thụ nguyên tử (kỹ thuật hydrua). - SMEWW 3114.B:2012. - SMEWW 3120.B:2012.

- Chì (Pb): Theo TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986) - Xác định coban, niken, đồng, kẽm, cadimi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa. - SMEWW 3113.B:2012; - SMEWW 3120.B:2012.

- Đồng (Cu): Theo - TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986) - Xác định coban, niken, đồng, kẽm, cadimi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa. - SMEWW 3113.B:2012; - SMEWW 3120.B:2012.

- Kẽm (Zn): - TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986) - Xác định coban, niken, đồng, kẽm, cadimi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa. - SMEWW 3113.B:2012; - SMEWW 3120.B:2012.

#### 2.2.4.3. Phương pháp phân tích dư lượng thuốc BVTV trong nông sản

- Tồn dư lượng thuốc BVTV: Sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC), đầu dò chọn lọc huỳnh quang tự động TC/12DL-93, TC/13DL-93; GC-MS.

##### **a. Sắc ký lỏng**

Sắc ký lỏng được phân thành có nhiều loại dựa vào đặc điểm cấu tạo:

\* Sắc ký lớp mỏng (TLC - thin layer chromatography).

\* Sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

##### **b. Sắc ký khí (GC\_Gas chromatography)**

Tùy theo pha tĩnh người ta phân ra các loại sắc ký khí khác nhau:

- Sắc ký khí-rắn: Pha tĩnh là một chất rắn và cơ chế phân tách các chất dựa trên nguyên lý của sắc ký hấp phụ. Loại này có nhiều ưu việt và được sử dụng phổ biến nhất.

- Sắc ký khí-lỏng: Pha tĩnh là một chất lỏng và cơ chế phân tách các chất dựa trên nguyên lý của sắc ký phân bố.



### 2.2.5. Phương pháp đánh giá thực trạng ô nhiễm đất, nước và nông sản

Dựa vào kết quả phân tích đất, nước và mẫu nông sản, tiến hành xử lý thống kê và so sánh đối chiếu với các Quy chuẩn Việt Nam để đánh giá thực trạng ô nhiễm đất, nước và nông sản. Căn cứ để đánh giá kết quả phân tích mẫu:

- Thông tư số 07/2013/TT-BNNPTNT ngày 22/1/2013 về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với rau, quả, chè búp tươi đủ điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong quá trình sản xuất, sơ chế;

- QCVN 8-2:2011/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm;

- QĐ 46/2007/QĐ-BYT Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm; Thông tư 50/2016/TT-BYT giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong thực phẩm;

- QCVN 15-2008/TNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất.

- QCVN 08-MT:2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu;

- QCVN 03-2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất;

- Thông tư 60/2015/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường: Quy định về kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai (Phân cấp các mức ô nhiễm trong đất và trong nước).

### 2.2.6. Phương pháp phân tích, đánh giá, xử lý thống kê

- Sử dụng phương pháp phân tích tương quan hồi quy tuyến tính để xác định mối tương quan giữa hàm lượng các kim loại nặng trong đất, trong nước với dư lượng kim loại nặng và thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản. Sử dụng phân tích thống kê, phân tích tương quan bằng các phần mềm chuyên dụng như SPSS.

- Sử dụng phương pháp tính hệ số tương quan Pearson để xác định mối quan hệ tuyến tính giữa hàm lượng các kim loại nặng trong đất và nước với hàm lượng kim loại nặng trong nông sản:

$$\rho_{xy} = \frac{\text{Cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

$\rho_{xy}$ : Hệ số tương quan Pearson

$\text{Cov}_{(x, y)}$ : Hiệp phương sai của biến x và y

$\sigma_x$ : Độ lệch chuẩn của x

$\sigma_y$ : Độ lệch chuẩn của y

### **2.2.7. Phương pháp xây dựng bản đồ**

Sử dụng kỹ thuật GIS với các phần mềm chuyên dụng như Mapinfo, MicroStation, Arcinfor, ArcGis để xây dựng, biên tập và lưu trữ bản đồ.

- Bản đồ nền được xây dựng dựa theo quy định của Tổng cục Quản lý đất đai quy định bao gồm các lớp sông suối, đường giao thông, ranh giới, đường bình độ, tên các địa phương, điểm độ cao,...

- Bản đồ ô nhiễm kim loại nặng trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên tỷ lệ 1/25.000 được xây dựng trên cơ sở phân cấp, đánh giá 6 chỉ tiêu kim loại nặng theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT và Thông tư 60/2015/TT-Bộ TNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường, trong đó:

- + Không ô nhiễm (không có chỉ tiêu nào được đánh giá là ô nhiễm);
- + Cận ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu được đánh giá là cận ô nhiễm);
- + Ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu bị ô nhiễm).

- Bản đồ dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên tỷ lệ 1/25.000 được xây dựng trên cơ sở phân cấp, đánh giá đối với 10 chỉ tiêu theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT và Thông tư 60/2015/TT-Bộ TNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất, trong đó:

- + Không ô nhiễm (không có chỉ tiêu nào được đánh giá là tồn dư thuốc BVTV);
- + Cận ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu tồn dư thuốc BVTV không vượt ngưỡng giới hạn).
- + Ô nhiễm  $\geq 1$  chỉ tiêu bị tồn dư thuốc BVTV vượt ngưỡng giới hạn).

- Bản đồ ô nhiễm kim loại nặng trong nước tưới cho vùng sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên tỷ lệ 1/25.000 được xây dựng trên kết quả phân cấp, đánh giá đối với 6 chỉ tiêu kim loại nặng theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT và Thông tư 60/2015/TT-Bộ TNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường, trong đó:

- + Không ô nhiễm (không có chỉ tiêu nào được đánh giá là ô nhiễm);
- + Cận ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu được đánh giá là cận ô nhiễm);
- + Ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu bị ô nhiễm).

### **2.2.8. Phương pháp chuyên gia**

Thông qua hội thảo khoa học và trao đổi, thảo luận với các cán bộ, các chuyên gia thuộc lĩnh vực nghiên cứu.

### **2.2.9. Phương pháp hệ thống tổng hợp**

Dựa trên kết quả đánh giá thực trạng ô nhiễm đất, nước và nông sản; ảnh hưởng và mối tương quan giữa tính chất đất, nước với mức ô nhiễm nông sản, kết hợp với việc tham khảo kiến thức chuyên gia, kế thừa các kết quả nghiên cứu đã có để đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nước tưới (nếu có) và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản.

## PHẦN III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu

#### 3.1.1. Điều kiện tự nhiên

##### 3.1.1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Hưng Yên nằm trong vùng đồng bằng sông Hồng, vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ và tam giác kinh tế Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh. Toàn tỉnh có 10 đơn vị hành chính gồm: Thành phố Hưng Yên, thị xã Mỹ Hào và 8 huyện là Văn Lâm, Yên Mỹ, Văn Giang, Khoái Châu, Kim Động, Ân Thi, Phù Cừ và Tiên Lữ. Tổng diện tích tự nhiên tỉnh Hưng Yên là 93.022,44 ha.

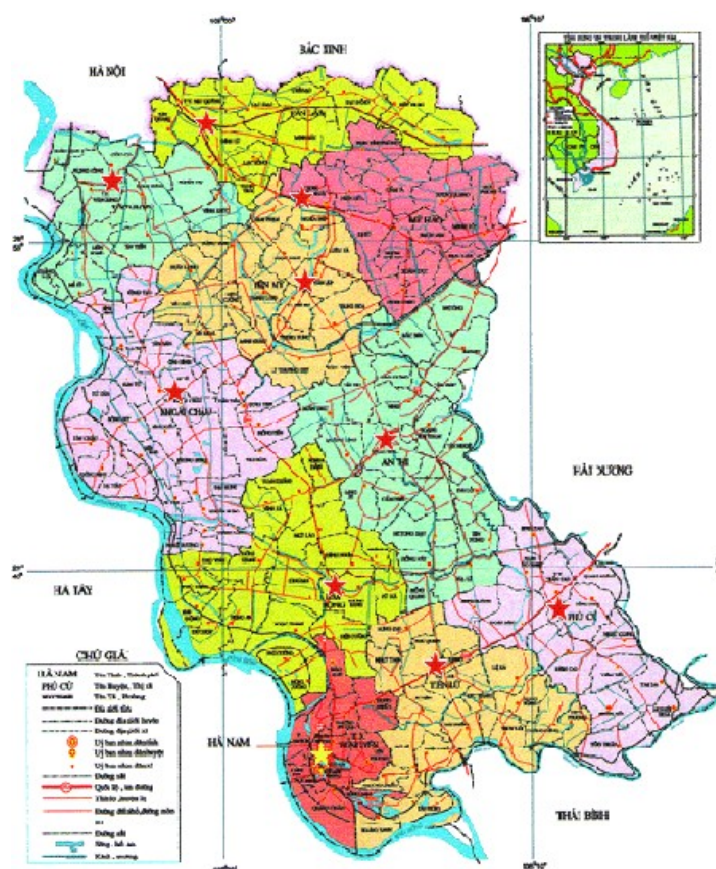
Trung tâm hành chính của tỉnh là [thành phố Hưng Yên](#) nằm cách thủ đô [Hà Nội](#) 64 km về phía Đông Nam, cách thành phố [Hải Dương](#) 50 km về phía Tây Nam. Hưng Yên có tọa độ địa lý: Từ 20°36' đến 21°01' độ vĩ Bắc và từ 105°53' đến 106°17' độ kinh Đông với các vị trí tiếp giáp như sau:

Phía Bắc giáp tỉnh [Bắc Ninh](#);

Phía Đông giáp tỉnh [Hải Dương](#);

Phía Tây và Tây Bắc giáp thủ đô Hà Nội;

Phía Nam và Tây Nam giáp tỉnh [Thái Bình](#) và tỉnh Hà Nam.



## Hình 1: Sơ đồ vị trí địa lý tỉnh Hưng Yên

Là cửa ngõ phía Đông của thủ đô Hà Nội, Hưng Yên có 23 km quốc lộ 5A và trên 20 km tuyến đường sắt Hà Nội - Hải Phòng chạy qua đã tạo ra cơ hội và động lực quan trọng để phát triển kinh tế và chuyển giao công nghệ, tiêu thụ nông sản thực phẩm từ các thành phố lớn và các trung tâm của vùng.

### 3.1.1.2. Địa hình, địa mạo

Nằm ở trung tâm đồng bằng Bắc Bộ, Hưng Yên có địa hình tương đối bằng phẳng, không đồi, không núi, không biển, đơn giản hơn so với nhiều tỉnh ở miền Bắc. Địa hình của tỉnh Hưng Yên tương đối bằng phẳng, hướng dốc từ Tây Bắc xuống Đông Nam, xen kẽ những ô đất trũng (đầm, hồ, ao, ruộng trũng) thường xuyên bị ngập nước. Điểm cao nhất có cốt +9 m đến +10 m tại khu đất bãi thuộc xã Xuân Quan (huyện Văn Giang), điểm thấp nhất có cốt +0,9 tại xã Tiên Tiến (huyện Phù Cừ).

Địa hình, địa mạo của Hưng Yên: có thể chia thành 5 tiểu vùng như sau:

+ Tiểu khu ngoài đê sông Hồng và sông Luộc hàng năm được bồi đắp thêm phù sa mới, nên phía ngoài đê thường cao hơn phía trong đê và thấp dần từ Bắc xuống Nam theo dòng chảy. Cốt đất cao từ +7 m đến +9 m thuộc xã Xuân Quan, Phụng Công (Văn Giang) thấp dần tới cốt đất cao +3 m đến +4 m thuộc xã Thụy Lôi (Tiên Lữ), Tổng Trân, Nguyên Hoà (Phù Cừ).

+ Tiểu khu Khoái Châu, Văn Giang, Mỹ Hào, Yên Mỹ và Văn Lâm có cốt đất cao +6 m đến +7 m.

+ Tiểu khu TP. Hưng Yên, Phù Cừ, Tiên Lữ kề bên sông Hồng và sông Luộc có tầng đất phù sa dày khoảng 1m đến 1,5 m, cốt đất cao +3 m đến +3,5 m .

+ Tiểu khu Bắc Văn Lâm có cốt đất cao từ +4 m đến +5 m.

+ Tiểu khu Ân Thi, Bắc Phù Cừ, Đông Kim Động cốt đất cao +2 m.

### 3.1.1.3. Đặc điểm khí hậu

Nhìn chung, khí hậu của Hưng Yên rất thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp: các chế độ nhiệt, ẩm, nắng cho phép canh tác nhiều vụ cây trồng ngắn ngày trong năm và thích hợp để bố trí một cơ cấu cây trồng, vật nuôi đa dạng có nguồn gốc nhiệt đới và một số cây trồng (rau, hoa, quả,...) có nguồn gốc ôn đới. Tỉnh Hưng Yên chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh, mùa hè nóng ẩm. Nhiệt độ trung bình năm 24,6°C, nhiệt độ trung bình tháng cao nhất 30,7 °C (tháng Sáu), nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất 16,3 °C (tháng Hai).

Mùa mưa tập trung vào một thời gian ngắn nên dễ gây úng ngập nội đồng và thường kèm theo bão. Thời kỳ mùa lạnh cũng xuất hiện những đợt rét hại (nhiệt độ xuống dưới 10<sup>0</sup>C) ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây trồng và đàn gia súc. Do vậy, đòi hỏi phải chú trọng cơ cấu mùa vụ, cây trồng và các biện pháp kỹ thuật phù hợp để hạn

chế những yếu tố bất lợi và phát huy tốt nhất những thuận lợi của nguồn tài nguyên khí hậu nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất.

Tổng lượng mưa hàng năm tại Hưng Yên dao động trong khoảng 1.600 mm -1.800 mm, nhưng phân bố không đều trong năm. Mùa mưa từ tháng Năm đến tháng Mười, tập trung tới 70% lượng mưa cả năm gây ảnh hưởng xấu đến sản xuất. Mùa khô từ tháng Mười Một đến tháng Tư năm sau, lượng mưa trung bình 200 - 300 mm chiếm khoảng 15 - 20% tổng lượng mưa năm. Số ngày mưa trong năm trung bình khoảng 140 - 150 ngày, trong đó số ngày mưa nhỏ, mưa phùn chiếm khoảng 60 - 65 ngày, mùa lạnh thường có mưa phùn, thích hợp cho gieo trồng nhiều loại cây ngắn ngày có giá trị kinh tế.

#### 3.1.1.4. Đặc điểm thủy văn, sông ngòi

Tỉnh Hưng Yên có nhiều sông ngòi, bao quanh tỉnh ba phía đều liền sông. Phía Tây có sông Hồng, phía Nam có sông Luộc, phía Đông là sông Cửu An. Ngoài ra có sông Đuống, chảy qua địa phận Hải Dương, sát tỉnh Hưng Yên ở phía đông và đông bắc của tỉnh và hệ thống các sông nội đồng như Kim Sơn, Điện Biên, Tây Kê Sắt trong hệ thống Bắc - Hưng - Hải.

*Sông Hồng:* Bắt nguồn từ Trung Quốc, có tổng chiều dài 1.183 km. Phần thuộc lãnh thổ Việt Nam là 493 km. Sông Hồng chảy đến phía Bắc của tỉnh gọi là sông Thiên Mạc, đến Kim Động và thành phố Hưng Yên gọi là Đàng Giang. Sông chảy xuống đồng bằng có tác dụng bồi tụ phù sa là chủ yếu, sông có đặc điểm là luôn uốn khúc quanh co, tạo nên hiện tượng sỏi lở hai bờ, gây lũ lụt.

*Sông Luộc:* Còn được gọi là sông Phổ Đà, Đà Lỗ. Vốn là phân lưu của sông Hồng ở huyện Hưng Hà (Thái Bình) và đổ vào sông Thái Bình ở Quý Cao (Tứ Kỳ - Hải Dương). Sông rộng trung bình 150 - 250 m, sâu 4 - 6 m. Toàn bộ sông dài 70 km, đoạn chảy qua Hưng Yên có chiều dài 26 km, tạo thành giới hạn địa giới phía Nam của tỉnh.

*Sông Cửu An:* Vốn là phân lưu của sông Hồng chảy về phía Đông, về sau bị vùi lấp phần cửa sông. Sông còn được gọi là sông Cửu Yên, sông Si, Ba Đông, Bằng Ngang. Hiện nay sông Cửu An chảy từ Nghi Xuyên đến ngã ba Tòng Hóa - Phù Cừ, tổng chiều dài khoảng 23,5 km. Sông Cửu An là một nhánh chính của hệ thống thủy nông Bắc - Hưng - Hải, tiêu nước và cung cấp nước cho tỉnh, đặc biệt là vùng Khoái Châu, Kim Động.

*Sông Kê Sắt:* Sông nối giữa sông Sinh (Hải Dương) vào khúc cuối của sông Cửu An, chiều dài 35 km. Sông Kê Sắt chảy ở phía Đông của tỉnh, có chiều dài trên 20 km, từ Thịnh Vạn (Mỹ Hào) đến Tòng Hóa (Phù Cừ). Sông chảy song song với sông Hồng, tạo cho tỉnh Hưng Yên cả ba mặt đều là sông.

Sông Kê Sắt là một nhánh lưu chính của hệ thống Bắc Hưng Hải, tiêu nước và cung cấp nước cho tỉnh Hải Dương và Hưng Yên.

*Sông Hoan Ái:* Vốn là phân lưu của sông Hồng, sau bị vùi lấp phần cửa sông, trở thành chi lưu của sông đào Bắc - Hưng - Hải. Khi xây dựng cống Xuân Quan đã đào nối sông Hoan Ái vào sông Kim Ngưu, Đạo Khê. Sông Hoan Ái là sông chính của hệ

thống thủy nông Bắc - Hưng - Hải, có tác dụng lấy nước từ sông Hồng và phân phối cho các sông của hệ thống trung thủy nông trong tỉnh. Toàn bộ sông dài trên 36 km, từ cống Xuân Quan đến Cống Tranh.

*Sông Nghĩa Trụ:* Bắt nguồn từ sông Hồng, do bồi lấp, hiện nay gồm 2 đoạn cách xa nhau. Đoạn đầu bắt nguồn từ Gia Lâm chảy qua địa phận Văn Giang, Xuân Cầu, Đông Tỉnh rồi đổ vào sông Hoan Ái. Đoạn này khi xây dựng công trình thủy nông Bắc - Hưng - Hải được đào rộng, gọi là sông Kim Sơn, có tác dụng tiêu nước và cung cấp nước cho huyện Văn Giang và cả tỉnh.

*Sông Điện Biên:* Chảy từ dòng sông Hoan Ái (từ Lục Điền) theo chiều dọc của tỉnh qua Đông Tiến, Hồng Tiến (Khoái Châu), sang địa phận huyện Kim Động, nối vào sông Cừ An, sau đó chảy xuống Cửa Gàn (thành phố Hưng Yên). Toàn bộ sông dài trên 20 km. Sông có tác dụng tiêu và cung cấp nước cho một phần huyện Khoái Châu và huyện Kim Động.

### 3.1.1.5. Kết cấu hạ tầng

#### (i) Giao thông vận tải

Hệ thống giao thông của tỉnh phát triển đầy đủ ở cả các loại hình, từ giao thông đường bộ, đường sắt và đường thủy. Hệ thống giao thông của tỉnh có các tuyến quốc lộ QL5, QL5B, QL38, QL38A, QL39; các tuyến đường tỉnh như đường 39B, Xích Đằng, 200, 205, 205C, 206, 209, 204, 199, 195, 196, 39A cũ. Hệ thống đường huyện, xã, liên xã, liên thôn xóm và đường ra đồng thuận lợi cho việc đi lại và phục vụ phát triển kinh tế của tỉnh. Ngoài ra, tỉnh còn có hệ thống đường sắt Hà Nội - Hải Phòng chạy qua và hệ thống giao thông đường thủy sông Hồng, sông Luộc cũng là thế mạnh của tỉnh.

#### (ii) Thủy lợi

Hệ thống thủy lợi nội đồng khá hoàn chỉnh, đáp ứng có hiệu quả nhu cầu sản xuất nông nghiệp, toàn tỉnh đã xây dựng được 415 trạm bơm. Toàn tỉnh hiện có 264 km mạng lưới sông trực, 616 km kênh mương (trong đó 285 km kênh chính, 331 km kênh cấp I, II); 602 trạm bơm, điểm bơm, bảo đảm cấp nước tưới cho trên 51 nghìn ha đất sản xuất nông nghiệp và tiêu nước cho gần 83 nghìn ha đất sản xuất, dân sinh, đô thị và công nghiệp. Hệ thống công trình thủy lợi ngày càng thể hiện rõ vai trò quan trọng trong phòng chống hạn hán, lũ lụt; góp phần phát triển kinh tế- xã hội, đảm bảo và nâng cao đời sống của nhân dân.

Tổng chiều dài hệ thống kênh mương thủy lợi là 2.530,98 km, trong đó đã được kiên cố 244,02 km, cần tiếp tục kiên cố hóa 2.286,96 km. Tỷ lệ kênh mương do xã quản lý được kiên cố hóa mới đạt 9,64%.

Hệ thống công trình thủy lợi của tỉnh cơ bản đảm bảo cấp đủ nước tưới kịp thời cho toàn bộ diện tích canh tác (trừ diện tích bãi ngoài đê); cơ bản giải quyết được úng vụ mùa trong điều kiện thời tiết không quá phức tạp. Đáp ứng yêu cầu sinh trưởng và chuyển đổi cây trồng, cải tạo đất.

### 3.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

#### 3.1.2.1. Dân số và lao động

##### (i) Dân số:

Theo số liệu thống kê đến hết năm 2020, dân số toàn tỉnh Hưng Yên là 1.255.839 người tăng 13.444 người so với năm 2019, mật độ dân số là 1.350 người/km<sup>2</sup>, tỷ lệ tăng dân số tự nhiên của tỉnh là 1,08%. Dân số sống ở khu vực thành thị chiếm 16,51%, khu vực nông thôn chiếm tới 83,49% trong đó dân số nam chiếm 50,06%, nữ giới chiếm 49,94%.

Bảng 3.1. Diện tích, dân số và mật độ dân số tỉnh Hưng Yên năm 2020

Tên huyện	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Dân số trung bình (người)	Mật độ dân số (người/km <sup>2</sup> )
<b>Tổng số</b>	<b>930,22</b>	<b>1.255.839</b>	<b>1.350</b>
1. Thành phố Hưng Yên	73,86	116.775	1.581
2. Huyện Văn Lâm	75,24	133.599	1.776
3. Huyện Văn Giang	71,84	121.201	1.687
4. Huyện Yên Mỹ	92,41	156.807	1.697
5. TX. Mỹ Hào	79,36	113.577	1.431
6. Huyện Ân Thi	129,98	134.494	1.035
7. Huyện Khoái Châu	130,98	188.374	1.438
8. Huyện Kim Động	103,32	117.815	1.140
9. Huyện Tiên Lữ	78,59	93.161	1.185
10. Huyện Phù Cù	94,64	80.036	846

(Nguồn: Niên giám Thống kê tỉnh Hưng Yên, 2020)

Tình hình dân số tỉnh Hưng Yên có chiều hướng tăng mạnh trong những năm gần đây, do một số nguyên nhân sau: các khu công nghiệp phát triển mạnh, thu hút nhiều lao động ngoại tỉnh; tốc độ đô thị hóa tăng nhanh, thành lập nhiều khu dân cư mới đi vào hoạt động. Đặc biệt ngày 13/3/2019 Ủy ban thường vụ Quốc hội thông qua Nghị quyết số 656/NQ-UBTVQH14 về việc thành lập thị xã Mỹ Hào thuộc tỉnh Hưng Yên. Theo đó, thị xã Mỹ Hào có 13 đơn vị hành chính trực thuộc, gồm 7 phường và 6 xã. Vì vậy, dân số thành thị tăng từ 151.530 người lên 207.328 người.

##### (ii) Lao động:

Năm 2020, tỉnh Hưng Yên có 726.848 người trong độ tuổi lao động; trong đó lao động thành thị là 115.179 người, nông thôn là 598.399 người. Lao động đang làm việc đã qua đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ của tỉnh đạt 25,56%, trong đó: lao động đã qua đào tạo khu vực thành thị đạt 41,75%; khu vực nông thôn đạt 22,46%. Tỷ lệ lao động là nam giới đang làm việc đã qua đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ đạt 30,10%, nữ giới đạt 20,94%.

Tỷ lệ thất nghiệp của lực lượng lao động trong độ tuổi là 2,08%, trong đó khu vực thành thị là 1,80%, nông thôn là 2,13%.

### 3.1.2.2. Thực trạng phát triển các ngành kinh tế

Năm 2020, trong bối cảnh tình hình chung của thế giới và trong nước còn nhiều khó khăn thách thức. Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh đã lãnh đạo, chỉ đạo ưu tiên thực hiện có hiệu quả các biện pháp phòng, chống và kiểm soát dịch bệnh Covid-19. Với tinh thần “chống dịch như chống giặc” và thực hiện “nhiệm vụ kép” là vừa phòng chống dịch bệnh, vừa phát triển kinh tế - xã hội theo đúng chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ; và sự quyết tâm phấn đấu của các cấp ủy Đảng, chính quyền, sự nỗ lực cố gắng của cả hệ thống chính trị, cộng đồng doanh nghiệp và các tầng lớp nhân dân, kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng và các mặt công tác xây dựng Đảng, đoàn thể của tỉnh đã đạt được những kết quả quan trọng. Kinh tế phát triển tương đối ổn định, duy trì mức tăng trưởng khá cao trong năm 2020 đạt được kết quả khá toàn diện, tăng trưởng kinh tế đạt mức khá cao nằm trong nhóm 10 tỉnh đạt tăng trưởng cao nhất của cả nước. Tổng sản phẩm trên địa bàn tỉnh (RGDP) tăng 6,46%. Cơ cấu kinh tế: Công nghiệp, xây dựng chiếm tỷ trọng 61,5%; Nông nghiệp – thủy sản chiếm 9,65%; Thương mại, dịch vụ chiếm 28,85%. Tổng sản phẩm bình quân đầu người đạt 79,57 triệu đồng xếp thứ 12/63 tỉnh, thành trên cả nước. (Nguồn Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên năm 2020).

#### (i) Lĩnh vực nông nghiệp

Sản xuất nông nghiệp của tỉnh Hưng Yên phải đối mặt với nhiều khó khăn, nhưng lớn nhất vẫn là tình trạng giá cả có sự chênh lệch lớn giữa người sản xuất và tiêu dùng. Tuy nhiên, với sự chủ động và sáng tạo trong công tác tổ chức, năm 2020 tiếp tục đạt được những kết quả tích cực. Giá trị sản xuất nông nghiệp và thủy sản ước 12.963 tỷ đồng, tăng 3,47% so với năm 2019. Giá trị thu nhập bình quân đầu người trên 01 ha đất canh tác đạt 210 triệu đồng, tăng 7,5 triệu đồng so với năm 2019.

##### a. Trồng trọt

Cây hàng năm: Năm 2020 tổng diện tích gieo trồng cây hàng năm đạt 70.360 ha, giảm 7,03%. Trong đó: Diện tích gieo trồng lúa 58.736 ha, giảm 6,74%, trong đó lúa chất lượng cao chiếm 70% diện tích; ngô 4.155 ha, giảm 1.119 ha (giảm 21,22%); cây lấy củ có chất bột 9.731 ha, giảm 19,98% (giảm 183 ha); cây có hạt chứa dầu 1.243 ha, giảm 20,61% (giảm 323 ha); cây rau đậu các loại 12.786 ha, giảm 2,19% (giảm 286 ha); cây gia vị hàng năm 352 ha, tăng 35,51% (tăng 92 ha); cây dược liệu hàng năm 701 ha, giảm 13,62% (giảm 110 ha); cây hàng năm khác còn lại đạt 651 ha, tăng 34,48% (tăng 167 ha).

Năng suất các loại cây trồng đều tăng, trong đó: Lúa 63,82 tạ/ha giảm 0,24 tạ/ha; ngô 59,37 tạ/ha, giảm 0,74 tạ/ha; khoai lang 159,97 tạ/ha, giảm 3,73 tạ/ha; lạc 35,40 tạ/ha, tăng 0,20 tạ/ha; đậu tương 21,76 tạ/ha, giảm 0,17 tạ/ha; rau các loại 243,95 tạ/ha, tăng 1,37 tạ/ha.

Sản lượng một số cây trồng như sau: Lúa 374.858 tấn, giảm 7,09% (giảm 28.597 tấn) so với cùng kỳ năm 2019; ngô 24.666 tấn, giảm 22,81% (giảm 6.879 tấn); đậu



tương 1.235 tấn, giảm 30,67% (giảm 546 tấn); rau các loại 276.470 tấn, giảm 3.826 tấn (giảm 41,36).

Sản xuất cây lâu năm: Cây lâu năm của tỉnh phần lớn là cây ăn quả nhãn, vải, cam, bưởi, chuối. Tổng diện tích hiện có các loại cây lâu năm đạt 15.038 ha; tăng 1.420 ha (tăng 10,43%) so với năm 2019. Nguyên nhân diện tích cây ăn quả tăng chủ yếu do thực hiện chuyển đổi diện tích đất trồng lúa và cây hàng năm kém hiệu quả sang cây trồng lâu năm cho hiệu quả kinh tế cao. Trong đó: nhãn 4.706 ha tăng 168 ha; cam 2.051 ha tăng 269 ha; chuối 2.600 ha tăng 194 ha. Đây là ba loại cây thế mạnh của tỉnh được trồng tập trung ở huyện Khoái Châu, Văn Giang, Kim Động, thành phố Hưng Yên và đang được phát triển trồng ở hầu hết các huyện trong tỉnh. Diện tích một số loại cây lâu năm khác cũng được mở rộng tăng nhiều so với năm 2019 như: ôi 893 ha tăng 155 ha; bưởi 1.772 ha tăng 302 ha; vải 1.009 ha tăng 199 ha; cây dược liệu lâu năm (bạch chỉ, địa liền, tam thất) đạt 144 ha tăng 5 ha. (*Nguồn Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên năm 2020*).

#### b. Chăn nuôi

Tình hình chăn nuôi phát triển khá ổn định. Tổng đàn trâu 2.690 con, giảm 6,22% so cùng kỳ năm trước, sản lượng thịt hơi xuất chuồng 270 tấn, tăng 2,66%, số lượng đàn trâu giảm do hiệu quả kinh tế không cao và diện tích chăn thả bị thu hẹp. Đàn bò 35.794 con, tăng 1,16%, sản lượng thịt hơi xuất chuồng 3.375 tấn, tăng 7,14% do thị trường tiêu thụ ổn định đã khuyến khích người sản xuất mở rộng quy mô sản xuất. Tổng đàn lợn 493.972 con, giảm 23,95% do chịu ảnh hưởng của dịch tả lợn Châu Phi; số con xuất chuồng 997.758 con, giảm 18,76%; sản lượng thịt hơi xuất chuồng 94.635 tấn, giảm 16,13%. Thời điểm này, mặc dù giá thịt lợn tăng cao, tuy nhiên người chăn nuôi vẫn thận trọng trong việc đầu tư tái đàn. Chỉ có các trang trại, gia trại chăn nuôi lợn quy mô lớn tái đàn với số lượng rất hạn chế, các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ hầu như không tái đàn hoặc nếu có thì số lượng rất ít. Tổng đàn gia cầm đạt 9.470 nghìn con, tăng 9,33%; sản lượng thịt gia cầm hơi xuất chuồng 33.567 tấn, tăng 19,48%; sản lượng trứng 392.356 nghìn quả, tăng 27,06%. Đối với đàn gia cầm chủ yếu vẫn là chăn nuôi nhỏ lẻ, tuy nhiên chăn nuôi nhỏ ở các hộ đang có xu hướng giảm, chăn nuôi quy mô lớn đang có chiều hướng phát triển.

#### c. Thủy sản

Diện tích nuôi trồng thủy sản của tỉnh là nuôi thâm canh và bán thâm canh, tổng diện tích đạt 5.567 ha. Thực trạng tại một số địa phương, có nơi cải tạo thêm được diện tích mặt nước để nuôi cá, trong khi địa phương khác lại lấp bớt ao, đầm để lập vườn trồng cây ăn quả lâu năm, do vậy diện tích nuôi thủy sản tăng không đáng kể.

Tổng sản lượng thủy sản năm 2020 ước tính 45.958 tấn, tăng 10,78 % so với năm 2018. Trong đó: Sản lượng thủy sản nuôi trồng 45.279 tấn, tăng 10,99%; sản lượng thủy sản khai thác 680 tấn, giảm 1,52%. Nhiều hộ nuôi trồng thủy sản đã liên kết với nhau tạo thành những tổ hợp tác và hợp tác xã thủy sản để hỗ trợ kỹ thuật chăm sóc và tạo thương hiệu đầu ra cho sản phẩm. Bên cạnh đó, tỉnh đã mở nhiều lớp tập huấn kỹ

thuật nuôi trồng thủy sản, hỗ trợ vốn và có quy hoạch những vùng chuyên canh nuôi thủy sản ở một số huyện như: Yên Mỹ, Ân Thi, Phù Cù.

### (ii) Sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp

Năm 2020, chỉ số sản xuất công nghiệp đạt 217.707 tỷ đồng tăng 7,78% so với năm 2019. Trong đó: Công nghiệp khai khoáng tăng 8,0%; công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 11,66%; sản xuất và phân phối điện tăng 9,09%; cung cấp nước, hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 12,43%. Một số sản phẩm công nghiệp năm 2019 tăng so với năm 2018 như: thức ăn cho gia cầm tăng 53,08%; nước khoáng không có ga tăng 13,87%; quần áo các loại tăng 13,01%; thùng, hộp bằng bìa cứng tăng 17,36%; sơn và véc ni tan trong môi trường nước tăng 13,20%; sản phẩm bằng plastic tăng 10,80%; gạch xây dựng bằng đất sét nung (trừ gốm, sứ) quy chuẩn 220x105x60mm tăng 13,55%; mạch điện tử tích hợp tăng 11,15%; sắt thép các loại tăng 4,84%; thiết bị bảo vệ mạch điện khác dùng cho điện áp  $\leq 1000V$  chưa được phân vào đầu tăng 19,65%; đĩa dùng cho hệ thống đọc bằng laser chưa ghi tăng 18,84%; phụ tùng của xe có động cơ tăng 19,12%; điện thương phẩm tăng 9,09%.

#### *3.1.2.3. Đặc điểm tài nguyên đất tỉnh Hưng Yên*

- Đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh có thành phần cơ giới ở mức trung bình, từ thịt pha cát đến thịt pha sét, tùy vào đơn vị đất và tầng đất. Trong đó, đất phù sa điển hình, cơ giới nhẹ có thành phần cơ giới nhẹ nhất, chủ yếu là cát pha thịt. Dung trọng đất ở mức cao dao động từ 1,41 - 1,51 g/cm<sup>3</sup>. Độ xốp dao động từ 43 - 47%, đất hơi chặt. Các loại đất đều có kết cấu tốt, tầng đất dày phù hợp với các yêu cầu của tầng canh tác.

- Đất sản xuất nông nghiệp của Hưng Yên thường có hàm lượng các chất dinh dưỡng thấp. Tính chung, OC tổng số dao động trong khoảng từ 0,72 - 0,99% OC. Hàm lượng đạm tổng số khá thấp, nằm trong khoảng 0,08 - 0,10% N. Lân tổng số và dễ tiêu ở mức trung bình, tính chung chỉ dao động trong khoảng 0,08 - 0,10% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> với lân tổng số và từ 5,7 - 8,2 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g đất với lân dễ tiêu. Kali tổng số dao động trong khoảng 1,47-1,76% K<sub>2</sub>O, ở mức trung bình nhưng kali dễ tiêu chỉ ở mức thấp, dao động từ 5,98 - 8,53 mg K<sub>2</sub>O/100g đất. Đất có dung tích hấp thu ở mức trung bình, CEC tính chung dao động trong khoảng 15,4 - 17,1 meq/100g đất. Tổng các cation bazơ trao đổi cũng ở mức trung bình, dao động trong khoảng 5,6 - 7,4 meq/100g đất. Do đó, độ no ba zơ cũng đạt mức trung bình, dao động từ 34,8 - 43,1%.

#### *3.1.2.4. Đặc điểm tài nguyên nước*

Nằm trong hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, là 2 hệ thống sông lớn nhất ở miền Bắc nên Hưng Yên có nguồn nước ngọt rất dồi dào.

Nguồn nước mặt: Hưng Yên có nguồn nước mặt hết sức phong phú của hệ thống sông Hồng, sông Luộc. Trong đó sông Hồng có lưu lượng dòng chảy lớn (6.400 m<sup>3</sup>/s), chiếm gần 15% tổng lượng nước của cả nước. Nguồn nước mặt hết sức phong phú của hệ thống sông Hồng, sông Luộc và các sông khác trong nội đồng là điều kiện rất thuận lợi không chỉ cho sản xuất nông nghiệp, mà còn cho cả công nghiệp, sinh hoạt và giao

thông đường thủy. Tuy nhiên do Hưng Yên nằm ở hạ lưu các hệ thống sông chính, nguồn nước phát sinh tại chỗ ít hơn so với nước chảy qua nên việc khai thác và sử dụng cũng bị hạn chế. Ngoài ra nguồn nước sông Hồng chứa nhiều bùn cát cho nên không phù hợp với sinh hoạt và công nghiệp.

Nguồn nước ngầm ở Hưng Yên hết sức phong phú, dồi dào, thuận lợi cho tưới tiêu nông nghiệp. Theo kết quả điều tra, trong địa phận Hưng Yên có những mỏ nước ngầm rất lớn, nhất là khu vực dọc Quốc lộ 5 từ Như Quỳnh đến Quán Gỏi, không chỉ thỏa mãn cho yêu cầu phát triển công nghiệp, đô thị và đời sống của nhân dân trong tỉnh mà còn có thể cung cấp khối lượng lớn cho các khu vực lân cận. Hiện nay, tại thị trấn Như Quỳnh, huyện Văn Lâm, Công ty nước khoáng Lavie đang hoạt động và khai thác nguồn nước này cung cấp nước khoáng tinh khiết trên thị trường và một nhà máy nước của Công ty nước và môi trường Việt Nam đang được xây dựng.

### **\* Đánh giá chung**

#### **(i) Những lợi thế**

- Lợi thế về vị trí địa lý: Với vị trí nằm ở trung tâm đồng bằng Bắc Bộ, gần Thủ đô Hà Nội, thành phố Hải Phòng, là một trong 8 tỉnh thuộc vùng Kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, nằm trên hai hành lang kinh tế là Côn Minh - Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng và Nam Ninh - Lạng Sơn - Hà Nội - Hải Phòng, Hưng Yên có điều kiện khá thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội.

- Lợi thế về đất đai: Đất đai của Hưng Yên bằng phẳng, màu mỡ, nằm trong vùng có điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi, phù hợp với nhiều loại cây trồng cho năng suất cao, nhất là những cây đặc sản (nhãn lồng, vải thiều, cam Văn Giang...), cây có giá trị kinh tế cao (cây cảnh, hoa, rau...), tạo ra một khối lượng nông sản hàng hóa lớn, chất lượng cao phục vụ cho thị trường Hà Nội, các tỉnh, thành phố khác và là nguồn nguyên liệu cho công nghiệp chế biến.

- Lợi thế về tài nguyên nước: Hưng Yên được bao bọc bởi sông Hồng và sông Luộc, nên có nguồn nước ngọt rất dồi dào. Nguồn nước mặt cũng hết sức phong phú (sông Hồng có lưu lượng dòng chảy 6.400 m<sup>3</sup>/s), nước ngầm của Hưng Yên cũng rất đa dạng với trữ lượng lớn, hàng triệu m<sup>3</sup>, không chỉ cung cấp nước cho phát triển công nghiệp và đô thị mà còn có thể cung cấp khối lượng lớn cho các khu vực lân cận.

- Lợi thế về nguồn nhân lực: Hưng Yên có nguồn lao động dồi dào, có khả năng tiếp thu công nghệ hiện đại. Đây là lợi thế quan trọng phục vụ cho quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa của tỉnh cũng như của cả nước.

- Lợi thế về giao thông: tỉnh Hưng Yên có nhiều tuyến đường giao thông quan trọng (đường bộ, đường sắt, đường sông), có trục vành đai (3, 4, 5) của Hà Nội chạy qua, rất thuận lợi để lưu thông hàng hóa và đi lại. Mặt khác, có phát triển công nghiệp thì mới có điều kiện thúc đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn, thực hiện được các mục tiêu kinh tế - xã hội của tỉnh đề ra.

#### **(ii) Những khó khăn, thách thức**

- Mật độ dân số cao, là sức ép đối với toàn bộ nền kinh tế. Tốc độ tăng trưởng kinh tế còn chậm chưa tương xứng với lợi thế và tiềm năng của tỉnh.

- Chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp, xây dựng mô hình sản xuất có hiệu quả kinh tế chưa đáp ứng kịp yêu cầu, sản xuất công nghiệp chưa có ngành sản xuất quy mô lớn, hiệu quả cao; thương mại - dịch vụ còn nhỏ lẻ, manh mún.

- Trình độ lao động chưa đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa, kết quả sản xuất kinh doanh chưa cao.

- Một số sản phẩm nông nghiệp, tiểu thủ công nghiệp sức cạnh tranh thấp, thiếu khu ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào đời sống và sản xuất còn hạn chế.

- Chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi trong nông nghiệp còn chưa mạnh dạn, diện tích đất canh tác còn manh mún, tự phát.

### **3.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

Những năm qua sản xuất nông nghiệp vẫn là ngành sản xuất chính trong sản xuất nông nghiệp của tỉnh. Quá trình phát triển sản xuất và chuyển dịch cơ cấu trong nông nghiệp, mặc dù tỷ trọng và tốc độ tăng trưởng của trồng trọt giảm dần, song quy mô ngành trồng trọt vẫn không ngừng tăng. Đồng thời trong nội ngành đã có chuyển dịch rõ nét theo hướng sản xuất hàng hoá và từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm. Cơ cấu cây trồng có sự chuyển dịch theo xu hướng tăng dần diện tích các loại cây có giá trị kinh tế, hàng hoá cao như rau, hoa, cây cảnh, một số loại cây ăn quả như nhãn lồng, vải lai, cây có múi và giảm dần diện tích các loại cây trồng có giá trị kinh tế thấp như khoai lang, đậu tương... Việc chuyển dịch cơ cấu mùa vụ, cơ cấu giống được thực hiện ngày càng rộng rãi và dần trở thành tập quán sản xuất. Nhiều tiến bộ kỹ thuật mới về giống, biện pháp thâm canh, bảo quản và tiêu thụ nông sản sau thu hoạch... được áp dụng đã góp phần tích cực thúc đẩy sản xuất phát triển.

\* Cây lương thực: Sản lượng lương thực có hạt toàn tỉnh năm 2020 đạt 399.524 tấn, giảm 35.175 tấn so với năm 2019. Trong đó: Sản lượng lúa đạt 374.858 tấn giảm 28.597 tấn; ngô đạt 24.666 tấn giảm 6.879 tấn; lạc đạt 2.368 tấn giảm 239 tấn; đậu tương đạt 1.235 tấn giảm 546 tấn; rau các loại 276.470 tấn giảm 3.826 tấn... Nguyên nhân sản lượng giảm chủ yếu là do diện tích gieo trồng giảm.

\* Cây rau màu: Bên cạnh cây trồng chính là cây lúa, các cây lương thực và cây hàng năm khác (ngô, khoai lang, khoai tây, rau các loại, đậu tương, lạc, mía, cây dược liệu...) cũng được trồng rải rác ở các xã, các huyện trong tỉnh. Trong những năm gần đây, diện tích cũng như năng suất của các loại cây này cũng tăng, góp phần làm tăng đáng kể giá trị sản xuất của ngành trồng trọt. Cây rau màu phát triển theo hướng tăng diện tích, nâng cao chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của người dân trong tỉnh và các thị trường lân cận.

\* Cây ăn quả: Diện tích cây ăn quả toàn tỉnh không ngừng tăng lên theo từng năm với tổng diện tích là 15.038 ha. Hiện nay cây nhãn vẫn là cây trồng chủ lực của ngành nông nghiệp với diện tích trồng nhãn đạt 4.706 ha tăng 168 ha, sản lượng đạt

31.500 tấn. Diện tích các loại cây ăn quả này trồng tập trung tại các huyện Khoái Châu, Văn Giang, Kim Động, Phù Cừ, Tiên Lữ và TP.Hưng Yên. Sản lượng của hầu hết các cây ăn quả trong toàn tỉnh đều cao hơn so với cùng kỳ năm 2019 như: nhãn 46.500 tấn; vải 12.000 tấn; chuối 54.500 tấn; ổi 11.600 tấn; cam 21.000 tấn.

**Bảng 3.2: Bảng tổng hợp diện tích, sản lượng của một số cây trồng chính tỉnh Hưng Yên qua các năm**

Chỉ tiêu/Năm	2016	2017	2018	2019	2020
<b>I. Diện tích GT (ha)</b>	<b>107.811,00</b>	<b>104.194,00</b>	<b>100.216,00</b>	<b>94.055,00</b>	<b>70.360,00</b>
1. Lúa	74.158,00	70.372,00	66.399,00	62.983,00	58.736,00
2. Ngô	8.093,00	7.826,00	6.926,00	5.274,00	4.155,00
3. Khoai lang	502,00	514,00	446,00	424,00	731,00
4. Đậu tương	2.187,00	1.466,00	1.087,00	812,00	699,00
5. Lạc	937,00	882,00	842,00	741,00	641,00
6. Rau đậu các loại	13.571,00	13.739,00	13.729,00	12.093,00	12.786,00
7. Cam quýt	1.522,00	1.503,00	1.662,00	1.830,00	2.051,00
8. Chuối	1.997,00	2.159,00	2.340,00	2.506,00	2.600,00
9. Nhãn	3.554,00	3.904,00	4.469,00	4.510,00	4.706,00
10. Vải	434,00	484,00	706,00	924,00	1.009,00
11. Bưởi, bòng	592,00	1.005,00	1.258,00	1.629,00	1.772,00
12. Ổi	264,00	340,00	352,00	329,00	893,00
<b>II. Sản lượng (tấn)</b>	<b>914.944</b>	<b>894.954</b>	<b>924.320</b>	<b>1.018.376</b>	<b>829.472</b>
1. Lúa	457.380	418.585	415.444	403.455	374.858
2. Ngô	47.089	45.972	41.372	31.546	24.666
3. Khoai lang	7.471	7.618	6.859	6.625	4.230
4. Đậu tương	4.320	2.932	2.328	1.781	1.235
5. Lạc	3.106	2.933	2.942	2.608	2.368
6. Rau đậu các loại	276.069	287.757	304.405	405.281	276.470
7. Cam quýt	26.161	26.976	28.900	32.150	21.000
8. Chuối	37.542	44.763	48.500	65.250	54.500
9. Nhãn	36.168	30.727	42.300	31.500	46.500
10. Vải	5.703	7.585	10.150	7.600	12.000
11. Bưởi, bòng	9.203	12.882	14.500	22.800	
12. Ổi	4.732	6.224	6.620	7.780	11.600

*Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Hưng Yên năm 2019*

Trong những năm qua, toàn tỉnh chuyển đổi 9.700 ha trồng lúa hiệu quả thấp sang trồng cây lâu năm kết hợp chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Chăn nuôi phát triển

theo hướng sản xuất hàng hóa, tập trung theo mô hình VietGAP, phát triển giống bò lai Braman và gà Đông Tảo. Cây trồng có giá trị được mở rộng như lúa lai, nếp thơm Hưng Yên mang lại năng suất, chất lượng và hiệu quả cao. Theo đó, giá trị thu được bình quân trên 1 ha canh tác đạt 300 - 400 triệu đồng/năm,

Hưng Yên đã hình thành các vùng chuyên canh cây trồng vật nuôi giá trị cao để xuất khẩu như: phát triển cây nhãn lồng đặc sản ở các huyện Tiên Lữ, thành phố Hưng Yên, nhãn muộn Khoái Châu, nâng cao giá trị cây vải trứng ở huyện Phù Cừ, Ân Thi; duy trì hoa cây cảnh ở Văn Giang; dưa lưới, cam, bưởi quýt ở Phù Cừ, Yên Mỹ, Khoái Châu, Văn Giang; ổn định diện tích chuỗi tiêu hồng ở các huyện Kim Động, Khoái Châu...

Tỉnh cũng khuyến khích phát triển sản xuất chế biến, tiêu thụ sản phẩm theo chuỗi giá trị, ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất; phát triển chăn nuôi và trồng trọt an toàn sinh học theo hướng VietGAP, đã hoàn thành xây dựng nhãn hiệu cho hơn 20 sản phẩm đặc sản của địa phương như: tương Bần, nhãn lồng, gà Đông Tảo, quýt cảnh Văn Giang, cam Hưng Yên, chuỗi tiêu hồng Khoái Châu, vải trứng Hưng Yên, mật ong hoa nhãn...

Bên cạnh đó, tỉnh cũng đặc biệt quan tâm đến việc gắn sản xuất với tiêu thụ sản phẩm, các hoạt động xúc tiến thương mại, tìm kiếm mở rộng thị trường cho nông sản. Hàng năm, tỉnh tổ chức các sự kiện quảng bá, giới thiệu, kết nối cung cầu tiêu thụ hàng hóa cấp tỉnh, cấp khu vực và tham gia các sự kiện xúc tiến thương mại quốc tế; duy trì thường niên lễ hội nhãn lồng Hưng Yên, lễ hội cam Hưng Yên, lễ hội hoa cây cảnh Văn Giang...

### **3.3. Kết quả điều tra, khảo sát, lấy mẫu**

#### **3.3.1. Điều tra, thu thập số liệu, tài liệu, điều tra nông hộ, lấy mẫu nông sản**

*(i) Thu thập và phân tích tổng hợp tài liệu, số liệu có liên quan*

- Thu thập các tài liệu về điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội của tỉnh Hưng Yên.
- Thu thập các số liệu thống kê về diện tích và hiện trạng, năng suất, sản lượng của các loại cây trồng chính ở tỉnh Hưng Yên.
- Thu thập các tài liệu và kết quả nghiên cứu đã có về đánh giá ô nhiễm môi trường, tài liệu về quy hoạch sản xuất công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp và các làng nghề.
- Báo cáo kết quả sản xuất vụ xuân, vụ mùa, vụ đông đối với các loại cây rau màu của các huyện trong tỉnh Hưng Yên.
- Thu thập bản đồ Hiện trạng sử dụng đất, Bản đồ Quy hoạch sử dụng đất,...

*(ii) Điều tra, khảo sát thực địa; lấy mẫu đất, mẫu nước và mẫu nông sản*

- Điều tra, phỏng vấn 230 nông hộ dựa trên phiếu điều tra soạn sẵn về tình hình sản xuất, kỹ thuật canh tác, sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, nguồn nước tưới, đặc điểm cây trồng,...

- Điều tra, lấy mẫu nông sản: Tổng số mẫu nông sản được lấy là 230 mẫu. Mẫu nông sản được lấy trực tiếp tại ruộng, bao gồm 3 nhóm cây trồng:

+ Nhóm rau ăn lá (rau cải bắp, cải xanh, hành lá...);

+ Nhóm rau ăn củ/ăn quả (cà chua, dưa chuột, su hào, đậu đũa, mướp đắng..);

+ Nhóm cây ăn quả (nhãn, vải, cam, bưởi, chuối).

- Đã điều tra, khảo sát hiện trạng các vùng sản xuất nông nghiệp và nguồn nước tưới phục vụ cho sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Hưng Yên.

Bảng 3.3. Thống kê số lượng mẫu nông sản và phiếu điều tra thông tin

<b>TT</b>	<b>Tên huyện/thành phố</b>	<b>Mẫu nông sản</b>	<b>Phiếu điều tra</b>
1	Thành phố Hưng Yên	34	34
2	Huyện Khoái Châu	42	42
3	Huyện Yên Mỹ	28	28
4	Huyện Kim Động	31	31
5	Huyện Tiên Lữ	22	22
6	Huyện Phù Cừ	18	18
7	Huyện Văn Lâm	18	18
8	Huyện Văn Giang	29	29
9	Huyện Ân Thi	5	5
10	Thị xã Mỹ Hào	3	3
	<b>Tổng số mẫu</b>	<b>230</b>	<b>230</b>

Bảng 3.4. Thống kê số lượng mẫu nông sản theo nhóm cây trồng

<b>Nhóm cây</b>	<b>Các loại cây</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Địa bàn lấy mẫu</b>
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>	Cải bắp, cải xanh, hành lá	50	Yên Mỹ, Văn Giang, Khoái Châu, Kim Động, Tiên Lữ, Văn Lâm, TX. Mỹ Hào, TP.Hưng Yên
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>	Cà chua, dưa chuột, su hào, đậu đũa, đậu cove	65	TP. Hưng Yên, Khoái Châu, Tiên Lữ, Kim Động, Ân Thi, Yên Mỹ, Văn Giang, Phù Cừ, Văn Lâm
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>	Nhãn, vải, cam, bưởi, chuối	115	TP. Hưng Yên, Khoái Châu, Tiên Lữ, Kim Động, Ân Thi, Yên Mỹ, Văn Giang, Phù Cừ, Văn Lâm
	<b>Tổng cộng</b>	<b>230</b>	



**Hình 1. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu vải**



**Hình 2. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu chuối**



**Hình 3. Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu nhãn**





**Hình 4.** Điều tra thông tin nông hộ và lấy mẫu rau, mẫu cam

**3.3.2. Khảo sát, lấy mẫu đất, mẫu nước tưới vùng nghiên cứu**

- Điều tra, khảo sát, lấy mẫu đất và mẫu nước tưới trong vùng nghiên cứu.

- Đã lấy 230 mẫu đất tại những vùng sản xuất rau và cây ăn quả trên địa bàn các huyện, thành phố của tỉnh Hưng Yên, trong đó các huyện Khoái Châu, thành phố Hưng Yên, huyện Kim Động, Yên Mỹ, Văn Giang, Tiên Lữ chiếm phần lớn số mẫu do là vùng tập trung nhiều các loại cây ăn quả và cây rau màu.

- Đã được lấy 230 mẫu nước tại những vùng sản xuất rau màu, là nguồn nước sử dụng để tưới cho cây trồng tương ứng với vị trí lấy mẫu đất.

Bảng 3.5. Thống kê số lượng mẫu đất, mẫu nước đã thu thập

TT	Tên huyện	Mẫu đất	Mẫu nước
1	Thành phố Hưng Yên	34	34
2	Huyện Khoái Châu	42	42
3	Huyện Yên Mỹ	28	28
4	Huyện Kim Động	31	31
5	Huyện Tiên Lữ	22	22
6	Huyện Phù Cừ	18	18
7	Huyện Văn Lâm	18	18
8	Huyện Văn Giang	29	29
9	Huyện Ân Thi	5	5
10	Thị xã Mỹ Hào	3	3
	<b>Tổng số mẫu</b>	<b>230</b>	<b>230</b>



Hình 5. Lấy mẫu đất tại một số vùng rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên



**Hình 6.** Lấy mẫu nước tưới tại một số vùng rau, quả trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

### **3.3.3. Các nguồn và nguy cơ gây ô nhiễm đối với sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Hưng Yên**

#### **3.3.3.1. Rác thải từ làng nghề**

Toàn tỉnh Hưng Yên có 58 làng nghề và làng có nghề, trong đó có 37 làng nghề đã được UBND tỉnh công nhận (08/37 làng nghề là làng nghề truyền thống). Các làng nghề hoạt động theo từng nhóm nghề khác nhau, trong đó: Chế biến, bảo quản nông, lâm, thủy sản (18 làng); sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ (04 làng); xử lý, chế biến nguyên vật liệu phục vụ sản xuất ngành nghề nông thôn (06 làng); sản xuất đồ gỗ, mây tre đan, gốm sứ, thủy tinh, dệt may, sợi, thêu ren, đan lát, cơ khí nhỏ (23 làng), sản xuất và kinh doanh sinh vật cảnh (06 làng); các dịch vụ phục vụ sản xuất, đời sống dân cư nông thôn (01 làng).

**Bảng 3.6. Thống kê một số làng nghề trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

<b>TT</b>	<b>Tên làng nghề</b>	<b>Sản xuất sản phẩm</b>	<b>Thôn</b>	<b>Xã</b>	<b>Huyện</b>
1	Làng nghề chạm bạc Huệ Lai	Kim hoàn	Huệ Lai	Phù Ủng	Ân Thi

TT	Tên làng nghề	Sản xuất sản phẩm	Thôn	Xã	Huyện
2	Làng nghề đậu phụ An Vỹ	Đậu phụ	thôn Thượng và thôn Trung	An Vỹ	Khoái Châu
3	Làng nghề Mây tre đan, thêu ren Ninh Vũ	Đồ mỹ nghệ	Ninh Vũ	Bình Kiều	Khoái Châu
4	Làng nghề trồng và chế biến dược liệu Thiết Trụ	Trồng cây dược liệu, chế biến lấy tinh dầu	Thiết Trụ	Bình Minh	Khoái Châu
5	Làng nghề sản xuất và chế biến nghệ	Bột nghệ	Chí Tân, Đại Hưng, Thuận Hưng, Nhuế Dương, Thành Công, Đại Tập, Liên Khê.	Chí Tân	Khoái Châu
6	Làng nghề đồ gỗ, mỹ nghệ Minh Khai	Đồ gỗ, mỹ nghệ	Minh Khai	Đại Tập	Khoái Châu
7	Làng nghề rèn thôn Vân Ngoại	Sản phẩm nông cụ	Vân Ngoại	Hồng Tiến	Khoái Châu
9	Làng nghề Mây tre đan Kênh Hạ	Đồ mỹ nghệ	Kênh Hạ	Liên Khê	Khoái Châu
8	Làng nghề mây tre đan Liên Khê	Sản phẩm mây, tre	Kênh Hạ	Liên Khê	Khoái Châu
10	Làng nghề làm hương thuốc bắc, chả gà Tiểu Quan	Hương vòng, chả gà	Tiểu Quan	Phùng Hưng	Khoái Châu
11	Làng nghề đan bèo, bẹ chuối Thôn Quan Hạ	Đồ mỹ nghệ	Thôn Quan Hạ	TT. Khoái Châu	Khoái Châu
12	Làng nghề làm miến dong ở xã Tứ Dân	Miến dong	toàn xã	Tứ Dân	Khoái Châu
13	Làng nghề mây tre đan Quảng Lạc	Đồ mỹ nghệ	Quảng Lạc	Phú Thịnh	Kim Động
14	Làng nghề truyền thống sản xuất rượu Trương Xá	Rượu	Trương Xá	Toàn Thắng	Kim Động
16	Làng nghề mộc mỹ nghệ xã Hòa Phong, Mỹ Hào	Sản phẩm từ gỗ	hầu hết các thôn	Hòa Phong	Mỹ Hào
17	Làng nghề mộc mỹ nghệ Hòa Phong	mộc mỹ nghệ	hầu hết các thôn	Hòa Phong	Mỹ Hào
15	Làng nghề mộc Vân Dương	sản phẩm từ gỗ	Vân Dương	Hòa Phong	Mỹ Hào
18	Làng nghề chế biến lương thực thực phẩm Lỗ Xá	Lương thực thực phẩm	Lỗ Xá	Nhân Hòa	Mỹ Hào
19	Làng nghề mộc dân dụng Quan Cù	sản phẩm từ gỗ	Quan Cù	Phan Đình Phùng	Mỹ Hào
20	Làng nghề tương bản	Tương bản	Toàn TT	P. Bản Yên Nhân	Mỹ Hào
21	Làng nghề tái chế phế liệu Phan Bôi	Thu gom tái chế phế liệu	Phan Bôi	Dị Sử	Mỹ Hào
22	Làng nghề sản xuất VLXD Viên Quang	Vật liệu xây dựng	Viên Quang	Quang Hưng	Phù Cù

TT	Tên làng nghề	Sản xuất sản phẩm	Thôn	Xã	Huyện
23	Làng nghề làm mảnh Đa Quang	Làm mảnh	Đa Quang	Dị Chế	Tiên Lữ
24	Làng nghề mây tre đan Tân Khai	Đồ mỹ nghệ	Tân Khai	Thiên Phiên	Tiên Lữ
25	Làng nghề đan Đó	Đó, rọ	thôn Tát Viên và Nội Lãng	Thủ Sỹ	Tiên Lữ
26	Làng nghề hương Cao Thôn	Làm hương	Cao Thôn	Bảo Khê	TP Hưng Yên
27	Làng nghề chế biến nông sản thôn Điện Biên	Nông sản chế biến	Điện Biên	Hồng Nam	TP. Hưng Yên
47	Làng nghề chế biến hoa quả thôn Phương Trung	Hoa quả chế biến	Phương Trung	Phương Chiểu	TP. Hưng Yên
28	Nghề trồng dâu nuôi tằm	Trồng dâu nuôi tằm lấy tơ		Quảng Châu	TP. Hưng Yên
29	Làng nghề làm bún đậu Viên Tiêu	Bún, đậu phụ	Viên Tiêu	Tân Hưng	TP. Hưng Yên
30	Làng nghề long nhãn sáy Phương Chiểu	Long nhãn	hầu hết các thôn	xã Phương Chiểu	TP. Hưng Yên
31	Làng nghề hoa, cây cảnh Phụng Công	Hoa, cây cảnh	hầu hết các thôn	Phụng Công	Văn Giang
32	Làng nghề quạt cảnh Thăng Lợi	Quạt cảnh	hầu hết các thôn	Thăng Lợi	Văn Giang
33	Làng nghề mây tre đan Công Luận 1	Đồ mỹ nghệ	Công Luận 1	TT. Văn Giang	Văn Giang
34	Làng nghề gốm sứ thôn 4	Gốm sứ	thôn 4	Xuân Quan	Văn Giang
35	Làng nghề hoa, cây cảnh Xuân Quan	Hoa, cây cảnh	hầu hết các thôn	Xuân Quan	Văn Giang
36	Làng nghề đúc đồng Lộng Thượng	Sản phẩm bằng đồng	làng Rông	Đại Đồng	Văn Lâm
37	Làng nghề sản xuất đậu phụ Xuân Lôi	Đậu phụ	Xuân Lôi	Đình Dù	Văn Lâm
38	Làng nghề chế biến gỗ thôn Ngọc	Chế biến gỗ	Ngọc	Lạc Đạo	Văn Lâm
39	Làng nghề bóng bì Bình Lương	Bóng bì	Bình Lương	Tân Quang	Văn Lâm
40	Làng nghề trồng và chế biến dược liệu Nghĩa Trai	Dược liệu	Nghĩa Trai	Tân Quang	Văn Lâm
41	Làng nghề may da Ngọc Loan	Sản phẩm may mặc	Ngọc Loan	Tân Quang	Văn Lâm
	Làng nghề tái chế nhựa Minh Khai	Tái chế nhựa	Minh Khai	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
42	Làng nghề tái chế chì Đông Mai	Tái chế chì	Đông Mai	Chi Đạo	Văn Lâm
43	Làng nghề mây tre đan Duyên Linh	Đồ mỹ nghệ	Duyên Linh	Đình Cao	Yên Mỹ
44	Làng nghề sản xuất đồ chơi	Đồ chơi trung	Làng Hào	Liêu Xá	Yên Mỹ

TT	Tên làng nghề	Sản xuất sản phẩm	Thôn	Xã	Huyện
	trung thu truyền thống Làng Ông Hảo	thu truyền thống			
45	Làng nghề thuộc da Liêu Xá	Thuộc da		Liêu Xá	Yên Mỹ
46	Làng nghề mộc mỹ nghệ Thụy Lâm	sản phẩm từ gỗ	Thụy Lâm	Thanh Long	Yên Mỹ
47	Làng nghề chế biến lương thực, thực phẩm và kinh doanh tổng hợp thôn Trai Trang	Gạo, bún bánh, giò, chả, đậu phụ, thức ăn gia súc, vận tải, cơ khí	Trai Trang	TT. Yên Mỹ	Yên Mỹ
48	Làng nghề làm miến dong Lại Trạch	Miến dong	Lại Trạch	Yên Phú	Yên Mỹ

Những làng nghề nổi tiếng về ô nhiễm nghiêm trọng nhất tại Hưng Yên là làng nghề sản xuất bột dong giềng ở xã Tứ Dân, huyện Khoái Châu, làng nghề thuộc da ở xã Liêu Xá, huyện Yên Mỹ, làng nghề tái chế nhựa Minh Khai, thị trấn Như Quỳnh, huyện Văn Lâm, làng nghề tái chế kim loại màu ở thôn Đồng Mai, xã Chỉ Đạo, huyện Văn Lâm... Mức độ ô nhiễm và độc hại ở các làng nghề rất nghiêm trọng như ở thôn Đồng Mai, xã Chỉ Đạo huyện Văn Lâm, ô nhiễm chì trong đất, trong nước luôn vượt quá ngưỡng cho phép. Hầu hết các hộ làm nghề đều thải chất thải bừa bãi xuống cống rãnh thoát nước, ao hồ, sông ngòi gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng tới sinh hoạt và sức khoẻ của những người dân sống xung quanh, thậm chí ô nhiễm còn được phát tán đi xa khiến phạm vi bị ảnh hưởng được mở rộng sang cả xã, huyện khác. Tuy chỉ có một số làng nghề chế biến lương thực, thực phẩm có sử dụng hoá chất trong quá trình sản xuất như: sản xuất miến, bì bóng còn đa số chất thải của các làng nghề này chỉ bao gồm các chất hữu cơ dễ phân huỷ, nhưng do khối lượng chất thải lớn được thải ra trong một thời gian ngắn, trong khi tại nhiều nơi các cống rãnh thoát nước nhỏ, chưa được xây dựng kiên cố, có nắp đậy, thậm chí có nơi không có để chảy tràn trên mặt đường, do vậy, mức độ ô nhiễm tại nhiều nơi ngày càng trở nên nghiêm trọng. Tỷ lệ người dân trong các làng nghề này mắc các bệnh về da liễu, đường ruột thường cao hơn so với các địa phương lân cận từ 2 - 3 lần.

Sự phát triển của các làng nghề ngoài góp phần quan trọng vào việc phát triển kinh tế của địa phương, tăng thêm thu nhập cho người dân, còn giải quyết việc làm cho hàng nghìn người lao động. Bên cạnh sự phát triển đó thì các làng nghề cũng đã tạo ra nhiều vấn đề về ô nhiễm môi trường đất, nước khác nghiêm trọng. Để giải quyết tình trạng ô nhiễm môi trường tại các làng nghề, tỉnh Hưng Yên đã có dự án quy hoạch 26 cụm công nghiệp làng nghề, định hướng đến năm 2020. Tuy nhiên, việc di dời các hộ sản xuất kinh doanh vào cụm làng nghề tập trung gặp nhiều khó khăn vì việc sản xuất còn manh mún, thường chung với sinh hoạt tại gia đình và hầu hết các hộ dân đều không có đủ tiền để di dời vào cụm làng nghề. Bên cạnh đó, việc kêu gọi đầu tư hạ tầng vào cụm công nghiệp làng nghề còn hạn chế, trong khi ngân sách tỉnh còn rất khó khăn.

### 3.3.3.2. Chất thải từ các khu công nghiệp

Năm 2020, tỉnh Hưng Yên có 10 khu công nghiệp (KCN) với diện tích hơn 2.481 ha. Trong đó, có 5 khu công nghiệp (KCN) đã đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật đi vào hoạt động: Phố Nối A, Dệt may Phố Nối, Thăng Long II, Minh Đức và Yên Mỹ II; 3 KCN đang tổ chức đền bù, giải phóng mặt bằng đầu tư xây dựng hạ tầng: Yên Mỹ, Minh Quang và Kim Động; KCN Tân Dân và KCN Lý Thường Kiệt đang thực hiện các thủ tục quy hoạch xây dựng, bảo vệ môi trường dự án. Tổng diện tích đất công nghiệp thuê sử dụng của các dự án đầu tư thứ cấp trong các KCN đang hoạt động khoảng 1.768 ha.

Tỉnh Hưng Yên đã thu hút được 535 dự án đầu tư vào cụm công nghiệp (CCN). Trong đó, có 4 cụm đạt tỷ lệ lấp đầy 100%, gồm: Minh Khai I và II; Chỉ Đạo, Đại Đồng, Tân Dân, Lương Bằng - Hiệp Cường; 2 cụm đạt tỷ lệ lấp đầy 50-80% diện tích gồm CCN Sạch Văn Giang, Tân Tiến; 6 cụm đã thu hút được các dự án đầu tư đạt tỷ lệ lấp đầy lên đến 30%. Năm 2019, đã có hai CCN được thành lập là CCN Minh Hải 1, huyện Văn Lâm và CCN Quảng Lãng - Đặng Lễ, huyện Ân Thi; Sở Công thương tỉnh Hưng Yên đã thẩm định trình UBND tỉnh xem xét, quyết định thành lập 8 CCN: Bảo Khê, Văn Giang, Tân Tiến, Tân Dân, Vân Du - Quang Vinh, Văn Nhuệ, Vũ Xá 1, Ngô Quyền và đang trong thời gian thẩm định hồ sơ thành lập sáu CCN: Dị Chế, Minh Châu - Việt Cường - Thanh Long, Quán Đồi, Yên Phú, Trần Cao - Quang Hưng, Hòa Phong. Đến năm 2020, tỉnh Hưng Yên đã bổ sung thêm 3 khu công nghiệp và mở rộng 2 khu công nghiệp và quy hoạch phát triển, thành lập mới 14 cụm công nghiệp, có thêm 1.100 doanh nghiệp mới nâng tổng số doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh là 12.110.

Các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên hoạt động với nhiều ngành, nghề khác nhau như dệt may, giày da, cơ khí, điện tử và thực phẩm,... Sự đa dạng về ngành, nghề đã đáp ứng nhu cầu lớn về việc làm cho người dân địa phương và các tỉnh lân cận tuy nhiên cũng có những vấn đề tác động đến xã hội. Nhưng tình trạng thiếu hệ thống xử lý chất thải hoặc không đầu nối nước thải với hệ thống xử lý nước thải tập trung, xả thẳng ra môi trường là nguy cơ tiềm ẩn ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm không khí, thậm chí ô nhiễm đất sản xuất nông nghiệp. Các huyện Văn Lâm, Mỹ Hào là địa bàn của nhiều khu công nghiệp và cũng là nơi chịu ảnh hưởng của tình trạng ô nhiễm. Huyện Văn Giang là huyện phát triển mạnh sản xuất nông nghiệp và dịch vụ với các loại hoa, cây cảnh nên sử dụng nhiều phân bón, thuốc bảo vệ thực vật đối với cây trồng. Các huyện Kim Động, Khoái Châu, Ân Thi là địa bàn sản xuất nông nghiệp thuần nông cũng phải hứng chịu vấn đề ô nhiễm do sử dụng nước tưới từ hệ thống sông Bàn, sông Bắc Hưng Hải. Theo đánh giá của Bộ Tài nguyên và môi trường, nguồn nước trên 2 dòng sông này không đạt tiêu chuẩn B1 để dùng cho tưới tiêu thủy lợi, vì các chỉ số BOD, COD vượt tiêu chuẩn nước mặt quy chuẩn Việt Nam. Lượng hóa chất độc hại tại các nguồn nước của khu dân cư vượt tiêu chuẩn từ 2-6 lần. Nhiều hệ thống kênh mương, sông hồ đã bị ô nhiễm nặng và nhiều nơi không còn khả năng tưới tiêu cho nông nghiệp.

### 3.3.3.3. Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp

Kết quả tổng hợp phiếu điều tra nông hộ trong vùng nghiên cứu cho thấy:

- *Sử dụng phân bón*: Hưng Yên là địa phương có truyền thống sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất rau màu nói riêng, nên việc sử dụng một lượng phân bón lớn cho cây trồng ở Hưng Yên là điều không tránh khỏi. Các hộ nông dân tại Hưng Yên sử dụng nhiều loại phân bón khác nhau, trong đó phân chuồng chủ yếu là từ phân gà, phân lợn, phân trâu bò, các loại phân này đều được ủ hoai mục. Một số hộ sử dụng các loại nông sản như ngô, đỗ ngâm để bón cho các loại cây ăn quả (cam, nhãn, vải, ...). Phân hóa học chủ yếu được sử dụng gồm phân đạm urê, supe photphat Lâm Thao, Kali đỏ (KCl), phân tổng hợp NPK (tỉ lệ 16.16.8 hoặc 13.13.13).

Bón lót: Sử dụng phân chuồng hoặc phân chuồng kết hợp với lân đơn hoặc NPK.

Bón thúc: Đối với cây rau, các hộ chủ yếu sử dụng đạm urê kết hợp với phân NPK tổng hợp. Một số hộ cũng sử dụng thêm phân lân đơn và kali đỏ. Đối với các loại cây ăn quả, tùy vào từng thời kỳ các hộ dân sẽ sử dụng phân bón khác nhau, tùy thuộc vào nhu cầu dinh dưỡng ở từng thời kỳ là khác nhau. Phân đạm được sử dụng nhiều ở các loại cây như bắp cải, cải ngọt, cải xanh, hành, rau đậu và su hào. Việc sử dụng quá nhiều đạm ở các loại cây rau là nguyên nhân chính gây nên dư thừa hàm lượng nitrat trong nông sản. Phân lân được sử dụng nhiều ở các cây như bắp cải, cà chua, dưa chuột, rau đậu. Các cây như cà chua, su hào và các cây ăn quả được bón phân kali với lượng cao hơn khuyến cáo. Đối với cây ăn quả sau giai đoạn sau thu hoạch chủ yếu sử dụng phân lân và đạm; đến giai đoạn cần kích hoa và nuôi quả chủ yếu được sử dụng là phân hỗn hợp NPK. Giai đoạn cần phát triển quả và quả chín thì phân kali được sử dụng nhiều hơn.

Sử dụng phân bón mang lại hiệu quả rõ rệt đối với cây trồng nhưng sử dụng dư thừa sẽ gây lãng phí đồng thời gây ô nhiễm đất, ảnh hưởng đến chất lượng nông sản. Nếu bón quá nhiều phân hóa học là hợp chất nitơ, lượng hấp thu của rễ thực vật tương đối nhỏ, phần lớn còn lại lưu lại trong đất, qua phân giải chuyển hóa, biến thành muối nitrat trở thành nguồn ô nhiễm cho mạch nước ngầm và các dòng sông. Sử dụng phân bón cũng làm tích lũy kim loại nặng trong đất do kim loại nặng có khá nhiều trong sản phẩm được dùng làm phân bón.

**Bảng 3.7. Thực trạng sử dụng phân bón cho một số cây trồng ở Hưng Yên**

<b>Hiện trạng sử dụng phân bón (Theo phiếu điều tra)</b>					
<b>TT</b>	<b>Cây trồng</b>	<b>Phân chuồng (tấn/ha)</b>	<b>Phân khoáng (kg/ha)</b>		
			<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
1	Bắp cải	5,0-6,2	171-180	110-124	85-90
2	Cải xanh	4,1-5,0	70-89	25-28	42-50
3	Hành lá	6,5-7,5	133-136	114-120	53-60
4	Dưa chuột	5,2-6,3	95-134	90-110	84-96



Hiện trạng sử dụng phân bón (Theo phiếu điều tra)					
5	Cà chua	6,4-7,6	90-115	90-95	126-144
6	Rau đậu	4,5-6,1	120-132	115-130	70-75
7	Su hào	5,7-7,3	125-140	52-65	85-97
8	Vải	5,5-7,2	138-414	179-280	90-216
9	Nhãn	5,0-6,5	150-750	153-256	600-750
10	Cam	5,5-7,0	250-400	105-160	120-180
11	Chuối	4,2-5,5	250-300	250-300	250-300

*Cách quy đổi hàm lượng các loại phân bón:*

+ Phân chuồng: N = 0,48%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,30%, K<sub>2</sub>O = 0,38%. Phân Urê: N = 46%. Phân Super photphat Lâm Thao: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 16%.

+ Phân Kali đỏ (KCl): K<sub>2</sub>O = 60%. Phân hỗn hợp NPK Lâm Thao 16.16.8: N = 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 16%, K<sub>2</sub>O = 8%.

- *Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật:* Kết quả điều tra tình hình sử dụng thuốc BVTV tại tỉnh Hưng Yên cho thấy: Một số các hộ gia đình được điều tra đã sử dụng thuốc trừ cỏ và thuốc bảo vệ thực vật. Thuốc trừ cỏ thường được phun vào đầu vụ, trước khi gieo trồng hạt giống. Các cây trồng khác nhau tần suất sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khác nhau. Cây rau sử dụng nhiều thuốc bảo vệ thực vật nhất là dưa chuột và cà chua (5-6 lần/vụ), tiếp đến là bắp cải, rau đậu với số lần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật là 4-6 lần/vụ. Đối với cây ăn quả, thuốc bảo vệ thực vật ngoài để phòng trừ sâu bệnh, còn được sử dụng nhằm mục đích kích hoa, tăng đậu quả, chống rụng quả. Số lần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây nhãn, vải là 7-8 lần/vụ; cho cây cam là 6-7 lần/vụ. Cây chuối có số lần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật ít hơn, 4-5 lần/vụ.

Tại các vùng thâm canh rau, quả như: Yên Phú, Hoàng Long (huyện Yên Mỹ), Trung Nghĩa (TP. Hưng Yên), Hùng An (huyện Kim Động), Đông Kết (huyện Khoái Châu), Hồng Nam (TP. Hưng Yên), Thắng Lợi (huyện Văn Giang), Nhật Tân, Thiện Phiến (huyện Tiên Lữ). Lượng hóa chất bảo vệ thực vật và phân hóa học còn sử dụng cao gấp 3 - 5 lần các vùng trồng lúa. Các loại thuốc trừ sâu được nông dân dùng phổ biến là Padan, Basulin, Hirisantox,... Các loại thuốc trừ cỏ, thuốc diệt chuột và các thuốc khác hiện được sử dụng với số lượng ngày càng tăng. Các nhóm thuốc chính thuộc nhóm clo hữu cơ không còn xuất hiện trên thị trường, nhóm carbamate chiếm 10% thị phần và 70% là các loại thuốc tổng hợp (thuốc có đặc tính sinh học thân thiện với môi trường), 10% còn lại là các loại thuốc khác như các thuốc trừ nấm: fusion, validacin,...

Trong quá trình sản xuất người nông dân đã sử dụng nhiều các sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật khác nhau, phổ biến là các loại thuốc: trừ cỏ, trừ sâu, trừ bệnh,.. Trong đó, nếu phân theo gốc hóa học thì thuốc trừ sâu gồm các gốc hóa học chính như carbamate, Lân hữu cơ, Pyrethroid, Clo hữu cơ, thuốc thảo mộc, thuốc vi sinh, thuốc điều hòa sinh trưởng côn trùng và nhóm khác, thuốc trị thối gốc, sâu đục thân, bọ nẹt

xanh; Revus opti; thuốc trị sương mai; thuốc chống rầy, rệp, bọ trĩ, thuốc trừ bọ xít; Zigan, Mizunin; thuốc trị sương mai, thán thư; Zigan, Vitakox.

**Bảng 3.8.** Một số loại thuốc BVTV sử dụng chủ yếu trong sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Hưng Yên

TT	Tên thương phẩm	Hoạt chất	Độ độc	Nhóm
<b>I</b>	<b>Thuốc trừ sâu</b>			
1	Angun 5 WG, Dylan 2 EC	Emamectin Benzoate	III	Sinh học
2	Vibamec 1.8 EC	Abamectin	II	Sinh học
3	Badannong 95SP, Gà Nòi 95 SP	Cartap Hydrochloride	II	Thiocarbamate
4	Oncol 20 EC	Benfuracarb	II	Carbamate
5	Dupont Lannate 40 SP	Methomyl (*)	II	Carbamate
6	Sectox 50EC, Miretox 2.5WP, Anvado 100 WP	Imidacloprid	II, III	Neonicotinoid
7	Fastac 5EC, Bostox 50 EC	Alpha cypermethrin	II	Pyrethroid
8	Wamtox 50 EC,	Cypermethrin	II	Pyrethroid
9	Fendona 10 SC, Permethrin 50 EC	Permethrin	II	Pyrethroid
10	Icon 2.5 CS	Lambda-cyhalothrin	II	Pyrethroid
11	Prothiofos 50 EC	Prothiofos	II	Lân hữu cơ
12	Ronnel	Fenclorvos	I	Lân hữu cơ
13	Chlorpyryfos 40EC	Chlorpyryfos	II	Lân hữu cơ
14	Vimoca 10G, Mocap 6EC	Ethoprophos	I	Lân hữu cơ
15	Danacap – M 25, Folidol – M 50EC	Methyl parathion (**)	I	Lân hữu cơ
16	Disyston	Disulfoton	I	Lân hữu cơ
17	Demon 50EC, DDVP	Dichlorvos (*)	I	Lân hữu cơ
18	Địch Bách Trùng 90SC, Dipterex	Trichlorfon	II	Lân hữu cơ
<b>II</b>	<b>Thuốc trừ bệnh</b>			
1	Carbenda Supper 50 SC	Carbendazim	IV	Carbamate
2	Topsin M 70WP	Metyl thiophanate	III	Carbamate
3	Alpine 80 WDC	Fosetyl – Aluminium	III	Lân hữu cơ
4	Daconil 75 WP	Chlorothalonil	IV	Clo hữu cơ

TT	Tên thương phẩm	Hoạt chất	Độ độc	Nhóm
5	Score 250 EC	Difenoconazole	III	Triazole
6	Ridomil Gold 68 WP	Metalaxyl M + Mancozeb	III + IV	Benzenoid, Thiocarbamate

(\*): Dùng hạn chế; (\*\*): Cấm sử dụng

- Về cách thức sử dụng: Thuốc BVTV được các hộ phun căn cứ vào hiện trạng sâu bệnh chứ không căn cứ vào thành phần hóa học của thuốc hoặc mức độ, tần suất được phép sử dụng thuốc: Phun ngay khi phát hiện có sâu bệnh, phần lớn không tuân thủ khoảng cách và thời gian phun, nhiều sâu thì pha đặc, ít sâu thì pha loãng. Theo kết quả tổng hợp từ phiếu điều tra có hơn 70% các hộ gia đình được điều tra đã trộn các loại thuốc BVTV lẫn nhau thành 1 bình hỗn hợp rồi phun. Điều này có thể tăng hoặc giảm tính độc của thuốc. Việc phun quá liều cũng dẫn đến tồn dư hóa chất BVTV trong nông sản. Số hộ nông dân tăng nồng độ thuốc lên từ 2 đến 3 lần mỗi khi thấy sâu không chết là khá phổ biến (50%), điều này bắt nguồn từ việc nông dân phun không đúng thời điểm theo khuyến cáo. Hơn nữa, việc sử dụng thuốc BVTV thường xuyên trong thời gian dài sẽ khiến sâu bệnh kháng thuốc và tăng dần thích nghi.

- Về thời gian cách ly: Đa số hộ nông dân được hỏi cho rằng đã đảm bảo thời gian cách ly kể từ khi phun thuốc cho đến khi đem ra thị trường tiêu thụ. Tuy nhiên với tập quán, cách thức sử dụng thuốc BVTV như trên thì nguy cơ tồn dư thuốc BVTV là khá cao. Việc sử dụng thuốc BVTV chưa hợp lý, sử dụng không theo chỉ dẫn sẽ gây ô nhiễm môi trường canh tác. Vì vậy, cần phải có sự quản lý chặt chẽ các điểm bán thuốc BVTV và hướng dẫn các hộ nông dân khi dùng thuốc.

**Bảng 3.9. Sử dụng thuốc BVTV trên một số loại cây rau, quả ở Hưng Yên**

TT	Cây trồng	Số lần sử dụng thuốc trừ sâu, trừ bệnh (lần/vụ)
1	Cải bắp	4 - 6
2	Cải xanh	3 - 4
3	Hành lá	4 - 6
4	Cà chua	5 - 6
5	Dưa chuột	5 - 6
6	Su hào	3 - 4
7	Đậu đũa	4 - 6
8	Vải	7 - 8
9	Nhãn	7 - 8

TT	Cây trồng	Số lần sử dụng thuốc trừ sâu, trừ bệnh (lần/vụ)
10	Cam	6 - 7
11	Chuối	4 - 5

### 3.4. Thực trạng mức độ an toàn đối với một số nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

#### 3.4.1. Mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong một số nông sản

##### 3.4.1.1. Hàm lượng asen (As) trong nông sản

Hàm lượng As trong các mẫu nông sản có giá trị dao động trong khoảng từ 0,01 - 0,47 mg/kg, trong đó hàm lượng As cao nhất ở các mẫu thuộc nhóm rau ăn quả như dưa chuột, cà chua, đậu đũa và một số mẫu quả chuối, nhãn và thấp hơn ở các mẫu quả cam, bưởi, vải. Tuy nhiên, tất cả các mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT) và không có mẫu nào bị ô nhiễm chỉ tiêu As.

Bảng 3.10. Hàm lượng As trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	< LOD	0,05	0,02	0,02	1,0
2	Cải xanh	0,01	0,06	0,03	0,02	1,0
3	Hành	0,01	0,04	0,02	0,01	1,0
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	0,01	0,47	0,07	0,11	1,0
5	Dưa chuột	0,01	0,46	0,07	0,12	1,0
6	Su hào	< LOD	0,04	0,02	0,01	1,0
7	Đậu đũa	0,01	0,05	0,03	0,01	1,0
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	< LOD	0,23	0,02	0,04	1,0
9	Vải	< LOD	0,06	0,02	0,02	1,0
10	Cam	< LOD	0,06	0,02	0,01	1,0
11	Chuối	< LOD	0,44	0,05	0,10	1,0

- < LOD: Nhỏ hơn giới hạn phát hiện của thiết bị phân tích

### 3.4.1.2. Hàm lượng đồng (Cu) trong nông sản

Kết quả phân tích các mẫu nông sản cho thấy trên cả 3 nhóm rau ăn lá, rau ăn quả và cây ăn quả đều cho thấy hàm lượng Cu đều ở mức rất thấp với giá trị trong khoảng từ 0,1 - 3,9 mg/kg. Giá trị trung bình hàm lượng Cu cao nhất tập trung ở các mẫu quả cam, đậu đũa, hành hoa, rau cải, tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 8-2:2011/BYT của Bộ Y tế.

Bảng 3.11. Hàm lượng Cu trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn,	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	0,24	3,28	1,73	0,93	30
2	Cải xanh	1,85	3,09	2,48	0,40	30
3	Hành	1,92	3,99	2,78	0,90	30
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	0,41	3,47	1,92	0,94	30
5	Dưa chuột	0,34	2,74	1,30	0,80	30
6	Su hào	0,25	2,25	1,52	0,67	30
7	Đậu đũa	1,78	3,26	2,43	0,72	30
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	< LOD	3,74	1,70	1,13	30
9	Vải	0,12	3,45	1,43	1,15	30
10	Cam	0,20	3,79	2,04	0,85	30
11	Chuối	0,12	3,83	1,39	1,23	30

### 3.2.1.3. Hàm lượng chì (Pb) trong nông sản

Kết quả phân tích hàm lượng Pb trong các mẫu nông sản trong vùng nghiên cứu tại tỉnh Hưng Yên cho thấy: Hầu hết các mẫu nông sản đều có hàm lượng Pb ở mức thấp với giá trị trung bình từ 0,02 - 0,18 mg/kg.

Có 3 mẫu hàm lượng Pb cận giới hạn cho phép với giá trị trong khoảng từ 0,08 - 0,09 mg/kg, trong đó 1 mẫu quả chuối ở thôn Tả Hà, xã Hùng An, huyện Kim Động (NSHY37) và 2 mẫu quả nhãn ở xã Hồng Nam, thành phố Hưng Yên (NSHY32 và NSHY35).

Tuy nhiên số liệu phân tích cho thấy giá trị trung bình hàm lượng Pb trong nhóm các loại rau ăn lá có xu thế cao hơn so với nhóm các loại rau ăn quả và cây ăn quả ở nghiên cứu này.

Bảng 3.12. Hàm lượng Pb trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	0,01	0,26	0,12	0,08	0,3
2	Cải xanh	0,09	0,29	0,18	0,09	0,3
3	Hành lá	0,04	0,29	0,12	0,11	0,1
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	0,01	0,06	0,02	0,02	0,1
5	Dưa chuột	0,01	0,07	0,02	0,02	0,1
6	Su hào	0,01	0,07	0,02	0,02	0,1
7	Đậu đũa	0,02	0,13	0,08	0,05	0,2
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	0,01	0,32	0,04	0,05	0,1
9	Vải	0,01	0,06	0,02	0,02	0,1
10	Cam	0,01	0,06	0,03	0,02	0,1
11	Chuối	0,01	0,09	0,04	0,02	0,1

#### 3.4.1.4. Hàm lượng kẽm (Zn) trong nông sản

Kết quả phân tích hàm lượng Zn trên 230 mẫu nông sản cho thấy tất cả các mẫu đều có hàm lượng Zn ở mức thấp tới rất thấp so với ngưỡng cho phép của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT) với giá trị dao động trong khoảng từ 0,3 - 9,0 mg/kg. Hàm lượng Zn trong các loại cây ăn quả như nhãn, vải có xu thế cao hơn so với các loại rau ăn lá.

Bảng 3.13. Hàm lượng Zn trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	0,53	5,60	2,74	1,86	40
2	Cải xanh	2,25	5,63	3,72	1,30	40
3	Hành	2,28	5,38	3,30	1,31	40
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	0,36	6,97	3,14	1,72	40

5	Dưa chuột	< LOD	6,61	2,94	1,91	40
6	Su hào	2,69	6,57	4,01	1,20	40
7	Đậu đũa	1,98	5,18	3,03	1,31	40
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	< LOD	9,00	4,17	2,08	40
9	Vải	2,07	7,71	4,43	1,79	40
10	Cam	1,24	5,61	3,53	1,29	40
11	Chuối	0,34	5,31	3,36	1,47	40

#### 3.4.1.5. Hàm lượng cadimi (Cd) trong nông sản

Kết quả phân tích hàm lượng Cd trong các mẫu nông sản trong vùng nghiên cứu tại tỉnh Hưng Yên cho thấy: Không có mẫu nông sản nào có hàm lượng Cd vượt giới hạn cho phép. Phần lớn các mẫu nông sản có giá trị Cd trong khoảng từ 0,005 - 0,02 mg/kg và đều đạt theo tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT). Có 2 mẫu NSHY09 (dưa chuột) và NSHY10 (cà chua) ở xã Trung Nghĩa của thành phố Hưng Yên được xác định là cận giới hạn cho phép do có giá trị Cd lần lượt là 0,048 và 0,049 mg/kg.

Bảng 3.14. Hàm lượng Cd trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	< LOD	0,02	0,01	0,01	0,05
2	Cải xanh	< LOD	0,01	0,01	0,001	0,05
3	Hành	0,01	0,01	0,01	0,00	0,05
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	< LOD	0,048	0,02	0,01	0,05
5	Dưa chuột	< LOD	0,049	0,01	0,01	0,05
6	Su hào	< LOD	0,01	0,005	0,001	0,1
7	Đậu đũa	< LOD	0,01	0,01	0,00	0,1
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						

8	Nhãn	< LOD	0,02	0,01	0,01	0,05
9	Vải	< LOD	0,01	0,005	0,01	0,05
10	Cam	< LOD	0,02	0,01	0,01	0,05
11	Chuối	< LOD	0,01	0,01	0,00	0,05

#### 3.4.1.6. Hàm lượng thủy ngân (Hg) trong nông sản

Kết quả phân tích cho thấy toàn bộ 230/230 mẫu nông sản trong vùng nghiên cứu tại Hưng Yên đều có hàm lượng Hg ở mức rất thấp và < 0,05 mg/kg. Không có mẫu nông sản nào có hàm lượng Hg vượt giới hạn cho phép so với Quy chuẩn của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT).

Bảng 3.15. Hàm lượng Hg trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	< LOD	0,0028	0,0012	0,0010	0,05
2	Cải xanh	0,0010	0,0031	0,0018	0,0007	0,05
3	Hành	0,0002	0,0014	0,0008	0,0005	0,05
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	< LOD	0,0032	0,0013	0,0010	0,05
5	Dưa chuột	< LOD	0,0030	0,0011	0,0009	0,05
6	Su hào	< LOD	0,0012	0,0004	0,0004	0,05
7	Đậu đũa	< LOD	0,0017	0,0008	0,0008	0,05
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	< LOD	0,0051	0,0007	0,0010	0,05
9	Vải	< LOD	0,0022	0,0004	0,0007	0,05
10	Cam	< LOD	0,0011	0,0003	0,0003	0,05
11	Chuối	< LOD	0,0020	0,0007	0,0007	0,05

#### 3.4.2. Mức độ ô nhiễm nitrat ( $NO_3^-$ ) trong nông sản

Kết quả phân tích hàm lượng nitrat trong 230 mẫu nông sản cho thấy: Phần lớn các mẫu nông sản có hàm lượng nitrat ở mức thấp so với ngưỡng cho phép của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT). Có 5 trong số 230 mẫu phân tích có hàm lượng  $NO_3^-$  được xác định là vượt giới hạn cho phép, trong đó 4 mẫu quả nhãn ở thành phố Hưng Yên và huyện Kim Động (mẫu NSHY32; NSHY36; NSHY40 và NSHY52) có hàm lượng



NO<sup>3-</sup> vượt ngưỡng từ khoảng 1,2 tới 2,3 lần so với QCVN 8-2:2011/BYT và 1 mẫu quả chuối ở xã Hùng An của huyện Kim Động (mẫu NSHY37) với giá trị hàm lượng nitrate là 103,781mg/kg, tức là vượt ngưỡng cho phép 1,7 lần.

Bảng 3.16. Hàm lượng NO<sup>3-</sup> trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Mẫu NS	Loại NS	Xã/ phường	Huyện/thành phố	NO <sup>3-</sup> (mg/kg)	QCVN 8-2:2011/BYT (mg/kg)
1	NSHY37	Chuối	Xã Hùng An	Kim Động	103,781	60
2	NSHY32	Nhãn	xã Hồng Nam	TP. Hưng Yên	104,854	60
3	NSHY36	Nhãn	Phạm Ngũ Lão	Kim Động	139,181	60
4	NSHY40	Nhãn	Liên Phương	TP. Hưng Yên	75,303	60
5	NSHY52	Nhãn	xã Hồng Nam	TP. Hưng Yên	120,314	60

Mặc dù không có mẫu nào trong nhóm cây rau ăn lá và rau ăn củ, quả bị ô nhiễm nitrat, tuy nhiên hàm lượng NO<sup>3-</sup> tính trung bình trong nhóm các loại cây ăn quả có vẫn có xu thế thấp hơn so với các loại rau ăn lá và rau ăn quả. Nguyên nhân có thể do trong quá trình sản xuất, các loại rau ăn lá và rau ăn quả được người nông dân sử dụng phân đạm nhiều hơn.

Bảng 3.17. Hàm lượng NO<sup>3-</sup> trong nông sản (mg/kg tươi)

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
<b>1. Nhóm rau ăn lá</b>						
1	Cải bắp	21,31	328,65	78,96	96,65	500
2	Cải xanh	12,44	45,49	28,42	12,46	500
3	Hành	13,13	40,86	28,41	12,48	400
<b>2. Nhóm rau ăn củ, quả</b>						
4	Cà chua	14,78	125,86	43,25	28,63	150
5	Dưa chuột	12,44	137,36	46,53	38,70	150
6	Su hào	11,86	53,59	29,72	14,44	500
7	Đậu đũa	8,88	38,97	27,17	11,65	200
<b>3. Nhóm cây ăn quả</b>						
8	Nhãn	4,14	<b>139,18</b>	32,41	26,87	60
9	Vải	13,09	44,95	28,42	10,70	60

TT	Cây trồng	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giới hạn cho phép
10	Cam	6,58	32,27	17,94	8,09	60
11	Chuối	12,14	<b>103,78</b>	27,35	19,48	60

### 3.4.3. Mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong 230 mẫu nông sản

Kết quả phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong 230 mẫu nông sản cho thấy:

- Không phát hiện thấy các hoạt chất cấm là Parathion và Chlorpyrifos trong toàn bộ các mẫu nông sản.

- Dư lượng hoạt chất Cypermethrin thuộc nhóm Pyrethoid có giá trị dao động khá rộng, trong khoảng từ 0,001 - 12,40mg/kg, tuy nhiên chỉ có tổng số 2/230 mẫu được xác định có hàm lượng hoạt chất Cypermethrin vượt giới hạn so với ngưỡng cho phép theo TT50/2016 BYT của Bộ Y tế. Các mẫu này tập trung vào nhóm rau ăn lá: mẫu NSHY204 (mẫu rau cải) ở xã Hoàn Long của huyện Yên Mỹ với giá trị là 12,40 mg/kg và mẫu NSHY207 (mẫu hành lá) ở xã Yên Phú của huyện Yên Mỹ có giá trị là 4,96 mg/kg.

- Các hoạt chất Permethrin, Chlorpyrifos, Propiconazole, Hexaconazole, Metalaxyl, Fenitrothion, Lambda-cyhalothrin, Methidathion có hàm lượng rất thấp hoặc không phát hiện và đều nằm trong giới hạn cho phép theo TT50/2016 BYT của Bộ Y tế.

Bảng 3.18. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản (mg/kg tươi)

Giá trị	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Cypermethrin	0,001	12,40	0,08	0,88
Chlorpyrifos	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Permethrin	0,001	0,33	0,001	0,02
Propiconazole	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Hexaconazole	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Metalaxyl	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Fenitrothion	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Lambda_cyhalothrin	0,001	0,25	0,001	0,02
Methidathion	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Parathion	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

### 3.5. Xác định các yếu tố chính từ đất và nước tưới ảnh hưởng đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên

#### 3.5.1. Một số tính chất đất vùng trồng nông sản

- Kết quả phân tích mẫu đất vùng sản xuất rau tại Hưng Yên cho thấy:

Đất có thành phần cơ giới từ thịt đến thịt nặng, đất có phản ứng rất chua tới trung tính với giá trị trung bình  $pH_{KCl}$  trong đất từ 4,1 - 6,8, trong đó đất canh tác các loại cây trong nhóm rau ăn lá có  $pH_{KCl}$  trung bình từ 4,5 - 6,7, nhóm rau ăn củ, quả có  $pH_{KCl}$  từ 4,1 - 6,6 nhóm cây ăn quả có  $pH_{KCl}$  từ 3,9 - 6,6. Hàm lượng OC tổng số trong đất vùng nghiên cứu dao động mạnh và ở mức trung bình đến cao, trong đó nhóm rau ăn lá từ 1,06 - 2,55% OC, nhóm rau ăn củ, quả trong khoảng 1,01 - 3,54% OC, nhóm cây ăn quả trong khoảng 1,25 - 2,89% OC. Tuy nhiên, một số mẫu đất trồng cam ở xã Tứ Dân, xã Tân Dân, huyện Khoái Châu; nhãn ở xã Đức Hợp huyện Kim Động, cà chua ở xã Hạ Lễ huyện Ân Thi, xã Nghĩa Trụ huyện Văn Giang có hàm lượng OC tổng số thấp (0,63 - 0,98%). Hàm lượng CEC trong đất từ trung bình đến cao với giá trị từ 9,8 - 30,3 meq/100g đất. Tổng cation trao đổi từ 1,72 - 15,6 lđl/100g đất.

Bảng 3.19. Tính chất hóa học trung bình của các mẫu đất của các nhóm cây trồng

TT	Nhóm cây trồng	OC (%)	$pH_{KCl}$	CEC đất, meq/100g đất	Tổng cation trao đổi meq/100g đất
1	Rau rau ăn lá	1,06 - 2,55	4,5 - 6,7	12,10 - 39,80	2,10 - 15,60
2	Rau ăn củ, quả	1,01 - 3,54	4,1 - 6,6	9,89 - 36,50	1,72 - 9,07
3	Cây ăn quả	1,25 - 2,89	3,9 - 6,6	15,9 - 30,30	2,91 - 7,75

#### 3.5.2. Kết quả phân tích và đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất SXNN

Đánh giá mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong đất, nhóm nghiên cứu áp dụng QCVN 03-MT:2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường để đánh giá. Giới hạn tối đa hàm lượng tổng số của một số kim loại nặng trong tầng đất mặt được quy định tại bảng 3.20 như sau:

**Bảng 3.20.** Giới hạn tối đa hàm lượng tổng số của một số kim loại nặng trong tầng đất mặt theo QCVN 03-MT:2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường

DVT: mg/kg đất khô

TT	Thông số	Đất nông nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất dân sinh	Đất công nghiệp	Đất thương mại, dịch vụ
1	Asen (As)	15	20	15	25	20
2	Cadimi (Cd)	1,5	3	2	10	5
3	Chì (Pb)	70	100	70	300	200
4	Crom (Cr)	150	200	200	250	250
5	Đồng (Cu)	100	150	100	300	200

6	Kẽm (Zn)	200	200	200	300	300
7	Thủy ngân (Hg)	0,20	-	-	-	-

### 3.5.2.1. Hàm lượng As trong đất

- Kết quả phân tích hàm lượng As trong 230 mẫu đất trong vùng nghiên cứu cho thấy: Các mẫu đất có hàm lượng asen dao động trong khoảng từ 4,13 - 26,08 mg/kg đất, trong đó phần lớn các mẫu trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên, có 7 mẫu được xác định là hàm lượng asen vượt giới hạn cho phép theo QCVN03-MT:2015 (giá trị từ 19,32 - 26,08 mg/kg), tập trung chủ yếu trên đất trồng nhãn, chuối, rau cải ở các huyện Khoái Châu, thành phố Hưng Yên, huyện Kim Động, huyện Tiên Lữ.

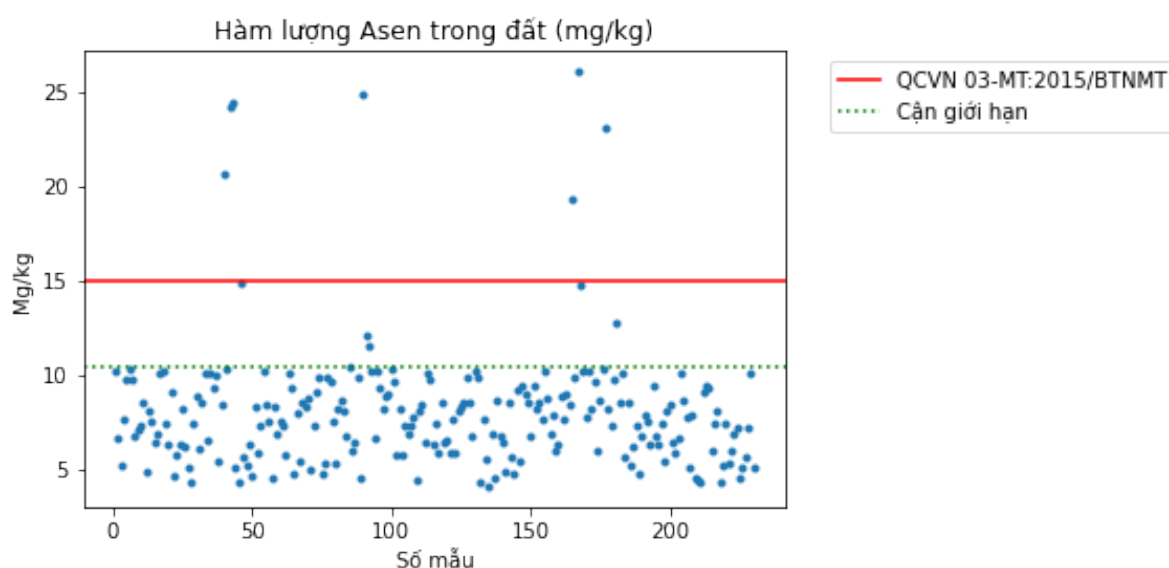
- Có tổng số 5 mẫu có hàm lượng asen trong đất ở mức cận ô nhiễm với giá trị dao động trong khoảng từ 12,16 - 14,93 mg/kg đất, tập trung trên đất trồng nhãn ở các xã Quảng Châu, phường Lam Sơn, xã Hồng Nam của thành phố Hưng Yên; xã An Vĩ của huyện Khoái Châu.

Bảng 3.21. Thống kê các điểm ô nhiễm As **trong đất**

TT	Đất	Thôn, xóm	Xã/Phường	Huyện/TP	As (mg/kg đất)	Đánh giá	Cây trồng	Nguồn ô nhiễm
1	ĐHY-51		Quảng Châu	TP Hưng Yên	<b>24,86</b>	Ô nhiễm	Nhãn	nhề trồng dâu nuôi tằm lấy tơ
2	ĐHY-151	Phượng Hoàng	Hùng Cường	TP. Hưng Yên	<b>26,08</b>	Ô nhiễm	Chuối	gần làng nghề làm hương Cao Thôn xã Bảo Khê
3	ĐHY-161	An Châu 1	Hoàng Hanh	Tiên Lữ	<b>23,16</b>	Ô nhiễm	Nhãn	cạnh P. Hồng Nam và x. Phương Chiểu; 2 xã này có nghề chế biến nông sản
4	ĐHY-165	Chi Lăng	Đại Tập	Khoái Châu	<b>19,23</b>	Ô nhiễm	Rau cải	có làng nghề đồ gỗ, mỹ nghệ Minh Khai
5	ĐHY-168	Đa Hòa	Bình Minh	Khoái Châu	<b>20,67</b>	Ô nhiễm	Nhãn	Làng nghề làm mứt tết.
6	ĐHY-170	An Cảnh	Hàm Tử	Khoái Châu	<b>24,22</b>	Ô nhiễm	Nhãn	giáp với xã Bình Kiều có nghề mây tre đan, gần nhà máy

TT	Đất	Thôn, xóm	Xã/Phường	Huyện/TP	As (mg/kg đất)	Đánh giá	Cây trồng	Nguồn ô nhiễm
7	ĐHY-171	Ninh Vũ	Bình Kiều	Khoái Châu	24,44	Ô nhiễm	Nhãn	SX gạch làng nghề mây tre đan, gần nhà máy SX gạch

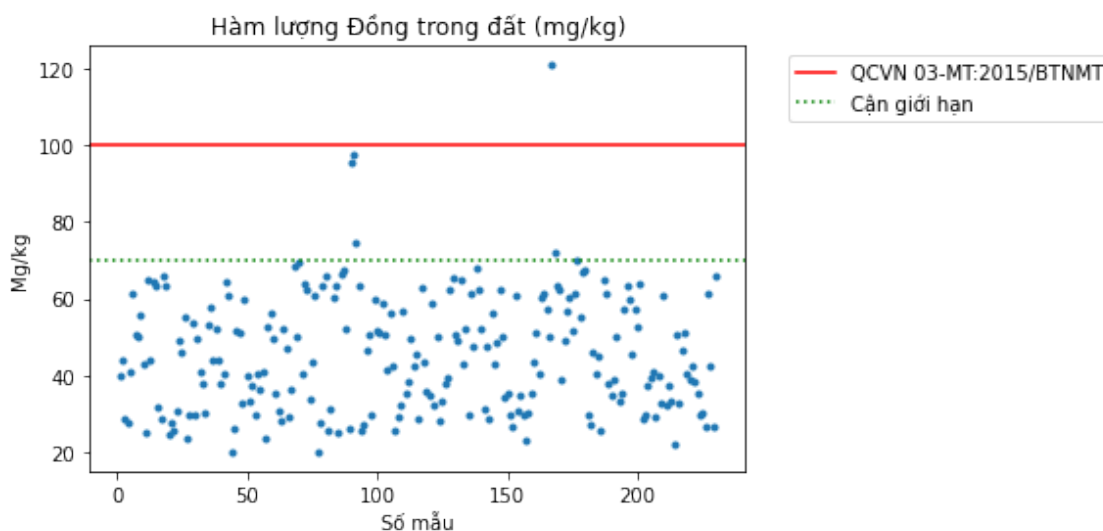
Nguyên nhân gây ô nhiễm có thể là do nguồn nước tưới, chế độ canh tác cũng như chăm sóc, sử dụng phân bón và các hóa chất bảo vệ thực vật khác nhau. Các điểm ô nhiễm này đều nhận thải trực tiếp từ các làng nghề.



**Hình 7.** Hàm lượng asen trong đất khảo sát ở Hưng Yên

### 3.5.2.2. Hàm lượng Cu trong đất

Hàm lượng Cu trong 230 mẫu đất có giá trị thấp nhất là 20,09 mg/kg, cao nhất là 120,93 mg/kg. Hầu hết các mẫu đất điều tra được xác định là không bị ô nhiễm Cu theo QCVN. Có 1 trong tổng số 230 mẫu đất được đánh giá là có hàm lượng Cu ở mức vượt giới hạn cho phép là mẫu ĐHY-151 = 120,93 mg/kg ở thôn Phương Hoàng, xã Hùng Cường, TP. Hưng Yên, và 4 mẫu ở mức cận giới hạn ở thành phố Hưng Yên và huyện Kim Động. Nhìn chung, hầu hết các mẫu đất có hàm lượng Cu ở trong đất canh tác đến thời điểm hiện tại vẫn ở ngưỡng an toàn theo QCVN 03-MT:2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.



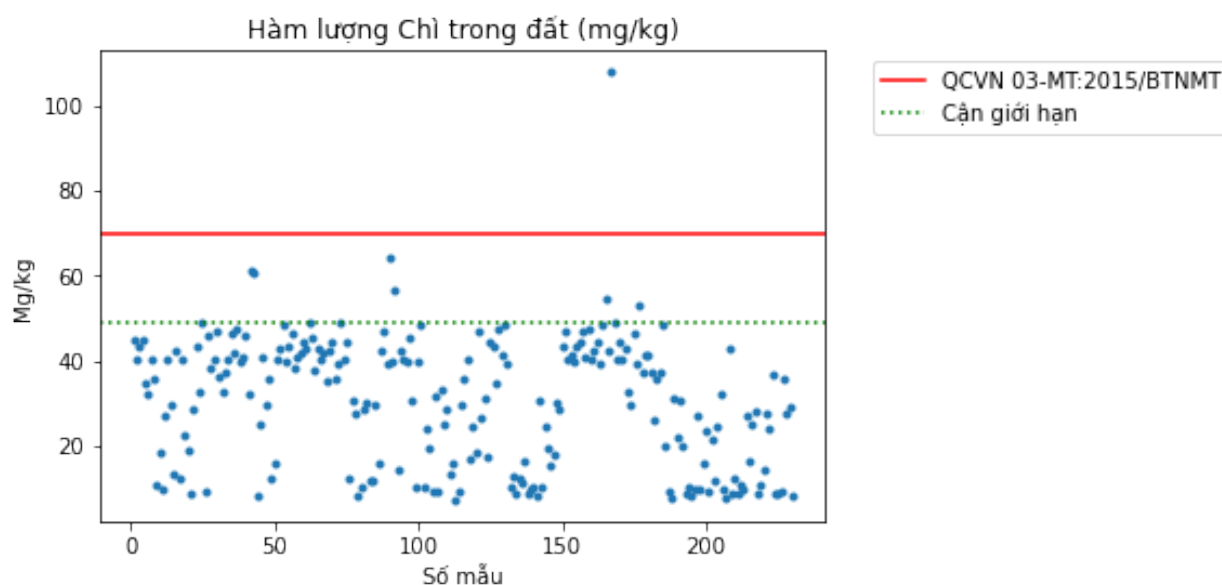
**Hình 8.** Hàm lượng đồng trong đất khảo sát ở Hưng Yên

### 3.5.2.3. Hàm lượng Pb trong đất

Hàm lượng Pb trung bình của 230 mẫu đất trong vùng nghiên cứu có giá trị thấp nhất là 7,35 mg/kg và cao nhất là 107,79 mg/kg. Nhìn chung, phần lớn các điểm lấy mẫu có hàm lượng Pb ở mức thấp hơn so với QCVN03-MT:2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất. Kết quả phân tích mẫu đất cho thấy địa bàn nghiên cứu có 1 mẫu được xác định là ở mức ô nhiễm Pb là mẫu ĐHY-151 (Pb = 107,79 mg/kg) ở xã Hùng Cường, TP. Hưng Yên, mẫu này được xác định gần làng nghề sản xuất hương Cao Thôn.

**Bảng 3.22. Thống kê các điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Pb trong đất**

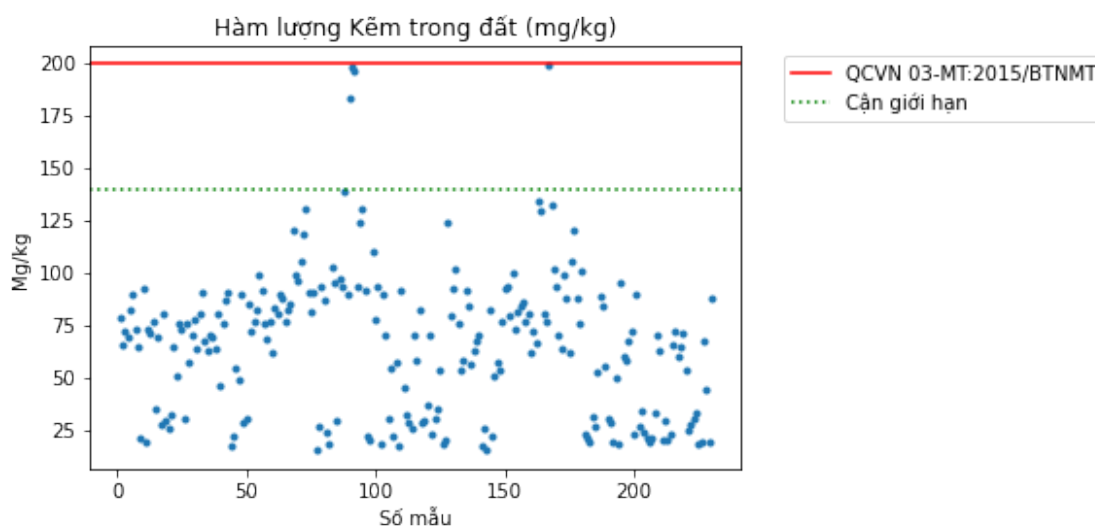
TT	Mẫu đất	Thôn, xóm	Xã/Phường	Huyện/TP	Pb (mg/kg)	Đánh giá	Cây trồng	Nguồn ô nhiễm
1	ĐHY151	Phượng Hoàng	Hùng Cường	TP. Hưng Yên	<b>107,79</b>	Ô nhiễm	Chuối	gần làng nghề làm hương Cao Thôn, xã Bảo Khê.



**Hình 9.** Hàm lượng chì trong đất khảo sát ở Hưng Yên

#### 3.5.2.4. Hàm lượng Zn trong đất

Phần lớn các mẫu đất có hàm lượng kẽm dao động trong khoảng từ 15,78 - 139,11mg/100g đất, tức là nằm trong giới hạn cho phép của Bộ Tài nguyên và Môi trường theo QCVN03-MT:2015 (< 200 mg/kg đất). Có 4/230 mẫu đất trồng nhãn được xác định là ở mức cận giới hạn với giá trị hàm lượng Zn từ 132,05- 198,06 mg/kg, trong đó có 3 mẫu ở thành phố Hưng Yên và 1 mẫu ở huyện Kim Động. Không có mẫu đất nào trong vùng bị ô nhiễm chỉ tiêu Zn.



**Hình 10.** Hàm lượng kẽm trong đất khảo sát ở Hưng Yên

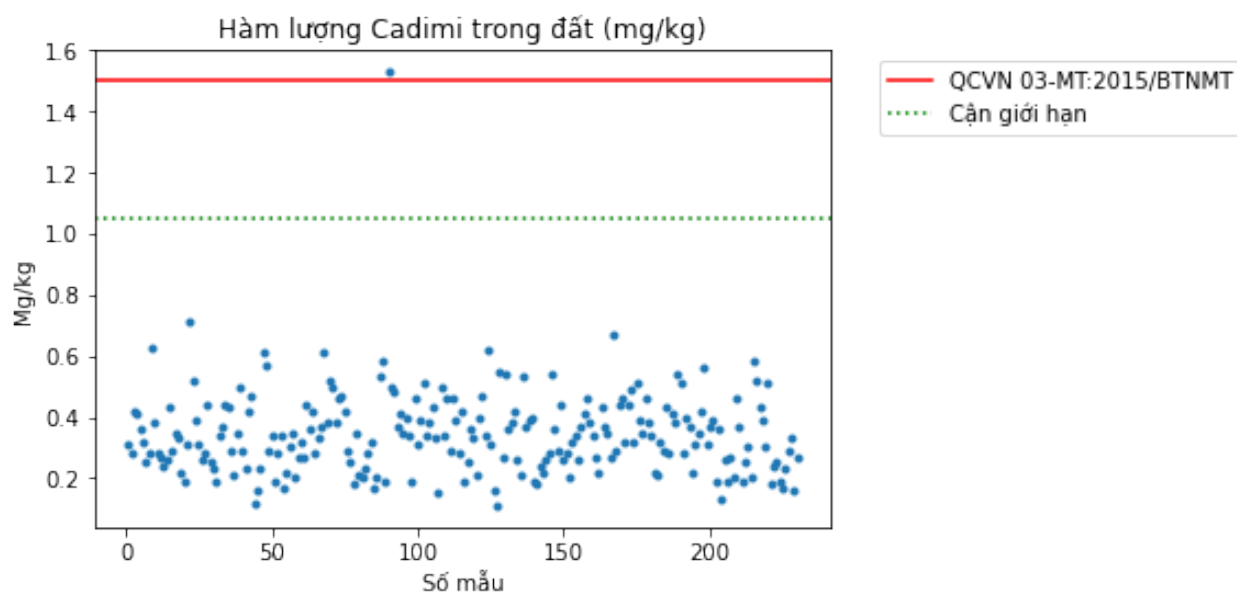
#### 3.5.2.5. Hàm lượng Cd trong đất

Hàm lượng Cd trong đất trung bình là 0,35 mg/kg, trong đó giá trị cao nhất là 1,53 mg/kg, giá trị thấp nhất là 0,11 mg/kg. Kết quả phân tích cho thấy có 1 điểm ĐHY-51 xã Quảng Châu thuộc thành phố Hưng Yên được xác định có hàm lượng Cd

vượt ngưỡng cho phép theo QCVN03-MT:2015 (>1,5 mg/kg). Mẫu này được xác định thuộc đất chuyên trồng cây ăn quả có hiện trạng đang trồng nhãn, gần lò gạch cũ.

Bảng 3.23. Thống kê điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Cd **trong đất**

TT	Đất	Xã/Phường	Huyện/TP	Cd (mg/kg)	Đánh giá	Cây trồng	Nguồn ô nhiễm
1	ĐHY-51	Quảng Châu	TP Hưng Yên	1,53	Ô nhiễm	Nhãn	Gần lò gạch cũ có nghề trồng dâu nuôi tằm lấy tơ



Hình 11. Hàm lượng cadimi trong đất khảo sát ở Hưng Yên

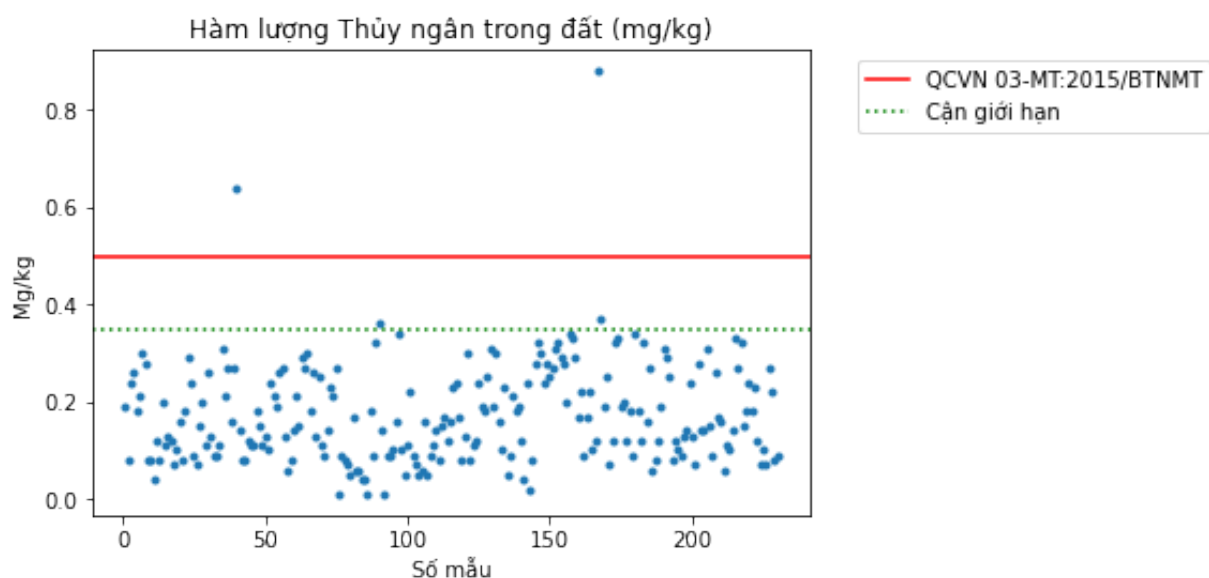
### 3.3.2.6. Hàm lượng Hg trong đất

Hàm lượng thủy ngân trong 230 mẫu đất trong vùng nghiên cứu tại Hưng Yên có giá trị thấp nhất 0,01 mg/kg và giá trị cao nhất có giá trị 0,88 mg/kg. Trong đó có 2 điểm lấy mẫu được đánh giá là có hàm lượng thủy ngân vượt ngưỡng cho phép so với QCVN03-MT:2015 với giá trị Hg > 0,5 mg/kg (mẫu ĐHY-151 và ĐHY-168 tại thành phố Hưng Yên và huyện Khoái Châu). Có 2/230 mẫu có hàm lượng thủy ngân trong đất ở mức cận ô nhiễm với giá trị Hg lần lượt là ĐHY-51= 0,36 mg/kg đất và ĐHY-152 = 0,37 mg/kg đất.

Bảng 3.24. **Thống kê các điểm ô nhiễm, cận ô nhiễm Hg trong đất**

TT	Đất	Xã/Phường	Huyện/TP	Hg (mg/kg)	Đánh giá	Cây trồng	Nguồn ô nhiễm
1	ĐHY-151	Hùng Cường	TP. Hưng Yên	0,88	Ô nhiễm	Chuối	gần làng nghề làm hương Cao Thôn, xã Bảo Khê
2	ĐHY-168	Bình Minh	Khoái Châu	0,64	Ô nhiễm	Nhãn	Làng nghề làm mứt tết.





**Hình 12.** Hàm lượng thủy ngân trong đất khảo sát ở Hưng Yên

### 3.5.3. Mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất

Giới hạn tối đa cho phép của dư lượng một số hóa chất bảo vệ thực vật trong tầng mặt theo QCVN 15-2008-BTNMT được thể hiện trong bảng 3.25.

**Bảng 3.25.** Giới hạn tối đa cho phép của dư lượng một số hóa chất bảo vệ thực vật trong tầng mặt

Đơn vị tính:mg/kg đất khô

T T	Tên hoạt chất (công thức hóa học)	Tên thương phẩm thông dụng	Giới hạn tối đa cho phép	Mục đích sử dụng chính
1	Atrazine (C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub> )	Atra 500 SC, Atranex 80 WP, Co-co 50 50 WP, Fezprim 500 FW, Gesaprim 80 WP/BHN, 500 FW/DD, Maizine 80 WP, Mizin 50 WP, 80 WP, Sanazine 500 SC	0,10	Trừ cỏ
2	Benthiocarb (C <sub>16</sub> H <sub>16</sub> ClNOS)	Saturn 50 EC, Saturn 6 H	0,10	Trừ cỏ
3	Cypermethrin (C <sub>22</sub> H <sub>19</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> )	Antiborer 10 EC, Celcide 10 EC	0,10	bảo quản lâm sản
4	Cartap (C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> S <sub>2</sub> )	Alfatap 95 SP, Cardan 95 SP, Mapan 95 SP, 10 G, Padan 50 SP, 95 SP, 4G, 10 G, Vicarp 95 BHN, 4 H....	0,05	Trừ sâu

5	Dalapon (C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Dipoxim 80 BHN, Vilapon 80 BTN	0,10	Trừ cỏ
6	Diazinon (C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS)	Agrozinon 60 EC, Azinon 50 EC, Cazinon 10 H; 40ND; 50ND, Diazan 10 H; 40EC: 50 ND; 60 EC ....	0,05	Trừ sâu
7	Dimethoate (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>3</sub> SP <sub>2</sub> )	Dimethoate	0,05	Trừ sâu
8	Fenobucarb (C <sub>12</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>2</sub> )	Anba 50 EC, Bassan 50 EC, Dibacide 50 EC, Forcin 50 EC, Pasha 50 EC ...	0,05	Trừ sâu
9	Fenoxaprop – ethyl (C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> ClNO <sub>5</sub> )	Whip'S 7.5 EW, 6.9 EC; Web 7.5 SC	0,10	Trừ cỏ
10	Fenvalerate (C <sub>25</sub> H <sub>22</sub> ClNO <sub>3</sub> )	Cantocidin 20 EC, Encofenva 20 EC, Fant asy 20 EC, Pyvalerate 20 EC, Sumicidin 10 EC, 20 EC...	0,05	Trừ sâu
11	Isoprothiolane (C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub> S <sub>2</sub> )	Đạo ôn linh 40 EC, Caso one 40 EC, Fuan 40 EC, Fuji - One 40 EC, 40 WP, Fuzin 40 EC...	0,05	Diệt nấm
12	Metolachlor (C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> ClNO <sub>2</sub> )	® Dual 720 EC/ND, Dual Gold 960 ND	0,10	Trừ cỏ
13	MPCA (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> ClO <sub>3</sub> )	Agroxone 80 WP	0,10	Trừ cỏ
14	Pretilachlor (C <sub>17</sub> H <sub>26</sub> ClNO <sub>2</sub> )	Acofit 300 EC, Sofit 300 EC/ND, Bigson -fit 300EC....	0,10	Trừ cỏ
15	Simazine (C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> ClN <sub>5</sub> )	Gesatop 80 WP/BHM, 500 FW/DD, Sipazine 80 WP, Visimaz 80 BTN...	0,10	Trừ cỏ
16	Trichlorfon (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P)	Địch Bách Trùng 90 SP, Sunchlorfon 90 SP	0,05	Trừ sâu
17	2,4-D(C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	A.K 720 DD, Amine 720 DD, Anco 720 DD, Cantosin 80 WP, Desormone 60 EC, 70 EC, Co Broad 80 WP, Sanaphen 600 SL, 720 SL....	0,10	Trừ cỏ
18	Aldrin (C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> )	Aldrex, Aldrite	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
19	Captan (C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> S)	Captane 75 WP, Merpan 75 WP...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>

20	Captafol (C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> Cl <sub>4</sub> NO <sub>2</sub> S)	Difolatal 80 WP, Folcid 80 WP...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
21	Chlordimeform (C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> ClN <sub>2</sub> )	Chlordimeform	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
22	Chlordane (C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>8</sub> )	Chlorotox, Octachlor, Pentichlor	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
23	DDT (C <sub>14</sub> H <sub>9</sub> Cl <sub>5</sub> )	Neocid, Pentachlorin , Chlorophenothane...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
24	Dieldrin (C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O)	Dieldrex, Dieldrite, Octalox,	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
25	Endosulfan (C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S)	Cyclodan 35EC, Endosol 35EC, Tigiodan 35ND, Thasodant 35EC, Thiodol 35ND...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
26	Endrin (C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O)	Hexadrin...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
27	Heptachlor (C <sub>10</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>7</sub> )	Drimech, Heptamul, Heptox...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
28	Hexachlorobenzene (C <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> )	Anticarin, HCB...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
29	Isobenzen (C <sub>9</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>18</sub> )	Isobenzen	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
30	Isodrin (C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> )	Isodrin	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
31	Lindane (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> )	Lindane	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
32	Methamidophos (C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> NO <sub>2</sub> PS)	Monitor (Methamidophos)	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
33	Monocrotophos (C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>5</sub> P)	Monocrotophos	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
34	Methyl Parathion (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>5</sub> PS)	Methyl Parathion	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
35	Sodium Pentachlorophenate monohydrate C <sub>5</sub> Cl <sub>5</sub> ONa.H <sub>2</sub> O	Copas NAP 90 G, PMD 4 90 bột, PBB 100 bột	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
36	Parathion Ethyl (C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>5</sub> P)	Alkexon, Orthophos, Thiophos...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
37	Pentachlorophenol (C <sub>6</sub> HCl <sub>5</sub> O)	CMM7 dầu lỏng	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
38	Phosphamidon (C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> ClNO <sub>5</sub> P)	Dimecron 50 SCW/ DD...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>

39	Polychlorocamphen e C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>8</sub>	Toxaphene, Camphechlor, Strobane...	0,01	<i>cấm sử dụng</i>
----	--	--	------	--------------------

Kết quả phân tích đa dư lượng thuốc bảo vệ trong 200 mẫu đất sản xuất nông nghiệp tại Hưng Yên cho thấy: Hầu hết các mẫu đất đều không phát hiện dư lượng các hoạt chất các hoạt chất Indoxacarb, Carbaryl, Carbofuran, Lambda-cyhalothrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Chlopyrifos, Methidathion và Parathion. Có 2/10 hoạt chất là Permethrin và Lambda-cyhalothrin được phát hiện, tuy nhiên dư lượng nằm trong giới hạn cho phép với giá trị Permethrin là 0,032 mg/kg và Lambda-cyhalothrin là 0,031 mg/kg và nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN15-2008/TNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất.

**Bảng 3.26.** Dư lượng lượng thuốc BVTV trong đất ở Hưng Yên

DVT: mg/kg

TT	Hoạt chất BVTV trong đất	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giới hạn cho phép (QCVN 15-2008/TNMT)
1	Indoxacarb	< LOD	< LOD	2,0
2	Carbaryl	< LOD	< LOD	5,0
3	Carbofuran (cấm 16/10/2017)	< LOD	< LOD	Cấm sử dụng
4	Lambda-cyhalothrin	< LOD	0,031	0,2
5	Cypermethrin	< LOD	< LOD	0,1
6	Permethrin	< LOD	0,032	0,05
7	Deltamethrin	< LOD	< LOD	0,5
8	Chlopyrifos (cấm 02/2021)	< LOD	< LOD	Cấm sử dụng
9	Methidathion	< LOD	< LOD	0,02
10	Parathion (đã cấm)	< LOD	< LOD	Cấm sử dụng

#### 3.5.4. Mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong nguồn nước tưới

Hiện nay, nước tưới cho nông sản ở tỉnh Hưng Yên được lấy từ các nguồn khác nhau, có các nguồn chính đó là mương thủy lợi từ nội đồng được lấy từ các con sông, một số sử dụng nguồn nước ao hồ trong vùng và nước giếng do người dân tự thiết kế (chủ yếu phục vụ tưới cho rau xanh). Nhìn chung, hệ thống thủy nông đảm bảo tưới cho hầu hết diện tích gieo trồng của tỉnh. Các đợt nắng nóng kéo dài, thì các trạm bơm thủy lợi được huy động tích cực chống hạn cho các vùng sản xuất nông nghiệp. Các vùng chuyên canh rau màu thường được người nông dân chủ động đầu tư, tuy nhiên trong thực tế chưa đáp ứng được nhu cầu nước tưới cả về số lượng và chất lượng phục vụ cho sản xuất rau màu và cây ăn quả đặc biệt là các vùng sản xuất rau ăn lá.

Bảng 3.27. Quy chuẩn Việt Nam QCVN 08:2015/**BTNMT về giới hạn cho phép kim loại nặng trong nước tưới sản xuất nông nghiệp**

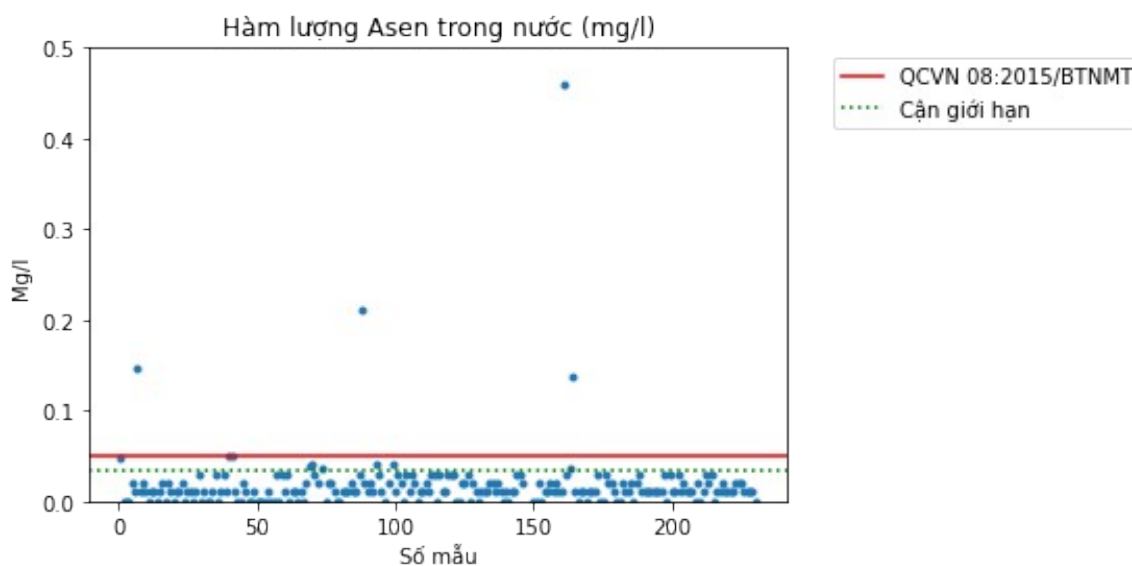
TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	Asen (As)	mg/l	0,05
2	Cadimi (Cd)	mg/l	0,01
3	Kẽm (Zn)	mg/l	1,5
4	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001
5	Đồng (Cu)	mg/l	0,5
6	Chì (Pb)	mg/l	0,05

Bảng 3.28. Thống kê các chỉ tiêu kim loại nặng trong mẫu **nước**

Giá trị	As, mg/l	Cu, mg/l	Zn, mg/l	Cd, mg/l	Pb, mg/l	Hg, mg/l
<b>Số mẫu</b>	230	230	230	230	230	230
Giá trị nhỏ nhất	< LOD	0,002	0,005	< LOD	0,002	< LOD
Giá trị lớn nhất	1,730	0,127	0,249	0,226	1,480	0,001
Giá trị trung bình	0,034	0,046	0,033	0,003	0,018	0,001
Độ lệch chuẩn	0,138	0,012	0,020	0,016	0,098	0,006
Giới hạn cho phép (QCVN 08:2015/BTNMT)	<b>0,05</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>

Kết quả phân tích 230 mẫu nước cho thấy hàm lượng As có giá trị trung bình là 0,034 ng/l, dao động trong khoảng (< LOD - 1,73 mg/l); hàm lượng Cu có giá trị trung bình 0,0046 mg/l, dao động trong khoảng (0,002 - 0,127 mg/l); hàm lượng Zn trung bình là 0,033 mg/l, dao động trong khoảng (0,005 - 0,249 mg/l); hàm lượng Cd trung bình là 0,003 mg/l, dao động trong khoảng (< LOD - 0,226 mg/l); hàm lượng Pb trung bình là 0,018 mg/l, dao động trong khoảng (0,002 - 1,480 mg/l); hàm lượng Hg trung bình là 0,001 mg/l, dao động trong khoảng (< LOD - 0,046 mg/l). Chi tiết về đánh giá mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong các mẫu nước tưới cho vùng nông sản tại Hưng Yên được thể hiện như sau:

### 3.5.4.1. Hàm lượng As trong nước tưới

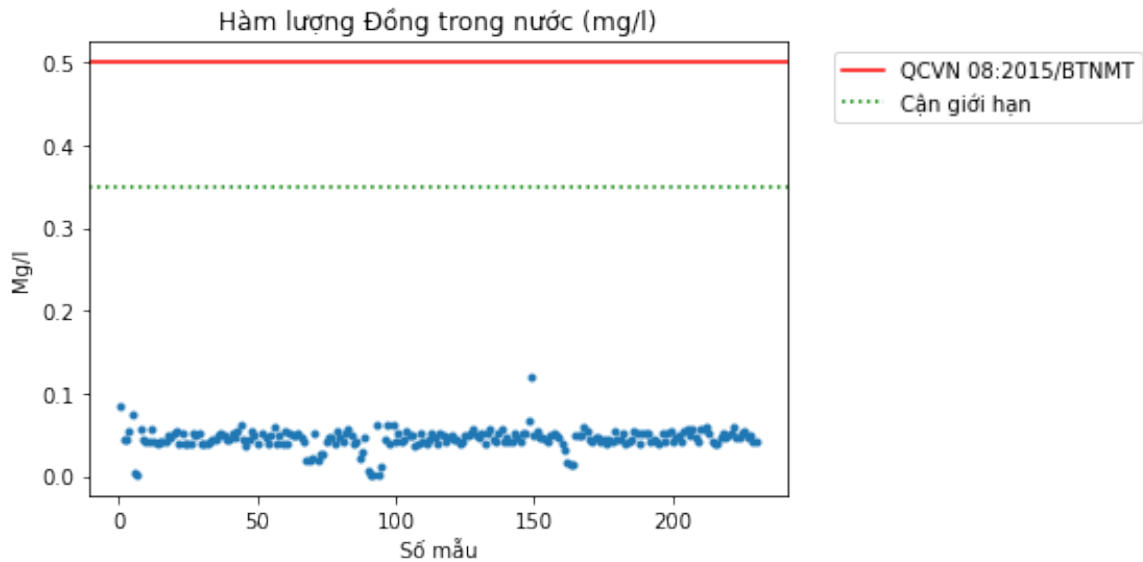


**Hình 13:** Hàm lượng asen trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

Kết quả phân tích hàm lượng asen trong nước tưới cho nông sản tại tỉnh Hưng Yên được cho thấy: Có 4 mẫu nước được xác định có hàm lượng asen vượt ngưỡng giới hạn cho phép từ 9,2 đến 34,6 lần, trong đó 01 mẫu ở xã Hồng Nam (NHY-44), 01 mẫu phường Lam Sơn (NHY-150) của thành phố Hưng Yên và; 01 mẫu ở xã Đại Tập (NHY-56), 01 xã Tân Dân (NHY96) của huyện Khoái Châu. Có 9 mẫu nước có hàm lượng asen ở mức cận ô nhiễm với giá trị từ 0,036 - 0,048 mg/l. Những mẫu ô nhiễm asen này đều nằm trong khu vực làng nghề có nguy cơ ô nhiễm cao như làng nghề làm miến dong ở Tứ Dân, huyện Khoái Châu, làng nghề đồ gỗ mỹ nghệ Minh Khai xã Đại Tập huyện Khoái Châu, làng nghề chế biến nông sản xã Hồng Nam. Những làng nghề này chưa có hệ thống xử lý nước thải và xả thải trực tiếp ra môi trường (kênh, mương, hồ ao), do vậy gây ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất nông nghiệp.

### 3.5.4.2. Hàm lượng Cu trong nước tưới

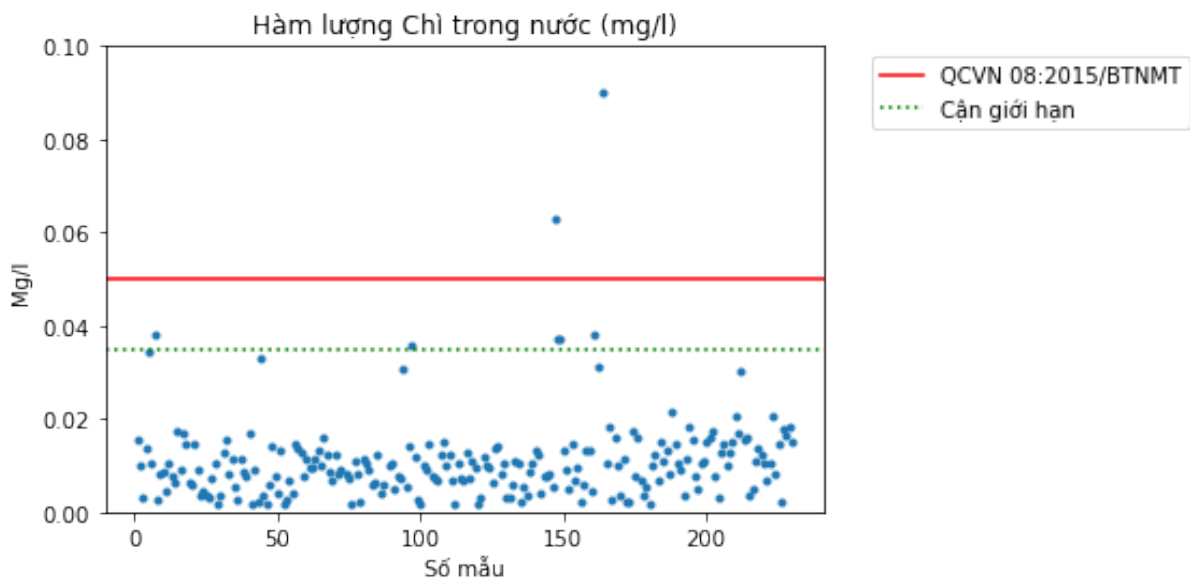
Kết quả giá trị hàm lượng đồng trong nước tưới cho nông sản tại tỉnh Hưng Yên cho thấy: Tất cả các mẫu phân tích nước đều có hàm lượng đồng nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2015/BTNMT. Có 70% tổng số mẫu nước có hàm lượng Cu trong dao động trong khoảng từ 0,01- 0,06 mg/l. Nhìn chung, hàm lượng đồng trong nước tưới ở trong ngưỡng an toàn trong sản xuất nông nghiệp.



**Hình 14.** Hàm lượng đồng trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

#### 3.5.4.3. Hàm lượng Pb trong nước tưới

Có 2 mẫu nước được xác định có hàm lượng chì vượt ngưỡng cho phép với giá trị Pb từ trong khoảng từ 0,09 - 1,48 mg/l, trong đó có 1 mẫu ở xã Hồng Nam (NHY-150 = 0,09 mg/l) và 1 mẫu ở xã Liên Nghĩa thuộc huyện Văn Giang (NHY-94 = 0,06 mg/l). Các mẫu nước này chủ yếu được sử dụng để tưới cho các loại cây ăn quả như nhãn và cam. Ngoài ra còn có 5 mẫu nước có hàm lượng Pb ở mức cận ô nhiễm và có giá trị trong khoảng từ 0,036 - 0,038 mg/l); các mẫu còn lại có giá trị < 0,035 mg/l.

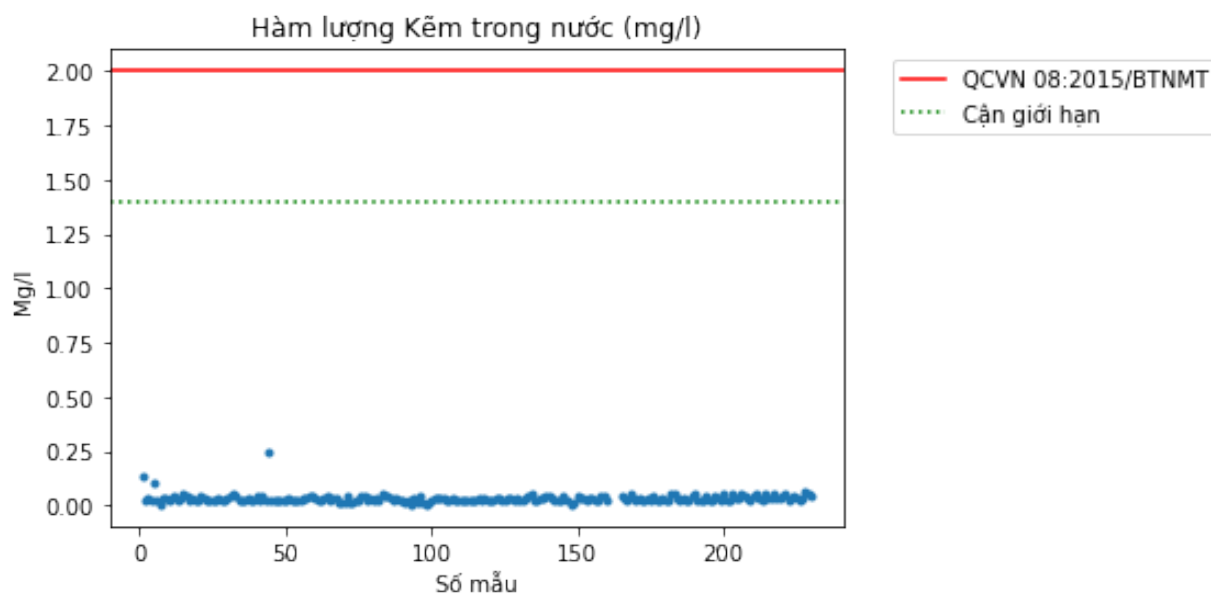


**Hình 15:** Hàm lượng chì trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

#### 3.5.4.4. Hàm lượng Zn trong nước tưới

Kết quả giá trị hàm lượng kẽm trong nước tưới cho nông sản tại tỉnh Hưng Yên được cho thấy hàm lượng kẽm trong các mẫu nước tưới có giá trị khá thấp, trong

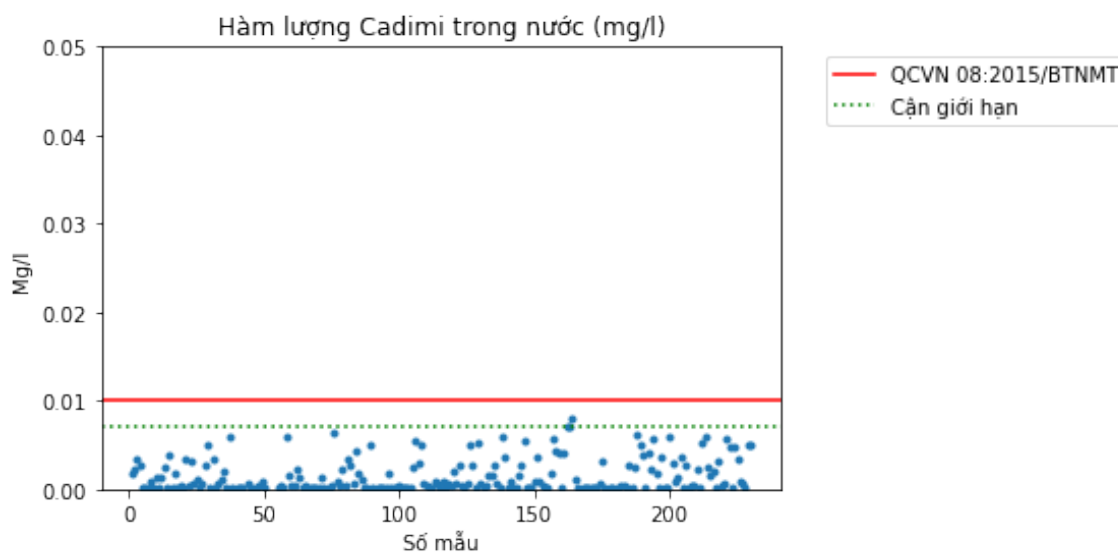
khoảng từ 0,005 - 0,249 mg/l. Toàn bộ các mẫu nước được xác định có hàm lượng kẽm nằm trong tiêu chuẩn theo QCVN 08:2015/BTNMT.



**Hình 16:** Hàm lượng kẽm trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

#### 3.5.4.5. Hàm lượng Cd trong nước tưới

Không có mẫu nước nào được xác định có hàm lượng cadimi vượt giới hạn cho phép theo QCVN 08:2015/BTNMT, có 3 điểm ở mức cận ô nhiễm với hàm lượng Cd từ 0,007 - 0,008 mg/l là các mẫu NHY-148; NHY-149; NHY-150 ở thành phố Hưng Yên và huyện Kim Động.



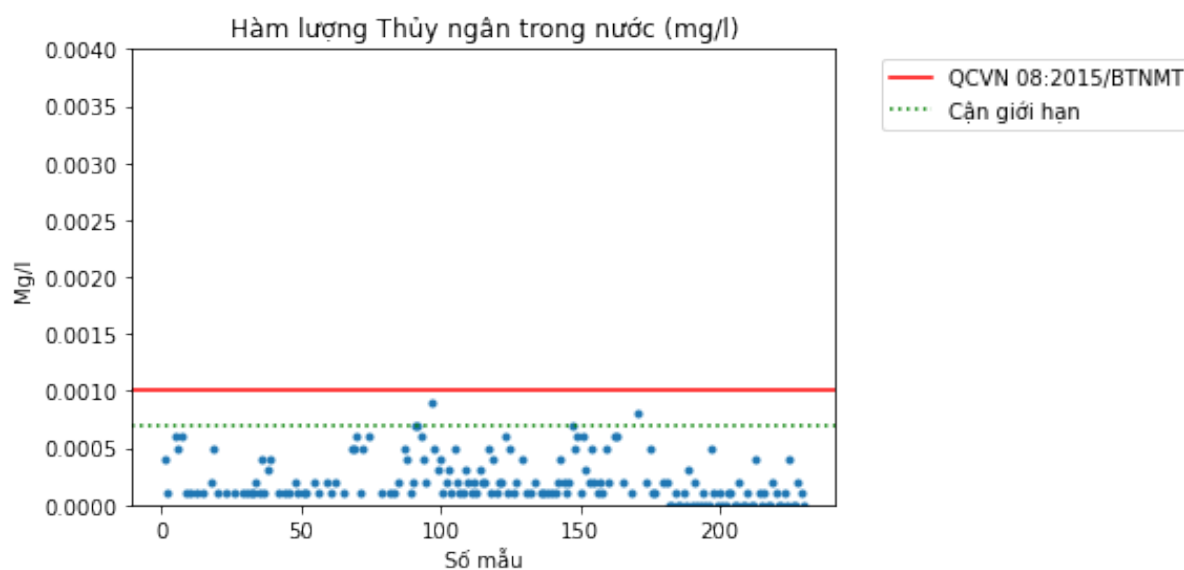
**Hình 17:** Hàm lượng cadimi trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

#### 3.5.4.6. Hàm lượng Hg trong nước tưới

Kết quả phân tích hàm lượng thủy ngân trong nước tưới cho nông sản tại tỉnh Hưng Yên cho thấy không có mẫu nước có hàm lượng thủy ngân vượt giới hạn cho phép theo QCVN 08:2015/BTNMT. Toàn vùng nghiên cứu 3 mẫu nằm ở mức cận ô



nhễm với chỉ tiêu Hg là các NHY-94; NHY-97 và NHY-155, trong đó 1 mẫu ở huyện Kim Động, 1 mẫu ở huyện Văn Giang, 1 mẫu ở huyện Yên Mỹ).



**Hình 18:** Hàm lượng Thủy ngân trong mẫu nước tưới cho cây trồng tại Hưng Yên

### 3.5.5. *Mối quan hệ, ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên*

Để xác định mối quan hệ giữa hàm lượng các kim loại nặng trong đất, trong nước tưới với hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu nông sản, sử dụng phương pháp phân tích xử lý tương quan và thống kê để thấy được mối liên hệ giữa các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất, trong nước tưới với các chỉ tiêu kim loại nặng trong mẫu nông sản.

#### 3.5.5.1. *Mối quan hệ, ảnh hưởng của ô nhiễm đất đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên*

Kết quả phân tích mối quan hệ giữa hàm lượng một số kim loại nặng trong đất trồng rau ăn lá, rau ăn củ, rau ăn quả và cây ăn quả với hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu nông sản trồng trên các đất tương ứng như sau:

\* **Đối với rau ăn lá:** Kết quả xử lý cho thấy: Không có sự tương quan giữa hàm lượng các kim loại nặng As, Zn, Cd, Pb và Hg trong rau ăn lá với hàm lượng các nguyên tố kim loại nặng trong đất. Có tương quan có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 1% giữa hàm lượng Cu trong rau ăn lá và hàm lượng Cu trong đất. Có thể thấy đối với rau ăn lá, hàm lượng Cu trong đất có ảnh hưởng tới tích lũy Cu trong rau.

Bảng 3.29. **Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng rau ăn lá với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_d	Cu_d	Zn_d	Cd_d	Pb_d	Hg_d
As_NS	0,030	-0,212	-0,097	-0,235	0,044	0,050
Cu_NS	-0,163	0,445**	-0,451	-0,183	0,017	0,186
Zn_NS	0,032	-0,212	-0,233	0,072	0,053	0,223
Cd_NS	-0,202	0,064	0,008	0,000	-0,150	0,112
Pb_NS	0,114	-0,139	-0,130	-0,046	0,144	-0,015
Hg_NS	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*\_n*: hàm lượng các kim loại nặng trong nước

*\_NS*: hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản

*.<sup>a</sup>*: Không thể tính toán vì ít nhất một trong các giá trị ~ 0.

\* **Đối với rau ăn củ quả:** Không có tương quan giữa hàm lượng Cu, Zn, Pb và Hg trong rau ăn củ quả và hàm lượng các nguyên tố khác trong đất. Có tương quan có ý nghĩa ở mức lần lượt 1% và 5% giữa hàm lượng As trong rau ăn củ/quả đối với hàm lượng Cu và Zn trong đất. Hàm lượng Cd trong rau ăn củ quả cũng có tương quan có ý nghĩa ở mức lần lượt 5%, 1%, và 1% đối với hàm lượng Cu, Zn và Cd trong đất. Có thể thấy nồng độ của Cu và Zn và Cd trong đất ảnh hưởng tới hàm lượng Cd trong rau ăn củ/quả.

Bảng 3.30. **Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng rau ăn củ/quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_d	Cu_d	Zn_d	Cd_d	Pb_d	Hg_d
As_NS	-0.191	0.335**	0.256*	-0.042	0.117	-0.083
Cu_NS	0.052	-0.115	0.016	0.060	-0.145	0.089
Zn_NS	0.162	-0.052	0.121	-0.041	0.093	-0.172
Cd_NS	-0.092	0.294*	0.378**	0.308**	0.123	-0.038
Pb_NS	-0.058	0.082	0.114	0.002	0.168	-0.053
Hg_NS	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*d*: hàm lượng các kim loại trong đất

*NS*: hàm lượng các kim loại trong nông sản

*.<sup>b</sup>*: Không thể tính toán vì ít nhất một trong các giá trị ~ 0.

\* **Đối với cây ăn quả:** Kết quả xử lý cho thấy: Không có sự tương quan giữa hàm lượng các kim loại nặng As, Cu, Zn, Pb và Hg trong cây ăn quả và hàm lượng các nguyên tố khác trong đất. Có tương quan có ý nghĩa ở mức 1% giữa hàm lượng Cd trong cây ăn quả đối với hàm lượng Pb trong đất. Nguyên nhân về mức tương quan này cần được nghiên cứu sâu hơn để có thể có các biện pháp giảm thiểu tích lũy Cd trong cây ăn quả.

**Bảng 3.31. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu đất trồng cây ăn quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_d	Cu_d	Zn_d	Cd_d	Pb_d	Hg_d
As_NS	0,009	0,034	-0,008	-0,001	-0,028	-0,082
Cu_NS	0,079	0,044	-0,249	-0,119	-0,141	0,087
Zn_NS	-0,044	-0,041	0,135	0,114	0,163	0,046
Cd_NS	-0,165	-0,180	-0,249	-0,111	0,262**	-0,013
Pb_NS	0,074	0,068	0,067	-0,085	0,078	-0,003
Hg_NS	0,038	-0,044	-0,031	-0,093	-0,029	-0,061

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*\_n: hàm lượng các kim loại nặng trong nước*

*\_NS: hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản*

### 3.5.5.2. Môi quan hệ, ảnh hưởng của ô nhiễm nước tưới đến mức độ an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm trồng trọt tỉnh Hưng Yên

Kết quả phân tích môi quan hệ giữa hàm lượng một số kim loại nặng trong nước tưới cho vùng trồng rau ăn lá, rau ăn củ, rau ăn quả và cây ăn quả với hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu nông sản được thể hiện qua các bảng 3.32, 3.33 và 3.34, kết quả cho thấy:

\* **Đối với rau ăn lá:** Không có tương quan giữa hàm lượng các chất As, Zn, Pb và Hg trong rau ăn lá và hàm lượng các nguyên tố khác trong nước. Có tương quan có ý nghĩa ở mức lần lượt 5% và 1% giữa hàm lượng Cu trong rau ăn lá và hàm lượng As và Zn trong nước. Có thể thấy đối với rau ăn lá, hàm lượng As và Zn trong nước có ảnh hưởng tới tích lũy Cu trong rau, cần có những nghiên cứu sâu hơn để giải thích nguyên nhân và đưa ra các biện pháp khắc phục.

**Bảng 3.32. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng rau ăn lá với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_n	Cu_n	Zn_n	Cd_n	Pb_n	Hg_n
----------	------	------	------	------	------	------

As_NS	-0,101	0,220	-0,104	-0,210	0,000	. <sup>a</sup>
Cu_NS	0,364*	-0,137	0,477**	0,250	0,138	. <sup>a</sup>
Zn_NS	0,014	-0,076	-0,050	0,103	0,222	. <sup>a</sup>
Cd_NS	0,325*	-0,071	-0,216	0,000	0,244	. <sup>a</sup>
Pb_NS	-0,257	-0,125	0,100	0,065	-0,049	. <sup>a</sup>
Hg_NS	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*\_n: hàm lượng các kim loại nặng trong nước*

*\_NS: hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản*

*.<sup>a</sup>: Không thể tính toán vì ít nhất một trong các giá trị ~ 0.*

\* **Đối với rau ăn củ/quả:** Kết quả phân tích thống kê cho thấy: Không có tương quan giữa hàm lượng các chất Zn, Cd, Pb và Hg trong rau ăn củ/ăn quả và hàm lượng các nguyên tố khác trong nước. Có tương quan có ý nghĩa ở mức 5% giữa hàm lượng As và Cu trong rau ăn củ/ăn quả và hàm lượng Pb trong nước. Có thể thấy đối với rau ăn củ/ăn quả, hàm lượng Pb trong nước có ảnh hưởng tới tích lũy As và Cu trong rau ăn củ/ăn quả.

Bảng 3.33. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng rau ăn củ/ăn **quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_n	Cu_n	Zn_n	Cd_n	Pb_n	Hg_n
As_NS	0,037	0,109	-0,076	-0,024	-0,251*	. <sup>b</sup>
Cu_NS	0,203	0,062	0,074	0,225	0,231*	. <sup>b</sup>
Zn_NS	0,210	-0,157	-0,043	-0,033	-0,088	. <sup>b</sup>
Cd_NS	-0,075	0,133	-0,106	0,019	-0,129	. <sup>b</sup>
Pb_NS	0,221	-0,136	-0,021	-0,108	-0,086	. <sup>b</sup>
Hg_NS	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*\_n: hàm lượng các kim loại nặng trong nước*

*\_NS: hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản*

*.<sup>b</sup>: Không thể tính toán vì ít nhất một trong các giá trị ~ 0.*

\* **Đối với cây ăn quả:** Kết quả cho thấy: Không có tương quan giữa hàm lượng các chất Cu, Cd, và Hg trong cây ăn quả và hàm lượng các nguyên tố khác trong nước. Có tương quan có ý nghĩa ở mức 1% giữa hàm lượng As trong cây ăn quả và hàm

lượng Cu trong nước, có tương quan có ý nghĩa ở mức 5% giữa hàm lượng Zn trong cây ăn quả đối với hàm lượng Cd trong nước. Có tương quan có ý nghĩa ở mức 1% giữa hàm lượng chì trong cây ăn quả với hàm lượng As, Cd, Pb và Hg trong nước. Có thể thấy đối với cây ăn quả, ảnh hưởng của hàm lượng một số chất như As, Cd, Pb và Hg trong nước đối với hàm lượng chì trong cây ăn quả là khá cao. Tuy nhiên để giải thích cơ chế cũng như nguyên nhân, cần có những nghiên cứu tại các điểm ô nhiễm cụ thể để có các biện pháp khắc phục phù hợp.

**Bảng 3.34. Kết quả phân tích tương quan giữa các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nước tưới trồng cây ăn quả với các nguyên tố kim loại nặng trong mẫu nông sản**

Chỉ tiêu	As_n	Cu_n	Zn_n	Cd_n	Pb_n	Hg_n
As_NS	-0,061	0,262**	-0,069	-0,061	-0,049	-0,033
Cu_NS	-0,092	0,102	-0,013	-0,079	-0,046	0,062
Zn_NS	0,106	0,107	0,048	0,189*	0,155	0,014
Cd_NS	-0,023	-0,008	-0,125	-0,140	-0,102	-0,071
Pb_NS	0,612**	-0,085	0,022	0,683**	0,739**	0,476**
Hg_NS	0,000	0,036	-0,043	-0,015	-0,018	-0,015

Ghi chú:

\*\**. Tương quan độ tin cậy 99% (ở mức ý nghĩa ở mức 1%)*

\**. Tương quan độ tin cậy 95% (ở mức ý nghĩa ở mức 5%)*

*\_n: hàm lượng các kim loại nặng trong nước*

*\_NS: hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản*

### **3.6. Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu bản đồ hiện trạng kim loại nặng, dư lượng thuốc BVTV trong đất và nguồn nước tưới cho sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên**

#### ***3.6.1. Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.***

Để đánh giá hiện trạng mức độ ô nhiễm các kim loại nặng trong đất nông sản nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, căn cứ QCVN 03-MT:2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư 60/2015/TT-Bộ TNMT Quy định về kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai. Để phân cấp đánh giá mức độ ô nhiễm đất bao gồm các chỉ tiêu: Pb, Cd, Cu, Zn, As, Hg.

Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên được xây dựng trên cơ sở kết hợp kết quả đánh giá đối với 6 chỉ tiêu kim loại nặng của 230 mẫu đất. Việc đánh giá điểm lấy mẫu có bị ô nhiễm hay không được căn cứ trên cơ sở số liệu của từng chỉ tiêu trong 6 chỉ tiêu này. Trong đó:

1. Không ô nhiễm (không có chỉ tiêu nào trong đất được đánh giá là ô nhiễm);

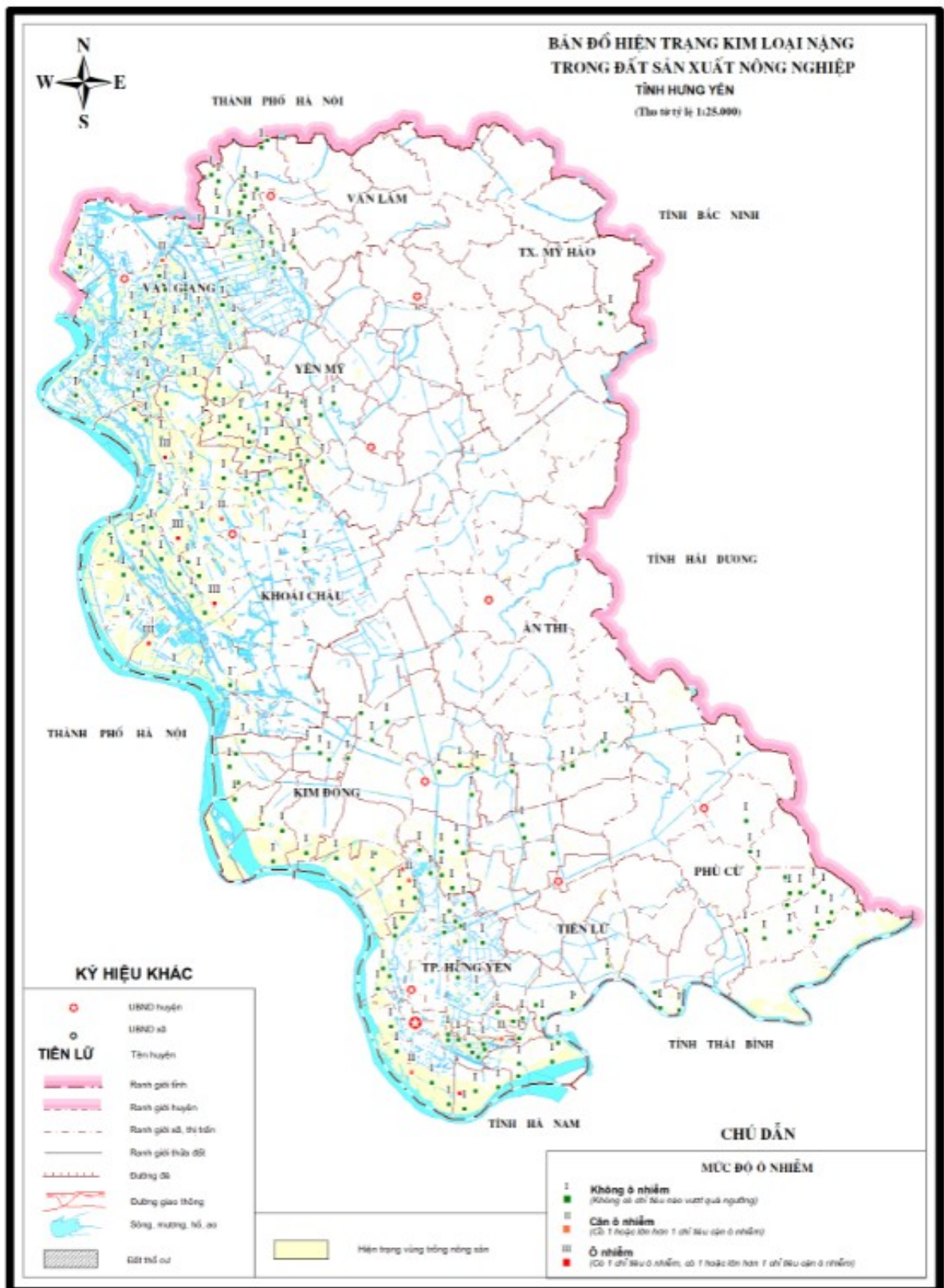
2. Cận ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu được đánh giá là cận ô nhiễm mà chỉ tiêu đó được phân loại ở mức độ nguy hại cao);

3. Ô nhiễm ( $\geq 1$  chỉ tiêu bị ô nhiễm).

Kết quả đánh giá ô nhiễm kim loại nặng trong đất được mã hóa các mức độ ô nhiễm theo từng chỉ tiêu với các mức (I. Không ô nhiễm, II. Cận ô nhiễm, III. Ô nhiễm) và được thể hiện ở dạng điểm trên bản đồ ở tỷ lệ 25.000.

Bảng 3.35. *Phân cấp các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất.*

TT	Các chỉ tiêu đánh giá KLN trong đất	Phân cấp các mức ô nhiễm KLN trong đất		
		I. Không ô nhiễm	II. Cận ô nhiễm	III. Ô nhiễm
<i>QCVN 03-MT:2015/BTNMT</i>		I. Không ô nhiễm	II. Cận ô nhiễm	III. Ô nhiễm
1	As, mg/kg	< 10,5	$\geq 10,5 - < 15$	$\geq 15$
2	Cd, mg/kg	< 1,05	$\geq 1,05 - < 1,5$	$\geq 1,5$
3	Pb, mg/kg	< 49	$\geq 49 - < 70$	$\geq 70$
4	Cu, mg/kg	< 70	$\geq 70 - < 100$	$\geq 100$
5	Zn, mg/kg	< 140	$\geq 140 - < 200$	$\geq 200$
6	Hg (mg/kg)	< 0,35	$\geq 0,35 - < 0,5$	$\geq 0,5$



**Hình 19.** Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất SXNN tỉnh Hưng Yên

**Bảng 3.36.** Tổ hợp các kiểu ô nhiễm đất trong vùng nghiên cứu

Mã số	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Các kiểu ô nhiễm KLN trong đất	Số mẫu
1	1	1	1	1	1	1	Không ô nhiễm	218
2	2	1	1	1	1	1	Cận ô nhiễm As	2
3	2	2	1	1	1	2	Cận ô nhiễm As, Cu, Hg	1
4	2	2	2	1	1	1	Cận ô nhiễm As, Cu, Zn	1
5	2	2	2	1	2	1	Cận ô nhiễm As, Cu, Zn, Pb	1
6	3	1	1	1	1	3	Ô nhiễm As và Hg	1
7	3	1	1	1	2	1	Ô nhiễm As; cận ô nhiễm Pb	4
8	3	2	2	3	2	2	Ô nhiễm As, Cd; cận ô nhiễm Cu, Zn, Pb, Hg	1
9	3	3	2	1	3	3	Ô nhiễm As, Cu, Pb, Hg; cận ô nhiễm Cd	1
<b>Tổng số điểm</b>								<b>230</b>

*Ghi chú: 1. không ô nhiễm; 2. cận ô nhiễm; 3. ô nhiễm*

- Tổ hợp các kiểu ô nhiễm của 230 mẫu đất trong vùng nghiên cứu cho thấy:

+ Có 9 kiểu ô nhiễm kim loại nặng trong đất, trong đó: (1). Không ô nhiễm; (2). Cận ô nhiễm As; (3). Cận ô nhiễm các chỉ tiêu As, Cu, Hg; (4). Cận ô nhiễm As, Cu, Zn; (5). Cận ô nhiễm As, Cu, Zn, Pb; (6). Ô nhiễm As và Hg; (7). Ô nhiễm As và cận ô nhiễm Pb; (8). Ô nhiễm As, Cd, cận ô nhiễm Cu, Pb, Hg; (9). Ô nhiễm As, Cu, Pb, Hg; cận ô nhiễm Cd.

### **3.6.2. Xây dựng bản đồ mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên**

Căn cứ QCVN 15-MT:2008/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường về dư lượng hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật trong đất, tiến hành phân cấp 10 chỉ tiêu như sau:

Bản đồ mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất được xây dựng trên cơ sở đánh giá 10 chỉ tiêu của 200 mẫu đất theo QCVN 15-MT:2008/BTNMT, trong đó:

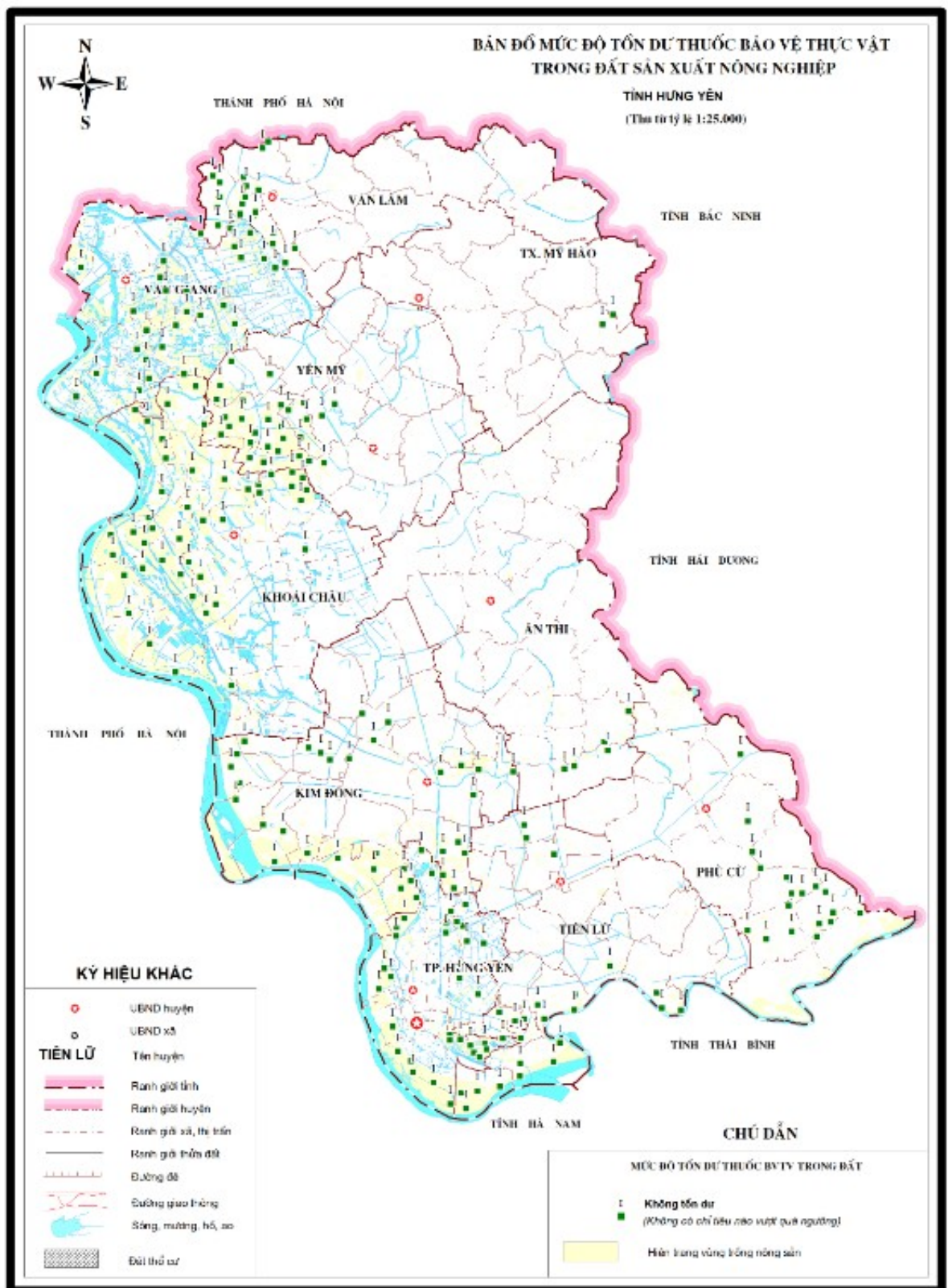
1. Không tồn dư (không có chỉ tiêu nào được đánh giá là tồn dư thuốc BVTV);
2. Tồn dư ít không vượt ngưỡng ( $\geq 1$  chỉ tiêu tồn dư thuốc BVTV mà chỉ tiêu đó được phân loại ở mức độ nguy hại cao);
3. Tồn dư vượt ngưỡng ( $\geq 1$  chỉ tiêu bị tồn dư thuốc BVTV vượt ngưỡng giới hạn cho phép);

Kết quả đánh giá tồn dư hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật trong đất được mã hóa các mức độ ô nhiễm (I. Không ô nhiễm, II. Cận ô nhiễm, III. Ô nhiễm) và được thể hiện ở dạng điểm trên bản đồ mức độ tồn dư thuốc BVTV ở tỷ lệ 25.000.



Bảng 3.37. *Phân cấp các chỉ tiêu đánh giá mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất*

TT	Các chỉ tiêu đánh giá tồn dư thuốc BVTV trong đất	Phân cấp các mức ô nhiễm thuốc BVTV trong đất		
		<i>QCVN15-MT:2008/BTNMT</i>	I. Không ô nhiễm	II. Cận ô nhiễm
1	Indoxacarb	< 1,4	1,4 - 2	≥ 2
2	Carbaryl	<3,5	3,5- 5	≥ 5
3	Lambda-cyhalothrin	< 0,14	0,14 - 0,2	≥ 0,2
4	Cypermethrin	< 0,07	0,07- 0,1	≥ 0,1
5	Permethrin	< 0,035	0,035- 0,05	≥ 0,05
6	Deltamethrin	< 0,35	0,35 - 0,5	≥ 0,5
7	Methidathion	< 0,14	0,014 - 0,02	≥ 0,02
8	Carbofuran (cấm 16/10/2017)	<i>không phát hiện</i>		
9	Chlopyrifos (Cấm 02/2021)	<i>không phát hiện</i>		
10	Parathion (Đã cấm)	<i>không phát hiện</i>		



**Hình 20.** Bản đồ mức độ tồn dư thuốc BVTV trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên

**Bảng 3.38. Tổ hợp các kiểu ô nhiễm đất trong vùng nghiên cứu**

Mã số	Indox acarb	Carb aryl	Carb osulf an	Lambda-cyhaloth rin	Cype rmet hrin	Perme thrin	Delta meth rin	Chlop yrifos	Meth idath ion	Parat hion	Các kiểu ô nhiễm thuốc BVTV trong đất	Số mẫu
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Không ô nhiễm	200

- Tổ hợp các kiểu ô nhiễm của 200 mẫu đất trong vùng nghiên cứu cho thấy: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong đất đó là: Chỉ có 1 kiểu là không ô nhiễm.

### **3.6.3. Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới cho sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên.**

Để đánh giá hiện trạng mức độ ô nhiễm các kim loại nặng trong nước tưới cho nông sản ở tỉnh Hưng Yên, căn cứ QCVN 08-MT:2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường để phân cấp các mức độ ô nhiễm nước tưới đối với 6 chỉ tiêu kim loại nặng trong 230 mẫu nước, bao gồm As, Cd, Pb, Cu, Zn, Hg như sau:

**Bảng 3.39. Phân cấp các chỉ tiêu đánh giá kim loại nặng trong nước**

TT	Các chỉ tiêu đánh giá KLN trong nước tưới	Phân cấp các mức ô nhiễm KLN trong nước tưới		
	QCVN 08-MT:2015/BTNMT	I. Không ô nhiễm	II. Cận ô nhiễm	III. Ô nhiễm
1	As (mg/l)	< 0,035	0,035 - < 0,05	≥ 0,05
2	Cd (mg/l)	< 0,007	0,007 - < 0,01	≥ 0,01
3	Pb (mg/l)	< 0,035	0,035 - < 0,05	≥ 0,05
4	Cu (mg/l)	< 0,35	0,35 - < 0,5	≥ 0,5
5	Zn (mg/l)	< 1,4	1,4 - < 2	≥ 2
6	Hg (mg/l)	< 0,007	0,0007 - < 0,001	≥ 0,001

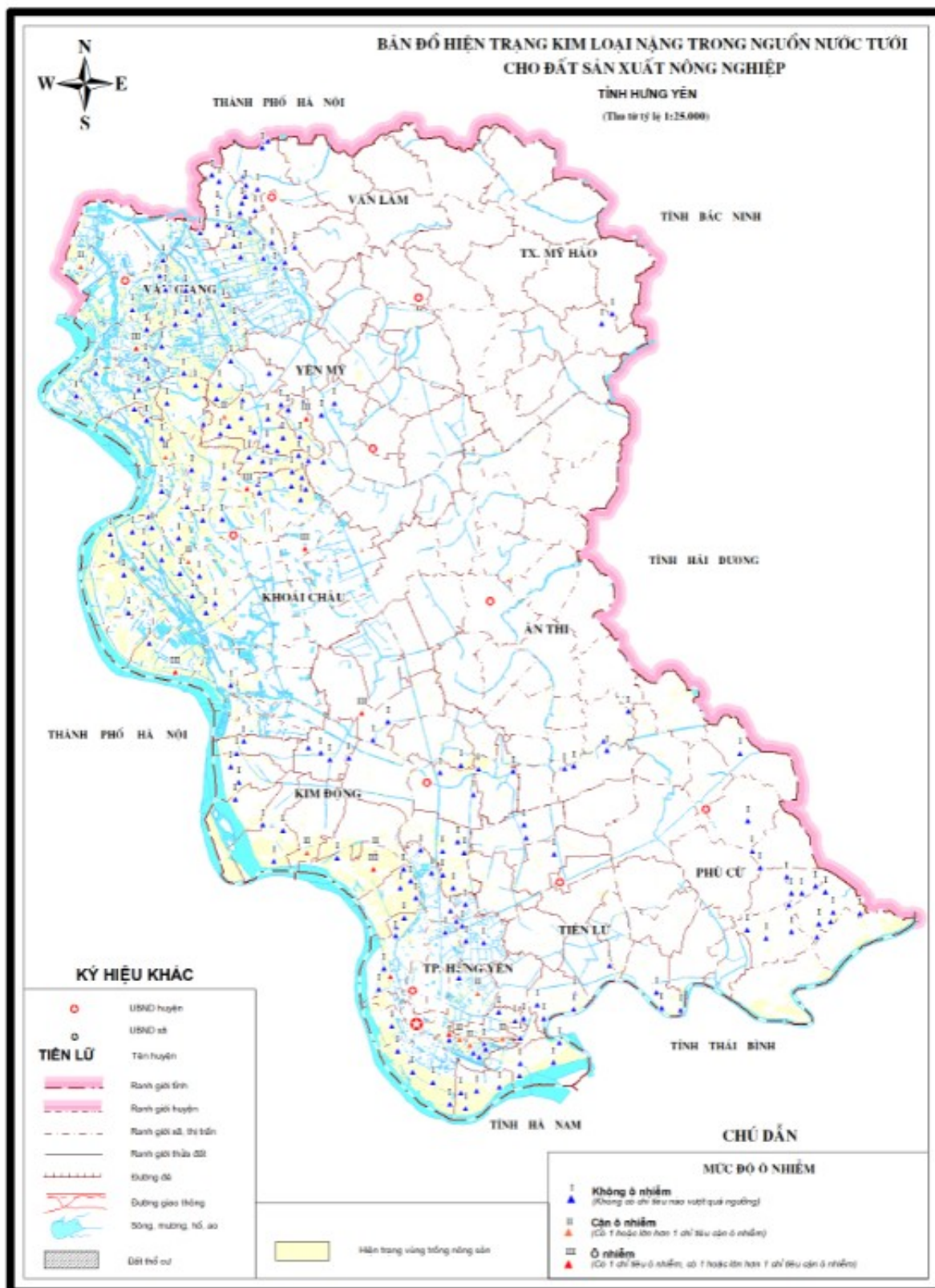
Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới được xây dựng trên cơ sở tổng hợp kết quả đánh giá đối với 6 chỉ tiêu kim loại nặng của 230 mẫu nước theo QCVN39/2011, trong đó:

I. Không ô nhiễm (không có chỉ tiêu nào được đánh giá là ô nhiễm);

II. Cận ô nhiễm (≥ 1 chỉ tiêu được đánh giá là cận ô nhiễm mà chỉ tiêu đó được phân loại ở mức độ nguy hại cao);

III. Ô nhiễm (≥ 1 chỉ tiêu bị ô nhiễm);

Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới cho sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên được mã hóa các mức độ ô nhiễm (I. Không ô nhiễm, II. Cận ô nhiễm, III. Ô nhiễm) và được thể hiện ở dạng điểm trên bản đồ tỷ lệ 25.000.



**Hình 21.** Bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nước tưới sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên

**Bảng 3.40.** Tổ hợp các kiểu ô nhiễm nước tưới trong vùng nghiên cứu

Mã số	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Các kiểu ô nhiễm KLN trong nước tưới	Số mẫu
1	1	1	1	1	1	1	Không ô nhiễm	210
2	1	1	1	2	1	1	Cận ô nhiễm Cd	1
3	1	1	1	3	1	1	Ô nhiễm Cd	1
4	2	1	1	1	1	1	Cận ô nhiễm As	8
5	2	1	1	2	3	1	Ô nhiễm Pb; cận ô nhiễm As và Cd	1
6	3	1	1	1	2	1	Ô nhiễm As; cận ô nhiễm Pb	5
7	3	1	1	1	3	1	Ô nhiễm As, Pb	2
8	3	1	1	2	3	1	Ô nhiễm As, Pb; cận ô nhiễm Cd	1
9	3	1	1	3	3	1	Ô nhiễm As, Cd và Pb	1
							<b>Tổng số điểm</b>	<b>230</b>

*Ghi chú: 1. không ô nhiễm; 2. cận ô nhiễm; 3. ô nhiễm*

- Tổ hợp các kiểu ô nhiễm của 230 mẫu nước trong vùng nghiên cứu cho thấy: Có 9 kiểu ô nhiễm kim loại nặng trong nước tưới, trong đó: (1). Không ô nhiễm; (2). Cận ô nhiễm Cd; (3). Ô nhiễm Cd; (4). Cận ô nhiễm As; (5). Ô nhiễm Pb; cận ô nhiễm As và Cd; (6). Ô nhiễm As; cận ô nhiễm Pb; (7). Ô nhiễm As, Pb; (8). Ô nhiễm As, Pb; cận ô nhiễm Cd; (9). Ô nhiễm As, Cd và Pb.

**Bảng 3.41.** Tổng hợp đánh giá mức độ ô nhiễm trong đất, nước tưới và mẫu nông sản **trong vùng nghiên cứu**

TT	Các chỉ tiêu	Mức độ nguy hại theo TT30/2016/ BTNMT	Mức ô nhiễm/cận ô nhiễm	Đánh giá chung
<b>I</b>	<b>Trong mẫu đất</b>			
1	As	Cao	7 mẫu vượt Gh; 5 mẫu cận Gh	7 điểm ô nhiễm As; 5 điểm cảnh báo
2	Cu	Thấp	1 mẫu vượt Gh; 4 mẫu cận Gh	1 điểm ô nhiễm Cu
3	Zn	Thấp	4 mẫu cận Gh	Không ô nhiễm
4	Cd	Cao	1 mẫu vượt Gh	1 điểm ô nhiễm Cd
5	Pb	Cao	1 mẫu vượt Gh; 6 mẫu cận Gh	1 điểm ô nhiễm Pb; 6 điểm cảnh báo
6	Hg	Cao	2 mẫu vượt Gh; 2 mẫu cận Gh	2 điểm ô nhiễm Hg; 2 điểm cảnh báo
7	Indoxacarb	Thấp	0 mẫu vượt gh,	Không ô nhiễm
8	Carbaryl	Thấp	0 mẫu cận gh	Không ô nhiễm
9	Carbofuran	Cao	Không phát hiện chất	Không ô nhiễm

TT	Các chỉ tiêu	Mức độ nguy hại theo TT30/2016/ BTNMT	Mức ô nhiễm/cận ô nhiễm	Đánh giá chung
10	Lambda-cyhalothrin	Thấp	cảm	Không ô nhiễm
11	Cypermethrin	Cao		Không ô nhiễm
12	Permethrin	Thấp		Không ô nhiễm
13	Deltamethrin	Thấp		Không ô nhiễm
14	Chlopyrifos	Cao		Không ô nhiễm
15	Methidathion	Thấp		Không ô nhiễm
16	Parathion	Cao	Không phát hiện	Không ô nhiễm
<b>II</b>	<b>Trong mẫu nước tưới</b>			
1	As	Cao	9 mẫu vượt Gh; 9 mẫu cận Gh	9 điểm ô nhiễm As; 9 điểm cảnh báo
2	Cu	Thấp	0 mẫu vượt gh,	Không ô nhiễm
3	Zn	Thấp	0 mẫu cận gh	Không ô nhiễm
4	Cd	Cao	2 mẫu vượt Gh; 3 mẫu cận Gh	2 điểm ô nhiễm Cd; 2 điểm cảnh báo
5	Pb	Cao	5 mẫu vượt Gh; 5 mẫu cận Gh	5 điểm ô nhiễm Pb; 5 điểm cảnh báo
6	Hg	Cao	3 mẫu vượt Gh; 3 mẫu cận Gh	3 điểm ô nhiễm Hg; 3 điểm cảnh báo
<b>III</b>	<b>Trong mẫu nông sản</b>			
1	As	Cao	0 mẫu vượt gh, 0 mẫu cận gh	Không ô nhiễm
2	Cu	Thấp		Không ô nhiễm
3	Zn	Thấp		Không ô nhiễm
4	Cd	Cao	2 mẫu cận Gh	Không ô nhiễm
5	Pb	Cao	1 mẫu vượt Gh; 3 mẫu cận Gh	1 điểm ô nhiễm Pb; 3 điểm cảnh báo
6	Hg	Cao	0 mẫu vượt gh, 0 mẫu cận gh	Không ô nhiễm
7	NO3	Cao	5 mẫu vượt Gh	5 điểm ô nhiễm NO3-
8	Cymerthin	Cao	2 mẫu vượt Gh	2 điểm ô nhiễm Cymerthin
9	Permethrin	Thấp	0 mẫu vượt gh, 0 mẫu cận gh	Không ô nhiễm
10	Propiconazole	Thấp		Không ô nhiễm
11	Hexaconazole	Thấp		Không ô nhiễm
12	Metalaxyl	Thấp		Không ô nhiễm
13	Fenitrothion	Thấp		Không ô nhiễm
14	Lambda-cyhalothrin	Thấp		Không ô nhiễm
15	Methidathion	Thấp		Không ô nhiễm
16	Parathion	Cao	Không phát hiện	Không ô nhiễm
17	Chlorpyrifos	Cao	Không phát hiện	Không ô nhiễm

- Gh; Giới hạn cho phép so với Quy chuẩn Việt Nam đối với hàm lượng KLN, thuốc BVTV trong đất và nước.

### **3.7. Đề xuất hướng giải pháp nhằm bảo vệ môi trường đất, nước tưới và nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.**

Vấn đề xử lý ô nhiễm đất, nước tưới và nông sản đòi hỏi một quá trình lâu dài đầu tư nhiều về thời gian và chi phí. Trong điều kiện đề tài này chỉ đưa ra một số hướng giải pháp giảm thiểu khả năng và mức độ ô nhiễm môi trường đất, nước tưới nhằm nâng cao chất lượng an toàn thực phẩm nông sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

#### **3.7.1. Nhóm giải pháp xử lý ô nhiễm**

##### **3.7.1.1. Xử lý đất bị ô nhiễm bằng phương pháp thông thường**

Đối với đất bị ô nhiễm kim loại nặng và các hoá chất độc hại việc xử lý ô nhiễm là khá tốn kém và thông thường phải thay đổi mục đích sử dụng đất ít nhất trong một giai đoạn nhất định vì nhiều khi đất bị ô nhiễm một kim loại nặng nào đó cây trồng vẫn có thể phát triển bình thường nhưng nó lại có hại cho con người và vật nuôi nếu sử dụng các loại thực phẩm có chứa hàm lượng hoá chất độc hại vượt ngưỡng. Như trường hợp đất bị nhiễm Cd, Pb, As, nhiễm phóng xạ, chất dioxine hoặc các hoá chất độc hại khác.

Theo các phương án thông thường, ở trường hợp ô nhiễm nhẹ hoặc mới bị lây nhiễm người ta có thể:

+ Bón vôi: Đất chua (độ pH thấp) làm tăng tính di động của các kim loại trong đất. Bón thêm vôi cho đất sẽ giảm đáng kể sự giải phóng Cd và những kim loại nặng khác từ đất từ đó giảm mức hấp thu của cây trồng cũng như sinh vật.

+ Bón thêm sét: Đối với đất cát để rắc thêm đất sét làm giảm việc hấp phụ kim loại bởi thực vật, đặc biệt nếu đất sét có tính kiềm.

+ Cày sâu: Canh tác đất sâu hơn làm tăng sinh khối của đất. Ví dụ, cày bừa ở độ sâu 20 cm tốt hơn ở độ sâu 10 cm vì như vậy nồng độ của bất kỳ hoá chất độc hại nào cũng sẽ nhỏ đi vì lượng đất canh tác tăng lên.

+ **Tăng hàm lượng vật chất hữu cơ:** Duy trì hoặc tăng hữu cơ sạch trong đất bằng cách trả lại tàn dư thực vật, bón thêm các phân chuồng truyền thống, vùi rơm rạ cũng có thể làm cho sự cố định kim loại nặng và hoá chất độc hại trong đất tốt hơn, hạn chế gây ô nhiễm phân tán.

##### **3.7.1.2. Xử lý ô nhiễm bằng thực vật**

Sử dụng thực vật hút các chất ô nhiễm trong đất, các chất ô nhiễm được tích lũy trên thực vật qua các bộ phận, sau đó thực vật được đem xử lý loại bỏ khỏi môi trường. Cơ chế chiết tách chất ô nhiễm bằng thực vật: Đây là quá trình xử lý chất nguy hại, đặc biệt là kim loại nặng bằng cách hút kim loại và tích tụ trên các bộ phận thông qua rễ, sau đó sinh khối được thu hoạch và loại bỏ khỏi môi trường. Một số loại cây đã được nghiên cứu và công nhận có khả năng hấp thu và tích lũy KLN trong đất như:

+ Cây Đậu bắp: là một loài thực vật có hoa có giá trị vì quả non ăn được. Loài này là cây một năm hoặc nhiều năm, cao tới 2,5 m. Đậu bắp, đậu rồng: xu hướng tích lũy KLN tập trung chủ yếu ở ở rễ, thân, ở lá và ít nhất ở quả.

+ Cây Dọc mùng: là một loại thực vật thuộc họ Ráy bản địa bao gồm vùng nhiệt đới châu Á và lan rộng đến miền đông bắc Úc. Dọc mùng KLN tập trung nhiều ở củ, lá và ít nhất ở thân.

+ Cây Sen: Có nhiều giống sen được trồng, với màu hoa dao động từ màu trắng như tuyết tới màu vàng hay hồng nhạt. Sen là loại cây ăn củ mà KLN lại có xu thế tập trung nhiều ở rễ - củ.

+ Cây Cà rốt: là một loại cây có củ, thường có màu vàng cam, đỏ, vàng, trắng hay tím. Phần ăn được của cà rốt là củ, thực chất là rễ cái của nó, chứa nhiều tiền tố của vitamin A tốt cho mắt. là loại cây ăn củ mà KLN lại có xu thế tập trung nhiều ở rễ - củ

+ Cây Rau ngót: là một loài cây bụi mọc hoang ở vùng nhiệt đới Á châu nhưng cũng được trồng làm một loại rau ăn ở một số nước, như ở Việt Nam. KLN tập trung nhiều ở rễ, thân và ít ở lá. Đây lại là loại cây ăn lá vì vậy có thể sử dụng như loại cây đa mục đích.

+ Ô rô, bình bát: tích lũy Pb, Cd, As, Hg nhiều nhất trong thân, rễ, quả và hoa.

+ Kèo nèo: KLN tập trung cao ở những bộ phận không được sử dụng làm rau là thân, lá và đặc biệt là rễ - củ. Rễ - củ của kèo nèo có hàm lượng KLN gấp 20 lần so với hoa.

+ Rau rút: phân bố KLN tương đối đồng đều ở cả rễ, thân, lá nên không thể sử dụng là loại cây đa mục đích.

+ Cây cải xoong: có thể xử lý được Cr, Zn và Ni, Trong thân của loài cây này tích lũy hàm lượng lớn kim loại Zn, Ngoài cải xoong, có khoảng 20 loài thuộc họ cải này có khả năng hấp thụ các KLN có độc tính cao như kẽm mà vẫn phát triển rất tốt,

+ Cây cảnh như cúc su shi, ngũ da bì: có khả năng tích lũy Cd và Zn.

+ Hoa hướng dương: có khả năng hấp thụ một số kim loại nặng như: Cu, Pb, Zn,

+ Cây thom ổi: có khả năng hấp thụ lượng kim loại nặng cao gấp 100 lần bình thường và sinh trưởng rất nhanh, Chúng có thể hấp thụ lượng chì cao gấp 500-1,000 lần, thậm chí còn lên tới 5.000 lần so với các loài cây bình thường mà không bị ảnh hưởng, thom ổi được xem là loài siêu hấp thụ chì và cadimi.

+ Cây rau muống: Bộ rễ rau muống có khả năng phân hủy hữu cơ và hấp thụ các chất dinh dưỡng dư thừa. Bộ rễ này cũng tập trung các hạt bùn đen và KLN và khiến chúng bất động để chìm xuống đáy.

+ Rong đuôi chó và bèo tấm lại có khả năng giảm thiểu được Fe, Cu, Pb và Zn trong nước.

+ Cây bèo tây có khả năng hấp thụ Cu, As, Pb, Cr, Ni, Zn và Fe trong nước thải công nghiệp đặc biệt là các kim loại Cu, As, Pb.

+ Bèo hoa dâu (bèo tấm) có khả năng hấp thụ một số kim loại nặng như: Pb, Zn, Cu.

### 3.7.1.3. Xử lý ô nhiễm bằng vi sinh vật



- Phương pháp sử dụng vi sinh vật để xử lý đất ô nhiễm: Nghiên cứu, sử dụng các vi sinh vật có khả năng biến đổi các hợp chất ô nhiễm thành các hợp chất không ô nhiễm như là nước hoặc khí CO<sub>2</sub> để có thể loại bỏ các chất ô nhiễm ra khỏi môi trường đất. Muốn thực hiện được biện pháp này, điều quan trọng nhất là phải phân loại được phế thải, vì trong phế thải còn nhiều phế liệu khó phân giải như: túi polyetylen, vỏ chai lọ bằng thủy tinh và nhựa, các loại phế liệu rắn bền phân giải lâu.

### **3.7.2. Nhóm giải pháp giám sát các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm**

- Đây là những điểm có các chỉ tiêu đánh giá chưa vượt mức giới hạn cho phép có nghĩa là chưa ở mức ô nhiễm so với QCVN, tuy nhiên cần có các biện pháp dài hạn để tiếp tục có giám sát, lấy mẫu, phân tích định kỳ trước hết là ngăn chặn các nguồn và nguy cơ gây ô nhiễm gây ảnh hưởng đến quá trình sản xuất nông nghiệp.

- Đối với các điểm cận ô nhiễm KLN và thuốc BVTV: Giám sát các nguồn và nguy cơ gây ô nhiễm, lấy mẫu định kỳ để đánh giá với QCVN03-MT:2015; QCVN 39:2011; QCVN 08-MT:2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Đối với nguồn gây ô nhiễm là các khu công nghiệp, cụm công nghiệp: Nước thải công nghiệp phải được xử lý đạt Quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT trước khi xả vào nguồn tiếp nhận. Việc xử lý nước thải công nghiệp phải được kiểm soát chặt chẽ, tuyệt đối không để xảy ra sự cố làm ảnh hưởng đến môi trường.

- Đối với các làng nghề cần tuân thủ các quy định về vệ sinh môi trường một cách chặt chẽ, Khuyến khích các địa phương xây dựng hương ước, quy ước bảo vệ môi trường làng nghề, gắn các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường phù hợp với địa phương. Đồng thời, tiến hành di dời, chuyển đổi ngành nghề sản xuất, tùy thuộc vào đặc điểm thực tế của địa phương theo hướng quy hoạch tập trung thành cụm công nghiệp, chú trọng áp dụng quy hoạch cơ sở hạ tầng đồng bộ, bao gồm hệ thống đường giao thông, điện, nước, thông tin liên lạc, hệ thống thu gom và xử lý chất thải; khu sản xuất theo đặc thù loại hình làng nghề.

- Xây dựng hệ thống thoát nước và xử lý nước thải sinh hoạt, Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý phải đạt QCVN 14:2008/BTNMT trước khi xả vào nguồn tiếp nhận.

### **3.7.3. Nhóm giải pháp quản lý sử dụng đất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật**

- Áp dụng quy trình sản xuất rau, quả theo tiêu chuẩn VietGAP hoặc GlobalGAP;

- Cập nhật các thông tin về các hóa chất bảo vệ thực vật bị cấm sử dụng: Đây là điều rất cần thiết nhằm giúp người nông dân hiểu biết về pháp luật, nắm bắt được các thông tin trong việc sản xuất ra các sản phẩm đủ điều kiện để có thể tiêu thụ ra thị trường.

- Thực hiện Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT ngày 16/5/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc thực hiện công tác thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng.

- Đối với vùng sản xuất rau, cần đảm bảo tiêu chí về đất trồng:

• Đất cao, thoát nước thích hợp với sự sinh trưởng của cây rau, quả.

- Cách ly với khu vực có chất thải công nghiệp và bệnh viện ít nhất 2 km, với chất thải sinh hoạt thành phố ít nhất 200 m.

- Đất không được có tồn dư hóa chất độc hại.

+ Thiết lập hệ thống quan trắc để dự báo ô nhiễm tại các vùng sản xuất tập trung, nhằm theo dõi sát sao tình hình ô nhiễm tại các khu vực để kịp thời đưa ra biện pháp ứng phó.

- Tăng cường công tác quản lý nhà nước về vật tư nông nghiệp, lấy công tác thanh kiểm tra thường xuyên và đột xuất làm trọng tâm, kiên quyết xử lý các tổ chức, cá nhân sản xuất, buôn bán và sử dụng vật tư nông nghiệp không đúng quy định của pháp luật chuyên ngành.

- Đối với người sản xuất và cộng đồng tại các làng nghề tăng cường công tác phổ biến, giáo dục, tuyên truyền vận động về vệ sinh môi trường, an toàn lao động đến tận hộ sản xuất cá thể và tổ chức xã hội.

- Tuân thủ thời gian cách ly sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón; tuân thủ thời điểm thu hoạch, biện pháp sơ chế bảo quản, đảm bảo chất lượng.

#### a) Về sử dụng đất:

- Chọn đất sản xuất cách xa các khu công nghiệp, làng nghề, bệnh viện, nhà máy, xa những nơi có nguồn nước bị ô nhiễm hay nước thải bẩn. Lựa chọn đất có tầng canh tác dày, đất có thành phần cơ giới thịt nhẹ, đất pha cát, dễ thoát nước.

- Kiểm tra đánh giá định kỳ chất lượng đất để có biện pháp cải tạo để duy trì và nâng cao độ phì nhiêu cho đất, đặc biệt ở những vùng chuyên trồng rau, quả.

- Thay đổi cơ cấu cây trồng, lựa chọn các loại cây trồng mà sản phẩm không hoặc ít ảnh hưởng đến sức khỏe con người, như các loại hoa, cây cảnh, cây gia vị,...

- Áp dụng các biện pháp cày, bừa kỹ, lên luống làm cho đất tơi xốp, dễ thoát nước. Điều chỉnh pH trong đất để làm giảm khả năng linh động của một số KLN.

Ngoài ra, đối với những vùng đất cận ô nhiễm KLN, có thể dùng bentonit để cố định các kim loại nặng trong đất, nhằm giảm khả năng hấp thụ và mức độ ảnh hưởng của các kim loại nặng trong đất đối với cây trồng.

#### b) Về sử dụng phân bón:

Bón phân theo nguyên tắc "4 đúng" là dựa trên cơ sở nhu cầu của cây trồng cần yếu tố dinh dưỡng nào, liều lượng bao nhiêu, tỉ lệ ra sao, vào giai đoạn sinh trưởng nào và theo phương pháp nào, Nguyên tắc trên cũng đã căn cứ vào khả năng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây từ đất, phân hữu cơ, Vì vậy, sử dụng phân bón theo "4 đúng" sẽ góp phần làm giảm chi phí, tăng hiệu quả đầu tư và bảo vệ môi trường, vậy "4 đúng" là thế nào?

- *Đúng lúc*: Nguyên tắc cơ bản của "Đúng lúc" là cung cấp dinh dưỡng vào đúng thời kỳ cây trồng cần nguyên tố dinh dưỡng đó. Mỗi cây trồng có những giai đoạn cần bón phân để giúp cây hấp thụ dinh dưỡng tốt nhất, tránh gây lãng phí.

Bón đúng lúc phải căn cứ vào nhu cầu của cây. Giai đoạn đầu cây cần nhiều lân để phát triển bộ rễ, nếu bón muộn, bộ rễ không phát triển được, làm cây kém phát triển và không hút được các chất dinh dưỡng khác, do vậy phân lân thường phải bón lót. Ngược lại, phân kali, cây trồng cần để chuyển hóa năng lượng, tinh bột, đường... thì cần bón muộn, lúc cây trong thời kỳ sinh trưởng sinh thực (ra hoa, kết trái, kết hạt, củ, ...), do vậy, phân kali lại cần bón thúc muộn, bón sớm cây chưa có nhu cầu sẽ bị mất, rất lãng phí.

Bón đúng lúc cũng cần liên hệ với yếu tố thời tiết, Khi có mưa lớn không nên bón phân, tránh bị rửa trôi, hay khi nhiệt độ thấp dưới 15°C hay cao hơn 35°C thì không được bón phân đậm. Ngoài ra, cũng cần quan sát tình trạng của cây để quyết định bón bổ sung hay không bón nữa như khi phát hiện thấy cây có biểu hiện nghẹt rễ, rễ bị đen cần bón bổ sung phân lân để tan. Khi cây thiếu đạm cần bón sớm hoặc thừa đạm phải dừng bón cho dù theo kế hoạch là thời kỳ phải bón.

- *Đúng chủng loại*: Mỗi giai đoạn sinh trưởng thì cây trồng cần các chất dinh dưỡng khác nhau, vì vậy cũng phải chọn và sử dụng đúng loại phân bón thì mới mang lại hiệu quả cao. Việc lựa chọn chủng loại phân bón cũng cần căn cứ vào loại đất, định hướng mục tiêu về chất lượng nông sản. Hiện tại, phân đạm có thể có nhiều dạng như urê, SA, đạm trong DAP, MAP hay NPK, Tương tự, lân có trong supe lân, lân nung chảy, DAP, MAP, NPK. Còn kali cũng có trong KCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và phân NPK. Do vậy, việc lựa chọn đúng loại phân có chứa chất dinh dưỡng cần thiết là rất quan trọng.

Với các loại phân NPK có tỉ lệ NPK khác nhau thì về nguyên tắc, các loại phân có tỉ lệ đạm và lân cao phải sử dụng cho bón lót và bón thúc sớm, còn phân có tỉ lệ kali cao thì lại dùng để bón thúc muộn nhằm nuôi hạt, nuôi quả, giúp tích lũy đường, tinh bột tốt hơn.

Bón đúng không những đáp ứng được yêu cầu của cây mà còn giữ ổn định của môi trường đất., Đất chua tuyệt đối không bón những loại phân sinh lý chua như SA, supe lân,... đất kiềm thì lại không bón phân sinh lý kiềm.

*Đúng liều lượng và tỉ lệ*: Mỗi loại cây trồng, mỗi giai đoạn sinh trưởng trên mỗi loại đất cây có nhu cầu khác nhau về từng yếu tố dinh dưỡng. Do vậy, bón phân đúng liều lượng là chỉ bón đủ nhu cầu của cây đảm bảo đủ năng suất mà khả năng giống cây trồng đó mang lại. Chẳng hạn đối với các giống lúa ngắn ngày, liều lượng bón thấp hơn giống dài ngày. Lượng bón cho lúa lai cao hơn lúa thuần hay lúa thuần lại bón cao hơn lúa đặc sản, lúa chất lượng,...

Bón đúng liều lượng và tỉ lệ sẽ làm cho cây sinh trưởng khỏe mạnh, ít bị sâu bệnh và hạn chế mất chất dinh dưỡng do làm tăng thêm hiệu ứng tương hỗ giữa các yếu tố dinh dưỡng và làm hạn chế tác dụng đối kháng giữa chúng. Mỗi loại cây trồng yêu cầu một tỉ lệ dinh dưỡng khác nhau, nhóm cây ăn lá, lấy sinh khối thì tỉ lệ đạm cao hơn các yếu tố khác, ngược lại, với cây lấy đường, tinh bột thì lượng kali lại cần nhiều hơn,... Ngoài ra, xét về khía cạnh môi trường, bón đúng liều lượng và tỉ lệ còn hạn chế gây ô nhiễm nguồn nước ngầm và nước mặt qua quá trình phú dưỡng cũng như giảm phát thải khí nhà kính như CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O.

*Đúng cách (đúng phương pháp):* Mỗi loại phân bón khi sử dụng cần biết bản chất của loại phân đó để có phương pháp bón phù hợp. Các loại phân đa lượng và trung lượng, phần lớn bón trực tiếp vào đất, còn các loại phân vi lượng, chủ yếu nên phun qua lá.

Với phân bón lá thì phun vào lúc trời mát, khoảng 8-10 giờ sáng hoặc 15-17 giờ chiều, thì lúc đó cây mới không bị cháy lá, hấp thu tối đa lượng phân được phun. Do lá cây, ngoài chức năng quang hợp còn có vai trò thoát hơi nước qua hệ thống khí khổng.

### c) Về sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

+ Nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đúng cách.

Thuốc bảo vệ thực vật là những hợp chất độc có nguồn gốc tự nhiên hoặc được tổng hợp từ các chất hóa học, dùng để phòng, trừ dịch hại trên cây trồng, điều hòa sinh trưởng thực vật, Để sử dụng thuốc BVTV có hiệu quả kinh tế cao và góp phần bảo vệ môi trường, cần dùng thuốc theo nguyên tắc “4 đúng” của Trung tâm Khuyến nông quốc gia:

- *Đúng lúc* (đúng thời gian): Nguyên tắc này cần được ưu tiên hàng đầu, dùng thuốc khi dịch hại mới phát sinh, ví dụ khi sâu còn nhỏ (tuổi 1-3), bệnh hại mới phát sinh (dưới 5% số cây hoặc số lá bị bệnh),... Để đảm bảo sử dụng thuốc đúng lúc cần tiến hành điều tra hay thăm đồng thường xuyên để phát hiện sớm dịch bệnh bảo đảm quyết định thời gian phun thuốc phù hợp.

- *Đúng thuốc*: Dùng đúng chủng loại thuốc đối với từng loại dịch hại cụ thể đang gây hại trên cây trồng. Khi sử dụng thuốc BVTV, cần phải biết rõ loài sâu bệnh cần phòng trừ, tham vấn ý kiến cán bộ chuyên môn BVTV hoặc cán bộ nông nghiệp địa phương. Ưu tiên lựa chọn sử dụng các loại thuốc có tác động chọn lọc, có hiệu lực cao, thời gian cách ly ngắn và ít độc đối với sinh vật có ích, động vật. Cần chọn mua những loại thuốc an toàn với cây trồng, ít gây hại với người tiêu thụ sản phẩm, đặc biệt chú ý khi mua và sử dụng thuốc diệt cỏ. Mỗi loại thuốc đã được ghi rõ để trừ đối tượng dịch hại cụ thể trên bao bì theo qui định của cơ quan quản lý về sản xuất và kinh doanh thuốc BVTV. Hiện nay, nhiều hộ sản xuất ở Hưng Yên có thói quen sử dụng hỗn hợp nhiều loại thuốc trong một lần phun, tuy tiết kiệm được thời gian nhưng phản tác dụng và làm tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường và chất lượng nông sản, thậm chí còn gây độc cho cây trồng.

- *Đúng nồng độ và liều lượng*: Nồng độ và liều lượng thuốc thường được chỉ dẫn cụ thể trên bao bì thuốc. Cần phải sử dụng thuốc BVTV đúng nồng độ, liều lượng bao gồm lượng thuốc và lượng nước pha trộn để phun trên một đơn vị diện tích cây trồng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc khuyến cáo của cán bộ kỹ thuật. Việc tùy tiện tăng nồng độ thuốc lên cao sẽ gây nguy hiểm cho người sử dụng, cây trồng, vật nuôi, môi trường và làm tăng chi phí; còn nếu phun ở nồng độ quá thấp sẽ làm cho sâu bệnh nhờn thuốc, kháng thuốc, tạo nguy cơ bùng phát dịch.

- *Đúng cách*: Thuốc BVTV được hướng dẫn sử dụng từng thuốc và đa dạng thuốc, Chế phẩm dạng bột, thấm nước, dạng sữa phải pha với nước; dạng hạt, viên nhỏ thì rải vào đất; có dạng để phun mù, phun sương với lượng rất nhỏ. Đa số thuốc BVTV

trong trồng trọt thuộc dạng pha với nước hoặc rải vào đất. Riêng với thuốc trừ cỏ càng phải thận trọng, sử dụng đúng cách để không chỉ hạn chế tác hại của cỏ dại mà còn bảo vệ cây trồng, kể cả diện tích cây trồng gần nơi xử lý. Cần lưu ý hướng gió và tốc độ gió để thuốc không bay xa vào nơi không cần thiết.

- *Biện pháp:*

Thuốc BVTV là sản phẩm độc hại và nguy hiểm với con người, động vật và môi trường, do vậy khi sử dụng thuốc BVTV cần lưu ý:

+ Không nên mua lượng thuốc quá nhiều cùng một lúc. Thuốc không dùng hết cần được cất giữ kín trong bao bì, để nơi khô ráo, thoáng mát, xa nơi cư trú và xa tầm với của trẻ em.

+ Tuyệt đối không phun thuốc đi ngược chiều gió để đảm bảo an toàn cho người phun thuốc, Không ăn uống, hút thuốc,... khi đang tiếp xúc với thuốc BVTV. Khi sử dụng thuốc cần trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động như: kính mắt, khẩu trang, mũ, găng tay,... Sau khi phun thuốc xong cần tắm rửa bằng xà phòng và thay quần áo bảo hộ lao động ngay.

+ Đảm bảo thời gian cách ly: Là khoảng thời gian từ khi phun thuốc lần cuối đến khi thu hoạch nông sản nhằm đảm bảo cho thuốc BVTV có đủ thời gian phân hủy đến mức không còn có thể gây ra những tác động xấu đến cơ thể của người và gia súc khi thu hoạch nông sản đó. Thời gian cách ly có thể khác nhau tùy theo đặc tính khoa học, tùy theo độc tính của thuốc và tùy theo loại cây lương thực, thực phẩm được phun thuốc, tùy theo lượng thuốc dùng trên đồng cỏ. Thời gian cách ly dài hay ngắn còn tùy thuộc vào điều kiện thời tiết trong thời kỳ phun thuốc.

Trong quá trình canh tác thì việc sử dụng thuốc BVTV đối với cây trồng là biện pháp quan trọng để đảm bảo cho sinh trưởng, sự phát triển và năng suất. Tuy nhiên việc sử dụng thuốc phải đúng kỹ thuật sẽ giúp cho:

- Giảm số lần phun thuốc.

- Giảm thiểu đến mức tối đa tình trạng tồn dư dư lượng thuốc BVTV vượt mức giới hạn tối đa cho phép trên sản phẩm rau khi đưa ra thị trường để ngăn chặn nguy cơ ngộ độc do ăn rau có dư lượng thuốc BVTV vượt mức.

- Giảm thiểu mức độ xâm nhiễm thuốc độc hại vào cơ thể của người trồng rau.

- Bảo vệ các sinh vật có ích trên ruộng rau. Chính điều này lại tạo áp lực giảm bớt mật số của các loài côn trùng và do đó giảm việc dùng thuốc.

- Bảo vệ môi trường sống, tránh ô nhiễm do sử dụng thuốc BVTV.

#### **3.7.4. Nhóm giải pháp thủy lợi**

- Nguồn nước đóng vai trò rất quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp an toàn. Trong khi nước tưới phục vụ cho sản xuất nông nghiệp chủ yếu là mương thủy lợi từ nội đồng được lấy từ các con sông, một số sử dụng nguồn nước ao hồ trong vùng và nước giếng. Hiện nay, các vùng chuyên canh rau và cây ăn quả đã

được đầu tư nhưng thể chưa đáp ứng được nhu cầu nước tưới cả về số lượng và chất lượng. Nguồn nước tưới bị ô nhiễm cũng là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến ô nhiễm nông sản, đặc biệt là các loại rau ăn lá do kim loại nặng thường được tích lũy trong bộ lá, rễ và thân rồi mới vào quả. Do vậy, không tưới rau bằng nguồn nước thải công nghiệp mà phải sử dụng nguồn nước không ô nhiễm để tưới cho cây trồng.

- Đối với các loại rau ăn lá, rau gia vị phải dùng nước giếng khoan được kiểm tra chất lượng định kỳ.

- Nếu sử dụng nguồn nước tưới từ sông phải xác định không bị ô nhiễm hoặc phải qua xử lý.

- Sử dụng nước sạch để pha phân bón lá và các loại thuốc bảo vệ thực vật.

- Đầu tư hệ thống kênh mương thủy lợi đáp ứng nhu cầu tưới tiêu cho các vùng sản xuất chuyên canh rau màu, cây ăn quả.

- Đầu tư, vận hành hiệu quả hệ thống xử lý rác thải, nước thải từ các khu công nghiệp, làng nghề tránh tình trạng ô nhiễm đến các vùng sản xuất nông nghiệp.

- Hoàn thiện việc xây dựng các công trình, hệ thống tiêu thoát nước và xử lý nước thải tập trung ở các KCN, CCN.

- Thu gom, phân loại, tập kết đúng nơi quy định chất thải rắn; đối với chất thải nguy hại (nếu có) phải thực hiện phân loại, lưu giữ và chuyển giao cho đơn vị có giấy phép hành nghề theo quy định.

- Đối với nguồn nước giếng:

+ Nếu có mặt *E.coli* cần: Kiểm tra việc xây dựng và sửa chữa giếng. Kiểm tra khoảng cách phân cách giữa các giếng và các nguồn ô nhiễm. Nếu xác định có thể nguồn gốc của *E.coli* do giếng gần một hệ thống tự hoại bị hỏng, cách tốt nhất là thay giếng mới;

+ Nếu không có *E.coli* nhưng tổng *Coliform* lớn hơn mức giới hạn: (iii) Nếu màng sinh học đã phát triển trong hệ thống đường ống cấp nước, cần tiến hành khử trùng đường ống cấp nước; (ii) Nếu do nước giếng xuất phát từ tầng ngậm nước có chứa vi khuẩn có thể khoan giếng sâu hơn hoặc dùng hệ thống xử lý nước.

+ Xử lý nước nhiễm *E.coli* và *Coliform* bằng các cách sau: (i) khử trùng bằng Clo, (ii) khử trùng bằng ozone; (iii) Khử trùng bằng tia cực tím.

### **3.7.5. Giải pháp đối với các khu công nghiệp**

Để tăng cường công tác bảo vệ môi trường hoạt động công nghiệp trên địa bàn tỉnh theo định hướng phát triển bền vững, cần có các nhóm giải pháp tổng thể:  
*a. Tăng cường hoạt động quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường công nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên*

+ Thực hiện nghiêm túc quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước và vệ sinh môi trường trong các khu công nghiệp (KCN), cụm công nghiệp (CNN).

+ Tăng cường kiểm tra môi trường các cơ sở sản xuất nuôi trồng thủy sản. Tổ chức tốt hệ thống thu gom, chất thải rắn công nghiệp

+ Thực hiện xã hội hóa hoạt động thu gom, vận chuyển chất thải đảm bảo về môi trường công nghiệp.

+ Hoàn thiện việc xây dựng các công trình, hệ thống tiêu thoát nước và xử lý nước thải tập trung ở các KCN, CCN.

+ Tăng cường quản lý, kiểm tra, giám sát môi trường đối với các doanh nghiệp, KCN, CCN.

+ Tiếp tục thực hiện điều tra và phân loại các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng để triển khai kế hoạch xử lý.

+ Nâng cao năng lực quan trắc, giám sát môi trường, đánh giá tác động của các nguồn thải từ các KCN, CCN tập trung; triển khai hệ thống quản lý môi trường tại các KCN, CCN theo phương pháp hiện đại với sự trợ giúp của công nghệ thông tin.

+ Có những cơ chế, chính sách để khuyến khích các dự án sản xuất sạch hơn trong công nghiệp, khuyến khích việc đầu tư các ngành công nghiệp sạch, hạn chế các doanh nghiệp đầu tư ngoài khu công nghiệp đặc biệt là gần khu dân cư và khu du lịch.

*b. Đẩy mạnh phát triển kỹ thuật, công nghệ về bảo vệ môi trường công nghiệp:*

+ Đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ về sản xuất sạch, sạch hơn nhằm phòng ngừa ô nhiễm tại nguồn trong các hoạt động sản xuất như: Tiết kiệm nguồn nhiên liệu, nguyên liệu và hạn chế phát sinh chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại các KCN, CCN.

+ Tăng cường việc đầu tư các giải pháp kỹ thuật như: đổi mới công nghệ, thiết bị kỹ thuật; ứng dụng và gia tăng hàm lượng công nghệ cao, mới, tiên tiến; áp dụng các biện pháp cải tiến quản lý nội vi, hợp lý hoá quy trình và quá trình sản xuất; thay thế nguyên, nhiên vật liệu ô nhiễm bằng nguyên, nhiên vật liệu sạch hơn; thực hiện và quản lý tiết kiệm năng lượng, điện, nước,...

+ Ứng dụng các giải pháp kỹ thuật nhằm xây dựng các mô hình thân thiện môi trường trong phát triển công nghiệp: Mô hình KCN, CCN thân thiện môi trường; khu công nghệ cao; doanh nghiệp “xanh - sạch - đẹp”.

+ Nâng cao năng lực quan trắc và phân tích môi trường trên cơ sở đầu tư thích hợp về trang thiết bị kỹ thuật hiện đại nhằm phục vụ công tác kiểm soát, phòng ngừa ô nhiễm và dự báo diễn biến môi trường.

+ Nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ về xử lý ô nhiễm môi trường tại các KCN, CCN.

+ Ứng dụng các giải pháp kỹ thuật nhằm hoàn thiện hệ thống thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn KCN, CCN, kể cả chất thải nguy hại.

+ Ứng dụng công nghệ thông tin trong bảo vệ môi trường phục vụ cho công tác phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm môi trường công nghiệp.

### **3.7.6. Giải pháp đối với các làng nghề**

Hệ thống bộ máy quản lý nhà nước về môi trường ở địa phương đã được triển khai, song ở cấp huyện, xã còn nhiều hạn chế. Trong khi, đây chính là lực lượng nòng cốt để thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng địa phương vào công tác bảo vệ môi trường (BVMT) làng nghề.

#### ***a. Công tác quản lý nhà nước về môi trường ở các làng nghề***

+ Nghiêm túc thực hiện công tác quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường làng nghề theo quy định của pháp luật;

+ Quản lý chặt chẽ việc sử dụng các hóa chất gây ô nhiễm môi trường phục vụ cho việc sản xuất ở các làng nghề;

+ Quản lý việc xả thải có thể gây ô nhiễm môi trường đất, môi trường nước, môi trường không khí ở các làng nghề;

+ Khuyến khích các cơ sở phân loại chất thải tại nguồn;

+ Không cấp phép đối với các cơ sở sản xuất kinh doanh không đủ điều kiện, tiêu chuẩn về môi trường theo quy định của pháp luật;

+ Phòng Tài nguyên và Môi trường, UBND các cấp xã, phường, thị trấn kiến nghị cơ quan có thẩm quyền đình chỉ hoạt động đối với các doanh nghiệp vi phạm quy định về bảo vệ môi trường hoặc không cam kết thực hiện các biện pháp xử lý chất thải làng nghề;

+ Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về công tác bảo vệ môi trường ở các làng nghề đối với từng hộ sản xuất, kinh doanh.

#### ***b. Kiểm soát đối với các cơ sở, hộ sản xuất kinh doanh trong làng nghề***

+ Áp dụng các biện pháp kiểm soát khí thải, nước thải và các biện pháp xử lý tại chỗ theo quy định của pháp luật;

+ Thu gom, phân loại, tập kết đúng nơi quy định chất thải rắn; đối với chất thải nguy hại (nếu có) phải thực hiện phân loại, lưu giữ và chuyên giao cho đơn vị có giấy phép hành nghề theo quy định;

+ Cải tiến công nghệ, áp dụng công nghệ thân thiện với môi trường, các giải pháp sản xuất sạch hơn, tiết kiệm năng lượng trong hoạt động sản xuất, kinh doanh;



+ Thực hiện di dời, chuyển đổi ngành nghề sản xuất hoặc chấp hành các biện pháp xử lý theo quy định của pháp luật;

+ Khuyến khích áp dụng giải pháp xử lý cục bộ khí thải, nước thải và chất thải rắn.

### *c. Công tác quy hoạch môi trường ở các làng nghề*

Tỉnh Hưng Yên đã có một số dự án quy hoạch không gian sản xuất, quy hoạch cụm công nghiệp nhưng vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu đặt ra, trong khi phần lớn các cơ sở sản xuất ở các làng nghề mang tính tự phát, với quy mô hộ gia đình không tập trung. Việc quy hoạch phát triển làng nghề và quy hoạch môi trường làng nghề phải gắn liền với nhau và phải thực hiện đồng thời, phù hợp với quy hoạch phát triển vùng nông thôn, khu dân cư. Ngoài ra, quy hoạch môi trường làng nghề và quy hoạch phát triển làng nghề phải được đặt trong khung quy hoạch phát triển của tỉnh Hưng Yên và phải chú ý đến tính lâu dài để tránh những rủi ro trong khi di dời địa điểm các cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp của làng nghề. Hiện nay, có nhiều làng nghề ở tỉnh Hưng Yên xen lẫn trong các khu dân cư vì vậy một mặt di dời các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm, một mặt xây dựng các quy định về vệ sinh môi trường tùy theo từng điều kiện của từng địa phương:

+ Quy hoạch làng nghề tập trung theo quy mô nhỏ: Cần phải xa khu dân cư, quy hoạch cơ sở hạ tầng kỹ thuật đồng bộ như đường giao thông, hệ thống cấp điện, nước, thông tin liên lạc, hệ thống thu gom và xử lý nước thải, thu gom nước mưa, thu gom và xử lý chất thải rắn. Quy hoạch khu sản xuất phù hợp với điều kiện đặc thù của các loại hình làng nghề ở tỉnh Hưng Yên;

+ Quy hoạch phân tán tại chỗ (quy hoạch sản xuất ngay tại hộ gia đình): Với loại hình quy hoạch này cần phải tổ chức bố trí sao cho cải thiện được điều kiện sản xuất và vệ sinh môi trường mà không cần phải di dời nhưng vẫn lưu giữ được nét cổ truyền của làng nghề;

### **3.7.7. Giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt**

- Xây dựng hệ thống cống rãnh thoát nước hợp lý, đặc biệt là ở vùng nông thôn, khi thói quen của người dân chủ yếu là thải nước sinh hoạt vào môi trường đất. Đối với nước thải sinh hoạt là nước từ các nhà vệ sinh thì cần có biện pháp xử lý ngay trong bồn chứa như dùng các loại hóa chất tiêu hủy, không để bồn chứa quá đầy tràn gây ô nhiễm.

- Đối với các loại rác vô cơ như sành sứ, gạch vỡ, thủy tinh, xỉ than,...khi chúng vào môi trường đất sẽ là ảnh hưởng đến cấu tạo đất, quá trình vận chuyển nước trong đất nên cần được thu gom và chôn lấp một cách hợp lý.

### **3.8. Tác động và lợi ích kết quả nghiên cứu của đề tài mang lại**

#### **3.8.1. Hiệu quả kinh tế - xã hội**

+ Bộ cơ sở dữ liệu bản đồ, số liệu phân tích mẫu đất, mẫu nước tưới, nông sản có thể được sử dụng trong việc lập kế hoạch và là tài liệu tham khảo đưa ra các chính sách phát triển nông nghiệp, trong kêu gọi đầu tư vào sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là trong phát triển sản xuất rau, quả.

+ Góp phần cung cấp thông tin đồng bộ, khoa học về hiện trạng chất lượng đất và nguồn nước tưới cho vùng sản xuất rau, quả của tỉnh Hưng Yên phát triển theo hướng sản xuất hàng hóa quy mô lớn.

+ Góp phần tạo giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp, thúc đẩy phát triển kinh tế của địa phương, hạn chế nguy cơ ô nhiễm đất và nguồn nước, bảo vệ môi trường. Mặt khác, bộ CSDL dạng số nên có thể cập nhật hàng năm, từ đó giảm chi phí lưu trữ và dễ dàng theo dõi, đánh giá các biến động về ô nhiễm môi trường đất, nước tưới.

+ Nâng cao năng lực sản xuất, tăng thu nhập cho người nông dân sản xuất rau, góp phần vào sự tăng trưởng kinh tế chung. Người tiêu dùng có thêm cơ hội được sử dụng những sản phẩm rau an toàn, chất lượng.

#### **3.8.2. Hiệu quả môi trường**

- Làm sáng tỏ thực trạng đất, mức độ ô nhiễm đất, nguồn nước tưới vùng sản xuất rau, quả: Có ô nhiễm hay không hay không, ô nhiễm loại gì, mức độ như thế nào.

- Cung cấp bộ số liệu đầy đủ và chi tiết về vùng sản xuất rau, quả tỉnh Hưng Yên, làm cơ sở khoa học cho các nghiên cứu tiếp theo về ảnh hưởng của chất lượng đất, nước tới chất lượng rau, quả; cũng như nghiên cứu về các giải pháp khắc phục tình trạng ô nhiễm KLN và tồn dư thuốc BVTV trong đất.

- Giúp mọi đối tượng biết được thực trạng mức độ ô nhiễm môi trường đất, từ đó nhận rõ trách nhiệm đối với việc ô nhiễm môi trường đất, nước ở địa phương.

- Giúp các nhà lãnh đạo, nhà hoạch định chính sách, các cán bộ địa phương nắm rõ hiện trạng chất lượng môi trường đất, là cơ sở để quản lý, theo dõi, đôn đốc việc thực hiện Luật bảo vệ môi trường tại địa phương. Ngoài ra còn là căn cứ khoa học tin cậy để đề xuất sử dụng đất bền vững và hiệu quả; là cơ sở khoa học để xây dựng kế hoạch bảo vệ môi trường đất, nguồn nước phù hợp.

- Đề ra biện pháp giảm thiểu nguy cơ gây ô nhiễm đất và nông sản, đảm bảo an toàn cho sức khỏe người sử dụng, góp phần vào sự tăng trưởng kinh tế chung.

- Giúp cho việc khai thác và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên đất, bảo vệ môi trường sinh thái.

## PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy:

**\* Về thực trạng mức độ an toàn thực phẩm đối với một số nông sản chính tại tỉnh Hưng Yên:**

Nhìn chung, phần lớn người nông dân trong vùng điều tra tuân thủ việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, thời gian cách ly trước khi thu hoạch. Tuy nhiên vẫn còn một số điểm cục bộ ô nhiễm nông sản, một số điểm lấy mẫu có hàm lượng kim loại nặng và nitrat vượt giới hạn cho phép, trong đó:

- Hàm lượng các kim loại nặng trong nông sản

+ Có 1 mẫu quả nhãn ô nhiễm Pb (gấp 3,2 lần cho phép); hàm lượng Pb trong nhóm các loại rau ăn lá có xu thế cao hơn so với các loại rau ăn củ, quả và cây ăn quả. Có 3 mẫu cận ô nhiễm với Pb; 2 mẫu cận ô nhiễm với Cd (rau cải và hành lá).

- Hàm lượng  $NO_3^-$  và thuốc bảo vệ thực vật tồn dư trong nông sản

+ Hàm lượng  $NO_3^-$  trong nhóm các loại cây ăn quả có xu thế cao hơn so với các loại rau ăn lá và rau ăn củ, quả. Có 5 mẫu ô nhiễm  $NO_3^-$  (4 mẫu quả nhãn, 1 mẫu quả chuối) vượt giới hạn từ 1,25 đến 2,31 lần cho phép.

+ Trên 2 mẫu nông sản (rau cải và hành lá) cho thấy có sự tồn dư hoạt chất cypermethrin vượt giới hạn cho phép. Các hoạt chất permethrin, chlorpyrifos, propiconazole, hexaconazole, metalaxyl, fenitrothion, lambda-cyhalothrin, methidathion có hàm lượng rất thấp hoặc không phát hiện và đều nằm trong giới hạn cho phép theo TT 50/2016 BYT của Bộ Y tế. Ngoài ra, không phát hiện ra các hoạt chất đã được cấm trong các mẫu nông sản.

**\* Về thực trạng mức độ ô nhiễm kim loại nặng, nitrat và tồn dư thuốc bảo vệ thực vật, trong đất sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Hưng Yên:**

- Hàm lượng các kim loại nặng và thuốc bảo vệ thực vật trong đất:

+ Xác định 7 điểm ô nhiễm kim loại nặng với chỉ số vượt quá giới hạn cho phép từ 1,1 đến 1,73 lần. Các mẫu này chủ yếu là đất thâm canh cao tập trung ở thành phố Hưng Yên, huyện Khoái Châu và một phần ở huyện Tiên Lữ, Kim Động. Có 5 mẫu cận ô nhiễm As, 4 mẫu cận ô nhiễm Cu, 4 mẫu cận ô nhiễm Zn, 6 mẫu cận ô nhiễm Pb, 2 mẫu cận ô nhiễm với Hg.

+ Tất cả các mẫu đất phân tích đều có dư lượng hóa chất các thuốc bảo vệ thực vật nằm trong giới hạn cho phép.

**\* Về mức độ mức ô nhiễm kim loại nặng trong nước tưới:**

Kết quả phân tích, đánh giá 230 mẫu nước cho thấy: Các mẫu nước có hàm lượng Cu và Zn đều nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 08:2015/BTNMT của Bộ Tài

nguyên và Môi trường. Tuy nhiên có 19 mẫu được xác định là ô nhiễm một số chỉ tiêu như: As, Cd, Pb, Hg.

**\* Xác định các yếu tố chính từ đất và nước tưới ảnh hưởng đến mức độ ô nhiễm một số sản phẩm trồng trọt chính của tỉnh Hưng Yên:**

- Trong phạm vi nghiên cứu này có thể thấy chỉ duy nhất sự gia tăng hàm lượng Zn và Pb trong đất có tác động tới tích lũy tới hàm lượng kẽm trong nông sản. Chưa thấy sự ảnh hưởng nhiều bởi hàm lượng các kim loại nặng khác trong đất đến mức độ tích lũy một số kim loại nặng trong các mẫu nông sản

- Không thấy sự ảnh hưởng từ hàm lượng các kim loại nặng trong các mẫu nước tưới với hàm lượng As, Cu, Cd và Hg trong các mẫu nông sản. Tuy nhiên, hàm lượng Cd và Pb trong nước có ảnh hưởng tới sự tích lũy Zn trong mẫu nông sản và có sự tương quan mạnh giữa hàm lượng As, Cd, Pb, Hg trong mẫu nước đối với hàm lượng Pb trong mẫu nông sản.

**\* Đề xuất các giải pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nước tưới, nâng cao mức độ an toàn thực phẩm cho nông sản ở tỉnh Hưng Yên, bao gồm:**

- Nhóm giải pháp xử lý ô nhiễm
- Nhóm giải pháp giám sát các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm
- Nhóm giải pháp quản lý sử dụng đất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật
- Nhóm giải pháp thủy lợi
- Nhóm giải pháp đối với các khu công nghiệp
- Nhóm giải pháp đối với các làng nghề
- Nhóm giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt

**\* Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ**

- Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên tỷ lệ 1/25.000.

- Xây dựng bản đồ mức độ tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên tỷ lệ 1/25.000.

- Xây dựng bản đồ hiện trạng kim loại nặng trong nguồn nước tưới cho nông nghiệp tỷ lệ 1/25.000.

## **2. Kiến nghị:**

- Cần có những nghiên cứu chuyên sâu đối với các giải pháp đề xuất đối với cây trồng cụ thể ở những khu vực ô nhiễm hoặc có nguy cơ ô nhiễm cao trong thời gian tới trên địa bàn toàn tỉnh Hưng Yên.

- Quản lý chặt chẽ việc kinh doanh và sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, quản lý quy trình sản xuất và chất lượng nông sản trên địa bàn tỉnh.

- Tuyên truyền, giáo dục, khuyến cáo sử dụng phân bón, thuốc BVTV tuân thủ theo chỉ dẫn của cán bộ khuyến nông.

- Chuyển giao kết quả đề tài để các đơn vị trong tỉnh có căn cứ quản lý và sử dụng đất phù hợp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt:

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường năm 2010*. NXB Lao động. Hà Nội.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (1998). *Quy định về sản xuất rau an toàn*. Quyết định số 67 - 1998/QĐ - BNN - KHCV.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. *Cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp*. Tập 7: Phương pháp phân tích đất. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. 2007.
4. Bùi Thị Phương Loan, Phạm Quang Hà, và nnk (2009). *Kết quả quan trắc môi trường đất một số vùng ở miền Bắc Việt Nam*. Kết quả nghiên cứu khoa học Viện Thổ nhưỡng nông hóa, quyển 5. NXB Nông nghiệp. Hà Nội. Tr. 430 - 438.
5. Bùi Đức Hoàng (2020) *Ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong sản xuất chế phẩm sinh học xử lý phế phụ phẩm nông nghiệp và trồng rau an toàn tại Thái Bình*, Thái Bình.
6. Cục Bảo vệ Môi trường (2003). *Chất thải trong quá trình sản xuất vấn đề bảo vệ môi trường*. Nhà xuất bản Lao động, 2003.
7. Đặng Thị An, Vũ Thị Mai Hương, Nguyễn Đức Thịnh (1998). *Hiện trạng ô nhiễm nitrat và một vài kim loại nặng (Pb, Cd) trong các loại rau ở Hà Nội*. Tuyển tập các báo cáo Hội nghị môi trường toàn quốc.
8. Đặng Thị An, Nguyễn Phương Hạnh, Nguyễn Đức Thịnh (2008). *Đất bị ô nhiễm kim loại nặng ở một số khu vực của Việt Nam*. Tạp chí Khoa học Đất. (29).
9. Hà Mạnh Thắng, Phạm Quang Hà. (2005). *Ảnh hưởng của thâm canh đến hàm lượng kim loại nặng tích lũy trong đất và rau ăn lá ngoại thành Hà Nội*. Tạp chí Khoa học Đất. số 23. Tr. 149 - 152.
10. Hồ Thị Lam Trà, Nguyễn Hữu Thành (2003). *Kim loại nặng (tổng số và trao đổi) trong đất nông nghiệp của huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên*. Tạp chí Khoa học Đất (19).
11. Hội Khoa học Đất Việt Nam (1999). *Sổ tay điều tra phân loại đánh giá đất*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội. 1999.
12. Hội Khoa học Đất Việt Nam. *Đất Việt Nam*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội. 2000.
13. Lê Đức và Lê Văn Khoa, 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/ 2001,
14. Lê Huy Bá (chủ biên) (2008). *Độc học môi trường cơ bản*. NXB Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
15. Lê Huy Bá (2006). *Độc học môi trường (phần chuyên đề)*. NXB Đại học quốc

gia thành phố Hồ Chí Minh.

16. Nguyễn Thị Hiền, Bùi Huy Hiền (2004). *Nghiên cứu ảnh hưởng của nước thải TP Hà Nội đến năng suất và chất lượng cây lúa và cây rau*. Tạp chí Khoa học Đất (20).
17. Nguyễn Thị Lan Hương (2006). *Hàm lượng kim loại nặng trong đất các khu công nghiệp Hà Nội*. Tạp chí Khoa học Đất. (26). Tr. 129 - 131.
18. Nguyễn Ngọc Quỳnh, Lê Huy Bá và cs (2001). *Hàm lượng một số kim loại nặng trong đất lúa do ảnh hưởng của công nghiệp và sinh hoạt tại thành phố Hồ Chí Minh*. Tạp chí Nông nghiệp và Thực phẩm. (4).
19. Nguyễn Vy, *Độ phì nhiêu thực tế*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 1998.
20. Nguyễn Đình Mạnh (2000). *Hoá chất dùng trong nông nghiệp và môi trường*. Nhà XB Nông nghiệp. 2000.
21. Phạm Quang Hà (2003). *Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong môi quan hệ với duy trì sức sản xuất của đất và vệ sinh an toàn nông sản. rau quả*. Tạp chí Nông nghiệp, Nông thôn và Môi trường (2). Tr 10 - 13.
22. Phạm Quang Hà, Vũ Đình Tuấn, Hà Mạnh Thắng (2001). *Hiện trạng ô nhiễm môi trường đất và nước ở xã Văn Môn. huyện Yên Phong - Bắc Ninh*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT (6). tr 367.
23. Phạm Bình Quyền (1995). *Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật hạn chế ô nhiễm môi trường gây ra bởi hoá chất dùng trong nông nghiệp*. Đề tài KT 02 - 07
24. *Quy phạm Điều tra lập bản đồ đất tỷ lệ lớn*. Tiêu chuẩn ngành 10TCN 68-84.
25. Trần Khắc Thi và cộng sự (1999). *Nghiên cứu các giải pháp công nghệ và tổ chức để quản lý chất lượng rau sạch*. Đề tài 01C - 10/19/02 - 98 - 2. Hà Nội.
26. Trần Minh Tiến (2017). *Đánh giá thực trạng mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm nông sản và xác định ảnh hưởng của đất, nước tưới đến mức độ an toàn nông sản trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh*.
27. Trần Minh Tiến, Trần Anh Tuấn (2020). *Kết quả đề tài Nghiên cứu, đánh giá chất lượng đất, nước tưới tại các vùng sản xuất rau nhằm đảm bảo sản xuất rau an toàn theo hướng VietGap tại tỉnh Thái Bình*.
28. Võ Văn Minh, Võ Châu Tuấn (2005). *Công nghệ xử lý kim loại nặng trong đất*
29. Vũ Đình Tuấn, Phạm Quang Hà (2004). *Kim loại nặng trong đất và cây rau ở một số vùng ngoại thành Hà Nội*. Tạp chí Khoa học Đất. số 20. tr. 141 - 147.
30. Viện Môi trường Nông nghiệp (2010). *Đánh giá tồn dư các chất độc hại trong vùng đất sản xuất rau trọng điểm*. Hà Nội.
31. Viện Nghiên cứu rau quả (2004). *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác hợp lý cho vùng chuyên canh sản xuất rau an toàn ở ngoại thành Hà Nội*.
32. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (1998). *Sổ tay phân tích đất. nước, phân bón, cây*

*trông. Hà Nội.*

33. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (2002). *Điều tra cơ bản, đánh giá hiện trạng lượng tồn dư thuốc bảo vệ thực vật và một số kim loại nặng trong đất canh tác tỉnh Bắc Ninh.*

## Tiếng Anh

1. Alloway B. J. (1990). *Heavy metals in soils*. Blackie, London.
2. Chaudhry et al (1998). *Phytoremediation - Focusing on accumulator plants that remediate metal - contaminated soils*. Australasian J. Ecotoxicology
3. Ghosh, M., Singh, S. P. (2005). *A review on phytoremediation of heavy metals and utilization of its byproducts*. Applied ecology and environmental research.3(1)
4. Lindsay W. L. (1979). *Chemical equilibria in soils*. Wiley, New York.
5. Mattigod S. V., Sposito G., Page L. A. (1981). *Factors affecting the solubilities of trace metals in soils*. In American Society of Agronomy and American Soil Science Society special publication. Chemistry in the soils environment, Wisconsin, USA, (40), p. 203 - 221.
6. Nriagu J. O. Pacyna J. M. (1988). *Quantitative assessment of worldwide contamination of air, water and soils by trace metals*. Nature, (333), p. 134 - 139.
7. Raskin & Ensley (2000). *Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean up the Environment*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
8. Ross Sheila (1994). *Toxic metals in Soils - Plants systems*. John Wiley & Son Press, New York.
9. Sys C.E., Van Ranst, Debaveye J. and Beernaert F. Land Evaluation. Part III. Crop Requirements. General Administration for Development Cooperation. Agricultural Publication No. 7. Belgium. 1993.



## PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Vị trí tọa độ các điểm lấy mẫu

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
1	NSHY-102	ĐHY-102	NHY-102	105° 56' 53"	105° 56' 53"	Hạ Lễ	Ân Thi
2	NSHY-103	ĐHY-103	NHY-103	105° 58' 34"	105° 58' 34"	Hạ Lễ	Ân Thi
3	NSHY-104	ĐHY-104	NHY-104	105° 58' 37"	105° 58' 37"	Hạ Lễ	Ân Thi
4	NSHY-105	ĐHY-105	NHY-105	105° 58' 19"	105° 58' 19"	Tiền Phong	Ân Thi
5	NSHY-106	ĐHY-106	NHY-106	105° 59' 2"	105° 59' 2"	Tiền Phong	Ân Thi
6	NSHY-164	ĐHY-164	NHY-164	106° 5' 20"	106° 5' 20"	Tứ Dân	Khoái Châu
7	NSHY-165	ĐHY-165	NHY-165	106° 4' 16"	20° 40' 6"	Đại Tập	Khoái Châu
8	NSHY-166	ĐHY-166	NHY-166	106° 3' 50"	20° 40' 50"	Tân Châu	Khoái Châu
9	NSHY-167	ĐHY-167	NHY-167	106° 4' 16"	20° 39' 43"	Đông Kết	Khoái Châu
10	NSHY-168	ĐHY-168	NHY-168	106° 4' 26"	20° 37' 54"	Bình Minh	Khoái Châu
11	NSHY-169	ĐHY-169	NHY-169	106° 4' 37"	20° 38' 54"	Bình Kiều	Khoái Châu
12	NSHY-170	ĐHY-170	NHY-170	106° 4' 12"	20° 38' 26"	Hàm Tử	Khoái Châu
13	NSHY-171	ĐHY-171	NHY-171	105° 55' 23"	20° 39' 13"	Bình Kiều	Khoái Châu
14	NSHY-172	ĐHY-172	NHY-172	106° 3' 29"	20° 37' 4"	Đông Kết	Khoái Châu
15	NSHY-173	ĐHY-173	NHY-173	106° 3' 25"	20° 36' 52"	An Vĩ	Khoái Châu
16	NSHY-174	ĐHY-174	NHY-174	106° 3' 58"	20° 36' 42"	An Vĩ	Khoái Châu
17	NSHY-175	ĐHY-175	NHY-175	106° 3' 15"	20° 37' 25"	Tân Dân	Khoái Châu
18	NSHY-177	ĐHY-177	NHY-177	106° 5' 3"	20° 38' 10"	Liên Khê	Khoái Châu
19	NSHY-178	ĐHY-178	NHY-178	106° 4' 52"	20° 37' 55"	Tân Dân	Khoái Châu
20	NSHY-179	ĐHY-179	NHY-179	106° 4' 37"	20° 37' 54"	Bình Minh	Khoái Châu
21	NSHY-180	ĐHY-180	NHY-180	106° 4' 23"	20° 37' 58"	Đông Tảo	Khoái Châu

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
22	NSHY-182	ĐHY-182	NHY-182	106° 8' 10"	20° 39' 60"	Liên Khê	Khoái Châu
23	NSHY-183	ĐHY-183	NHY-183	106° 7' 41"	20° 39' 33"	Bình Kiều	Khoái Châu
24	NSHY-190	ĐHY-190	NHY-190	106° 0' 50"	20° 42' 48"	Bình Minh	Khoái Châu
25	NSHY-194	ĐHY-194	NHY-194	106° 4' 23"	20° 44' 54"	Tân Dân	Khoái Châu
26	NSHY-195	ĐHY-195	NHY-195	106° 4' 23"	20° 44' 54"	Tân Dân	Khoái Châu
27	NSHY-200	ĐHY-200	NHY-200	105° 59' 13"	20° 42' 35"	Tân Dân	Khoái Châu
28	NSHY-202	ĐHY-202	NHY-202	106° 5' 38"	20° 44' 45"	Tân Dân	Khoái Châu
29	NSHY-203	ĐHY-203	NHY-203	106° 1' 27"	20° 45' 4"	Tân Dân	Khoái Châu
30	NSHY-204	ĐHY-204	NHY-204	106° 1' 48"	20° 46' 8"	Tân Dân	Khoái Châu
31	NSHY-205	ĐHY-205	NHY-205	106° 2' 28"	20° 45' 56"	Tân Dân	Khoái Châu
32	NSHY-207	ĐHY-207	NHY-207	105° 55' 23"	20° 49' 55"	Ông Đình	Khoái Châu
33	NSHY-208	ĐHY-208	NHY-208	105° 56' 10"	20° 50' 21"	Hàm Tử	Khoái Châu
34	NSHY-209	ĐHY-209	NHY-209	105° 55' 37"	20° 49' 36"	Tân Dân	Khoái Châu
35	NSHY-210	ĐHY-210	NHY-210	105° 56' 17"	20° 50' 54"	Đông Tảo	Khoái Châu
36	NSHY-217	ĐHY-217	NHY-217	105° 57' 43"	20° 53' 12"	Bình Minh	Khoái Châu
37	NSHY-55	ĐHY-55	NHY-55	106° 12' 4"	20° 42' 21"	Tứ Dân	Khoái Châu
38	NSHY-56	ĐHY-56	NHY-56	106° 4' 30"	20° 40' 35"	Đại Tập	Khoái Châu
39	NSHY-57	ĐHY-57	NHY-57	106° 11' 42"	20° 40' 50"	Đông Kết	Khoái Châu
40	NSHY-69	ĐHY-69	NHY-69	106° 3' 47"	20° 38' 15"	Chí Tân	Khoái Châu
41	NSHY-71	ĐHY-71	NHY-71	106° 2' 21"	20° 40' 22"	Tứ Dân	Khoái Châu
42	NSHY-72	ĐHY-72	NHY-72	106° 2' 46"	20° 40' 47"	Tứ Dân	Khoái Châu
43	NSHY-73	ĐHY-73	NHY-73	106° 2' 53"	20° 41' 42"	Tứ Dân	Khoái Châu
44	NSHY-74	ĐHY-74	NHY-74	106° 2' 46"	20° 42' 8"	Tân Châu	Khoái Châu
45	NSHY-75	ĐHY-75	NHY-75	106° 2' 17"	20° 39' 28"	Tứ Dân	Khoái Châu

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
46	NSHY-82	ĐHY-82	NHY-82	106° 4' 52"	20° 37' 48"	Đông Tảo	Khoái Châu
47	NSHY-95	ĐHY-95	NHY-95	105° 58' 12"	20° 50' 51"	Dân Tiến	Khoái Châu
48	NSHY-96	ĐHY-96	NHY-96	105° 59' 6"	20° 51' 27"	Tân Dân	Khoái Châu
49	NSHY-131	ĐHY-131	NHY-131	105° 58' 48"	20° 51' 27"	Thọ Vinh	Kim Động
50	NSHY-132	ĐHY-132	NHY-132	105° 57' 14"	20° 51' 11"	Phú Thịnh	Kim Động
51	NSHY-133	ĐHY-133	NHY-133	105° 56' 39"	20° 51' 33"	Phú Thịnh	Kim Động
52	NSHY-134	ĐHY-134	NHY-134	106° 0' 50"	20° 52' 11"	Phú Thịnh	Kim Động
53	NSHY-147	ĐHY-147	NHY-147	105° 56' 13"	20° 55' 31"	Phú Cường	TP. Hưng Yên
54	NSHY-148	ĐHY-148	NHY-148	105° 58' 52"	20° 58' 60"	Phú Cường	TP. Hưng Yên
55	NSHY-151	ĐHY-151	NHY-151	105° 57' 58"	20° 59' 13"	Phú Cường	TP. Hưng Yên
56	NSHY-155	ĐHY-155	NHY-155	105° 57' 40"	20° 57' 49"	Hùng Cường	TP. Hưng Yên
57	NSHY-156	ĐHY-156	NHY-156	105° 57' 33"	20° 57' 21"	Hùng Cường	TP. Hưng Yên
58	NSHY-196	ĐHY-196	NHY-196	106° 3' 47"	20° 44' 44"	Phạm Ngũ Lão	Kim Động
59	NSHY-197	ĐHY-197	NHY-197	105° 59' 13"	20° 43' 30"	Đông Thanh	Kim Động
60	NSHY-198	ĐHY-198	NHY-198	105° 59' 42"	20° 43' 14"	Đông Thanh	Kim Động
61	NSHY-199	ĐHY-199	NHY-199	105° 58' 30"	20° 44' 2"	Đông Thanh	Kim Động
62	NSHY-20	ĐHY-20	NHY-20	106° 4' 1"	20° 41' 21"	Hiệp Cường	Kim Động
63	NSHY-21	ĐHY-21	NHY-21	105° 58' 44"	20° 53' 46"	Hiệp Cường	Kim Động
64	NSHY-22	ĐHY-22	NHY-22	105° 58' 48"	20° 53' 18"	Hiệp Cường	Kim Động
65	NSHY-23	ĐHY-23	NHY-23	105° 58' 59"	20° 52' 43"	Hiệp Cường	Kim Động
66	NSHY-24	ĐHY-24	NHY-24	105° 59' 28"	20° 53' 18"	Hiệp Cường	Kim Động
67	NSHY-36	ĐHY-36	NHY-36	105° 58' 5"	20° 57' 60"	Phạm Ngũ Lão	Kim Động
68	NSHY-37	ĐHY-37	NHY-37	105° 58' 5"	20° 58' 28"	Hùng An	Kim Động
69	NSHY-58	ĐHY-58	NHY-58	106° 9' 58"	20° 39' 2"	Vũ Xá	Kim Động

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
70	NSHY-59	ĐHY-59	NHY-59	106° 9' 36"	20° 38' 57"	Chính Nghĩa	Kim Động
71	NSHY-59	ĐHY-59	NHY-59	106° 9' 36"	20° 38' 57"	Chính Nghĩa	Kim Động
72	NSHY-60	ĐHY-60	NHY-60	106° 9' 58"	20° 39' 16"	TT. Lương Bằng	Kim Động
73	NSHY-61	ĐHY-61	NHY-61	106° 11' 35"	20° 42' 51"	Đức Hợp	Kim Động
74	NSHY-62	ĐHY-62	NHY-62	106° 4' 37"	20° 36' 30"	Đức Hợp	Kim Động
75	NSHY-63	ĐHY-63	NHY-63	106° 2' 42"	20° 37' 53"	Mai Động	Kim Động
76	NSHY-64	ĐHY-64	NHY-64	106° 2' 6"	20° 42' 24"	Đức Hợp	Kim Động
77	NSHY-66	ĐHY-66	NHY-66	106° 4' 16"	20° 38' 15"	TT. Lương Bằng	Kim Động
78	NSHY-67	ĐHY-67	NHY-67	106° 5' 17"	20° 38' 50"	Vũ Xá	Kim Động
79	NSHY-68	ĐHY-68	NHY-68	106° 3' 58"	20° 38' 18"	Song Mai	Kim Động
80	NSHY-70	ĐHY-70	NHY-70	106° 2' 17"	20° 39' 44"	Phạm Ngũ Lão	Kim Động
81	NSHY-229	ĐHY-229	NHY-229	105° 55' 55"	20° 55' 57"	Hòa Phong	Mỹ Hào
82	NSHY-230	ĐHY-230	NHY-230	105° 55' 16"	20° 55' 52"	Minh Đức	Mỹ Hào
83	NSHY-01	ĐHY-01	NHY-01	106° 13' 34"	20° 40' 55"	Tam Đa	Phù Cừ
84	NSHY-02	ĐHY-02	NHY-02	106° 13' 27"	20° 40' 41"	Tam Đa	Phù Cừ
85	NSHY-03	ĐHY-03	NHY-03	106° 13' 59"	20° 41' 9"	Tam Đa	Phù Cừ
86	NSHY-04	ĐHY-04	NHY-04	106° 13' 55"	20° 41' 13"	Tam Đa	Phù Cừ
87	NSHY-05	ĐHY-05	NHY-05	106° 12' 54"	20° 40' 50"	Minh Tiến	Phù Cừ
88	NSHY-06	ĐHY-06	NHY-06	106° 12' 14"	20° 40' 38"	Minh Tiến	Phù Cừ
89	NSHY-07	ĐHY-07	NHY-07	106° 13' 5"	20° 42' 4"	Tiến Tiến	Phù Cừ
90	NSHY-08	ĐHY-08	NHY-08	106° 12' 47"	20° 41' 58"	Tiến Tiến	Phù Cừ
91	NSHY-101	ĐHY-101	NHY-101	106° 4' 48"	20° 36' 56"	Tam Đa	Phù Cừ
92	NSHY-128	ĐHY-128	NHY-128	105° 59' 10"	20° 51' 41"	Quang Hưng	Phù Cừ
93	NSHY-129	ĐHY-129	NHY-129	106° 0' 25"	20° 51' 33"	Tổng Phan	Phù Cừ

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
94	NSHY-135	ĐHY-135	NHY-135	106° 3' 54"	20° 42' 12"	Tam Đa	Phù Cừ
95	NSHY-136	ĐHY-136	NHY-136	105° 57' 29"	20° 54' 12"	Tiến Tiến	Phù Cừ
96	NSHY-137	ĐHY-137	NHY-137	106° 0' 4"	20° 57' 27"	Tiến Tiến	Phù Cừ
97	NSHY-138	ĐHY-138	NHY-138	105° 59' 56"	20° 57' 7"	Tam Đa	Phù Cừ
98	NSHY-139	ĐHY-139	NHY-139	105° 59' 35"	20° 56' 59"	Đình Cao	Phù Cừ
99	NSHY-140	ĐHY-140	NHY-140	105° 59' 10"	20° 58' 51"	Minh Tiến	Phù Cừ
100	NSHY-144	ĐHY-144	NHY-144	105° 56' 13"	20° 54' 46"	Nhật Quang	Phù Cừ
101	NSHY-141	ĐHY-141	NHY-141	105° 57' 14"	20° 54' 24"	Thụ Lôi	Tiên Lữ
102	NSHY-142	ĐHY-142	NHY-142	105° 56' 17"	20° 54' 17"	Thụ Lôi	Tiên Lữ
103	NSHY-143	ĐHY-143	NHY-143	105° 55' 59"	20° 53' 35"	Thụ Lôi	Tiên Lữ
104	NSHY-145	ĐHY-145	NHY-145	105° 56' 39"	20° 55' 2"	Hoàng Hanh	TP. Hưng Yên
105	NSHY-15	ĐHY-15	NHY-15	106° 8' 3"	20° 45' 26"	Phương Chiêu	TP. Hưng Yên
106	NSHY-16	ĐHY-16	NHY-16	106° 8' 42"	20° 46' 10"	Phương Chiêu	TP. Hưng Yên
107	NSHY-161	ĐHY-161	NHY-161	106° 5' 24"	20° 42' 52"	Hoàng Hanh	TP. Hưng Yên
108	NSHY-17	ĐHY-17	NHY-17	105° 58' 27"	20° 54' 42"	Tân Hưng	TP. Hưng Yên
109	NSHY-18	ĐHY-18	NHY-18	105° 58' 12"	20° 54' 7"	Hoàng Hanh	TP. Hưng Yên
110	NSHY-19	ĐHY-19	NHY-19	105° 57' 58"	20° 53' 46"	Hoàng Hanh	TP. Hưng Yên
111	NSHY-19	ĐHY-19	NHY-19	105° 57' 58"	20° 53' 46"	Hoàng Hanh	TP. Hưng Yên
112	NSHY-25	ĐHY-25	NHY-25	105° 59' 42"	20° 53' 37"	Tân Hưng	TP. Hưng Yên
113	NSHY-26	ĐHY-26	NHY-26	105° 58' 27"	20° 57' 57"	Tân Hưng	TP. Hưng Yên
114	NSHY-27	ĐHY-27	NHY-27	105° 58' 59"	20° 57' 49"	Tân Hưng	TP. Hưng Yên
115	NSHY-28	ĐHY-28	NHY-28	105° 58' 24"	20° 57' 20"	Hung Đạo	Tiên Lữ
116	NSHY-29	ĐHY-29	NHY-29	105° 58' 34"	20° 57' 30"	Hung Đạo	Tiên Lữ
117	NSHY-42	ĐHY-42	NHY-42	106° 10' 45"	20° 43' 37"	Thiện Phiến	Tiên Lữ

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
118	NSHY-43	ĐHY-43	NHY-43	106° 11' 42"	20° 43' 56"	Thủ Sỹ	Tiên Lữ
119	NSHY-47	ĐHY-47	NHY-47	105° 58' 44"	20° 45' 27"	Hải Triều	Tiên Lữ
120	NSHY-48	ĐHY-48	NHY-48	105° 58' 34"	20° 45' 9"	Thiện Phiến	Tiên Lữ
121	NSHY-49	ĐHY-49	NHY-49	105° 58' 19"	20° 44' 51"	Thiện Phiến	Tiên Lữ
122	NSHY-50	ĐHY-50	NHY-50	105° 58' 41"	20° 44' 26"	Thiện Phiến	Tiên Lữ
123	NSHY-54	ĐHY-54	NHY-54	106° 14' 38"	20° 41' 13"	Thủ Sỹ	Tiên Lữ
124	NSHY-09	ĐHY-09	NHY-09	106° 4' 30"	20° 41' 4"	Trung Nghĩa	TP. Hưng Yên
125	NSHY-10	ĐHY-10	NHY-10	105° 54' 51"	20° 55' 50"	Trung Nghĩa	TP. Hưng Yên
126	NSHY-11	ĐHY-11	NHY-11	106° 13' 52"	20° 41' 44"	Bảo Khê	TP. Hưng Yên
127	NSHY-12	ĐHY-12	NHY-12	106° 7' 1"	20° 44' 48"	P. Hiến Nam	TP. Hưng Yên
128	NSHY-13	ĐHY-13	NHY-13	106° 7' 16"	20° 44' 52"	Trung Nghĩa	TP. Hưng Yên
129	NSHY-130	ĐHY-130	NHY-130	106° 0' 18"	20° 51' 18"	P. Hồng Châu	TP. Hưng Yên
130	NSHY-14	ĐHY-14	NHY-14	106° 8' 10"	20° 45' 14"	Trung Nghĩa	TP. Hưng Yên
131	NSHY-146	ĐHY-146	NHY-146	106° 3' 54"	20° 42' 47"	Quảng Châu	TP. Hưng Yên
132	NSHY-149	ĐHY-149	NHY-149	105° 58' 48"	20° 59' 10"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
133	NSHY-150	ĐHY-150	NHY-150	105° 58' 12"	20° 59' 1"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
134	NSHY-152	ĐHY-152	NHY-152	105° 59' 17"	20° 59' 55"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
135	NSHY-153	ĐHY-153	NHY-153	105° 59' 28"	21° 0' 0"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
136	NSHY-154	ĐHY-154	NHY-154	105° 58' 41"	20° 58' 19"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
137	NSHY-157	ĐHY-157	NHY-157	106° 4' 16"	20° 42' 59"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
138	NSHY-158	ĐHY-158	NHY-158	105° 59' 2"	20° 56' 55"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
139	NSHY-159	ĐHY-159	NHY-159	106° 4' 26"	20° 42' 45"	Bảo Khê	TP. Hưng Yên
140	NSHY-160	ĐHY-160	NHY-160	106° 5' 53"	20° 37' 36"	Bảo Khê	TP. Hưng Yên
141	NSHY-162	ĐHY-162	NHY-162	106° 5' 24"	20° 42' 52"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
142	NSHY-163	ĐHY-163	NHY-163	106° 5' 20"	20° 42' 59"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
143	NSHY-30	ĐHY-30	NHY-30	105° 58' 30"	20° 57' 11"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
144	NSHY-31	ĐHY-31	NHY-31	105° 59' 17"	20° 57' 11"	P. Hiến Nam	TP. Hưng Yên
145	NSHY-32	ĐHY-32	NHY-32	106° 3' 54"	20° 41' 5"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
146	NSHY-34	ĐHY-34	NHY-34	105° 59' 31"	20° 57' 49"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
147	NSHY-35	ĐHY-35	NHY-35	105° 59' 6"	20° 58' 20"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
148	NSHY-38	ĐHY-38	NHY-38	105° 58' 12"	20° 58' 43"	Quảng Châu	TP. Hưng Yên
149	NSHY-39	ĐHY-39	NHY-39	105° 58' 41"	20° 58' 34"	Quảng Châu	TP. Hưng Yên
150	NSHY-40	ĐHY-40	NHY-40	105° 58' 52"	20° 58' 41"	Liên Phương	TP. Hưng Yên
151	NSHY-41	ĐHY-41	NHY-41	106° 10' 45"	20° 43' 37"	Liên Phương	TP. Hưng Yên
152	NSHY-44	ĐHY-44	NHY-44	106° 11' 42"	20° 43' 56"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
153	NSHY-45	ĐHY-45	NHY-45	106° 4' 52"	20° 40' 35"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
154	NSHY-46	ĐHY-46	NHY-46	106° 2' 35"	20° 38' 30"	P. Lam Sơn	TP. Hưng Yên
155	NSHY-51	ĐHY-51	NHY-51	106° 13' 52"	20° 41' 59"	Quảng Châu	TP. Hưng Yên
156	NSHY-52	ĐHY-52	NHY-52	106° 13' 30"	20° 41' 40"	P. Hồng Nam	TP. Hưng Yên
157	NSHY-53	ĐHY-53	NHY-53	106° 13' 23"	20° 41' 53"	Quảng Châu	TP. Hưng Yên
158	NSHY-111	ĐHY-111	NHY-111	106° 0' 33"	20° 52' 52"	Long Hưng	Văn Giang
159	NSHY-115	ĐHY-115	NHY-115	105° 59' 31"	20° 52' 30"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
160	NSHY-116	ĐHY-116	NHY-116	106° 0' 11"	20° 52' 24"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
161	NSHY-117	ĐHY-117	NHY-117	106° 0' 7"	20° 52' 1"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
162	NSHY-118	ĐHY-118	NHY-118	105° 59' 35"	20° 51' 56"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
163	NSHY-119	ĐHY-119	NHY-119	106° 2' 6"	20° 45' 29"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
164	NSHY-181	ĐHY-181	NHY-181	106° 12' 54"	20° 40' 42"	Cửu Cao	Văn Giang
165	NSHY-189	ĐHY-189	NHY-189	106° 5' 53"	20° 38' 15"	Mễ Sở	Văn Giang

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
166	NSHY-206	ĐHY-206	NHY-206	105° 55' 16"	20° 50' 29"	TT. Văn Giang	Văn Giang
167	NSHY-213	ĐHY-213	NHY-213	106° 0' 15"	20° 52' 51"	Nghĩa Trụ	Văn Giang
168	NSHY-215	ĐHY-215	NHY-215	106° 0' 15"	20° 53' 41"	Tân Tiến	Văn Giang
169	NSHY-216	ĐHY-216	NHY-216	105° 58' 12"	20° 52' 55"	Liên Nghĩa	Văn Giang
170	NSHY-218	ĐHY-218	NHY-218	105° 59' 53"	20° 53' 32"	Liên Nghĩa	Văn Giang
171	NSHY-219	ĐHY-219	NHY-219	106° 0' 47"	20° 53' 22"	Tân Tiến	Văn Giang
172	NSHY-220	ĐHY-220	NHY-220	106° 1' 5"	20° 53' 37"	Liên Nghĩa	Văn Giang
173	NSHY-228	ĐHY-228	NHY-228	105° 54' 58"	20° 54' 25"	Cửu Cao	Văn Giang
174	NSHY-77	ĐHY-77	NHY-77	106° 3' 32"	20° 42' 15"	TT. Văn Giang	Văn Giang
175	NSHY-79	ĐHY-79	NHY-79	106° 3' 18"	20° 42' 52"	Mễ Sở	Văn Giang
176	NSHY-86	ĐHY-86	NHY-86	105° 56' 35"	20° 49' 52"	Mễ Sở	Văn Giang
177	NSHY-87	ĐHY-87	NHY-87	105° 57' 4"	20° 50' 21"	Long Hưng	Văn Giang
178	NSHY-88	ĐHY-88	NHY-88	105° 57' 18"	20° 49' 52"	Long Hưng	Văn Giang
179	NSHY-89	ĐHY-89	NHY-89	106° 5' 53"	20° 37' 18"	Long Hưng	Văn Giang
180	NSHY-90	ĐHY-90	NHY-90	105° 55' 23"	20° 49' 1"	Tân Tiến	Văn Giang
181	NSHY-91	ĐHY-91	NHY-91	105° 55' 23"	20° 49' 1"	Tân Tiến	Văn Giang
182	NSHY-92	ĐHY-92	NHY-92	105° 58' 1"	20° 48' 51"	Long Hưng	Văn Giang
183	NSHY-93	ĐHY-93	NHY-93	105° 57' 7"	20° 49' 31"	Xuân Quan	Văn Giang
184	NSHY-94	ĐHY-94	NHY-94	105° 57' 40"	20° 50' 50"	Liên Nghĩa	Văn Giang
185	NSHY-120	ĐHY-120	NHY-120	106° 0' 25"	20° 45' 15"	Trung Trắc	Văn Lâm
186	NSHY-121	ĐHY-121	NHY-121	106° 0' 43"	20° 45' 12"	Trung Trắc	Văn Lâm
187	NSHY-122	ĐHY-122	NHY-122	106° 0' 58"	20° 44' 59"	Tân Quang	Văn Lâm
188	NSHY-123	ĐHY-123	NHY-123	106° 4' 5"	20° 41' 57"	Tân Quang	Văn Lâm
189	NSHY-124	ĐHY-124	NHY-124	106° 4' 5"	20° 41' 57"	Tân Quang	Văn Lâm



STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
190	NSHY-125	ĐHY-125	NHY-125	106° 0' 15"	20° 51' 54"	Tân Quang	Văn Lâm
191	NSHY-126	ĐHY-126	NHY-126	106° 0' 29"	20° 52' 19"	Tân Quang	Văn Lâm
192	NSHY-127	ĐHY-127	NHY-127	105° 59' 56"	20° 51' 35"	Tân Quang	Văn Lâm
193	NSHY-211	ĐHY-211	NHY-211	105° 59' 46"	20° 52' 51"	Trung Trắc	Văn Lâm
194	NSHY-212	ĐHY-212	NHY-212	105° 58' 34"	20° 53' 8"	Trung Trắc	Văn Lâm
195	NSHY-214	ĐHY-214	NHY-214	106° 0' 22"	20° 53' 13"	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
196	NSHY-221	ĐHY-221	NHY-221	106° 0' 40"	20° 52' 23"	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
197	NSHY-222	ĐHY-222	NHY-222	105° 57' 0"	20° 55' 34"	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
198	NSHY-223	ĐHY-223	NHY-223	105° 57' 18"	20° 55' 56"	Tân Quang	Văn Lâm
199	NSHY-224	ĐHY-224	NHY-224	105° 57' 36"	20° 55' 49"	Tân Quang	Văn Lâm
200	NSHY-225	ĐHY-225	NHY-225	105° 58' 30"	20° 55' 39"	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
201	NSHY-226	ĐHY-226	NHY-226	105° 58' 16"	20° 56' 3"	TT. Như Quỳnh	Văn Lâm
202	NSHY-227	ĐHY-227	NHY-227	105° 56' 42"	20° 56' 30"	Tân Quang	Văn Lâm
203	NSHY-100	ĐHY-100	NHY-100	105° 56' 42"	20° 52' 54"	Yên Phú	Yên Mỹ
204	NSHY-107	ĐHY-107	NHY-107	105° 59' 28"	20° 54' 23"	Hoàn Long	Yên Mỹ
205	NSHY-108	ĐHY-108	NHY-108	105° 58' 55"	20° 52' 23"	Hoàn Long	Yên Mỹ
206	NSHY-109	ĐHY-109	NHY-109	105° 59' 42"	20° 53' 10"	Hoàn Long	Yên Mỹ
207	NSHY-110	ĐHY-110	NHY-110	105° 59' 21"	20° 52' 38"	Yên Phú	Yên Mỹ
208	NSHY-112	ĐHY-112	NHY-112	106° 5' 17"	20° 36' 58"	Yên Phú	Yên Mỹ
209	NSHY-113	ĐHY-113	NHY-113	105° 58' 5"	20° 53' 18"	Yên Phú	Yên Mỹ
210	NSHY-114	ĐHY-114	NHY-114	105° 59' 13"	20° 52' 12"	Yên Phú	Yên Mỹ
211	NSHY-176	ĐHY-176	NHY-176	106° 2' 46"	20° 37' 35"	Minh Châu	Yên Mỹ
212	NSHY-184	ĐHY-184	NHY-184	106° 6' 25"	20° 38' 36"	Yên Phú	Yên Mỹ
213	NSHY-185	ĐHY-185	NHY-185	106° 7' 23"	20° 39' 4"	Hoàn Long	Yên Mỹ

STT	KH mẫu_NS	KH mẫu_Đất	KH mẫu_Nước	Tọa độ X	Tọa độ Y	Tên xã	Tên Huyện
214	NSHY-186	ĐHY-186	NHY-186	106° 6' 22"	20° 38' 55"	Yên Hòa	Yên Mỹ
215	NSHY-187	ĐHY-187	NHY-187	106° 6' 43"	20° 39' 14"	Yên Phú	Yên Mỹ
216	NSHY-188	ĐHY-188	NHY-188	106° 6' 7"	20° 38' 36"	Yên Phú	Yên Mỹ
217	NSHY-191	ĐHY-191	NHY-191	106° 0' 4"	20° 42' 43"	Yên Hòa	Yên Mỹ
218	NSHY-192	ĐHY-192	NHY-192	105° 59' 13"	20° 42' 57"	Yên Phú	Yên Mỹ
219	NSHY-193	ĐHY-193	NHY-193	106° 4' 48"	20° 44' 50"	Yên Hòa	Yên Mỹ
220	NSHY-201	ĐHY-201	NHY-201	106° 4' 41"	20° 44' 10"	Minh Châu	Yên Mỹ
221	NSHY-76	ĐHY-76	NHY-76	106° 2' 53"	20° 41' 8"	Yên Phú	Yên Mỹ
222	NSHY-78	ĐHY-78	NHY-78	106° 5' 42"	20° 38' 40"	Việt Cường	Yên Mỹ
223	NSHY-80	ĐHY-80	NHY-80	106° 2' 6"	20° 41' 47"	Việt Cường	Yên Mỹ
224	NSHY-81	ĐHY-81	NHY-81	106° 4' 1"	20° 38' 11"	Yên Phú	Yên Mỹ
225	NSHY-83	ĐHY-83	NHY-83	106° 2' 24"	20° 40' 6"	Việt Cường	Yên Mỹ
226	NSHY-84	ĐHY-84	NHY-84	105° 56' 17"	20° 47' 53"	Thanh Long	Yên Mỹ
227	NSHY-85	ĐHY-85	NHY-85	105° 55' 45"	20° 48' 36"	Thanh Long	Yên Mỹ
228	NSHY-97	ĐHY-97	NHY-97	105° 58' 16"	20° 51' 52"	Việt Cường	Yên Mỹ
229	NSHY-98	ĐHY-98	NHY-98	105° 58' 16"	20° 52' 18"	Yên Phú	Yên Mỹ
230	NSHY-99	ĐHY-99	NHY-99	105° 57' 25"	20° 52' 3"	Yên Phú	Yên Mỹ

**Phụ lục 2: Kết quả phân tích mẫu nông sản**

DVT: mg/kg

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Metidathion	Parathion	Chlorpyrifos
1	NSHY-102	0,02	2,10	6,61	0,01	0,04	0,00	38,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	NSHY-103	0,03	3,47	4,67	0,01	0,03	-	39,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	NSHY-104	0,03	2,95	3,69	0,01	0,03	0,00	51,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	NSHY-105	0,02	2,48	5,82	0,01	0,04	0,00	26,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	NSHY-106	0,03	2,46	2,81	0,01	0,01	0,00	34,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	NSHY-164	0,01	3,30	3,54	0,01	0,03	0,00	4,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	NSHY-165	0,01	2,62	3,81	0,00	0,15	0,00	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	NSHY-166	0,01	2,01	2,86	0,00	0,12	0,00	11,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	NSHY-167	0,02	2,78	3,64	0,01	0,06	0,00	21,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	NSHY-168	0,01	3,05	3,36	0,01	0,03	-	22,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	NSHY-169	0,01	2,59	2,36	0,01	0,06	0,01	19,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	NSHY-170	0,01	2,88	2,45	0,00	0,04	0,00	15,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	NSHY-171	0,02	2,76	3,33	0,00	0,05	0,00	27,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	NSHY-172	0,02	2,11	2,69	0,00	0,04	0,00	23,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	NSHY-173	0,02	3,00	3,59	0,01	0,02	0,00	11,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	NSHY-174	0,04	1,62	5,22	0,01	0,06	-	8,20	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	NSHY-175	0,06	1,92	5,47	0,01	0,02	-	13,94	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	NSHY-177	0,01	2,35	2,66	0,00	0,03	-	27,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
19	NSHY-178	0,01	2,31	1,92	0,01	0,06	0,00	9,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	NSHY-179	0,01	2,41	2,74	0,00	0,03	0,00	33,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	NSHY-180	0,03	2,13	4,05	0,01	0,02	0,00	40,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	NSHY-182	0,01	2,05	3,15	0,00	0,02	0,00	14,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	NSHY-183	0,02	2,83	2,81	0,01	0,09	0,00	9,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	NSHY-190	0,01	3,09	3,06	0,01	0,27	0,00	41,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	NSHY-194	0,01	3,28	3,22	0,01	0,04	0,00	32,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	NSHY-195	0,01	3,28	2,88	0,02	0,05	0,00	22,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	NSHY-200	0,01	4,18	3,31	0,01	0,22	-	16,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	NSHY-202	0,05	3,10	2,68	0,01	0,10	0,00	44,75	0,42	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-
29	NSHY-203	0,03	2,61	3,66	0,01	0,04	0,00	25,47	0,18	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-
30	NSHY-204	0,01	2,51	3,37	0,01	0,19	0,00	19,87	12,40	-	-	-	-	-	-	-	-	1,48
31	NSHY-205	0,01	1,93	2,44	0,01	0,11	0,00	12,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	NSHY-207	0,01	3,99	5,38	0,01	0,06	0,00	18,69	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	NSHY-208	0,07	3,63	5,80	0,01	0,14	0,00	21,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	NSHY-209	0,01	2,24	4,53	0,02	0,05	-	25,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	NSHY-210	0,01	1,93	3,05	0,01	0,04	0,00	31,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	NSHY-217	0,02	2,39	5,61	0,01	0,03	0,00	18,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	NSHY-55	0,44	0,69	0,34	0,01	0,05	-	22,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	NSHY-56	0,01	0,35	0,44	0,01	0,02	-	18,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	NSHY-57	0,13	0,63	3,32	0,01	0,04	0,00	25,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Metidathion	Parathion	Chlorpyrifos
40	NSHY-69	-	1,04	3,45	-	-	-	45,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	NSHY-71	-	2,55	1,57	-	-	-	30,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	NSHY-72	-	1,66	3,60	-	-	-	24,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	NSHY-73	-	1,89	4,67	-	-	-	30,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	NSHY-74	0,01	2,40	1,48	0,01	0,01	0,00	10,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	NSHY-75	0,03	1,57	3,39	0,01	0,01	0,00	8,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	NSHY-82	0,02	0,83	3,41	0,01	0,01	0,00	24,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	NSHY-95	0,03	0,24	5,10	0,00	0,03	0,00	13,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	NSHY-96	0,01	0,20	4,49	0,02	-	0,00	11,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	NSHY-131	0,04	3,05	2,65	0,01	0,06	0,00	37,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	NSHY-132	0,02	1,84	2,34	0,01	0,07	0,00	32,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	NSHY-133	0,03	2,23	2,08	0,00	0,09	0,00	40,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	NSHY-134	0,04	2,19	1,96	0,01	0,04	0,00	34,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	NSHY-147	0,02	2,11	2,47	0,01	0,03	0,00	41,13	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	NSHY-148	0,06	1,93	1,99	0,01	0,03	0,00	27,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28
55	NSHY-151	0,02	2,42	3,55	0,00	0,02	0,00	27,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	NSHY-155	0,03	3,47	4,07	0,01	0,02	0,00	14,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	NSHY-156	0,26	3,83	3,76	0,01	0,01	0,00	12,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	NSHY-196	0,02	1,98	3,02	0,01	0,02	0,00	24,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	NSHY-197	0,02	2,43	3,52	0,00	0,02	0,00	32,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	NSHY-198	0,05	2,35	5,21	0,00	0,04	0,00	6,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-cyhalothrin	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
61	NSHY-199	0,02	1,54	2,02	0,00	0,03	0,00	23,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	NSHY-20	0,01	0,88	1,23	0,00	-	-	111,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	NSHY-21	0,05	0,35	3,96	0,03	0,01	0,00	31,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	NSHY-22	0,01	0,41	0,53	0,01	0,04	0,00	32,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	NSHY-23	0,16	0,75	3,98	0,03	0,02	0,00	25,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	NSHY-24	0,05	1,39	4,94	0,00	0,02	0,00	27,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	NSHY-36	-	1,30	7,15	-	0,32	-	139,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	NSHY-37	-	0,27	5,10	-	0,08	-	103,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	NSHY-58	0,02	0,60	0,77	0,02	0,01	0,00	18,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	NSHY-59	0,24	1,10	5,81	0,01	0,15	0,00	23,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	NSHY-59	0,24	1,10	5,81	0,01	0,15	0,00	23,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	NSHY-60	0,02	0,55	1,96	0,02	0,01	0,00	25,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	NSHY-61	-	0,25	5,20	0,01	0,04	0,00	20,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	NSHY-62	0,02	0,21	4,58	0,01	0,03	0,00	16,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	NSHY-63	0,02	0,19	3,19	0,00	0,04	0,00	17,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	NSHY-64	0,01	0,26	4,90	0,01	0,06	0,00	23,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	NSHY-66	-	0,18	6,24	-	-	-	34,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	NSHY-67	-	0,42	8,74	-	0,02	-	15,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	NSHY-68	-	0,25	8,31	-	0,03	-	27,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	NSHY-70	-	0,56	3,77	-	0,02	-	47,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	NSHY-229	0,02	1,98	3,52	0,01	0,05	0,00	11,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-cyhalothrin	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
82	NSHY-230	0,01	3,11	5,34	0,02	0,10	0,00	23,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	NSHY-01	-	0,45	6,36	-	-	-	36,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	NSHY-02	-	0,43	5,08	-	-	-	39,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	NSHY-03	-	0,12	4,15	-	-	-	41,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	NSHY-04	-	0,46	7,71	-	-	-	44,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	NSHY-05	-	0,78	6,36	-	-	-	33,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	NSHY-06	-	0,27	4,54	-	-	-	36,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	NSHY-07	-	0,18	5,56	-	-	-	28,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	NSHY-08	-	0,43	4,12	-	-	-	43,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	NSHY-101	0,01	3,45	5,41	0,01	0,03	0,00	25,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	NSHY-128	0,05	1,76	2,07	0,01	0,03	-	25,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	NSHY-129	0,01	2,46	2,36	0,01	0,03	0,00	32,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	NSHY-135	0,04	1,97	2,04	0,01	0,06	0,00	22,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	NSHY-136	0,06	2,25	4,06	0,01	0,03	0,00	13,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	NSHY-137	0,06	1,77	2,36	0,01	0,06	0,00	14,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	NSHY-138	0,03	2,42	3,73	0,01	0,02	0,00	21,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	NSHY-139	0,03	2,00	3,46	0,01	0,02	0,00	13,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	NSHY-140	0,03	3,04	2,58	0,01	0,02	0,00	14,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	NSHY-144	0,04	3,05	2,31	0,01	0,05	0,00	24,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	NSHY-141	0,04	1,92	2,64	0,01	0,29	0,00	19,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	NSHY-142	0,01	2,56	3,61	0,01	0,09	0,00	45,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-cyhalothrin	Metidathion	Parathion	Chlorpyrifos
103	NSHY-143	0,04	1,97	2,65	0,01	0,21	0,00	13,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	NSHY-145	0,03	2,32	5,42	0,01	0,09	0,00	18,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	NSHY-15	0,01	1,23	1,81	0,02	-	-	84,94	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	NSHY-16	-	1,53	4,46	-	0,01	-	51,34	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	NSHY-161	0,01	3,45	4,38	0,01	0,01	0,00	41,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	NSHY-17	0,03	0,80	2,82	0,02	-	0,00	29,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	NSHY-18	0,05	0,37	4,17	0,05	0,10	-	34,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	NSHY-19	0,23	0,82	-	0,01	-	-	75,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	NSHY-19	0,23	0,82	-	0,01	-	-	75,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	NSHY-25	0,05	1,39	4,94	0,04	0,10	-	23,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	NSHY-26	0,46	0,71	0,35	0,01	0,02	0,00	20,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	NSHY-27	0,02	0,73	0,92	0,03	0,03	-	37,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	NSHY-28	0,01	1,20	1,76	0,02	0,02	0,00	20,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	NSHY-29	0,28	1,32	6,97	0,03	0,01	-	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	NSHY-42	0,01	0,44	9,00	0,01	-	0,00	26,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	NSHY-43	0,02	0,45	6,24	0,01	-	0,00	20,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	NSHY-47	0,02	0,73	0,92	0,03	0,04	0,00	18,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	NSHY-48	0,28	1,32	6,97	0,03	0,01	0,00	28,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	NSHY-49	0,01	0,85	1,19	0,00	0,02	0,00	25,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	NSHY-50	0,05	0,34	3,85	0,00	0,01	0,00	18,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	NSHY-54	0,03	0,66	2,35	0,02	0,00	0,00	16,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
124	NSHY-09	0,05	0,36	4,09	0,05	-	-	102,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	NSHY-10	0,06	1,67	5,92	0,05	-	-	125,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	NSHY-11	0,02	0,87	1,11	0,03	-	-	137,36	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	NSHY-12	0,47	0,74	0,36	0,02	-	-	102,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	NSHY-13	0,34	1,58	8,36	-	0,01	-	134,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	NSHY-130	0,06	2,12	3,00	0,01	0,06	0,00	34,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	NSHY-14	0,04	1,16	4,11	0,03	-	-	62,12	-	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
131	NSHY-146	0,04	1,89	3,53	0,01	0,06	0,00	19,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26
132	NSHY-149	0,05	2,38	2,08	0,01	0,03	0,00	8,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	NSHY-150	0,03	3,07	2,11	0,00	0,04	0,00	13,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	NSHY-152	0,01	2,35	4,05	0,00	0,03	0,00	30,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	NSHY-153	0,02	2,63	4,09	0,00	0,01	0,00	37,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	NSHY-154	0,06	1,25	2,26	0,01	0,04	0,00	23,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	NSHY-157	0,02	2,66	3,42	0,01	0,04	-	31,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	NSHY-158	0,03	3,01	2,21	0,01	0,03	0,00	17,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	NSHY-159	0,02	2,81	3,02	0,01	0,03	0,00	17,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	NSHY-160	0,02	2,63	2,32	0,00	0,02	0,00	31,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	NSHY-162	0,01	3,74	4,17	0,01	0,05	-	51,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	NSHY-163	0,01	2,67	2,88	0,01	0,03	0,00	22,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	NSHY-30	0,23	0,79	-	0,01	-	0,00	26,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	NSHY-31	0,03	0,66	2,35	0,02	0,12	-	26,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Metidathion	Parathion	Chlorpyrifos
145	NSHY-32	-	0,45	7,15	-	0,08	-	104,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	NSHY-34	-	1,11	4,66	-	-	-	13,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	NSHY-35	-	0,45	8,67	-	0,09	-	54,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	NSHY-38	-	0,25	5,31	-	0,02	-	15,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	NSHY-39	-	0,21	4,67	-	-	-	12,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	NSHY-40	-	0,20	3,26	-	0,03	-	75,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	NSHY-41	0,01	0,26	5,00	0,00	0,04	0,00	15,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	NSHY-44	0,01	0,42	4,98	-	-	0,00	31,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	NSHY-45	0,03	0,12	4,06	0,01	0,04	-	12,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	NSHY-46	-	0,45	7,56	-	-	-	20,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	NSHY-51	-	-	4,51	-	-	-	14,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	NSHY-52	-	-	5,77	-	0,01	-	120,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	NSHY-53	-	-	3,39	-	0,10	-	27,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	NSHY-111	0,04	3,12	4,35	0,01	0,06	-	32,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	NSHY-115	0,05	3,11	2,42	0,01	0,05	0,00	34,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	NSHY-116	0,03	2,85	3,01	0,01	0,04	0,00	49,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	NSHY-117	0,02	2,96	2,66	0,01	0,06	0,00	26,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	NSHY-118	0,01	1,85	2,05	0,01	0,05	0,00	8,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	NSHY-119	0,05	2,74	5,05	0,01	0,07	0,00	12,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	NSHY-181	0,02	2,22	3,56	0,00	0,03	-	28,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	NSHY-189	0,01	3,04	3,75	0,01	0,03	0,00	28,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
166	NSHY-206	0,03	1,86	2,59	0,01	0,02	0,00	11,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	NSHY-213	0,01	2,94	3,12	0,01	0,02	0,00	25,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	NSHY-215	0,03	3,79	4,58	0,01	0,04	0,00	16,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	NSHY-216	0,04	2,20	5,16	0,01	0,06	-	12,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	NSHY-218	0,02	2,06	2,16	0,01	0,01	-	11,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	NSHY-219	0,06	3,76	3,58	0,01	0,01	-	9,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	NSHY-220	0,02	3,10	2,78	0,01	0,06	0,00	16,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	NSHY-228	0,03	2,49	4,62	0,01	0,03	-	14,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	NSHY-77	-	2,25	6,57	-	-	-	40,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	NSHY-79	-	1,24	0,95	-	-	-	253,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	NSHY-86	0,02	0,55	2,27	0,01	0,18	0,00	54,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	NSHY-87	0,01	1,79	4,41	0,01	0,04	0,00	15,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	NSHY-88	0,02	2,27	1,39	0,00	0,04	0,00	11,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	NSHY-89	0,02	1,48	3,20	0,02	0,04	0,00	13,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	NSHY-90	0,02	1,69	4,16	0,01	0,06	0,00	9,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	NSHY-91	0,02	2,14	1,32	0,01	-	0,00	6,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	NSHY-92	0,01	1,39	3,02	0,01	0,01	0,00	14,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	NSHY-93	0,05	1,59	3,92	0,01	0,12	-	36,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	NSHY-94	0,02	2,02	1,24	0,01	0,03	0,00	10,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	NSHY-120	0,02	2,08	3,26	0,01	0,12	-	24,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	NSHY-121	0,05	3,00	2,53	0,01	0,07	-	33,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-cyhalothrin	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
187	NSHY-122	0,05	3,15	2,66	0,00	0,13	0,00	38,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	NSHY-123	0,04	1,98	3,04	0,01	0,06	0,00	50,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	NSHY-124	0,03	3,26	1,98	0,01	0,02	0,00	34,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	NSHY-125	0,05	1,90	2,07	0,01	0,02	0,00	35,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	NSHY-126	0,03	1,85	2,25	0,01	0,26	0,00	35,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	NSHY-127	0,06	2,21	3,12	0,01	0,29	0,00	21,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	NSHY-211	0,03	3,74	2,36	0,01	0,07	0,00	38,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	NSHY-212	0,04	2,39	2,24	0,01	0,03	0,00	39,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	NSHY-214	0,01	1,86	2,69	0,00	0,07	0,00	48,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	NSHY-221	0,02	3,07	3,36	0,01	0,12	0,00	20,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
197	NSHY-222	0,03	2,35	4,51	0,01	0,23	0,00	21,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	NSHY-223	0,04	2,86	3,88	0,01	0,13	0,00	34,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	NSHY-224	0,04	2,52	2,97	0,01	0,03	0,00	27,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	NSHY-225	0,02	2,81	2,28	0,01	0,04	0,00	39,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	NSHY-226	0,01	2,27	4,51	0,01	0,05	0,00	40,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	NSHY-227	0,03	2,12	2,72	0,01	0,02	0,00	32,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	NSHY-100	0,02	0,55	0,42	0,02	0,14	0,00	32,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	NSHY-107	0,03	1,78	5,18	0,00	0,06	-	28,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	NSHY-108	0,01	2,54	2,32	0,01	0,05	0,00	13,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	NSHY-109	0,04	1,59	2,05	0,01	0,05	0,00	47,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	NSHY-110	0,04	2,35	2,15	0,01	0,05	0,00	33,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
208	NSHY-112	0,02	1,96	2,25	0,01	0,05	0,00	12,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	NSHY-113	0,02	1,65	3,15	0,01	0,04	0,00	24,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	NSHY-114	0,06	1,84	2,56	0,01	0,03	0,00	28,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	NSHY-176	0,01	2,37	3,02	0,00	0,06	-	23,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	NSHY-184	0,01	2,52	5,63	0,00	0,18	0,00	24,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	NSHY-185	0,02	2,57	2,21	0,01	0,15	0,00	30,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	NSHY-186	0,01	2,45	3,03	0,01	0,04	0,00	22,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	NSHY-187	0,02	1,92	2,72	0,01	0,08	0,00	36,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	NSHY-188	0,02	2,10	5,60	0,01	0,18	0,00	38,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	NSHY-191	0,02	2,79	2,97	0,01	0,11	0,00	12,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	NSHY-192	0,03	1,64	3,14	0,01	0,08	0,00	17,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	NSHY-193	0,02	2,65	3,97	0,01	0,06	0,00	39,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	NSHY-201	0,01	2,03	3,81	0,01	0,26	0,00	21,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	NSHY-76	-	2,66	1,18	-	-	-	328,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	NSHY-78	-	1,24	5,11	-	-	-	53,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223	NSHY-80	0,01	1,77	0,79	0,01	0,15	0,00	63,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	NSHY-81	0,03	1,50	4,38	0,01	0,01	0,00	32,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	NSHY-83	0,05	0,83	0,64	0,01	0,07	0,00	55,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	NSHY-84	0,03	1,18	0,53	0,02	0,13	0,00	70,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	NSHY-85	0,04	1,00	2,92	0,00	0,02	0,00	30,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	NSHY-97	0,01	0,19	3,13	0,02	0,01	-	42,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cypermethrin	Permethrin	Propiconazole	Hexaconazole	Metaxyl	Fenitrothion	Lambda-	Methidathion	Parathion	Chlorpyrifos
229	NSHY-98	0,01	0,25	4,80	0,00	0,03	0,00	14,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	NSHY-99	0,05	0,24	5,00	0,01	0,21	-	24,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Phụ lục 2: Kết quả phân tích kim loại nặng và dư lượng thuốc BVTV trong đất**

DVT: mg/kg

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
1	ĐHY-102	5,84	58,93	18,59	0,51	10,36	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ĐHY-103	8,24	50,78	90,02	0,34	24,19	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ĐHY-104	5,82	41,56	70,60	0,38	19,65	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ĐHY-105	7,32	56,28	30,24	0,43	9,54	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ĐHY-106	6,91	42,39	54,85	0,33	31,60	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ĐHY-164	9,77	67,34	101,22	0,34	41,45	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ĐHY-165	19,32	57,38	80,38	0,35	54,76	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ĐHY-166	9,85	50,36	76,49	0,27	42,17	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ĐHY-167	8,48	44,17	80,13	0,50	40,69	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ĐHY-168	20,67	37,73	46,67	0,29	45,77	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ĐHY-169	10,39	40,65	75,64	0,23	32,17	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ĐHY-170	24,22	64,26	87,34	0,42	61,25	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ĐHY-171	24,44	60,86	91,04	0,47	60,41	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ĐHY-172	5,09	20,09	17,95	0,12	8,45	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ĐHY-173	4,34	25,93	22,46	0,16	25,11	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ĐHY-174	14,93	51,68	54,19	0,23	40,79	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	ĐHY-175	8,32	33,15	85,19	0,19	40,22	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ĐHY-177	7,38	29,86	76,49	0,34	48,56	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
19	ĐHY-178	10,22	40,52	82,51	0,17	39,82	0,19	-	-	0,031	-	-	-	-	-	-
20	ĐHY-179	8,46	36,56	99,37	0,22	43,34	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	ĐHY-180	7,55	41,19	91,86	0,30	46,28	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	ĐHY-182	8,56	27,14	21,19	0,21	25,97	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	ĐHY-183	10,12	46,27	19,34	0,32	35,62	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	ĐHY-190	6,80	34,61	30,47	0,51	22,05	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	ĐHY-194	9,47	35,29	18,84	0,22	10,56	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	ĐHY-195	6,81	57,38	95,68	0,31	8,15	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	ĐHY-200	8,45	52,46	23,40	0,37	23,46	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	ĐHY-202	5,91	28,53	27,18	0,19	21,35	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	ĐHY-203	6,72	29,62	34,24	0,36	12,13	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	ĐHY-204	10,09	37,45	24,35	0,13	24,61	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	ĐHY-205	8,62	39,51	21,09	0,26	32,19	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	ĐHY-207	5,08	29,38	21,56	0,27	7,83	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	ĐHY-208	7,89	40,06	33,17	0,20	42,88	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	ĐHY-209	4,62	32,58	70,19	0,46	8,94	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	ĐHY-210	4,49	61,04	63,34	0,37	12,35	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	ĐHY-217	8,11	46,57	60,38	0,43	28,17	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	ĐHY-55	10,39	61,48	89,67	0,32	32,19	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	ĐHY-56	9,73	50,81	73,19	0,25	40,54	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	ĐHY-57	10,28	27,06	130,40	0,35	40,19	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-



STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
40	ĐHY-69	10,27	50,68	92,49	0,54	48,52	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	ĐHY-71	4,37	65,18	76,28	0,38	10,46	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ĐHY-72	7,62	43,24	53,46	0,42	12,84	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	ĐHY-73	5,61	52,36	58,72	0,26	8,58	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	ĐHY-74	4,13	29,76	91,28	0,21	12,38	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	ĐHY-75	6,85	61,34	84,35	0,53	11,37	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	ĐHY-82	8,69	31,08	18,64	0,23	30,15	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	ĐHY-95	8,97	50,32	53,88	0,29	30,06	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	ĐHY-96	8,58	34,51	76,59	0,44	28,41	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	ĐHY-131	10,14	53,40	63,18	0,43	46,24	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	ĐHY-132	9,32	57,89	70,53	0,29	41,62	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	ĐHY-133	10,03	44,22	69,82	0,21	47,36	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	ĐHY-134	5,47	52,11	64,28	0,35	39,82	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	ĐHY-147	8,95	51,07	72,37	0,27	42,37	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	ĐHY-148	7,64	40,66	66,85	0,22	44,26	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	ĐHY-151	26,08	120,93	198,92	0,67	107,79	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	ĐHY-155	10,27	38,75	70,15	0,32	40,58	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	ĐHY-156	8,19	49,18	64,28	0,44	42,63	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	ĐHY-196	6,35	63,54	60,34	0,35	9,65	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	ĐHY-197	7,44	59,87	58,77	0,42	27,26	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	ĐHY-198	5,46	45,60	67,38	0,56	10,08	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
61	ĐHY-199	8,07	57,45	72,46	0,31	15,78	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	ĐHY-20	6,38	24,55	25,46	0,19	19,18	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	ĐHY-21	9,12	27,64	32,17	0,31	8,69	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	ĐHY-22	4,69	25,66	64,75	0,71	28,62	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	ĐHY-23	5,83	30,79	50,86	0,52	43,37	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	ĐHY-24	6,34	48,91	76,09	0,39	32,46	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	ĐHY-36	9,12	62,27	130,45	0,46	48,93	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	ĐHY-37	10,22	40,09	78,96	0,31	45,14	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	ĐHY-58	8,36	52,47	68,75	0,20	40,66	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	ĐHY-59	6,94	56,34	76,98	0,27	41,73	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	ĐHY-59	6,94	56,34	76,98	0,27	41,73	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	ĐHY-60	7,52	49,88	61,80	0,32	44,20	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	ĐHY-61	6,82	50,39	64,82	0,28	35,86	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	ĐHY-62	8,94	29,85	77,45	0,23	46,79	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	ĐHY-63	8,57	40,88	80,60	0,34	32,95	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	ĐHY-64	10,08	37,96	90,33	0,37	37,28	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	ĐHY-66	9,67	50,93	93,37	0,39	48,57	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	ĐHY-67	8,59	62,18	124,56	0,55	47,45	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	ĐHY-68	6,83	65,22	79,62	0,27	41,13	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	ĐHY-70	9,94	49,34	101,44	0,36	39,43	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	ĐHY-229	10,14	26,79	19,42	0,16	28,91	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
82	ĐHY-230	5,11	65,73	87,62	0,27	8,09	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	ĐHY-01	4,62	23,46	75,68	0,35	38,49	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	ĐHY-02	7,36	35,11	82,96	0,27	42,96	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	ĐHY-03	5,81	30,76	80,28	0,44	48,74	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	ĐHY-04	10,08	28,42	90,11	0,36	45,29	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	ĐHY-05	9,35	52,19	87,58	0,42	37,66	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	ĐHY-06	4,76	46,87	76,94	0,28	42,70	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	ĐHY-07	8,03	29,42	82,13	0,33	40,39	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	ĐHY-08	5,42	36,18	85,60	0,37	41,85	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	ĐHY-101	6,82	35,44	92,19	0,26	43,17	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	ĐHY-128	9,44	29,87	93,47	0,28	46,76	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	ĐHY-129	8,19	26,53	79,52	0,20	40,11	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	ĐHY-135	8,61	61,11	99,55	0,32	41,16	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	ĐHY-136	7,65	30,72	73,28	0,34	39,82	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	ĐHY-137	10,28	34,59	81,16	0,26	43,34	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	ĐHY-138	8,75	29,86	84,27	0,37	44,54	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	ĐHY-139	6,90	23,16	86,48	0,41	46,80	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	ĐHY-140	7,85	30,45	76,59	0,46	40,90	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	ĐHY-144	5,97	35,27	80,32	0,38	47,31	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	ĐHY-141	4,89	31,14	17,94	0,18	8,15	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	ĐHY-142	8,56	47,69	25,59	0,24	30,81	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
103	ĐHY-143	5,62	28,57	15,83	0,22	10,26	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	ĐHY-145	9,28	43,16	21,83	0,28	19,54	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	ĐHY-15	6,42	63,48	35,49	0,43	13,47	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	ĐHY-16	6,90	31,67	69,48	0,29	42,44	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	ĐHY-161	23,16	69,99	120,34	0,35	52,84	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	ĐHY-17	10,16	28,61	27,48	0,35	12,35	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	ĐHY-18	10,23	65,92	80,16	0,33	40,35	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	ĐHY-19	7,45	63,49	29,55	0,22	22,47	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	ĐHY-19	7,45	63,49	29,55	0,22	22,47	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	ĐHY-25	8,19	45,83	73,48	0,31	48,97	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	ĐHY-26	6,25	55,49	30,42	0,26	9,22	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	ĐHY-27	5,08	23,44	75,82	0,28	45,96	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	ĐHY-28	4,31	29,76	57,32	0,44	38,51	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	ĐHY-29	7,44	53,84	70,77	0,25	40,18	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	ĐHY-42	4,84	43,59	81,27	0,42	44,17	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	ĐHY-43	6,48	67,73	93,44	0,53	42,35	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	ĐHY-47	5,72	51,12	48,93	0,61	29,60	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	ĐHY-48	5,18	32,66	89,74	0,57	35,57	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	ĐHY-49	6,34	59,72	28,63	0,29	12,24	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	ĐHY-50	4,73	40,04	30,27	0,34	15,72	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	ĐHY-54	6,62	25,57	123,66	0,41	42,43	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
124	ĐHY-09	7,14	55,69	21,35	0,63	10,82	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	ĐHY-10	7,35	43,20	92,67	0,38	18,32	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	ĐHY-11	8,59	24,96	19,36	0,28	9,64	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	ĐHY-12	4,93	65,17	73,49	0,27	27,36	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	ĐHY-13	8,11	44,16	71,35	0,24	40,18	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	ĐHY-130	6,55	30,16	67,75	0,44	40,35	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	ĐHY-14	7,53	64,52	76,52	0,26	29,46	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	ĐHY-146	6,37	43,47	61,86	0,34	40,18	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	ĐHY-149	8,99	60,39	134,67	0,43	39,45	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	ĐHY-150	8,45	61,17	129,48	0,37	48,70	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	ĐHY-152	14,74	72,33	132,05	0,29	48,87	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	ĐHY-153	10,18	63,59	101,46	0,44	40,36	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	ĐHY-154	7,78	62,44	93,86	0,46	44,18	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	ĐHY-157	9,62	56,89	99,10	0,49	32,49	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	ĐHY-158	5,98	60,45	87,58	0,32	29,74	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	ĐHY-159	8,64	51,80	62,34	0,51	46,37	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	ĐHY-160	10,35	61,28	105,44	0,39	39,52	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	ĐHY-162	8,19	55,45	88,25	0,46	37,45	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	ĐHY-163	7,36	67,00	76,38	0,38	41,26	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	ĐHY-30	8,56	68,30	120,46	0,61	35,26	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	ĐHY-31	6,07	49,77	64,29	0,19	36,42	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
145	ĐHY-32	8,32	50,16	99,35	0,38	42,18	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	ĐHY-34	4,98	40,53	105,26	0,50	35,82	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	ĐHY-35	7,36	64,16	118,35	0,38	39,40	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	ĐHY-38	6,71	44,22	65,38	0,28	40,46	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	ĐHY-39	5,24	28,70	72,53	0,42	43,17	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	ĐHY-40	9,85	33,69	90,86	0,47	40,16	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	ĐHY-41	7,71	27,85	69,45	0,41	45,10	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	ĐHY-44	9,86	52,28	139,11	0,58	46,82	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	ĐHY-45	9,78	41,07	82,34	0,36	34,57	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	ĐHY-46	4,59	26,34	89,81	0,19	39,46	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	ĐHY-51	24,86	95,75	183,42	1,53	64,02	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	ĐHY-52	12,16	97,81	198,06	0,50	39,73	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	ĐHY-53	11,57	74,87	196,25	0,48	56,69	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	ĐHY-111	8,40	35,19	45,38	0,29	13,24	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	ĐHY-115	6,32	45,51	70,66	0,42	29,62	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	ĐHY-116	7,49	28,49	58,49	0,19	35,74	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	ĐHY-117	5,85	62,81	82,61	0,25	40,16	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	ĐHY-118	8,52	43,26	28,96	0,36	16,95	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	ĐHY-119	6,44	35,67	29,41	0,33	24,49	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	ĐHY-181	12,79	29,85	22,87	0,22	37,18	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	ĐHY-189	4,77	37,95	55,64	0,54	31,08	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
166	ĐHY-206	7,84	41,18	19,36	0,19	9,78	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	ĐHY-213	9,49	33,42	19,92	0,30	9,89	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	ĐHY-215	6,03	50,66	65,29	0,58	16,24	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	ĐHY-216	7,50	32,85	72,51	0,52	25,18	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	ĐHY-218	4,32	51,11	64,59	0,39	8,61	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	ĐHY-219	5,28	40,27	71,06	0,30	10,96	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	ĐHY-220	7,49	38,97	53,49	0,51	14,47	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	ĐHY-228	7,23	42,70	44,25	0,33	27,69	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	ĐHY-77	9,87	20,18	15,78	0,25	30,81	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	ĐHY-79	7,51	63,46	93,76	0,35	8,56	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	ĐHY-86	5,97	66,54	97,10	0,20	15,96	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	ĐHY-87	4,59	47,65	56,49	0,37	16,45	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	ĐHY-88	8,72	68,19	63,21	0,39	8,66	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	ĐHY-89	6,76	62,43	67,43	0,40	9,72	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	ĐHY-90	6,49	52,37	70,46	0,19	10,59	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	ĐHY-91	4,82	56,41	82,45	0,26	24,75	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	ĐHY-92	5,49	48,36	50,86	0,54	15,42	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	ĐHY-93	10,28	63,18	93,67	0,37	14,67	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	ĐHY-94	9,43	62,18	57,49	0,36	17,74	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	ĐHY-120	6,59	34,86	36,57	0,21	18,37	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	ĐHY-121	5,92	58,64	70,18	0,40	47,19	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
187	ĐHY-122	7,63	32,19	23,53	0,47	26,84	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	ĐHY-123	5,92	50,09	30,13	0,34	31,32	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	ĐHY-124	8,08	28,46	35,44	0,62	17,60	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	ĐHY-125	8,31	33,49	53,27	0,31	44,52	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	ĐHY-126	8,53	37,84	18,64	0,16	43,23	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	ĐHY-127	9,84	39,52	20,76	0,11	34,71	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	ĐHY-211	4,36	32,25	20,66	0,19	8,92	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	ĐHY-212	9,16	37,40	29,75	0,25	10,75	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	ĐHY-214	9,35	22,32	23,48	0,20	27,34	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	ĐHY-221	5,37	42,70	25,43	0,18	27,49	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
197	ĐHY-222	6,04	38,44	27,48	0,24	23,85	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	ĐHY-223	6,94	35,53	30,16	0,25	36,79	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	ĐHY-224	7,26	29,88	33,53	0,19	8,76	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	ĐHY-225	4,55	30,47	18,35	0,17	8,75	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	ĐHY-226	5,11	26,58	19,27	0,23	9,19	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	ĐHY-227	5,64	61,56	67,51	0,29	35,60	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	ĐHY-100	10,36	51,70	77,44	0,31	39,99	0,11	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-
204	ĐHY-107	7,33	25,56	22,24	0,15	9,44	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	ĐHY-108	7,73	29,22	57,49	0,50	33,24	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	ĐHY-109	4,48	32,47	17,66	0,34	25,17	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	ĐHY-110	8,16	56,74	91,34	0,46	28,41	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-



STT	Ký hiệu mẫu đất	Asen As	Đồng Cu	Kẽm Zn	Cadimi Cd	Chì Pb	Thủy ngân Hg	Indoxacarb	Carbaryl	Lambda – cyhalothrin	Cypermethrin	Permethrin	Deltamethrin	Chlopyrifos	Methidathion	Parathion
208	ĐHY-112	6,49	38,41	32,11	0,46	15,85	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	ĐHY-113	10,08	49,65	28,65	0,39	7,35	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	ĐHY-114	9,82	42,53	25,73	0,28	9,32	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	ĐHY-176	5,94	37,42	72,32	0,28	43,11	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	ĐHY-184	5,71	40,36	31,76	0,29	37,49	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	ĐHY-185	8,58	45,29	26,49	0,43	48,50	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	ĐHY-186	5,18	25,67	52,49	0,28	19,83	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	ĐHY-187	6,25	64,85	89,16	0,41	9,51	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	ĐHY-188	7,39	61,19	84,37	0,38	7,69	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	ĐHY-191	7,92	38,95	28,43	0,28	30,67	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	ĐHY-192	7,56	50,16	19,55	0,40	19,85	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	ĐHY-193	6,35	33,49	50,07	0,37	8,65	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	ĐHY-201	6,48	64,02	90,18	0,39	9,34	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	ĐHY-76	5,34	60,83	90,35	0,29	12,24	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	ĐHY-78	9,68	27,83	26,42	0,18	27,46	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223	ĐHY-80	5,29	65,92	87,45	0,21	10,38	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	ĐHY-81	8,22	25,67	23,91	0,20	28,82	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	ĐHY-83	8,13	60,25	102,64	0,28	11,97	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	ĐHY-84	6,74	63,19	95,36	0,32	11,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	ĐHY-85	10,41	25,38	29,46	0,17	29,48	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	ĐHY-97	8,25	50,67	22,18	0,34	45,18	0,34	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-

<b>STT</b>	<b>Ký hiệu mẫu đất</b>	<b>Asen As</b>	<b>Đồng Cu</b>	<b>Kẽm Zn</b>	<b>Cadimi Cd</b>	<b>Chì Pb</b>	<b>Thủy ngân Hg</b>	<b>Indoxacarb</b>	<b>Carbaryl</b>	<b>Lambda – cyhalothrin</b>	<b>Cypermethrin</b>	<b>Permethrin</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Chlopyrifos</b>	<b>Methidathion</b>	<b>Parathion</b>
229	ĐHY-98	8,92	29,64	20,18	0,19	30,74	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	ĐHY-99	9,05	60,07	110,65	0,46	10,23	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Phụ lục 2: Kết quả phân tích hàm lượng dinh dưỡng trong đất**

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
1	ĐHY-01	0-15	13,24	42,30	23,32	21,14	1,28	4,52	15,04	4,56	1,26	0,26	0,21
2	ĐHY-02	0 -20	2,80	39,22	30,15	27,83	1,34	4,42	14,28	3,34	1,34	0,19	0,16
3	ĐHY-03	0 - 15	9,59	36,84	28,81	24,76	1,52	4,57	17,78	3,98	0,84	0,15	0,11
4	ĐHY-04	0 - 20	11,50	42,52	30,31	15,67	1,21	5,60	13,58	4,08	0,68	0,13	0,09
5	ĐHY-05	0 - 20	5,91	36,45	28,33	29,31	2,26	4,23	17,94	3,24	1,14	0,52	0,25
6	ĐHY-06	0 - 15	4,31	30,56	35,52	29,61	1,47	4,51	16,26	4,30	0,69	0,06	0,13
7	ĐHY-07	0 - 20	7,07	34,57	23,62	34,74	1,50	4,34	12,68	3,34	0,61	0,04	0,09
8	ĐHY-08	0 - 15	1,86	38,48	27,05	32,61	1,85	4,04	10,34	2,46	0,66	0,05	0,17
9	ĐHY-09	0 - 20	4,34	52,93	22,81	19,92	1,24	5,50	10,80	4,25	0,56	0,99	0,09
10	ĐHY-10	0 - 15	6,88	25,94	36,21	30,97	1,05	4,54	14,50	4,58	2,01	1,23	0,07
11	ĐHY-11	0 - 10	4,47	29,33	33,38	32,82	1,56	4,49	10,38	2,11	1,34	0,55	0,08
12	ĐHY-12	0 - 10	3,69	36,53	30,51	29,27	1,20	4,57	15,10	3,89	1,89	0,59	0,06
13	ĐHY-13	0 - 20	6,83	39,62	31,14	22,41	1,33	5,82	21,72	4,97	0,60	0,27	0,15
14	ĐHY-14	0 - 15	2,96	30,43	25,42	41,19	1,67	4,96	20,06	4,15	1,68	0,17	0,16
15	ĐHY-15	0 - 10	8,40	35,84	41,32	14,44	2,01	4,53	19,54	2,42	0,79	0,08	0,04
16	ĐHY-16	0 - 15	6,76	39,54	33,52	20,18	1,03	6,20	16,44	4,00	0,56	0,05	0,03
17	ĐHY-17	0 - 15	0,48	21,65	30,41	47,46	1,15	3,73	13,58	2,16	0,56	0,26	0,25
18	ĐHY-18	0 - 20	6,51	38,90	22,32	32,27	1,48	4,54	10,56	3,95	1,37	0,99	0,21
19	ĐHY-19	0 - 25	7,42	37,64	25,33	29,61	1,24	5,68	14,48	4,14	2,33	0,56	0,14
20	ĐHY-20	0 - 25	6,27	23,75	38,51	31,47	1,54	4,80	12,94	4,29	2,51	0,78	0,12
21	ĐHY-21	0 - 20	5,93	31,24	31,62	31,21	2,02	4,20	12,46	3,46	1,01	0,11	0,14

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
22	ĐHY-22	0 - 20	2,76	20,14	39,98	37,12	2,07	3,90	11,08	2,77	1,54	0,12	0,24
23	ĐHY-23	0 -20	5,79	29,32	31,28	33,61	2,29	3,70	10,76	2,26	0,53	0,13	0,21
24	ĐHY-24	0 - 15	2,09	28,12	39,14	30,65	1,16	4,60	10,88	1,75	0,48	0,06	0,13
25	ĐHY-25	0 - 15	8,65	32,67	35,28	23,40	1,38	5,70	19,34	5,02	2,55	0,23	0,05
26	ĐHY-26	0 - 15	1,52	19,72	45,25	33,51	1,38	5,30	18,58	3,68	2,11	0,19	0,08
27	ĐHY-27	0 - 15	9,39	26,54	36,26	27,81	1,54	4,40	19,56	3,72	1,67	0,12	0,04
28	ĐHY-28	0 - 20	6,58	34,22	27,87	31,33	1,83	3,93	17,98	3,60	1,35	0,14	0,05
29	ĐHY-29	0 - 15	5,08	32,91	29,38	32,63	1,84	4,71	13,18	2,88	1,54	0,21	0,06
30	ĐHY-30	0 - 20	12,38	39,15	24,80	23,67	1,45	5,16	13,06	4,03	2,39	0,11	0,04
31	ĐHY-31	0 - 20	9,05	22,38	40,23	28,34	1,85	5,42	12,18	3,39	2,96	0,15	0,06
32	ĐHY-32	0 - 10	7,16	28,81	25,49	38,54	2,14	4,35	12,56	3,11	1,85	0,18	0,03
33	ĐHY-33	0-20	10,89	44,26	23,60	21,25	1,54	5,38	14,30	4,89	0,85	0,15	0,11
34	ĐHY-34	0-25	2,72	35,43	34,54	27,31	1,26	4,94	13,30	4,26	0,46	0,21	0,10
35	ĐHY-35	0-20	6,57	40,82	35,23	17,38	1,28	5,22	14,34	3,69	0,58	0,20	0,13
36	ĐHY-36	0-15	11,68	36,01	31,07	21,24	2,02	4,38	11,54	3,55	0,48	0,22	0,18
37	ĐHY-37	0-15	6,27	26,57	37,43	29,73	1,54	4,83	12,36	4,22	0,12	0,13	0,06
38	ĐHY-38	0-25	0,88	34,45	24,83	39,84	2,18	4,27	11,08	1,97	0,41	0,20	0,06
39	ĐHY-39	0-25	1,97	28,79	40,48	28,76	1,16	5,22	11,68	4,05	1,04	0,25	0,07
40	ĐHY-40	0-20	5,08	34,23	34,85	25,84	1,08	4,54	10,54	2,11	1,39	0,28	0,08
41	ĐHY-41	0 - 20	6,03	35,56	27,32	31,09	1,15	5,17	17,54	2,51	0,60	0,15	0,11
42	ĐHY-42	0-15	1,38	26,41	37,37	34,84	1,28	4,26	17,44	2,47	0,27	0,09	0,08
43	ĐHY-43	0-20	8,69	30,86	31,23	29,22	1,89	4,67	16,72	2,05	0,30	0,08	0,06
44	ĐHY-44	0-20	5,53	36,57	31,52	26,38	1,19	5,25	15,84	3,12	0,34	0,11	0,12
45	ĐHY-45	0-20	5,10	28,54	43,61	22,75	1,62	4,64	20,50	3,23	2,25	0,28	0,05

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
46	ĐHY-46	0 - 20	5,18	38,21	30,29	26,32	1,52	5,51	17,44	3,64	2,36	0,26	0,07
47	ĐHY-47	0 - 20	23,87	47,32	15,24	13,57	1,74	5,63	16,72	4,50	1,72	0,20	0,05
48	ĐHY-48	0 - 15	3,80	35,61	31,46	29,13	2,18	4,27	14,56	2,36	1,58	0,18	0,06
49	ĐHY-49	0 - 15	11,18	25,14	30,27	33,41	3,69	4,52	14,98	3,25	0,80	0,06	0,26
50	ĐHY-50	0 - 15	6,42	31,64	32,62	29,32	1,56	5,80	18,02	3,61	0,67	0,06	0,22
51	ĐHY-51	0 - 30	9,47	50,16	20,24	20,13	1,32	5,71	23,06	2,97	0,55	0,06	0,14
52	ĐHY-52	0 - 15	6,74	34,56	27,62	31,08	1,36	5,68	20,12	4,69	0,63	0,05	0,17
53	ĐHY-53	0 - 15	19,83	53,25	16,31	10,61	1,45	5,30	18,24	4,89	1,39	0,38	0,08
54	ĐHY-54	0 - 15	11,68	39,73	25,87	22,72	1,01	5,13	10,30	3,36	1,66	0,33	0,12
55	ĐHY-55	0 - 20	7,88	36,81	32,64	22,67	1,01	5,50	17,10	3,11	1,33	0,21	0,04
56	ĐHY-56	0 - 20	9,46	37,54	32,68	20,32	0,84	5,54	11,44	4,09	1,55	0,19	0,04
57	ĐHY-57	0 - 15	7,12	25,14	36,93	30,81	0,98	4,55	14,80	2,85	0,89	0,12	0,08
58	ĐHY-58	0 - 15	11,44	36,49	27,14	24,93	0,98	5,57	13,20	3,68	0,55	0,10	0,08
59	ĐHY-59	0 - 20	5,83	40,92	35,41	17,84	0,85	5,85	11,50	4,01	0,49	0,14	0,06
60	ĐHY-60	0-15	9,43	37,69	27,06	25,82	0,84	5,60	10,50	4,56	0,32	0,16	0,06
61	ĐHY-61	0-15	14,18	38,24	23,43	24,15	0,97	5,53	10,88	3,95	0,82	0,05	0,08
62	ĐHY-62	0-20	11,72	38,81	18,63	30,84	1,14	4,00	13,06	3,63	1,04	0,03	0,05
63	ĐHY-63	0-20	12,89	40,26	22,80	24,05	1,31	5,36	10,96	4,78	0,85	0,06	0,07
64	ĐHY-64	0-20	10,90	36,81	30,47	21,82	1,02	5,39	22,74	3,65	1,39	0,05	0,04
65	ĐHY-65	0-15	9,60	36,43	30,23	23,74	0,82	5,40	11,26	4,13	1,84	0,40	0,15
66	ĐHY-66	0-15	14,18	42,87	23,84	19,11	0,90	5,32	12,22	4,55	1,34	0,33	0,13
67	ĐHY-67	0-20	11,46	28,07	27,05	33,42	2,35	4,20	18,02	2,88	1,21	0,24	0,12
68	ĐHY-68	0-15	12,62	42,81	23,43	21,14	1,42	4,40	14,14	3,71	1,09	0,26	0,09
69	ĐHY-69	0-20	14,57	37,92	23,25	24,26	1,27	5,32	13,30	3,84	0,45	0,04	0,11

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
70	ĐHY-70	0-10	10,00	37,34	29,53	23,13	0,94	5,53	20,24	3,19	0,75	0,04	0,48
71	ĐHY-71	0-15	12,14	38,07	25,62	24,17	1,08	5,57	18,58	4,66	1,32	0,08	0,79
72	ĐHY-72	0-15	15,40	42,35	22,14	20,11	0,99	5,50	11,96	3,45	0,84	0,07	0,41
73	ĐHY-73	0-15	13,51	39,87	27,08	19,54	1,23	5,63	10,12	4,14	1,05	0,36	0,05
74	ĐHY-74	0-20	10,78	39,14	28,73	21,35	0,94	5,62	10,92	5,28	1,25	0,25	0,08
75	ĐHY-75	0 - 15	14,37	40,18	23,27	22,18	0,96	5,63	22,16	3,67	2,58	0,20	0,08
76	ĐHY-76	0 - 15	6,15	40,59	27,44	25,82	1,06	5,56	15,74	3,57	2,48	0,20	0,06
77	ĐHY-77	0 - 20	2,28	34,89	29,73	33,10	2,14	4,30	18,64	2,56	1,39	0,05	0,05
78	ĐHY-78	0 - 15	6,61	34,63	28,54	30,22	1,32	5,00	14,72	3,25	1,89	0,08	0,24
79	ĐHY-79	0 - 20	6,98	34,11	30,43	28,48	1,25	5,13	15,16	2,98	1,93	0,11	0,11
80	ĐHY-80	0 - 15	7,98	34,05	28,82	29,15	0,81	5,10	10,84	4,57	1,11	0,09	0,09
81	ĐHY-81	0 - 20	6,47	32,73	28,26	32,54	1,01	5,17	20,16	2,23	2,25	0,10	0,09
82	ĐHY-82	0 - 20	11,20	41,46	22,87	24,47	0,92	6,13	15,60	4,16	1,46	0,23	0,07
83	ĐHY-83	0 - 15	4,41	36,78	29,23	29,58	2,12	4,53	22,30	3,63	0,32	0,08	0,06
84	ĐHY-84	0-20	2,11	36,14	29,92	31,83	2,89	4,17	17,90	2,35	0,95	0,03	0,04
85	ĐHY-85	0-20	9,43	34,75	27,27	28,55	2,14	4,61	22,36	2,83	0,25	0,15	0,05
86	ĐHY-86	0-15	13,59	34,01	23,46	28,94	2,34	4,52	11,92	2,15	1,15	0,21	0,06
87	ĐHY-87	0-15	3,80	12,11	54,65	29,44	1,68	3,80	22,06	2,28	0,85	0,18	0,06
88	ĐHY-88	0-20	6,61	14,69	45,24	33,46	2,08	4,48	22,14	3,12	1,47	0,55	0,05
89	ĐHY-89	0-20	10,80	27,16	38,22	23,82	1,52	4,55	25,02	2,05	1,26	0,31	0,09
90	ĐHY-90	0-15	5,63	19,83	39,47	35,07	1,87	3,80	10,68	1,89	1,33	0,26	0,08
91	ĐHY-91	0-20	8,30	42,30	18,60	30,80	2,04	4,30	18,62	3,55	1,02	0,21	0,12
92	ĐHY-92	0-20	2,03	45,17	32,06	20,74	0,83	6,09	16,26	5,34	0,76	0,18	0,16
93	ĐHY-93	0-20	9,30	32,10	27,40	31,20	1,95	4,50	12,34	2,04	2,18	0,45	0,12

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K +	Na +
94	ĐHY-94	0-20	2,51	59,27	24,00	14,22	0,82	6,00	17,54	4,49	1,91	0,22	0,02
95	ĐHY-95	0-20	4,10	41,30	23,40	31,20	1,42	4,40	22,76	3,25	1,02	0,22	0,09
96	ĐHY-96	0-20	8,60	38,50	30,50	22,40	2,08	4,47	17,46	4,01	1,56	0,32	0,06
97	ĐHY-97	0-20	0,63	19,55	50,90	28,92	1,74	5,76	12,50	4,73	0,52	0,07	0,11
98	ĐHY-98	0-20	3,82	39,76	37,46	18,96	0,95	5,70	15,26	2,91	1,56	0,05	0,08
99	ĐHY-99	0-20	6,20	35,50	27,30	31,00	1,15	5,10	13,62	4,30	1,01	0,06	0,07
100	ĐHY-100	0-20	0,73	40,39	37,94	20,94	1,58	6,54	16,08	4,84	1,78	0,25	0,17
101	ĐHY-101	0-20	9,20	38,20	21,30	31,30	1,31	4,52	15,14	3,67	2,35	1,25	0,12
102	ĐHY-102	0-20	5,80	36,60	25,10	32,50	1,65	4,30	10,26	2,55	2,35	0,98	0,20
103	ĐHY-103	0-20	1,50	53,32	30,48	14,70	0,99	6,16	18,36	4,30	2,59	0,35	0,15
104	ĐHY-104	0-20	1,98	37,00	44,14	16,88	0,83	5,75	18,44	3,33	1,98	0,16	0,06
105	ĐHY-105	0-20	13,30	42,30	23,30	21,10	1,28	4,56	20,56	3,81	1,03	0,15	0,06
106	ĐHY-106	0-20	0,58	16,26	46,82	36,34	2,18	5,71	18,64	3,37	0,61	0,15	0,07
107	ĐHY-107	0-20	5,70	36,50	31,50	26,30	1,19	5,20	15,82	2,84	1,12	0,15	0,10
108	ĐHY-108	0-20	5,80	41,20	28,70	24,30	1,38	4,40	16,30	2,82	1,57	0,18	0,13
109	ĐHY-109	0-20	1,05	12,07	51,56	35,32	2,02	5,76	25,60	4,08	1,94	0,12	0,09
110	ĐHY-110	0-20	3,50	36,70	30,50	29,30	1,28	4,60	22,34	3,94	1,69	0,16	0,13
111	ĐHY-111	0-20	0,96	18,64	45,36	35,04	2,10	5,79	21,90	4,89	2,50	0,22	0,08
112	ĐHY-112	0-20	1,80	30,10	44,70	23,40	1,56	4,51	22,60	3,66	2,12	0,18	0,11
113	ĐHY-113	0-20	3,80	36,60	30,50	29,10	1,24	4,52	14,22	4,68	1,56	0,28	0,21
114	ĐHY-114	0-20	0,17	9,09	56,46	34,28	1,50	5,75	23,56	4,35	1,50	0,16	0,16
115	ĐHY-115	0-20	0,83	19,29	45,12	34,76	0,95	6,45	17,94	4,51	3,07	0,09	0,06
116	ĐHY-116	0-20	0,88	52,04	23,38	23,70	0,68	5,43	12,74	3,03	1,66	0,11	0,07
117	ĐHY-117	0-20	11,60	42,50	30,30	15,60	1,21	5,60	20,20	3,02	1,54	0,21	0,05

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
118	ĐHY-118	0-20	1,26	50,80	21,00	26,94	0,77	5,91	15,90	3,59	1,33	0,15	0,06
119	ĐHY-119	0-20	6,00	31,20	31,60	31,20	2,02	4,23	18,14	2,00	1,53	0,11	0,03
120	ĐHY-120	0-20	5,90	29,30	31,20	33,60	2,29	3,70	12,50	1,82	0,52	0,08	0,02
121	ĐHY-121	0-20	0,36	35,54	42,72	21,38	1,27	5,95	11,64	3,27	0,81	0,39	0,12
122	ĐHY-122	0-20	2,80	23,20	35,00	39,00	1,07	4,30	14,20	1,71	0,68	0,24	0,12
123	ĐHY-123	0-20	7,60	41,60	33,80	17,00	1,37	4,54	15,08	2,97	0,75	0,16	0,10
124	ĐHY-124	0-20	0,66	36,12	46,50	16,72	0,99	6,61	14,46	3,78	0,65	0,16	0,10
125	ĐHY-125	0-20	0,19	11,13	51,22	37,46	2,65	4,26	16,58	2,69	0,79	0,05	0,49
126	ĐHY-126	0-20	0,31	9,43	53,90	36,36	2,18	4,56	20,24	1,74	0,59	0,02	0,24
127	ĐHY-127	0-20	8,70	37,80	25,30	28,20	1,65	4,51	10,38	2,60	0,36	0,13	0,13
128	ĐHY-128	0-20	10,40	38,20	23,60	27,80	1,36	5,40	25,68	2,97	0,96	0,07	0,18
129	ĐHY-129	0-20	8,80	45,30	24,60	21,30	1,25	5,70	20,26	3,86	2,30	0,09	0,38
130	ĐHY-130	0-20	2,57	11,91	33,86	51,66	2,06	4,35	16,64	3,22	1,95	0,04	0,14
131	ĐHY-131	0-20	7,10	36,20	31,20	25,50	1,62	4,80	23,58	2,95	1,56	0,06	0,12
132	ĐHY-132	0-20	0,43	42,57	30,74	26,26	0,91	6,26	14,28	4,52	1,33	0,07	0,16
133	ĐHY-133	0-20	6,90	39,50	33,50	20,10	1,03	6,20	17,78	4,30	2,69	0,25	0,36
134	ĐHY-134	0-20	11,80	42,30	23,60	22,30	1,52	5,58	22,16	3,69	2,02	0,92	0,56
135	ĐHY-135	0-20	11,50	35,30	27,90	25,30	1,35	5,10	14,34	3,25	2,31	0,66	0,34
136	ĐHY-136	0-20	4,60	31,60	39,70	24,10	1,36	4,60	11,54	3,39	1,92	0,33	0,12
137	ĐHY-137	0-20	7,30	28,30	35,20	29,20	1,45	4,70	14,34	4,59	1,69	0,29	0,16
138	ĐHY-138	0-20	2,39	11,67	44,52	41,42	1,68	4,13	13,34	3,33	1,03	0,25	0,14
139	ĐHY-139	0-20	0,45	4,79	44,44	50,32	1,56	5,02	11,42	4,02	1,45	0,24	0,07
140	ĐHY-140	0-20	7,40	39,50	24,50	28,60	2,08	4,50	11,54	4,25	1,34	0,26	0,07
141	ĐHY-141	0-20	2,90	39,20	30,10	27,80	1,34	4,40	17,54	2,27	1,35	0,56	0,03



TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
142	ĐHY-142	0-20	0,57	12,39	33,58	53,46	2,30	5,34	16,94	3,74	1,86	0,23	0,05
143	ĐHY-143	0-20	12,20	38,40	27,80	21,60	0,98	4,55	12,86	3,98	0,75	0,22	0,14
144	ĐHY-144	0-20	0,24	11,18	40,14	48,44	2,50	4,95	14,52	3,55	1,88	0,11	0,06
145	ĐHY-145	0-20	4,80	38,00	21,30	35,90	2,54	4,10	12,90	3,33	1,54	0,33	0,18
146	ĐHY-146	0-20	0,52	31,76	50,76	16,96	1,09	5,91	18,44	4,89	1,41	0,20	0,11
147	ĐHY-147	0-20	2,06	35,82	43,94	18,18	0,90	5,89	12,10	5,32	1,41	0,26	0,10
148	ĐHY-148	0-20	5,20	32,90	29,30	32,60	1,84	4,10	12,48	2,67	1,33	0,26	0,05
149	ĐHY-149	0-20	0,38	25,38	49,62	24,62	1,33	5,68	12,08	3,36	1,02	0,24	0,12
150	ĐHY-150	0-20	7,20	28,50	32,10	32,20	1,36	4,70	18,98	3,59	1,02	0,12	0,10
151	ĐHY-151	0-20	0,97	15,55	46,94	36,54	1,87	4,54	14,22	1,82	0,85	0,51	0,05
152	ĐHY-152	0-20	6,30	31,60	39,40	22,70	1,14	5,70	13,40	2,88	1,35	0,25	0,06
153	ĐHY-153	0-20	1,18	16,68	46,30	35,84	2,19	4,41	15,60	3,56	1,03	0,15	0,06
154	ĐHY-154	0-20	1,51	15,77	46,40	36,32	1,68	5,10	16,54	2,97	0,61	0,15	0,07
155	ĐHY-155	0-20	7,10	41,20	25,40	26,30	1,25	4,53	19,38	3,22	1,12	0,15	0,10
156	ĐHY-156	0-20	0,33	36,65	45,10	17,92	1,01	6,65	18,92	5,02	1,57	0,21	0,08
157	ĐHY-157	0-20	2,00	38,40	27,00	32,60	1,85	4,03	12,06	2,56	1,08	0,56	0,22
158	ĐHY-158	0-20	0,42	32,85	49,72	17,02	1,25	6,45	19,84	3,33	2,31	0,34	0,15
159	ĐHY-159	0-20	11,80	36,00	31,00	21,20	2,02	4,00	13,38	3,54	0,89	0,25	0,11
160	ĐHY-160	0-20	1,00	34,40	24,80	39,80	2,18	4,07	14,78	2,89	0,56	0,20	0,06
161	ĐHY-161	0-20	0,53	10,55	51,52	37,40	1,09	5,48	11,60	4,22	1,11	0,07	0,27
162	ĐHY-162	0-20	8,80	32,60	35,20	23,40	1,38	5,70	19,38	4,95	0,95	0,04	0,33
163	ĐHY-163	0-20	0,49	11,53	57,94	30,04	1,83	6,33	13,14	4,56	2,17	0,05	0,13
164	ĐHY-164	0-20	3,80	36,50	30,50	29,20	1,20	4,50	14,42	2,04	1,08	0,04	0,13
165	ĐHY-165	0-20	2,30	40,20	28,80	28,70	1,15	4,51	15,34	3,10	0,61	0,04	0,23

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
166	ĐHY-166	0-20	3,10	30,40	25,40	41,10	1,67	4,97	13,12	3,48	1,63	0,03	0,29
167	ĐHY-167	0-20	2,80	35,40	34,50	27,30	1,26	4,93	19,36	4,08	0,37	0,11	0,22
168	ĐHY-168	0-20	3,80	28,70	32,50	35,00	1,20	4,45	12,14	2,07	0,77	0,04	0,17
169	ĐHY-169	0-20	0,70	17,48	35,20	46,62	1,95	3,51	12,14	1,83	0,29	0,17	0,27
170	ĐHY-170	0-20	3,20	41,30	32,70	22,80	1,28	4,80	19,38	2,63	0,45	0,23	0,22
171	ĐHY-171	0-20	1,50	25,80	34,70	38,00	1,63	4,58	12,74	2,20	0,63	0,01	0,16
172	ĐHY-172	0-20	5,20	28,50	43,60	22,70	1,62	4,60	12,58	4,14	0,60	0,02	0,26
173	ĐHY-173	0-20	1,26	36,20	35,12	27,42	0,98	5,14	12,30	2,73	0,41	0,15	0,66
174	ĐHY-174	0-20	6,70	40,80	35,20	17,30	1,28	4,60	11,60	2,26	0,44	0,17	0,58
175	ĐHY-175	0-20	0,95	17,17	37,20	44,68	1,95	4,75	17,14	3,01	0,31	0,12	0,43
176	ĐHY-176	0-20	1,00	25,40	44,00	29,60	1,82	4,60	17,38	2,95	0,25	0,09	0,55
177	ĐHY-177	0-20	0,23	18,85	40,54	40,38	1,13	4,90	18,94	2,00	0,47	0,27	0,21
178	ĐHY-178	0-20	0,32	7,64	45,24	46,80	2,11	3,55	14,94	2,11	0,45	0,03	0,22
179	ĐHY-179	0-20	0,54	12,64	42,98	43,84	2,15	3,95	17,82	2,46	0,61	0,03	0,17
180	ĐHY-180	0-20	11,10	45,30	27,80	15,80	1,18	4,40	17,10	2,36	1,26	0,09	0,20
181	ĐHY-181	0-20	1,22	23,78	35,46	39,54	1,95	4,26	12,96	2,13	1,06	0,02	0,08
182	ĐHY-182	0-20	11,20	25,20	37,80	25,80	1,30	4,80	14,82	3,09	0,98	0,02	0,09
183	ĐHY-183	0-20	0,42	26,72	34,70	38,16	2,55	3,73	17,34	2,11	0,95	0,01	0,10
184	ĐHY-184	0-20	0,38	15,72	39,04	44,86	2,55	3,84	17,54	2,16	1,02	0,01	0,07
185	ĐHY-185	0-20	0,93	49,23	27,50	22,34	2,35	6,27	19,14	3,86	1,23	0,38	0,12
186	ĐHY-186	0-20	2,20	38,20	34,20	25,40	1,89	4,57	15,52	2,65	1,26	0,16	0,10
187	ĐHY-187	0-20	7,70	38,20	23,20	30,90	1,36	4,70	19,14	2,54	1,27	0,13	0,10
188	ĐHY-188	0-20	11,30	25,10	30,20	33,40	3,69	4,00	16,16	3,34	1,55	0,13	0,18
189	ĐHY-189	0-20	0,78	17,32	37,52	44,38	3,54	4,45	11,14	2,54	1,48	0,18	0,45

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
190	ĐHY-190	0-20	11,50	25,50	44,00	19,00	1,10	4,50	12,74	2,14	1,37	0,14	0,38
191	ĐHY-191	0-20	1,20	35,40	37,60	25,80	1,14	4,04	17,16	2,85	1,25	0,22	0,17
192	ĐHY-192	0-20	0,37	11,95	50,54	37,14	2,27	3,95	17,48	3,18	1,12	0,18	0,15
193	ĐHY-193	0-20	0,22	7,50	47,04	45,24	1,87	3,49	10,54	1,36	0,56	0,19	0,07
194	ĐHY-194	0-20	0,20	5,56	48,56	45,68	2,35	5,21	17,48	3,07	0,27	0,16	0,04
195	ĐHY-195	0-20	0,21	14,11	45,90	39,78	2,03	3,48	15,54	1,86	0,40	0,22	0,14
196	ĐHY-196	0-20	0,44	23,90	43,10	32,56	2,03	4,61	13,70	2,67	0,33	0,19	0,06
197	ĐHY-197	0-20	1,10	35,80	38,70	24,40	2,36	4,20	20,84	3,36	1,54	0,13	0,15
198	ĐHY-198	0-20	1,00	47,20	30,60	21,20	1,38	4,56	18,58	2,93	1,32	0,10	0,12
199	ĐHY-199	0-20	8,80	38,00	25,70	27,50	2,03	4,06	17,24	3,12	1,41	0,06	0,10
200	ĐHY-200	0-20	0,50	11,08	47,08	41,34	2,15	3,96	17,38	2,57	1,26	0,06	0,10
201	ĐHY-201	0-20	14,20	40,40	19,90	25,50	1,95	5,00	19,48	3,82	2,90	0,40	0,37
202	ĐHY-202	0-20	3,90	45,20	24,30	26,60	1,38	4,83	15,16	4,05	3,75	0,22	0,70
203	ĐHY-203	0-20	12,68	42,80	23,42	21,10	1,42	4,44	14,14	2,28	1,68	0,16	0,17
204	ĐHY-204	0-20	1,59	31,00	28,91	38,50	1,25	4,81	15,66	4,45	3,87	0,07	0,75
205	ĐHY-205	0-20	5,70	48,60	23,70	22,00	1,18	4,37	12,70	2,94	1,90	0,90	0,17
206	ĐHY-206	0-20	0,38	16,02	55,42	28,18	1,91	3,70	11,82	2,05	1,54	0,50	0,07
207	ĐHY-207	0-20	2,40	22,58	46,74	28,28	1,91	6,62	19,88	3,28	2,56	1,50	0,11
208	ĐHY-208	0-20	4,55	36,74	29,21	29,50	2,06	4,59	15,92	2,45	1,87	0,50	0,25
209	ĐHY-209	0-20	2,10	36,13	29,93	31,84	2,89	4,00	19,56	3,12	1,48	0,50	0,19
210	ĐHY-210	0-20	9,51	34,77	27,20	28,52	2,10	4,60	15,94	2,54	1,47	0,40	0,14
211	ĐHY-211	0-20	0,52	60,98	22,30	16,20	2,11	4,08	12,92	3,44	1,06	0,71	0,12
212	ĐHY-212	0-20	0,47	27,79	36,70	35,04	2,07	3,83	11,60	2,21	0,78	0,78	0,13
213	ĐHY-213	0-20	0,98	14,94	47,74	36,34	2,43	5,40	12,74	4,51	0,90	0,11	0,11

TT	Ký hiệu	Tầng đất (cm)	Thành phần cấp hạt (%)				OC (%)	pH KCl	CEC đất (meq/100g đất)	Tr.đổi ldl/100g			
			Cát thô	Cát mịn	Thịt	Sét				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
214	ĐHY-214	0-20	11,20	37,30	26,20	25,30	2,78	4,50	16,92	3,00	1,34	0,38	0,21
215	ĐHY-215	0-20	10,33	37,82	30,60	21,25	1,36	4,54	12,94	3,61	2,01	0,71	0,24
216	ĐHY-216	0-20	0,23	37,53	34,50	27,74	1,95	5,59	12,88	3,12	2,11	1,24	0,27
217	ĐHY-217	0-20	19,27	34,23	20,70	25,80	1,76	4,70	12,34	3,62	1,16	0,56	0,16
218	ĐHY-218	0-20	0,84	38,32	33,32	27,52	2,19	4,23	18,54	3,00	1,19	0,24	0,08
219	ĐHY-219	0-20	2,73	16,63	48,72	31,92	1,59	5,80	12,94	5,14	0,76	0,29	0,12
220	ĐHY-220	0-20	13,58	41,22	17,70	27,50	2,34	4,00	12,04	3,55	0,66	0,24	0,17
221	ĐHY-221	0-20	0,99	46,77	27,60	24,64	2,03	3,79	14,22	2,01	1,40	0,49	0,16
222	ĐHY-222	0-20	0,43	17,09	41,38	41,10	3,42	3,72	13,78	2,53	0,94	0,26	0,19
223	ĐHY-223	0-20	4,18	45,42	14,90	35,50	1,95	5,00	16,82	3,86	2,70	0,58	0,20
224	ĐHY-224	0-20	1,59	40,07	40,56	17,78	2,03	5,82	12,58	5,15	2,16	0,54	0,22
225	ĐHY-225	0-20	3,65	24,75	34,96	36,64	2,19	4,38	12,18	2,34	2,08	0,24	0,09
226	ĐHY-226	0-20	13,89	35,21	24,30	26,60	1,36	4,90	11,46	3,78	1,18	0,23	0,08
227	ĐHY-227	0-20	3,03	38,42	30,25	28,30	1,19	4,10	15,40	3,06	1,16	0,69	0,13
228	ĐHY-228	0-20	0,66	39,32	33,18	26,84	1,79	4,25	11,96	2,82	1,57	0,31	0,11
229	ĐHY-229	0-20	0,39	24,33	47,18	28,10	1,71	3,60	14,30	1,89	0,36	0,26	0,19
230	ĐHY-230	0-20	16,33	53,10	10,23	20,34	1,23	4,21	13,30	2,98	1,07	0,27	0,16

**Phụ lục 2: Kết quả phân tích kim loại nặng trong nước****ĐVT: mg/lit**

<b>TT</b>	<b>KH_Mẫu nước</b>	<b>As</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>Pb</b>	<b>Hg</b>
1	NHY-01	0,03	0,04	0,03	0,00	0,01	-
2	NHY-02	0,03	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
3	NHY-03	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
4	NHY-04	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	-
5	NHY-05	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	-
6	NHY-06	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
7	NHY-07	0,01	0,05	0,04	0,00	0,02	-
8	NHY-08	0,00	0,04	0,04	0,00	0,01	-
9	NHY-09	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
10	NHY-10	0,01	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00
11	NHY-100	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00
12	NHY-101	0,00	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00
13	NHY-102	0,02	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
14	NHY-103	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
15	NHY-104	0,03	0,06	0,03	0,00	0,01	0,00
16	NHY-105	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
17	NHY-106	0,03	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00
18	NHY-107	0,02	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
19	NHY-108	0,00	0,04	0,03	0,01	0,02	0,00
20	NHY-109	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
21	NHY-11	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	-
22	NHY-110	0,01	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00
23	NHY-111	0,02	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00
24	NHY-112	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00
25	NHY-113	0,03	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
26	NHY-114	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
27	NHY-115	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
28	NHY-116	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
29	NHY-117	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
30	NHY-118	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
31	NHY-119	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
32	NHY-12	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	-
33	NHY-120	0,03	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00
34	NHY-121	0,03	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00
35	NHY-122	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
36	NHY-123	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
37	NHY-124	0,02	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00

TT	KH_Mẫu nước	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg
38	NHY-125	0,02	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
39	NHY-126	0,03	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00
40	NHY-127	0,00	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
41	NHY-128	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
42	NHY-129	0,02	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
43	NHY-13	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
44	NHY-130	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
45	NHY-131	0,03	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
46	NHY-132	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00
47	NHY-133	0,01	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00
48	NHY-134	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
49	NHY-135	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
50	NHY-136	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
51	NHY-137	0,01	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
52	NHY-138	0,02	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
53	NHY-139	0,01	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00
54	NHY-14	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	-
55	NHY-140	0,02	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
56	NHY-141	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
57	NHY-142	0,01	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00
58	NHY-143	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
59	NHY-144	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00
60	NHY-145	0,03	0,04	0,05	0,00	0,01	0,00
61	NHY-146	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00
62	NHY-147	<b>0,46</b>	0,03	-	0,00	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>
63	NHY-148	0,03	0,02	-	0,01	0,03	0,00
64	NHY-149	<b>0,04</b>	0,02	-	0,01	<b>0,10</b>	0,00
65	NHY-15	0,01	0,04	0,05	0,00	0,02	0,00
66	NHY-150	<b>0,14</b>	0,01	-	<b>0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>0,04</b>
67	NHY-151	<b>0,01</b>	0,05	0,03	-	0,00	-
68	NHY-152	0,01	0,06	0,05	0,00	0,02	0,00
69	NHY-153	0,00	0,05	0,04	0,00	0,01	-
70	NHY-154	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	-
71	NHY-155	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
72	NHY-156	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00	-
73	NHY-157	0,03	0,05	0,02	0,00	0,00	-
74	NHY-158	0,00	0,04	0,04	0,00	0,02	0,00
75	NHY-159	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
76	NHY-16	0,02	0,04	0,05	0,00	0,01	-
77	NHY-160	0,03	0,04	0,04	0,00	0,02	0,00

TT	KH_Mẫu nước	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg
78	NHY-161	<b>0,02</b>	0,05	0,03	-	0,01	0,00
79	NHY-162	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	-
80	NHY-163	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	-
81	NHY-164	0,00	0,04	0,02	-	0,00	0,00
82	NHY-165	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
83	NHY-166	0,00	0,05	0,03	0,00	0,02	-
84	NHY-167	0,01	0,04	0,03	-	0,01	0,00
85	NHY-168	0,05	0,04	0,04	0,00	0,02	-
86	NHY-169	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	-
87	NHY-17	0,00	0,04	0,03	0,00	0,02	-
88	NHY-170	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
89	NHY-171	0,00	0,06	0,02	-	0,00	-
90	NHY-172	0,00	0,06	0,25	0,00	0,03	0,00
91	NHY-173	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	-
92	NHY-174	<b>0,01</b>	0,04	0,02	-	0,00	0,00
93	NHY-175	0,00		0,04		0,01	0,00
94	NHY-176	0,00	0,05	0,02	-	0,00	0,00
95	NHY-177	0,00	0,05	0,02	-	0,00	-
96	NHY-178	0,01	0,04	0,03	-	0,01	-
97	NHY-179	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
98	NHY-18	0,02	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
99	NHY-180	0,00	0,06	0,03	0,00	0,01	0,00
100	NHY-181	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
101	NHY-182	0,02	0,05	0,06	0,00	0,01	-
102	NHY-183	0,01	0,04	0,05	0,00	0,01	-
103	NHY-184	0,01	0,04	0,04	0,00	0,02	0,00
104	NHY-185	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	-
105	NHY-186	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	-
106	NHY-187	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
107	NHY-188	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	-
108	NHY-189	0,01	0,05	0,04	0,01	0,01	0,00
109	NHY-19	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
110	NHY-190	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	-
111	NHY-191	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
112	NHY-192	0,01	0,04	0,03	0,00	0,00	-
113	NHY-193	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	-
114	NHY-194	0,01	0,04	0,04	0,01	0,02	0,00
115	NHY-195	0,01	0,04	0,02	0,00	0,02	-
116	NHY-196	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	-
117	NHY-197	0,03	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00

<b>TT</b>	<b>KH_Mẫu nước</b>	<b>As</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>Pb</b>	<b>Hg</b>
118	NHY-198	0,00	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
119	NHY-199	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	-
120	NHY-20	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
121	NHY-200	0,01	0,04	0,06	0,01	0,01	0,00
122	NHY-201	0,01	0,05	0,03	0,00	0,02	-
123	NHY-202	0,03	0,05	0,03	0,00	0,02	-
124	NHY-203	0,01	0,04	0,05	0,00	0,01	0,00
125	NHY-204	0,02	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
126	NHY-205	0,01	0,06	0,04	0,00	0,01	-
127	NHY-206	0,01	0,05	0,06	0,00	0,01	-
128	NHY-207	0,01	0,06	0,04	0,00	0,01	0,00
129	NHY-208	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	-
130	NHY-209	0,02	0,04	0,03	0,00	0,02	-
131	NHY-21	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	-
132	NHY-210	0,00	0,06	0,04	0,00	0,02	0,00
133	NHY-211	0,01	0,06	0,05	0,00	0,02	-
134	NHY-212	0,03	0,06	0,03	0,01	0,03	-
135	NHY-213	0,02	0,05	0,03	0,01	0,02	0,00
136	NHY-214	0,03	0,04	0,05	0,00	0,02	0,00
137	NHY-215	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	-
138	NHY-216	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
139	NHY-217	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	-
140	NHY-218	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	-
141	NHY-219	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
142	NHY-22	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	-
143	NHY-220	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
144	NHY-221	0,01	0,05	0,05	0,01	0,01	-
145	NHY-222	0,01	0,06	0,03	0,00	0,01	-
146	NHY-223	0,02	0,05	0,04	0,00	0,02	0,00
147	NHY-224	0,02	0,05	0,05	0,00	0,01	-
148	NHY-225	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
149	NHY-226	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00	-
150	NHY-227	0,01	0,05	0,03	0,00	0,02	-
151	NHY-228	0,01	0,05	0,07	0,00	0,02	0,00
152	NHY-229	0,01	0,04	0,06	0,00	0,02	0,00
153	NHY-23	0,02	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00
154	NHY-230	0,00	0,04	0,04	0,01	0,02	-
155	NHY-24	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	-
156	NHY-25	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	-
157	NHY-26	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00



TT	KH_Mẫu nước	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg
158	NHY-27	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	-
159	NHY-28	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	-
160	NHY-29	0,03	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
161	NHY-30	<b>0,02</b>	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00
162	NHY-31	0,01	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
163	NHY-32	<b>0,04</b>	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00
164	NHY-33	<b>0,04</b>	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00
165	NHY-34	0,03	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00
166	NHY-35	<b>0,02</b>	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00
167	NHY-36	<b>1,73</b>	0,03	0,02	<b>0,23</b>	<b>1,48</b>	<b>0,05</b>
168	NHY-37	<b>0,05</b>	0,09	0,13	0,00	0,02	0,00
169	NHY-38	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
170	NHY-39	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	-
171	NHY-40	<b>0,04</b>	0,03	0,02	0,00	0,01	0,00
172	NHY-41	0,00	0,06	0,03	0,00	0,01	-
173	NHY-42	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	-
174	NHY-43	<b>0,03</b>	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00
175	NHY-44	<b>0,21</b>	0,03	0,03	0,00	<b>0,15</b>	0,00
176	NHY-45	<b>0,02</b>	0,08	0,10	0,00	0,03	0,00
177	NHY-46	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00
178	NHY-47	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	-
179	NHY-48	0,00	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
180	NHY-49	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
181	NHY-50	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	-
182	NHY-51	<b>0,01</b>	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00
183	NHY-52	0,02	0,00	0,02	<b>0,09</b>	0,01	0,00
184	NHY-53	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
185	NHY-54	<b>0,03</b>	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00
186	NHY-55	<b>0,01</b>	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00
187	NHY-56	<b>0,15</b>	0,00	0,01	0,00	<b>0,04</b>	0,00
188	NHY-57	<b>0,01</b>	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
189	NHY-58	0,00	0,05	0,05	0,01	0,01	-
190	NHY-59	0,03	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
191	NHY-60	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	-
192	NHY-61	0,01	0,06	0,03	0,00	0,00	-
193	NHY-62	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	-
194	NHY-63	0,00	0,04	0,05	0,00	0,02	0,00
195	NHY-64	0,00	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
196	NHY-65	0,00	0,04	0,05	0,00	0,01	-
197	NHY-66	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00

TT	KH_Mẫu nước	As	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg
198	NHY-67	0,02	0,06	0,02	0,00	0,01	-
199	NHY-68	0,01	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00
200	NHY-69	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	-
201	NHY-70	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00
202	NHY-71	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
203	NHY-72	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	-
204	NHY-73	0,02	0,06	0,06	0,00	0,01	0,00
205	NHY-74	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	-
206	NHY-75	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00
207	NHY-76	0,02	0,05	0,04	0,01	0,00	-
208	NHY-77	0,02	0,05	0,04	0,00	0,01	-
209	NHY-78	0,01	0,04	0,02	0,00	0,01	-
210	NHY-79	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
211	NHY-80	0,00	0,05	0,03	0,00	0,01	-
212	NHY-81	0,01	0,04	0,04	0,00	0,01	-
213	NHY-82	0,01	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00
214	NHY-83	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,00
215	NHY-84	0,02	0,05	0,04	0,00	0,01	-
216	NHY-85	0,01	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00
217	NHY-86	0,01	0,04	0,04	0,00	0,00	-
218	NHY-87	0,02	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
219	NHY-88	0,01	0,06	0,03	0,01	0,01	0,00
220	NHY-89	0,00	0,04	0,04	0,00	0,01	-
221	NHY-90	0,01	0,05	0,04	0,00	0,01	0,00
222	NHY-91	0,03	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00
223	NHY-92	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00
224	NHY-93	<b>0,04</b>	0,06	0,01	0,00	0,01	0,00
225	NHY-94	<b>0,52</b>	0,05	-	0,00	<b>0,06</b>	0,00
226	NHY-95	<b>0,53</b>	0,07	0,01	0,00	<b>0,04</b>	0,00
227	NHY-96	<b>0,59</b>	0,12	0,02	0,00	<b>0,04</b>	0,00
228	NHY-97	<b>0,63</b>	0,06	0,01	0,00	<b>0,04</b>	0,00
229	NHY-98	<b>0,02</b>	0,04	0,01	0,00	0,01	0,00
230	NHY-99	<b>0,04</b>	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00