

R

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I**

BÁO CÁO THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Tên đề tài chính:

"ĐÁNH GIÁ CÁC YẾU TỐ CHÍNH ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐỘ AN TOÀN THỰC PHẨM
VÙNG NGOẠI Ô THÀNH PHỐ HÀ NỘI, ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO ĐẢM AN
TOÀN THỰC PHẨM"

Tên đề tài nhánh: VI

"Thử nghiệm một số mô hình sản xuất tiên bộ về trồng trọt, chăn nuôi góp
phần đề xuất quy trình sản xuất thực phẩm, vệ sinh an toàn cho vùng
ngoại thành Hà Nội"

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI:

Phụ trách đề tài nhánh:

Thành viên tham gia:

Cán bộ tham gia thực hiện:

GS.TS NGUYỄN VIỆT TÙNG

TS. Vũ Văn Liệt

Nguyễn Văn Trung

Nghiêm Thị Bích Hà

Nguyễn Thị Mai

Bùi Thị Tho

Phạm Tân Tiến

Trần Quang Dịu

Nguyễn Thị Luyện

Vũ Thị Thanh Huyền

Nguyễn Thị Lệ

Phan Việt Đông

Nguyễn Thị Lan

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I

HÀ NỘI NĂM 2004

5369 - 6

23/6/05

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước ta những năm gần đây đã đạt được những thành tựu lớn trong phát triển đất nước đặc biệt trong nông nghiệp. Một nước thiếu lương thực cung cấp cho nhu cầu của người dân những năm trước đây đến nay đã đảm bảo an toàn toàn lương thực và đã vươn lên hàng thứ hai trong những nước xuất khẩu gạo trên thế giới. Từ 1990 đến 1995 sản xuất nông nghiệp tăng nhanh, trung bình sản lượng lương thực tăng 4,2% năm, đàn trâu tăng 3,4% gia cầm tăng 5% (Đặng Kim Sơn, 2001).

Sản xuất nông nghiệp phát triển nhanh trong tất cả các lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản. Những giống cây trồng, vật nuôi năng suất cao được đưa vào sản xuất và đi đôi với nó là phân bón hoá học, thuốc trừ sâu, thuốc phòng dịch, thức ăn công nghiệp để cây trồng vật nuôi cho năng suất cao trong một thời gian ngắn. Những giải pháp kỹ thuật cao trong trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cho nông dân và nền kinh tế quốc dân.

Tuy nhiên những tiến bộ kỹ thuật, sự tăng nhanh dân số tạo ra những thách thức mới cho sản xuất nông nghiệp. Sản xuất nông nghiệp sử dụng lượng quá lớn chất hoá học như phân hoá học, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc phòng trừ dịch bệnh cho gia súc, gia cầm, chất tăng trọng trong chăn nuôi là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, chất lượng nông phẩm và ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người đang là một thách thức mới cần có những nghiên cứu tìm ra giải pháp khắc phục.

Bên cạnh sự phát triển của nông nghiệp, công nghiệp cũng có những phát triển nhanh chóng và chất thải công nghiệp cũng đã là một nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, nguồn nước tưới. Nguyên nhân này tạo thêm ảnh hưởng xấu đến chất lượng nông sản được sản xuất ra trong những điều kiện nguồn nước và đất ô nhiễm như vậy.

Những khu vực sản xuất thâm canh cao để tạo ra sản phẩm lớn cung cấp nông phẩm cho những thành phố và khu công nghiệp lớn thì vấn đề chất lượng sản phẩm cần thiết phải quan tâm. Vì chính những vùng sản xuất này, nông dân sử dụng giống mới thâm canh cao, sử dụng nhiều hoá chất hơn cho sản xuất của họ. Nguồn nước và đất bị ô nhiễm do chất thải công nghiệp và sinh hoạt là nghiêm trọng hơn những vùng xa thành phố và khu công nghiệp. Chính vì thế dự án ***“Đánh giá các yếu tố chính ảnh hưởng đến độ an toàn thực phẩm vùng ngoại ô Thành phố Hà Nội, đề xuất các giải pháp bảo đảm an toàn thực phẩm”*** được tiến hành và thực hiện từ đầu năm 2001. Để góp phần khẳng định cho giải pháp đảm bảo an toàn cho thực phẩm vùng ngoại thành Hà Nội. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành thí nghiệm và xây dựng mô hình sản xuất rau, nuôi lợn, gà và cá đảm bảo an toàn thực phẩm. Đề tài nhằm khuyến cáo những giải pháp sản xuất nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm cho nông dân ngoại thành thành phố Hà Nội.

II- MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI:

Xác định một số biện pháp kỹ thuật để sản xuất thực phẩm an toàn

III- NỘI DUNG

- 1- Sản xuất rau an toàn tại Gia Lâm và Đông Anh
- 2- Thử nghiệm nuôi cá đảm bảo sản phẩm an toàn
- 3- Thử nghiệm nuôi gà đảm bảo sản phẩm an toàn
- 4- Thử nghiệm nuôi lợn đảm bảo sản phẩm an toàn

IV- TÓM TẮT NHỮNG KẾT QUẢ CHÍNH ĐÃ ĐẠT ĐƯỢC

Kết quả nghiên cứu bón phân vô cơ phối hợp với phân hữu cơ (phân chuồng hoặc phân vi sinh) năng suất và an toàn sản phẩm rau được thí nghiệm trên ba loại rau là cải ngọt, bắp cải và cải củ trong hai năm 2001 và 2002.

Thí nghiệm với 5 công thức thí nghiệm đối với rau cải ngọt vụ xuân 2001 và bốn công thức với bắp cải, cải củ vụ đông xuân 2002. Công thức 1 làm đối chứng bón phân vô cơ NPK, công thức 2 phối hợp phân vô cơ với phân chuồng, công thức 3, 4 và 5 thay thế phân chuồng bằng phân vi sinh Sông Gianh, Phân vi sinh Hà Nội và phân vi sinh sản xuất tại Trường Đại học Nông nghiệp I. Kết quả thu được cho chúng tôi có những nhận xét sau:

1. Năng suất cải ngọt, bắp cải và cải củ ở các công thức phối hợp phân vô cơ và phân hữu cơ (phân chuồng hoặc vi sinh) cho năng suất cao hơn đối chứng chỉ bón phân vô cơ ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan
2. Hàm lượng nitorat ở sản phẩm ba loại rau: rau cải ngọt vụ xuân 2001, bắp cải và củ cải vụ đông xuân 2002 cho thấy khi phối hợp bón phân hữu cơ và vô cơ hàm lượng NO_3^- thấp hơn chỉ bón phân vô cơ ở mức có ý nghĩa. Tất cả các công thức bón phân phối hợp sản phẩm rau đều có hàm lượng NO_3^- nhỏ hơn quy định của Sở KH-CN & MT Hà Nội đối với sản phẩm rau sạch trong quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997. Cụ thể với 3 loại rau như sau:
 - Hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm rau cải ngọt. Công thức bón phân vô cơ với lượng $80\text{kg N} + 40\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$ không phối hợp với phân hữu cơ có hàm lượng $\text{NO}_3^- = 2000,03\text{ mg/lkg}$ sản phẩm tươi vượt quá mức cho phép ban hành theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997. Các công thức khác biến động từ 440 đến $851,36\text{ mg/lkg}$ sản phẩm tươi đều thấp hơn so với quy định. Hai công thức có hàm lượng nitorat trong sản phẩm thấp là công thức 2 ($10\text{ tấn phân chuồng} + 80\text{kg N} + 40\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$) ở mức 440 mg/lkg sản phẩm tươi và công thức 5 ($1350\text{ kg vi sinh ĐHNHI} + 80\text{kg N} + 40\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$) ở mức $589,85\text{ mg/lkg}$ sản phẩm tươi

- Trong sản phẩm bắp cải : Hàm lượng nitorat trong sản phẩm rau bắp cải cao nhất ở công thức đối chứng chỉ bón phân vô cơ $120\text{kgN} + 75\text{P}_2\text{O}_5 + 110\text{K}_2\text{O}$ không phối hợp với phân hữu cơ $221,53\text{ mg/1kg}$ sản phẩm tươi. Nhưng hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm của tất cả các công thức bón phân khác nhau đều thấp hơn quy định của Sở KHCN & MT Hà Nội (với rau cải ăn lá hàm lượng NO_3^- bằng hoặc nhỏ hơn 1000mg/1kg sản phẩm tươi)
 - Trong cải củ: kết quả phân tích hàm lượng NO_3^- cũng cho nhận xét tương tự như đối với bắp cải. Hàm lượng NO_3^- cao nhất trong sản phẩm là công thức 1 (không phân hữu cơ, $60\text{kgN} + 45\text{P}_2\text{O}_5 + 60\text{K}_2\text{O}$) ở mức $97,850\text{ mg/1kg}$ sản phẩm. Tuy nhiên tất cả các công thức đều có mức thấp hơn quy định của Sở KHCN & MT Hà Nội (với rau cải củ hàm lượng NO_3^- bằng hoặc nhỏ hơn 600mg/1kg sản phẩm tươi)
3. Hàm lượng kim loại nặng Hg, As, Cd và Pb trong sản phẩm rau với các công thức bón phân khác nhau cho chúng tôi kết luận hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm ở tất cả các công thức đều nằm trong hoặc thấp hơn tiêu chuẩn quy định của Sở khoa học Công nghệ và Môi trường thành phố Hà Nội ban hành theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997..
- Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm rau cải ngọt vụ xuân 2001 cho thấy hàm lượng Hg biến động từ $0,0002$ đến $0,0024\text{ mg/1 kg}$ sản phẩm tươi. Hàm lượng As từ $0,0001$ đến $0,0066\text{ mg/1kg}$ sản phẩm tươi và cũng không sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. Hàm lượng Cd biến động từ $0,0055$ đến $0,0116\text{ mg/1 kg}$ sản phẩm tươi. Hàm lượng Hg, As và Cd ở các công thức bón phân khác nhau không có sai khác có ý nghĩa. Hàm lượng Pb biến động từ $0,1637$ đến $0,7913\text{ mg/1kg}$ sản phẩm tươi và một phát hiện cho thấy tất cả các công thức có bón phân hữu cơ đều có hàm lượng Pb cao hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa 5% nhưng vẫn ở mức thấp hơn quy định của Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường thành phố Hà Nội cho rau ăn lá Pb = $0,5 - 1$.

Nghiên cứu ảnh hưởng của số lần bón thúc khác nhau đến năng suất và an toàn sản phẩm rau được thực hiện trên rau cải ngọt vụ xuân 2001 và bắp cải vụ đông xuân 2002.

Thí nghiệm với 4 công thức là bón thúc 2 lần, 3 lần, 4 lần và 5 lần kết quả cho thấy:

1. Năng suất rau cải ngọt khi thực hiện số lần bón thúc khác nhau (2 , 3, 4 và 5 lần) đạt từ $13,83$ đến $15,17\text{ tấn/ha}$ nhưng không sai khác ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan. Năng suất rau bắp cải vụ đông xuân 2002 khi bón thúc 4 lần và 5 lần cao hơn bón thúc 2 lần và 3 lần ở mức có ý nghĩa 5%.
2. Hàm lượng Nitorat NO_3^- không sai khác nhau có ý nghĩa giữa các công thức và hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm rau cải ngọt biến động từ $320,40$ đến $851,73\text{ mg/1kg}$ sản phẩm tươi, trong rau bắp cải rất biến động từ $61,147\text{ mg/1kg}$ sản phẩm tươi đến $128,083\text{ mg/1 kg}$ sản phẩm tươi. Tất cả các công thức bón phân thấp hơn tiêu chuẩn quy định của Sở KHCN & MT thành Phố Hà Nội năm 1997 (1000 mg/1kg sản phẩm tươi).

3. Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm rau cải ngọt khi thực hiện số lần bón thúc khác nhau kết quả thu được ở bảng 12 cho thấy. Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm không có sai khác giữa các công thức số lần bón thúc khác nhau. Hàm lượng kim loại nặng Hg, As và Cd đều thấp hơn tiêu chuẩn quy định, riêng hàm lượng Pb biến động từ 0,5780 đến 0,7850 mg/1kg sản phẩm tươi (tiêu chuẩn quy định 0,5 – 1 đối với rau ăn lá)

Thí nghiệm trong điều kiện canh tác của nông dân vụ xuân 2001 với hai công thức thí nghiệm.

Công thức 1 sản xuất theo quy trình rau sạch của Sở KHCN & MT thành Phố Hà Nội năm 1997, công thức 2 theo thực tế sản xuất nông dân đang làm tại Đông Anh. Thí nghiệm lặp lại trên bốn hộ nông dân trồng giống cải ngọt.

1. Năng suất của rau cải ngọt có sự sai khác giữa các hộ, nhưng không có sự sai khác về năng suất giữa công thức thí nghiệm (CT1) và công thức canh tác theo thực tế của nông dân (CT2) ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan.
2. Hàm lượng Nitrat
 - Công thức sản xuất theo quy định rau sạch (CT1) đều có hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm thấp hơn thực tế canh tác của nông dân ở mức có ý nghĩa cao và nằm trong khoảng biến động từ 750,33 đến 1143,66 mg/1 kg sản phẩm tươi. Hộ số 2 hàm lượng NO_3^- trong công thức sản xuất theo quy trình cũng vượt qua mức tiêu chuẩn quy định 1143,66 mg/1kg sản phẩm tươi. (quy định 1000 mg/1kg sản phẩm tươi) các hộ khác đều thấp hơn quy định.
 - Tất cả các hộ sản xuất theo thực tế nông dân vẫn đang làm đều cho sản phẩm rau cải ngọt có hàm lượng NO_3^- vượt qua ngưỡng quy định của sản phẩm rau sạch. Biến động hàm lượng NO_3^- giữa các hộ ở công thức 2 từ 1350,15 đến 1907,00 mg/1 kg sản phẩm tươi.
3. Hàm lượng kim loại nặng
 - Hàm lượng kim loại nặng Hg, As và Cd không có sự sai khác giữa hai công thức và giữa các hộ. Hàm lượng của ba loại kim loại nặng này đều thấp hơn mức quy định của tiêu chuẩn rau sạch. mặc dù nguồn nước tưới là có hàm lượng kim loại nặng khá cao. Điều này cho phép chúng tôi kết luận nước tưới không làm tăng tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm rau ăn lá.
 - Hàm lượng Pb ở hai hộ công thức 1 có hàm lượng thấp hơn công thức 2 còn hai hộ khác hàm lượng Pb không sai khác có ý nghĩa giữa công thức 1 và công thức 2. Nhìn chung hàm tất các công thức và các hộ hàm lượng Pb biến động từ 0,1263 đến 0,8330 mg/1 kg sản phẩm tươi và như vậy đều nằm trong phạm vi cho phép.
 - Nguồn nước tưới khu vực sản xuất có hàm lượng kim loại nặng khá cao. Điều này cho phép chúng tôi kết luận nước tưới không làm tăng tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm rau ăn lá.

Tiếp theo thí nghiệm năm 2001 năm 2002 thí nghiệm trong điều kiện nông dân được tiếp tục tiến hành với hai giống rau là bắp cải và cải củ.

Mỗi loại rau được lặp lại trên 3 hộ nông dân, mỗi hộ thực hiện hai công thức như năm 2001. Công thức 1 thực hiện theo quy trình rau sạch, công thức 2 làm theo thực tế canh tác của nông dân.

1. Năng suất bắp cải biến động từ 52,0 đến 65,3 tấn /ha. Hộ 1 và 2 năng suất giữa công thức sản xuất rau sạch với thực tế canh tác của nông dân sai khác nhau không có ý nghĩa, hộ 3 năng suất của CT1 cao hơn CT2 (thực tế canh tác của nông dân) ở mức có ý nghĩa 5%.
2. Số liệu bảng 21 cho thấy năng suất cải củ đạt được cao nhất là ở hộ thứ 5 đạt 16,0 Tấn / ha, thấp nhất là hộ thứ 6 đạt 14,4 tấn / ha. Năng suất của hai công thức không sai khác nhau ở hộ 4 và hộ 6. Năng suất công thức 1 (sản xuất theo quy trình rau sạch) của hộ 5 thấp hơn năng suất công thức 2 (thực tế của nông dân) ở mức có ý nghĩa 1%.
3. Hàm lượng Nitorat trong sản phẩm rau bắp cải biến động từ 142,5 đến 198,5 mg/kg sản phẩm tươi, Hộ 1 hàm lượng NO_3^- không sai khác nhau giữa CT1 và CT2, hai hộ còn lại hàm lượng NO_3^- của CT1 thấp hơn công thức 2 ở mức có ý nghĩa. Hàm lượng Nitrat tồn đọng trong rau đều ở mức cho phép theo tiêu chuẩn của Sở KHCN & MT thành phố Hà Nội (quy định (mức quy định của rau bắp cải là 600mg/kg chất tươi). Công thức 1 của hộ 1 có hàm lượng Nitrat thấp nhất là 142,5 mg/ kg chất tươi.
4. Hàm lượng Nitrat tồn đọng trong sản phẩm rau cải củ biến động từ 214,10 đến 280,92 mg/kg sản phẩm tươi và đều ở mức cho phép theo tiêu chuẩn quy định của sở KHCN & MT thành phố quy định (mức quy định của rau bắp cải là 400mg/kg chất tươi).

Đề xuất quy trình sản xuất rau cải ăn lá đảm bảo an toàn

- Chọn khu vực sản xuất xa kho công nghiệp và nguồn chất thải công nghiệp
- Đất tốt phù hợp cho từng loại rau
- Bón phân cân đối Phân chuồng, N,P,K có thể thay thế phân chuồng bằng hữu cơ vi sinh. Lượng đạm giảm so với quy trình thâm canh từ 1/4 đến 1/3
- Tập trung bón lót phân chuồng, đạm, lân và kali, chỉ bón hoặc tưới thúc bằng phân đạm 2 lần và kết thúc bón thúc đạm trước khi thu hoạch 10 ngày để có hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm thấp nhất.
- Phun thuốc trừ sâu bệnh khi đến ngưỡng kinh tế bằng những thuốc ít độc và phân huỷ nhanh, không dùng thuốc Trung Quốc như nông dân sử dụng là tạp kỳ và mã lực. Do điều kiện chưa phân tích tồn dư thuốc trừ không nên chưa có dẫn liệu về độc hại của 2 loại thuốc này sử dụng trong sản xuất ra, nhưng chưa được công nhận của Cục BVTV về phạm vi sử dụng chúng.

Thí nghiệm chăn nuôi gà đảm bảo an toàn thực phẩm với ba công thức, hai công thức nuôi bằng cám tổng hợp mua trên thị trường và công thức thức ăn tự phối chế cho thấy:

1. Sử dụng thức ăn tự phối trộn với 23, 21 và 19% Protein thô tương ứng với 3 giai đoạn nuôi trên gà thịt thương phẩm Kabir đã cho hiệu quả sử dụng thức ăn tốt nhất: 2,2 kg TĂ/1 kg tăng trọng. Sau đó đến thức ăn Higro 2,42 kg TĂ/ kg tăng trọng và kém nhất là của thức ăn Proconco: 2,52 kg TĂ/ kg tăng trọng.

2. Sử dụng thức ăn tự trộn có chi phí thức ăn để sản xuất 1 kg thịt thấp nhất: 3265 (đồng), sau đó đến thức ăn Proconco 3685 (đồng) và cao nhất là thức ăn Higro: 3793 (đồng).
3. Trong các loại thức ăn hỗn hợp thí nghiệm đều có tồn dư một số kim loại nặng như: Hg, Cd và Pb nhưng không có As. Hàm lượng Hêmôglobin, Cd và Pb thấp nhất ở thức ăn hỗn hợp tự trộn (lô 1). Hêmôglobin và Pb cao nhất trong thức ăn Proconco. Riêng Cd cao nhất trong thức ăn Higro. Song các nguyên tố này trong cả 3 loại thức ăn trong phạm vi an toàn thực phẩm.
4. Các nguyên tố Hg, Cd, Pb và As đều có tồn dư trong thịt và gan gà ở lô 1. Lô 2 và lô 3 đều cao hơn. Tuy nhiên hàm lượng các nguyên tố này đều nằm trong phạm vi an toàn thực phẩm.
5. Trong thịt và gan gà ở lô 1 không thấy tồn dư kháng sinh. Riêng lô 2 và lô 3 vẫn thấy tồn dư kháng sinh.

Đề xuất quy trình chăn nuôi gà an toàn

- Tiêu chuẩn chuồng trại theo đúng quy định hiện hành của liên hiệp các xí nghiệp gia cầm Việt Nam, đảm bảo vệ sinh và khử trùng chuồng trại trước khi nuôi. Kỹ thuật này đảm bảo cho gà khỏe mạnh ít bệnh tật như vậy giảm lượng thuốc kháng sinh dùng trong quá trình chăn nuôi.
- Khu Chăn nuôi phải có nguồn nước sạch, xa khu công nghiệp và chất thải công nghiệp
- Chọn giống gà khỏe mạnh, khả năng chống chịu tốt, tiềm phòng
- Sử dụng thức ăn phối trộn có thành phần hoá học như trong bảng 23 để giảm thiểu tối đa hàm lượng kim loại nặng

Thử nghiệm nuôi lợn tạo sản phẩm thịt an toàn được tiến hành tại Gia Lâm, Hà Nội với 3 công thức thí nghiệm . Kết quả cho thấy

Công thức I chăn nuôi lợn sẽ an toàn hơn, nhưng bị lỗ. Theo chúng tôi có thể do giống chưa đảm bảo, đối chiếu với bảng cảm tiêu chuẩn do hãng qui định, cảm thí nghiệm còn bị hao hụt nhiều. có thể lãng phí do rơi vãi, chuột ăn vì thức ăn được để cả ngày trên máng.

Kết quả kiểm tra trên bước đầu cho chúng tôi kết luận nếu trong quá trình nuôi không áp dụng quy trình phòng bệnh tốt, cần sử dụng nhiều thuốc điều trị lợn ốm có thể dẫn đến tồn dư kháng sinh trong gan lợn.

Hàm lượng kim loại nặng trong thịt và gan lợn đều ở mức rất thấp ở 2 công thức nuôi, như vậy thức ăn cũng như quy trình nuôi trong thí nghiệm không làm tồn dư kim loại nặng trong thịt và gan lợn. Trong gan lợn thủy ngân cả 2 lô đều trung bình ở mức 0,006 mg/kg, As lô 1 là 0,063 mg/kg, lô 2 là 0,053 mg/kg, dư lượng chì cả 2 công thức là 0,001 mg/kg. Tồn dư trong thịt ở mức thấp hơn hoặc không phát hiện thấy tồn dư kim loại nặng trong thịt lợn. Tuy nhiên có thể kết luận chung khi tự phối chế thức ăn và có quy trình phòng bệnh tốt đã giảm tồn dư kháng sinh và kim loại nặng trong thịt và gan lợn so với dùng thức ăn hoàn toàn công nghiệp và quy trình phòng bệnh không tốt.

Thử nghiệm mô hình nuôi cá cho sản phẩm an toàn được thực hiện tại Gia Lâm và Thanh Trì Hà Nội với 4 công thức nuôi tại Trung tâm VAC (Gia Lâm) và mô hình trên hộ Nông dân (Thanh Trì).

Tại Trung tâm VAC năng suất cá khi nuôi với các công thức bốn phân khác nhau cho thấy Nuôi bằng phân vô cơ có bốn vôi định kỳ cho năng suất cao nhất 119,7 kg. Nuôi bằng phân hữu cơ cho năng suất của cá trắm, chép cao hơn công thức bốn phân vô cơ. Đồng thời bốn vôi đã giảm bớt dịch bệnh cho cá rõ rệt.

Cá trắm cỏ tuy được cho ăn đều nhưng chỉ tăng trọng được gần 3 lần, cỡ cá thu hoạch trên 1,5kg, Cá mè tăng trọng 5,7 lần., Cá trôi và mè hoa tăng trọng 2,86 lần. (mè hoa) tăng trọng lớn nhưng không tách riêng vì cùng giá với cá trôi), Cá chép tăng trọng 2,92 lần. Cá giống thả lớn đảm bảo cho thu hoạch đạt cá thương phẩm, năng suất trong vùng nuôi: $2013,9\text{kg} - 572\text{kg} = 1441,9\text{kg}$; $(1213\text{kg/ha/6 tháng})$

Kết quả phân tích tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm cá cho thấy hàm lượng kim loại A sen, ca di mi, chì và thủy ngân khi xử lý vôi ao nuôi thấp hơn không xử lý. đặc biệt là ở thịt cá và mang cá.

Đề xuất quy trình nuôi cá đảm bảo an toàn thực phẩm

Ao nuôi cá cần xử lý vôi định kỳ 7 – 10 ngày 1 lần với lượng 2 kg vôi bột cho 100 m² ao làm giảm thiểu các kim loại nặng.

Thức ăn cho cá tăng lượng thức ăn hữu cơ giảm thức ăn công nghiệp, phân chuồng, rau cỏ và thức ăn tinh ngô cám gạo, chỉ lên sử dụng 1 lượng nhỏ phân hoá học 1 -1,5 kg + 1 kg supe lân cho 400 m² ao

Bơm nước sạch vào ao nuôi trước khi thu hoạch để cá có thời gian đào thải kim loại nặng hoặc các chất độc hại khác.

V- PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

5.1 phương pháp Thí nghiệm trồng rau cho sản phẩm an toàn thực phẩm

Thí nghiệm trồng rau sản phẩm an toàn thực phẩm trên đồng ruộng được bố trí khối ngẫu nhiên (RCB) ba lần nhắc lại , với diện tích ô thí nghiệm 20 m²

Địa điểm thí nghiệm sản xuất rau an toàn được bố trí tại Gia Lâm và Đông Anh, Hà Nội. Thí nghiệm triển khai ở hai thời vụ là vụ xuân 2001 và vụ xuân 2002 trên ba loại rau là cải ngọt, cải củ và bắp cải.

Thí nghiệm bố trí tại Gia Lâm là thí nghiệm khối ngẫu nhiên hoàn toàn, ba lần nhắc lại, thí nghiệm tại Đông Anh bố trí trên ruộng nông dân.

THÍ NGHIỆM 1:

Ảnh hưởng của các dạng phân bón hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng rau cải ngọt vụ xuân 2001 tại Gia Lâm, Hà Nội

Công thức thí nghiệm gồm 5 công thức

CT1: 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O (đối chứng)

CT2 : 10 tấn phân chuồng + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O
CT3 : 1350 kg phân vi sinh sông Gianh + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O
CT4 : 1350 kg phân vi sinh Hà Nội + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O
CT5 : 1350 kg vi sinh ĐHNH + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O

Bón lót toàn bộ phân chuồng, vi sinh, lân + 1/4 đạm + 1/3 ka li
Bón thúc 3 lần
Lần 1 : Sau mọc 10 ngày 1/3 đạm + 1/3 kali
Lần 2 : Sau lần 1 là 7 ngày 1/3 đạm + 1/3 kali
Lần 3 : Sau lần 2 là 7 ngày 1/4 đạm

THÍ NGHIỆM 2:

Ảnh hưởng của số lần bón thúc phân vô cơ đến sinh trưởng năng suất , chất lượng của rau cải ngọt vụ xuân 2001 tại Gia Lâm, Hà Nội

Công thức thí nghiệm

Công thức 1: Bón thúc 2 lần
Công thức 2: Bón thúc 3 lần
Công thức 3: Bón thúc 4 lần
Công thức 4: Bón thúc 5 lần
Bón lót toàn bộ phân chuồng, vi sinh, lân + 1/4 đạm + 1/3 ka li
Bón thúc 3 lần
Lần 1 : Sau mọc 10 ngày 1/3 đạm + 1/3 kali
Lần 2 : Sau lần 1 là 7 ngày 1/3 đạm + 1/3 kali
Lần 3 : Sau lần 2 là 7 ngày 1/4 đạm

THÍ NGHIỆM 3 :

Thí nghiệm thực nghiệm trên ruộng nông dân tại HTX Vân Nội, Đông Anh- Hà Nội vụ xuân 2001

Công thức thí nghiệm

CT1 : Sản xuất theo quy trình rau sạch (theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997 của Sở KHCN&MT thành phố Hà Nội)
Phân bón: Lượng phân bón cân đối kết hợp phân vô cơ và hữu cơ với lượng Phân chuồng 10 tấn/ha + 70kg N + 40 kg P₂O₅ + 60K₂O
Bón lót 100%Phân chuồng + 100%Lân +30%Đạm + 50%Kali. Bón thúc : Lần 1 30%Đạm + 50% kali. Bón thúc Lần 2 40%đạm trước lúc thu hoạch 10 ngày
Phòng trừ sâu bệnh: Không phun thuốc sâu định kỳ mà chỉ phun khi mật độ sâu đến ngưỡng gây hại tổng số lần phun 2 lần

CT2: Sản xuất bình thường của nông dân

Phân bón : 2160 kg phân vi sinh và tro bếp + 70 kg N + 20 kg P₂O₅ , Bón thúc làm 3 lần
Phòng trừ sâu bệnh: Phun thuốc sâu định kỳ 1 tuần một lần bằng thuốc Tập kỳ, Mã Lục và Regan

Diện tích thí nghiệm 250 m² trên một hộ và lặp lại trên 5 hộ nông dân HTX Văn Nội,
Đồng Anh, Hà Nội

1. Nguyễn Xuân Lân
2. Nguyễn Văn Đức
3. Lê Văn Sang
4. Nguyễn Thị Xoa
5. Nguyễn Văn Thoa

THÍ NGHIỆM 4:

Ảnh hưởng của các dạng phân bón hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng rau cải bắp NSKROSS vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Công thức thí nghiệm

- CT1: không phân hữu cơ, 120kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O
CT2: 20 tấn phân chuồng + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O
CT3: 2,7 tấn phân sông gianh + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O
CT4: 2,7 tấn phân vi sinh Hà Nội + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

Phương pháp bón

Bón lót phân lân và phân hữu cơ

- Bón thúc : Lân 1 : sau khi trồng 10 - 12 ngày bón 1/4 lượng đạm
Lân 2 : lúc trái lá bằng bón 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng kaly
Lân 3 : vào cuống bón 1/4 lượng đạm + 1/2 lượng kaly

Thí nghiệm gồm 12 ô mỗi ô 10m², nhắc lại 3 lần theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên

THÍ NGHIỆM 5:

Ảnh hưởng các dạng phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng rau cải củ tại Gia Lâm Hà Nội vụ xuân 2002

Công thức thí nghiệm

- CT1 : không phân hữu cơ , 60kgN + 45P₂O₅ + 60K₂O
CT2 : 20 tấn phân chuồng + 40kgN + 45P₂O₅ + 60K₂O
CT3: 2,7 tấn phân sông gianh + 40kgN + 45P₂O₅ + 60K₂O
CT4: 2,7 tấn kg phân vi sinh vật Hà Nội + 40kgN + 45P₂O₅ + 60K₂O
Thí nghiệm gồm 12 ô mỗi ô 10m² các công thức được nhắc lại 3 lần .Thí nghiệm bố trí theo khối ngẫu nhiên

Phương pháp bón:

Bón lót: phân hữu cơ + phân lân + 50% lượng kaly

- Bón thúc : lần 1. khi có 5-6 lá bón 40% lượng đạm
lần 2. khi hình củ bón 60% lượng đạm + 50% lượng ka ly

Thí nghiệm này dùng giống cải củ Hải Sinh, Gieo ngày 11/11/2001 .Thu hoạch 16/1/2002

THÍ NGHIỆM 6:

Ảnh hưởng của các lần bón thúc phân đạm đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cải bắp tại Gia Lâm Hà Nội vụ xuân 2002

Công thức thí nghiệm

CT1 : bón thúc đạm 2 lần

CT2 : bón thúc đạm 3 lần

CT3 : bón thúc đạm 4 lần

CT4 : bón thúc đạm 5 lần

Thí nghiệm nhắc lại 3 lần, diện tích ô thí nghiệm 10m^2 , bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ngày gieo, ngày trồng, cách trồng như thí nghiệm 1.

Cách bón thúc có khác : Lần bón cuối cùng kết thúc trước khi thu hoạch 15 ngày. Còn các, lần bón cách đều nhau ở mỗi công thức.

THÍ NGHIỆM 7:

Ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật đến năng suất và chất lượng rau bắp cải và cải củ trong điều kiện sản xuất của nông dân tại Văn Trì, Đông Anh, Hà Nội

Công thức thí nghiệm:

CT1: Trồng theo quy trình sản xuất rau sạch (theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997 của Sở KHCN&MT thành phố Hà Nội)

CT2: Thực tế kỹ thuật nông dân đang sử dụng

Thí nghiệm được tiến hành tại 6 hộ, trong đó 3 hộ thí nghiệm cải Bắp và 3 hộ thí nghiệm cải Củ. Mỗi hộ bố trí 2 công thức với diện tích 250m^2

Phân bón cho công thức 1:

Cải Củ: 20 tấn phân chuồng, 60kg N, 45 kg P_2O_5 và 50kg K_2O trên ha.

Bắp cải: 20 tấn phân chuồng, 60kg N, 78 kg P_2O_5 và 90kg K_2O trên ha.

Cách bón cho bắp cải

Bón lót 100% phân chuồng + 100% Lân

Bón thúc hai lần

Lần 1 hồi xanh : 1/2 Đạm + 1/2 Kali

Lần 2 sau lần 1: 60 ngày bón toàn bộ số đạm và kali còn lại

Công thức II (sản xuất bình thường của nông dân) Lượng bón cho 1 sào : 60 kg phân vi sinh + phân gà + 10 kg Supe Lân + 10 kg đạm + 5 kg Kali. Bón thúc 4 lần

Cách bón cho cải củ

Bón lót: Bón lót 100% phân chuồng + 100% Lân + 1/2 Kali

Bón thúc công thức I bón làm 2 lần:

Lần 1 có 5- 6 lá thật: 40% Đạm.

Lần 2 khi phình củ: 60% đạm + 50% Kali.

Phân bón của công thức 2:

Lượng phân bón 1350 kg phân vi sinh + phân gà, 74kg N, 45 kg P_2O_5 và 50kg K_2O / ha

Cách bón: Bón thúc ba lần

Mật độ cải bắp 4 cây/ m^2 , Cải củ 12 cây/ m^2 .

Chăm sóc làm cỏ vun xới, tưới nước, dặm tỉa tiến hành bình thường như của nông dân.

Phòng trừ sâu bệnh

Công thức 1: Phun khi sâu đến ngưỡng gây hại bằng Sherpa 2.5 EC.

Công thức 2 : Phun định kỳ 10 ngày / lần bằng thuốc Tạt kỳ, Mã Lục.

5.2. Phương pháp Thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của thức ăn và kỹ thuật nuôi đến năng suất và chất lượng sản phẩm gà

5.2.1 Phân tích thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn hỗn hợp cho gà thịt

Tiến hành phân tích thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng trong các mẫu thức ăn hỗn hợp thí nghiệm.

Phân tích và định lượng một số kim loại nặng trong các mẫu thức ăn hỗn hợp thí nghiệm. Tính toán kết quả để từ đó đánh giá được giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn hỗn hợp và đưa ra nhận xét.

5.2.2 Thí nghiệm trên động vật nuôi

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm VAC – Trường Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.

Đối tượng nghiên cứu là gà broiler giống Kabir ở giai đoạn từ 0 - 10 tuần tuổi, gà được nuôi theo quy trình của liên hiệp các xí nghiệp gia cầm Việt Nam.

Tiến hành nghiên cứu 3 loại thức ăn hỗn hợp: Thức ăn hỗn hợp tự trộn, thức ăn hỗn hợp của hãng PRCONCO và thức ăn hỗn hợp của hãng CP GROUP cho gà Broiler từ 0 - 10 tuần tuổi.

5.2.3 Phương pháp lấy mẫu thức ăn

Mẫu thức ăn được tiến hành lấy theo TCVN – 86 (Tiêu chuẩn Việt Nam – Thức ăn chăn nuôi – Tổng cục đo lường chất lượng – 1986).

5.2.4 Phương pháp phân tích thành phần hoá học của thức ăn

- Định lượng hàm lượng nước và vật chất khô theo AOAC (1975)
- Xơ thô: Xác định theo tiêu chuẩn TCVN 4329 – 86
- Khoáng tổng số (tro thô): Định lượng theo AOAC (1975), tro hoá mẫu thức ăn ở nhiệt độ 500 – 550°C.
- Protein thô: Xác định theo AOAC (1975) phương pháp Microkjeldal.
- Chất béo thô: Xác định theo AOAC (1975). Chất béo được chiết suất bằng Ete Etylic hay Ete dầu trong bộ Soxhlet.
- Dẫn xuất không Nitơ (DXKN) : $DXKN (\%) = 100 - (\% \text{ nước} + \% \text{ protein} + \% \text{ protein thô} + \% \text{ chất béo thô} + \% \text{ xơ thô} + \% \text{ khoáng tổng số})$
- Định lượng canxi (theo AOAC, 1975)
- Định lượng Photpho (theo AOAC, 1975)
- Định lượng NaCl (muối ăn) xác định theo AOAC (1975)
- Định lượng Hg, As: Được xác định bằng phương pháp Volt – Ampe hoà tan trên máy 693 VA processor, 694 VA Stand và 685 Dosimat (Meteohm, Thụy Sĩ)
- Định lượng Pb, Cd: Được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử trên máy phổ hấp phụ nguyên tử AAS 3110 (Perkin Elmer, Mỹ).

5.2.5 Thí nghiệm trên động vật

- Chuẩn bị thí nghiệm
- Chuẩn bị chuồng trại: Tiến hành vệ sinh chuồng nuôi, máng ăn, máng uống theo đúng quy trình hiện hành của liên hiệp các xí nghiệp gia cầm Việt Nam.
- Chọn gà thí nghiệm: Lựa chọn 135 gà con 1 ngày tuổi có khối lượng trung bình của giống, gà khỏe mạnh. Sau đó chia số gà trên thành 3 lô, mỗi lô gồm 45 con. Thời gian thí nghiệm là 10 tuần trên gà broiler thuộc giống gà Kabir. Thí nghiệm được lặp lại tối thiểu 2 lần

Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Yếu tố thí nghiệm	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Số gà (n)	45	45	45
Thức ăn	Hỗn hợp tự trộn	Proconco	Higro
Kháng sinh	Không trộn vào thức ăn	Theo nơi sản xuất	Theo nơi sản xuất

5.2.6. Các chỉ tiêu theo dõi

- Khối lượng gà
- Cân gà con 1 ngày tuổi bằng cân điện tử có độ chính xác 0,05g, cân từng con một.
- Cân gà ở các thời điểm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 và 10 tuần tuổi. Ở ba tuần đầu cân bằng cân điện tử có độ chính xác 0,05 g. Bảy tuần còn lại, cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác 0,5 g. Mỗi tuần đều cân gà vào một ngày, giờ nhất định, trước khi cho gà ăn và cân từng con một.
- Lượng thức ăn thu nhận (LTATN) : hàng ngày cân chính xác lượng thức ăn đổ vào máng cho gà ăn. Vào một giờ nhất định của ngày hôm sau. Vét sạch lượng thức ăn thừa trong máng và đem cân lại.

$$LTATN \text{ (g/con/ngày)} = \frac{\Sigma \text{ Thức ăn cho vào} - \Sigma \text{ Thức ăn thừa}}{\text{Số gà trong lô}}$$

- Hiệu quả sử dụng thức ăn (HQSDTĂ) : Được đánh giá bằng tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng tại các thời điểm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 và 10 tuần tuổi.

$$HQSDTĂ = \frac{(\Sigma \text{ Thức ăn trong tuần} - \Sigma \text{ Thức ăn thừa})}{\text{Tăng trọng trong tuần}}$$

- Sức sống và khả năng chống bệnh : Xác định bằng tỷ lệ nuôi sống qua các giai đoạn nuôi. Hàng ngày ghi chép chính xác số gà chết của từng lô thí nghiệm.

$$\text{Tỷ lệ nuôi sống (\%)} = \frac{\text{Số gà con sống đến cuối kỳ}}{\text{Số gà đầu kỳ}} \times 100$$

- Khảo sát năng suất thịt : Tiến hành mổ khảo sát gà thí nghiệm để xác định một số chỉ tiêu đánh giá năng suất và chất lượng thịt (Mổ theo phương pháp của Ban gia cầm Viện Hàn lâm khoa học Đức năm 1972).

5.2.7 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu được xử lý theo chương trình Excel Ver. 7.0 và chương trình Iritstat Ver. 2.0.

5.3. Thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của thức ăn và kỹ thuật nuôi đến năng suất và chất lượng sản phẩm lợn

Thí nghiệm được tiến hành trên 3 lô với tổng số 117 con.

Lô I và II : Khu nuôi theo kỹ thuật an toàn dịch, được nuôi tại trại chăn nuôi lợn cá trên cánh đồng số 8 trường Đại học Nông nghiệp I Hà nội. Thí nghiệm với hai công thức nuôi:

Công thức I: Lợn được nuôi bằng thức ăn đậm đặc ký hiệu CP 952, 953 và 954 của hãng CP – Group. Lợn thí nghiệm gồm 27 con có trọng lượng bình quân khi nhập chuồng là 12kg/con.

Công thức II: Lợn được nuôi bằng thức ăn đậm đặc CP 02 cũng của hãng CP – Group phối hợp với cám gạo, ngô nghiền theo công thức của hãng có ghi trên bao bì. Thức ăn đậm đặc chiếm khoảng 25 – 28% .

Lô III (Công thức III): Khu nuôi tại trại của anh Nguyễn Văn Bình thôn Cam xã Cổ Bi - Gia Lâm Hà Nội. Theo phương thức chăn nuôi của nông dân và thức ăn tự phối chế theo thành phần và tỷ lệ phối chế sau:

Thóc nghiền = 52%

Đậu tương = 5 – 10% (theo độ lớn của lợn, khi lợn nhỏ tỷ lệ đậu tương trong thức ăn 10% và giảm dần đến 5%)

Bột cá Quảng Bình = 5%

Tỷ lệ còn lại là ngô nghiền

Trước khi bố trí thí nghiệm 5 ngày, chuồng trại đã được tổng tẩy uế: phát quang bụi rậm, phun thuốc khử trùng, quét vôi nền chuồng...

Lợn con được nhập về từ các chủ ở những địa chỉ tin cậy. Tùy theo trọng lượng lợn lúc nhập chuồng tiến hành phân lô, chia chuồng. Sau khi nhập chuồng 7 ngày, tiến hành tiêm phòng 2 loại vaccin: dịch tả lợn và vaccin tụ cầu cho toàn đàn. Sau khi tiêm phòng 7 ngày, tẩy giun sán cho toàn đàn. Khi lợn được 45 ngày tiêm vaccin tụ cầu cho toàn đàn. Trong quá trình nuôi, những lợn ốm được cách ly, chữa trị kịp thời.

5.4. Thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của thức ăn và kỹ thuật nuôi đến năng suất và chất lượng sản phẩm cá nuôi

THÍ NGHIỆM 1: Tại Trung tâm VAC trường đại học Nông nghiệp I

Tại trung tâm VAC chọn 4 ao có diện tích mỗi ao 400m², 2 ao nuôi cá bằng phân vô cơ, 1 ao không bón vôi bổ sung trong khi nuôi, 1 ao trong khi nuôi có bón vôi bổ sung thường xuyên 7 ngày 1 lần với lượng 2kg/100m². 2 ao nuôi bằng phân hữu cơ và cũng xử lý như trên.

Tại trung tâm VAC chọn 4 ao có diện tích mỗi ao 400m²

Công thức 1: Nuôi hoàn toàn bằng phân vô cơ

Bố trí thí nghiệm với hai ao (số 1 và số 2), trung bình từ 5-7 ngày bón phân vô cơ 1 lần. Liều lượng 1 lần bón: 1,5-2 kg ure + 1kg lân, bón vào buổi sáng khi trời nắng bằng cách hoà tan té đều trên mặt ao, theo dõi màu nước để điều chỉnh lượng phân bón.

Công thức 2: Nuôi bằng phân hữu cơ

Bố trí thí nghiệm với 2 ao (số 3 và số 4) Các ao trước khi nuôi đều tát cạn tẩy vôi bột với lượng 60kg/400m² . Trong quá trình nuôi ngoài việc chăm sóc bằng cách bón phân gây màu nước, cho ăn thêm thức ăn tinh, các ao số 1 và 3 không bón vôi thường xuyên, các ao số 2 và 4 cứ 7-10 ngày bón vôi 1 lần, mỗi lần bón: Vôi bột 8kg hoà tan. té đều trên mặt ao vào buổi chiều, không bón cùng ngày với phân vô cơ. Mật độ cá thả trong các ao như nhau.

Dùng 4 ao, mỗi ao có diện tích 400m², 2 ao nuôi cá bằng phân vô cơ, 1 ao không bón vôi bổ sung trong khi nuôi, 1 ao trong khi nuôi có bón vôi bổ sung thường xuyên 7 ngày 1 lần với lượng 2kg/100m². 2 ao nuôi bằng phân hữu cơ và cũng xử lý như trên.

THÍ NGHIỆM 2: Tại Tả Thanh Oai huyện Thanh Trì - Hà Nội.

Thí nghiệm bố trí trên hộ ông Lưu Sóng Hồng thôn Tả Thanh Oai, khu nuôi cá và cấy lúa có tổng diện tích : 11880m² trong đó diện tích ruộng cấy lúa vụ xuân là 3960m², diện tích ao cá là 7920m², ao chiếm 66% tổng diện tích.

Khu vực cấy lúa đã được cấy xong trước ngày 10/2/01, giống lúa C70. Khu vực ao cá thông với đầm lúa bằng các cống có dâng chắn, khi lúa cấy đã ổn định thì đặt dâng chắn để cho cá nhỏ có thể lên ruộng kiếm ăn, cá lớn không thể vào ruộng phá lúa, nước được dâng từ từ theo yêu cầu phát triển của cây lúa (nguồn nước lấy từ sông Hoà Bình. nhánh nối sông Tô Lịch thải ra sông Nhuệ), cá trong ao được nuôi dưỡng tiếp tục bằng cỏ, bã bía, phân lợn. Khi thu hoạch lúa đạt năng suất 3tấn/ha/vụ.

VI- KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

6.1 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT SẢN XUẤT RAU AN TOÀN THỰC PHẨM

6.1.1 Thí nghiệm tìm hiểu hưởng của phân bón hữu cơ đến năng suất và an toàn sản phẩm rau cải ngọt vụ xuân 2001 tại Gia Lâm Hà Nội

Thí nghiệm được thực hiện với 5 công thức thí nghiệm với công thức sử dụng hoàn toàn phân vô cơ đối chứng $80\text{kg N} + 40\text{P}_2\text{O}_5 + 60\text{K}_2\text{O}$, các công thức thí nghiệm kết hợp phân vô cơ và phân chuồng, phân vi sinh với mục tiêu tìm hiểu ảnh hưởng của phối hợp phân bón đến năng suất và chất lượng rau cải ngọt. Công thức 2 phân vô cơ kết hợp với phân chuồng, công thức 3, 4 và 5 phân vô cơ kết hợp với phân vi sinh sông Gianh, phân vi sinh của công ty vi sinh Hà Nội và phân vi sinh do trường đại học Nông nghiệp sản xuất.

Các giai đoạn sinh trưởng không sai khác giữa các công thức bón phân khác nhau, thời gian gieo 17/2 mọc là 19/2/2001 và tất cả các công thức đều cho thu hoạch 44 đến 45 ngày sau khi gieo. Kết quả thí nghiệm với các lần bón thúc khác nhau thời gian sinh trưởng của rau cải cũng cho kết quả tương tự như thí nghiệm các công thức phân bón khác nhau. Số liệu minh họa trình bày tại bảng 1

Bảng 1: Ảnh hưởng của các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau đến sự tăng trưởng chiều dài và khối lượng thân lá cải ngọt vụ xuân năm 2001 tại Gia Lâm- Hà Nội.

Công thức	Chỉ tiêu							
	1 lá thật		5 lá		8 lá		9 - 10 lá	
	Dài lá (cm)	Khối lượng (g)	Dài lá (cm)	Khối lượng (g)	Dài lá (cm)	Khối lượng (g)	Dài lá (cm)	Khối lượng (g)
CT1	6,72	3,33	18,48	4,25	20,55	6,38	24,20	12,42
CT2	7,35	3,46	19,73	4,59	21,30	6,49	25,16	12,90
CT3	6,83	3,33	19,72	4,02	21,16	6,53	25,06	12,96
CT4	6,93	3,10	19,1	4,23	21,90	7,19	26,10	13,42
CT5	7,03	3,30	19,72	4,76	23,50	8,27	26,40	13,72

Ở tất cả các công thức, trong các thời kỳ sinh trưởng chiều dài lá và khối lượng thân lá đều tăng và tương đối đồng đều ở giai đoạn đầu từ mọc đến 5 lá. Giai đoạn sau các công thức có bón phân chuồng và phân vi sinh tốc độ tăng nhanh hơn đối chứng, vượt trội là công thức 4 và công thức 5. Tiếp đến là công thức 2 và công thức 3.

Kết quả thu hoạch năng suất cuối cùng cho thấy tất cả các công thức có sử dụng phân hữu cơ đều cho năng suất cao hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa. Công thức 5 ($1350\text{ kg vi sinh ĐHNH} + 80\text{kg N} + 40\text{P}_2\text{O}_5 + 60\text{K}_2\text{O}$) cho năng suất cao nhất, tiếp theo là công thức 4 ($1350\text{ kg phân vi sinh Hà Nội} + 80\text{kg N} + 40\text{P}_2\text{O}_5 + 60\text{K}_2\text{O}$). Công thức sử dụng phân chuồng và vi sinh sông Gianh cho

năng suất tương đương nhau (không sai khác ở mức có ý nghĩa 5%). Số liệu minh hoạ được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Ảnh hưởng của các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau đến năng suất của rau cải ngọt vụ xuân năm 2001 tại Gia Lâm- Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Số cây/m ² (cây)	Trọng lượng trung bình 1 cây (g)	Năng suất Kg/sào	Năng suất (tấn/ha)
CT1	103,7	13,42	501,067a	13,92
CT2	120,3	12,90	559,380b	15,53
CT3	120,4	12,96	561,817b	15,61
CT4	124,8	13,42	603,693bc	16,76
CT5	142,7	12,12	623,070c	17,30
Cv%			5,4	
LSD5%			57,713	
LSD 1%			83,957	

Tuy nhiên, Năng suất của rau cải ngọt với các công thức phân bón khác nhau cho kết quả sai khác rõ nét khi chỉ sử dụng phân vô cơ với sử dụng phối hợp phân vô cơ và hữu cơ đặc biệt là phân vi sinh. Nhưng vấn đề an toàn cho sản phẩm là mục tiêu quan trọng để tài quan tâm , do vậy chúng tôi tiến hành phân tích hàm lượng nitorat và kim loại nặng trong sản phẩm của các công thức phân bón khác nhau kết quả thu được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3: Ảnh hưởng của các công thức sử dụng phân bón hữu cơ khác nhau đến hàm lượng chất khô và Nitorat, và một số kim loại nặng trong sản phẩm của rau cải ngọt vụ xuân năm 2001 tại Gia Lâm- Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng NO ₃ ⁻ (mg/kg tươi)	Hg (mg/1kg tươi)	As (mg/1kg tươi)	Cd (mg/1kg tươi)	Pb (mg/1kg tươi)
CT1	7,08ns	2000,03b	0,0024a	0,0066a	0,0116a	0,1637a
CT2	7,42ns	440,35a	0,0002a	0,0001a	0,0060a	0,7610b
CT3	7,12ns	851,36a	0,0022a	0,0031a	0,0102a	0,7913b
CT4	7,35ns	730,56a	0,0008a	0,0003a	0,0069a	0,5667ab
CT5	7,75ns	589,85a	0,0007a	0,0030a	0,0055a	0,5400ab
Cv%		35,4	12,4	14,7	6,83	5,12
LSD5%		615,45	0,0031	0,0064	0,0110	0,5457
LSD1%		895,32	0,0043	0,0090	0,0154	0,7649

Hàm lượng chất khô ở các công thức bón phân khác nhau sai khác nhau ở mức không có ý nghĩa ở mức 5% theo so sánh Duncan.

Hàm lượng Nitorat của công thức 1 (bón phân hoá học 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) có hàm lượng cao nhất 2000,03 mg trên một kg sản phẩm tươi. Các công thức sử dụng

phân hữu cơ biến động từ 440 đến 851 mg/kg sản phẩm tươi. Các công thức sử dụng phân chuồng và vi sinh có chênh lệch nhau, thấp nhất là công thức sử dụng phân chuồng phối hợp với vô cơ chỉ ở mức 440 mg/kg sản phẩm tươi. Nhưng tất cả các công thức này hàm lượng nito rất trong sản phẩm là sai khác nhau không ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan.

So sánh với tiêu chuẩn rau sạch quy định với rau ăn lá (cải xanh) nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mg/kg sản phẩm tươi công thức bón phân vô cơ không phối hợp với phân hữu cơ có hàm lượng vượt quá mức cho phép. Hai công thức có hàm lượng nitorat trong sản phẩm thấp là công thức 2 (10 tấn phân chuồng + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) và công thức 5 (1350 kg vi sinh ĐHNHI + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) đạt tiêu chuẩn về rau an toàn vì hàm lượng nitorat trong sản phẩm dưới mức cho phép.

Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm cho thấy hàm lượng Hg biến động từ 0,0002 đến 0,0024 mg/l kg sản phẩm tươi. Hàm lượng As từ 0,0001 đến 0,0066 mg/kg sản phẩm tươi và cũng không sai khác có ý nghĩa giữa các công thức. Hàm lượng Cd biến động từ 0,0055 đến 0,0116 mg/l kg sản phẩm tươi. Hàm lượng Hg, As và Cd ở các công thức bón phân khác nhau không có sai khác có ý nghĩa và đều thấp hơn quy định của Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường thành phố Hà Nội ban hành theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997. Hàm lượng Pb biến động từ 0,1637 đến 0,7913 mg/kg sản phẩm tươi và một phát hiện cho thấy tất cả các công thức có bón phân hữu cơ đều có hàm lượng Pb cao hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa 5% nhưng vẫn thấp hơn quy định của Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường thành phố Hà Nội cho rau ăn lá Pb = 0,5 – 1.

Kết luận chung:

Bón phân vô cơ phối hợp với phân hữu cơ (phân chuồng hoặc phân vi sinh) năng suất rau cải ngọt tăng hơn so với bón phân vô cơ đơn độc và làm giảm hàm lượng nitorat trong sản phẩm rau cải ngọt ở mức có ý nghĩa.

So sánh với tiêu chuẩn rau sạch quy định nhỏ hơn hoặc bằng 600 mg/kg sản phẩm tươi chỉ có công thức 2 (10 tấn phân chuồng + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) và công thức 5 (1350 kg vi sinh ĐHNHI + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) đạt tiêu chuẩn về rau an toàn vì hàm lượng nitorat trong sản phẩm dưới mức cho phép.

So sánh với tiêu chuẩn rau sạch quy định với rau ăn lá (cải xanh) nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mg/kg sản phẩm tươi công thức bón phân vô cơ không phối hợp với phân hữu cơ có hàm lượng vượt quá mức cho phép. Hai công thức có hàm lượng nitorat trong sản phẩm thấp là công thức 2 (10 tấn phân chuồng + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) và công thức 5 (1350 kg vi sinh ĐHNHI + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O) đạt tiêu chuẩn về hàm lượng nitorat trong sản phẩm

Hàm lượng kim loại nặng Hg, As, Cd và Pb trong sản phẩm rau cải ngọt ở các công thức bón phân khác nhau đều thấp hơn quy định của Sở khoa học Công nghệ và Môi trường thành phố Hà Nội ban hành theo quyết định số 1093/QĐ-KHCN ngày 29/7/1997.

Hàm lượng Hg, As và Cd không có sự sai khác giữa các công thức bón phân khác nhau và đối chứng. Hàm lượng Pb trong các công thức có bón phân hữu cơ cao hơn công thức đối chứng chỉ bón phân vô cơ.

6.1.2 Thí nghiệm tìm hiểu hưởng của phân bón hữu cơ đến năng suất và an toàn sản phẩm rau bắp cải vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Tiếp tục tìm hiểu ảnh hưởng của bón phân hữu cơ phối hợp với vô cơ đến năng suất và an toàn sản phẩm rau chúng tôi tiến hành thí nghiệm trên loại rau thứ hai là bắp cải trong vụ xuân 2002. Thí nghiệm với 4 công thức:

Công thức 1: Không phân hữu cơ, 120kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

Công thức 2: 20 tấn phân chuồng + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

Công thức 3: 2,7 tấn phân sông gianh + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

Công thức 4: 2,7 tấn phân vi sinh Hà Nội + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

(Do chế biến phân vi sinh của trường đại học Nông nghiệp I không đủ đáp ứng đúng vụ thí nghiệm nên công thức 5 không được thực hiện trong vụ xuân 2002).

Kết quả thí nghiệm cho thấy Sự phát triển của cải bắp thể hiện qua động thái ra lá, đường kính bắp định kỳ ngày theo dõi sau trồng cho kết quả ghi nhận trong bảng 4 và bảng 5.

Bảng 4: Động thái phát triển số lượng lá của cải bắp với các công thức phân bón khác nhau vụ xuân 2002 tại Gia Lâm, Hà Nội

Ngày	ĐVT: cm						
	16/12/01	22/12/01	28/12/01	5/1/02	12/1/02	20/1/02	26/1/02
Công thức							
CT1	21.2	22.8	23.2	23.7	23.9	24.0	24.0
CT2	22.0	23.5	24.5	25.3	25.8	26.7	26.7
CT3	21.7	23.3	24.5	25.2	25.9	26.3	26.3
CT4	22.1	24.0	24.7	25.2	25.5	25.5	25.5

Số liệu trong bảng 4 cho chúng tôi kết luận tương tự như số liệu nghiên cứu trên rau cải ngọt vụ xuân 2001. Các công thức bón phân hữu cơ giai đoạn đầu có tốc độ chậm hơn hoặc ngang bằng đối chứng (chỉ sử dụng phân vô cơ). Nhưng giai đoạn sau các công thức có sử dụng phân hữu cơ có tốc độ cao hơn đối chứng. Động thái tăng trưởng đường kính bắp cũng có kết quả tương tự.

Năng suất rau bắp cải trong bốn công thức thí nghiệm phân bón khác nhau cho thấy công thức 2 (20 tấn phân chuồng + 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O) khi phối hợp phân chuồng và phân vô cơ cho năng suất cao nhất là 57,20 tấn/ha, sau đó là công thức 3 và 4 thay thế phân chuồng bằng phân vi sinh và thấp nhất khi chỉ bón phân vô cơ không sử dụng phân hữu cơ với mức 100kgN + 75P₂O₅ + 110 k₂O

Năng suất ở hai công thức 3 và 4 sử dụng phân vi sinh Sông Gianh và vi sinh Hà Nội cho thấy năng suất cải bắp không sai khác giữa hai loại phân này ở mức có ý nghĩa theo so sánh Duncan.

Bảng 5 Động thái phát triển đường kính bắp của cải bắp với các công thức bón phân khác nhau vụ xuân 2002 tại Gia Lâm, Hà Nội

ĐVT: (cm)

Ngày Công thức	16/12/01	22/12/01	28/12/01	5/1/02	12/1/02	20/1/02	26/1/02
CT1	8.0	10.9	14.5	18.3	21.3	21.4	21.5
CT2	9.7	11.3	17.8	21.8	23.8	24.0	24.0
CT3	8.3	11.0	13.8	18.5	21.3	23.8	23.8
CT4	8.5	11.3	15.4	19.2	22.3	23.3	23.2

Bảng 6: Yếu tố cấu thành năng suất của cải bắp NSKROSS trên nền phân bón khác nhau vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng Trung bình 1 bắp (kg)	Đường kính trung bình của bắp (cm)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	2.2	20.5	50,33a
CT2	2.6	24.0	57,20c
CT3	2.4	21.8	52,80b
CT4	2.4	23.2	53,53b
Cv%			11,6
LSD5%			1,692
LSD1%			2,564

Hàm lượng NO_3^- trong rau bắp cải ở các công thức bón phân khác nhau không có sai khác có ý nghĩa. Nhưng xu hướng của hàm lượng này cũng giống như trong sản phẩm rau cải ngọt thí nghiệm năm 2001, đó là công thức bón phân vô cơ $120\text{kgN} + 75\text{P}_2\text{O}_5 + 110 \text{K}_2\text{O}$ không phối hợp với phân hữu cơ có hàm lượng cao nhất.

Bảng 7: Ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng nito rat và kim loại nặng trong sản phẩm rau bắp cải vụ đông xuân 2002 tại Gia Lâm, Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng NO_3^- (mg/kg tươi)	Hg (mg/kg tươi)	As (mg/kg tươi)	Cd (mg/kg tươi)	Hg (mg/kg tươi)
CT1	6,517a	221,53a	0,0081	0,0094	0,0108a	0,5497a
CT2	6,250a	157,51a	0,0095	0,0045	0,0115a	0,5567a
CT3	6,510a	168,77a	0,0076	0,0057	0,0107a	0,4353a
CT4	6,253a	100,16a	0,0076	0,0022	0,0140a	0,5656a
Cv%		6,29	-	-	25,9	30,07
LSD5%		203,64	-	-	0,0080	0,2240
LSD1%		308,52	-	-	0,0978	0,4550

Kết luận chung:

Khi bón phân hữu cơ phối hợp với vô cơ tăng năng suất bắp cải, công thức phối hợp phân chuồng với phân vô cơ 20 tấn phân chuồng +100kgN +75P₂O₅ +110 k₂O cho năng suất cao nhất

Hàm lượng nitorat trong sản phẩm rau bắp cải cao nhất ở công thức đối chứng chỉ bón phân vô cơ 120kgN +75P₂O₅ +110 k₂O không phối hợp với phân hữu cơ 221,53 mg/kg sản phẩm tươi. Nhưng hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm của tất cả các công thức bón phân khác nhau đều thấp hơn quy định của Sở KHCN & MT Hà Nội (với rau cải ăn lá hàm lượng NO_3^- bằng hoặc nhỏ hơn 1000mg/kg sản phẩm tươi). Hàm lượng kim loại nặng ở mức thấp tương tự như thí nghiệm với rau cải ngọt và đều thấp hơn rất nhiều so với quy định trong an toàn thực phẩm.

6.1.3 Thí nghiệm tìm hiểu hưởng của phân bón hữu cơ đến năng suất và an toàn sản phẩm rau cải củ vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Tìm hiểu ảnh hưởng của các dạng phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng rau cải củ tại Gia Lâm Hà Nội vụ đông xuân 2002 với bốn công thức thí nghiệm phân bón như đối với bắp cải. Kết quả thu được như trình bày tại bảng 8.

Số liệu trong bảng 3 cho chúng tôi có nhận xét công thức 1 (không phân hữu cơ, 60kgN +45P₂O₅ +60K₂O) nên chiều cao cây, độ dài củ, đường kính củ, khối lượng trung bình 1 cây, khối lượng trung bình trên củ, năng suất đều thấp hơn những công thức có bón phân hữu cơ.

Công thức có sử dụng phân chuồng phối hợp với phân vô cơ công thức 2 (20 tấn phân chuồng + 40kgN +45P₂O₅ +60K₂O cho năng suất cao nhất 26,0 tấn /ha sau đó đến hai công thức 3 và 4 thay thế phân chuồng bằng phân vi sinh Sông Gianh và vi sinh Hà Nội.

Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng chất khô và nito rat trong sản phẩm chúng tôi có số liệu trình bày tại bảng 9.

Bảng 8: Năng suất cải củ trên các nền phân bón khác nhau vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Công thức Chi tiêu	Chiều cao cây (cm)	chiều dài củ (cm)	đường kính củ (cm)	số lá / cây (lá)	khối lượng cây (kg)	khối lượng củ (kg)	năng suất thực thu (kg/ô)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	32.67	13.00	4.0	13.27	0.13	0.09	17.3	17,3a
CT2	36.40	14.53	4.63	15.40	0.19	0.13	26.0	26,0c
CT3	35.27	12.47	4.30	15.40	0.16	0.11	21.3	21,3b
CT4	35.93	12.83	4.50	15.47	0.17	0.11	22.7	22,7b
Cv%								3,8
LSD5%								1,65
LSD1%								2,50

Bảng 9: Ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng nito rat và kim loại nặng trong sản phẩm rau cải củ vụ đông xuân 2002 tại Gia Lâm, Hà Nội

Chi tiêu Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng NO ₃ ⁻ (mg/kg tươi)	Hg (mg/1kg tươi)	As (mg/1kg tươi)	cd (mg/1kg tươi)	Hg (mg/1kg tươi)
CT1	3,018a	97,850a	0,000	0,0095	0,0124a	0,6457a
CT2	3,456a	40,073a	0,0000	0,0078	0,0115a	0,6530a
CT3	3,927a	88,023a	0,0005	0,0065	0,0115a	0,6645a
CT4	4,565a	88,823a	0,0000	0,0075	0,0117a	0,6780a
Cv%		8,55	-	-	25,0	29,5
LSD5%		134,438	-	-	0,0072	0,2430
LSD1%		203,678	-	-	0,0102	0,3760

Kết quả phân tích hàm lượng NO₃⁻ cũng cho nhận xét tương tự như đối với bắp cải hàm lượng NO₃⁻ cao nhất ở công thức 1 (không phân hữu cơ, 60kgN + 45P₂O₅ + 60K₂O) ở mức 97,850 mg/1kg sản phẩm. Tuy nhiên tất cả các công thức đều có mức thấp hơn quy định của Sở KHCN & MT Hà Nội (với rau cải củ hàm lượng NO₃⁻ bằng hoặc nhỏ hơn 600mg/1kg sản phẩm tươi)

Hàm lượng kim loại nặng ở mức thấp so với quy định của rau an toàn và không sai khác nhau ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan.

6.1.4 Ảnh hưởng của số lần bón thúc phân vô cơ đến sinh trưởng năng suất, chất lượng của rau cải ngọt vụ xuân 2001 tại Gia Lâm, Hà Nội

Tìm hiểu ảnh hưởng của số lần bón thúc khác nhau đến năng suất của rau cải ngọt và hàm lượng nitorat trong sản phẩm nếu bón nhiều lần trong vụ rau. Thí nghiệm được bố trí 4 công thức với số lần bón thúc khác nhau là bón thúc 2, 3, 4 và 5 lần trong vụ trồng. Lượng phân bón cho tất cả các công thức là 10 tấn phân chuồng + 80kg N + 40 P₂O₅ + 60 K₂O. Kết quả theo dõi sinh trưởng, năng suất của rau cải ngọt khi có số lần bón thúc khác nhau chúng tôi thu được số liệu như trình bày ở bảng 10 và 11

Bảng 10 :Tăng trưởng chiều cao và khối lượng của rau cải ngọt ở các công thức bón thúc khác nhau vụ xuân năm 2001 tại Gia Lâm- Hà Nội

Công thức	Chỉ tiêu							
	1 lá thật		5 lá		8 lá		9 - 10 lá	
	Dài lá (cm)	Khối lượng(g)	Dài lá (cm)	Khối lượng(g)	Dài lá (cm)	Khối lượng(g)	Dài lá (cm)	Khối lượng(g)
CT1	7,95	3,50	18,71	3,49	21,5	6,5	26,0	12,8
CT2	7,43	3,36	20,28	3,98	22,8	5,6	25,4	12,79
CT3	7,36	3,23	19,51	3,77	21,2	5,78	25,5	12,82
CT4	7,22	3,30	18,1	3,40	21,0	7,63	26,0	12,16

Bảng 11: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất rau cải ngọt ở các công thức bón lót khác nhau tại Gia Lâm Hà Nội vụ xuân 2001

Chỉ tiêu Công thức	Số cây/m ² (cây)	Trọng lượng trung bình 1 cây (g)	Năng suất thực thu sào (kg)	Năng suất (tấn/ha)
1	119,5	13,80	551,07a	14,87
2	122,0	12,79	562,15a	15,17
3	114,5	12,82	528,82a	14,27
4	117,0	12,16	512,30a	13,83
Cv%			8,10	
LSD5%			87,46	
LSD1%			132,50	

Năng suất rau cải ngọt khi thực hiện số lần bón thúc khác nhau (2, 3, 4 và 5 lần) đạt từ 13,83 đến 15,17 tấn/ha nhưng không sai khác ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan. Khi áp dụng số lần bón thúc khác nhau cũng cho thấy hàm lượng NO₃⁻ cũng không sai khác nhau giữa các công thức và hàm lượng NO₃⁻ biến động từ 320,40 đến 851,73 mg/1kg sản phẩm tươi tất cả các công thức bón phân thấp hơn tiêu chuẩn quy định (1000 mg/1kg sản phẩm tươi). Số liệu minh họa bảng 12

Bảng 12: Hàm lượng chất khô và hàm lượng Nitorat của sản phẩm rau cải ngọt ở các công thức bón thúc khác nhau vụ xuân 2001 tại Gia Lâm- Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng NO ₃ - (mg/kg tươi)	Hg (mg/1kg tươi)	As (mg/1kg tươi)	Cd (mg/1kg tươi)	Pb (mg/1kg tươi)
CT1	6,47a	665,61a	0,0010	0,0114	0,0098a	0,7097a
CT2	6,96a	851,73a	0,0000	0,0048	0,0106a	0,6100a
CT3	7,22a	320,40a	0,0026	0,0045	0,0116a	0,5780a
CT4	6,78a	370,03a	0,0016	0,0000	0,0044a	0,7850a
Cv%	-	49,5	-	-	39,7	23,7
LSD5%	-	545,54	-	-	0,0072	0,3170
LSD1%	-	826,51	-	-	0,0190	0,4802

Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm rau cải ngọt khi thực hiện số lần bón thúc khác nhau kết quả thu được ở bảng 12 cho thấy. Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm không có sai khác giữa các công thức số lần bón thúc khác nhau. Hàm lượng kim loại nặng Hg, As và Cd đều thấp hơn tiêu chuẩn quy định, riêng hàm lượng Pb nằm trong phạm vi tiêu chuẩn cho phép từ 0,5780 đến 0,7850 mg/1kg sản phẩm tươi (tiêu chuẩn quy định 0,5 – 1 đối với rau ăn lá)

6.1.5 Ảnh hưởng của số lần bón thúc phân vô cơ đến sinh trưởng năng suất , chất lượng của rau bắp cải vụ đông xuân 2002 tại Gia Lâm, Hà Nội

Ảnh hưởng của các lần bón thúc phân vô cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cải bắp được trồng tại Gia Lâm Hà Nội vụ xuân 2002 với 4 công thức thí nghiệm

CT1 : bón thúc đậm 2 lần

CT2 : bón thúc đậm 3 lần

CT3 : bón thúc đậm 4 lần

CT4 : bón thúc đậm 5 lần

Tương tự như công thức thí nghiệm với rau cải ngọt vụ xuân 2001 để khẳng định ảnh hưởng của số lần bón thúc đến năng suất và độ an toàn của rau. Kết quả cho thấy đối với bắp cải bón thúc nhiều lần cho năng suất cao hơn . Bón thúc 4 và 5 lần năng suất cao hơn 2 và 3 lần , bón thúc 3 lần năng suất sai khác không có ý nghĩa so với bón thúc 2 lần

Bảng 13: Ảnh hưởng của các lần bón thúc đến sinh trưởng năng suất cải bắp vụ xuân 2002 tại Gia Lâm Hà Nội

Chỉ tiêu Công thức	Số lá /cây (lá)	khối lượng /cây (kg)	Khối lượng /bắp (kg)	Đường kính /bắp (cm)	Năng suất Trên ô (kg)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	25.5	3.2	2.10	19.0	46.80	46,80
CT2	25.2	3.1	2.10	21.7	48.02	48,02ns
CT3	25.3	3.6	2.30	22.0	53.44	53,44**
CT4	25.3	3.5	2.30	22.2	52.67	52,67*
Cv%						12,44
LSD5%						5,536
LSD1%						6,115

Bảng 14 : Hàm lượng chất khô và hàm lượng nitorat trong sản phẩm rau bắp cải khi số lần bón thúc khác nhau

Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng NO ₃ - (mg/kg tươi)	Hg (mg/kg tươi)	As (mg/kg tươi)	Cd (mg/kg tươi)	Pb (mg/kg tươi)
CT1	6,267a	128,083a	0,0000	0,0022	0,0112a	0,7127a
CT2	6,270a	105,730a	0,0011	0,0038	0,0126a	0,7100a
CT3	6,413a	89,780a	0,0026	0,0025	0,0116a	0,6780a
CT4	6,930a	61,147a	0,0038	0,0030	0,0084a	0,6750a
Cv%	-	51,0	-	-	39,7	23,7
LSD5%	-	98,034	-	-	0,0072	0,3170
LSD1%	-	148,524	-	-	0,0190	0,4802

Hàm lượng nitorat biến động từ 61,147 mg/kg sản phẩm tươi đến 128,083 mg/kg sản phẩm tươi nhưng không sai khác có ý nghĩa ở mức 5% theo so sánh Duncan và đều thấp hơn so với quy định của Sở KHCN & MT thành Phố Hà Nội năm 1997

Hàm lượng các kim loại nặng không có sự sai khác giữa các công thức khác nhau và đều ở mức thấp theo tiêu chuẩn. Từ hai thí nghiệm có thể cho phép chúng tôi kết luận số lần bón thúc nhiều làm tăng hàm lượng nitorat trong sản phẩm nhưng không làm tăng hàm lượng các kim loại nặng trong sản phẩm rau.

6.1.6 Thí nghiệm sản xuất rau cải ngọt cho sản phẩm an toàn thực phẩm trên ruộng nông dân tại HTX Văn Nội, Đông Anh- Hà Nội năm 2001

Bảng 15: Sự tăng trưởng chiều dài lá và khối lượng cây qua các thời kỳ sinh trưởng ở hai công thức thí nghiệm vụ xuân 2001 tại Đông Anh, Hà Nội

Tên hộ	Ngày theo dõi											
	21-2			28-2			7-3			Thu hoạch		
	dlá (cm)	số lá	kl (g)	dlá (cm)	số lá	kl (g)	dlá (cm)	số lá	kl (g)	dlá (cm)	số lá	kl (g)
Hộ1												
CT1	7.26	2.9	3.6	10.96	4.25	11.3	18.68	6.1	62.6	24.88	8.1	139
CT2	7.27	2.98	3.3	10.95	3.9	10.1	18.5	6.6	56.5	25.17	7.83	122.3
Hộ2												
CT1	7.96	2.85	3.7	13.4	4.2	24.3	22.8	4.16	112	26.68	8.4	169.8
CT2	8.1	2.83	4.5	11.66	4.23	19.66	23.28	6.76	121	26.23	8.25	148.8
Hộ3												
CT1	7.1	3	4.5	10.96	4.6	16.56	19.06	6.35	83.8	25.1	7.7	155.5
CT2	8.03	3.06	4.83	10.8	4.6	17.16	20.5	6.7	83	27.38	7.83	161
Hộ4												
CT1				6.86	3.95	2.98	133.6	5.0	26.5	25.95	8.96	165
CT2				6.58	3.06	3.95	13.52	4.96	25.8	24.58	8.76	134

Ghi chú: dl : Diện tích lá, kl : Khối lượng cây

Mục đích của thí nghiệm trên ruộng nông dân nhằm so sánh sự khác nhau giữa việc thực hiện sản xuất theo quy trình rau sạch và thực tế sản xuất rau ở địa phương. Trên cơ sở bố trí 2 công thức thí nghiệm thực nghiệm một là quy trình rau sạch (quy định của Sở KHCN & MT thành Phố Hà Nội năm 1997) và thực tế sản xuất của địa phương.

Công thức 1 thực hiện theo quy trình rau sạch của Sở KHCN & MT Hà Nội, công thức 2 theo thực tế canh tác của các hộ được ghi chép từ gieo trồng đến thu hoạch làm đối chứng. Bốn hộ nông dân được lựa chọn chia đôi diện tích của một ruộng để thực hiện hai công thức nói trên.

Thời gian gieo: cả 4 hộ đều được gieo trong tháng 2, hộ bắt đầu gieo là 2-2, hộ kết thúc là 11-2, ở tất cả các hộ từ ngày gieo đến ngày mọc chênh lệch nhau không nhiều từ 1-2 ngày

Nhìn chung ở hầu hết các hộ sự tăng trưởng về chiều, số lá, trọng lượng, cao cây là tương đương nhau, không chênh lệch nhiều so với đối chứng ở tất cả các giai đoạn.

Nếu xét riêng từng hộ một tôi thấy hộ thứ 2 có sự tăng trưởng rất nhanh từ ngày 21/2 - 7/3 cả về chiều cao cây và trọng lượng, dẫn đến trọng lượng cuối cùng rất cao đạt 16,98g/cây thấp nhất là ở hộ 1 đạt 13,9g/cây đối chứng đạt 12,2g/cây. Sở dĩ cùng lượng bón như nhau nhưng năng suất lại chênh lệch nhau như vậy là do:

Bảng 16: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống rau cải ngọt với các công thức khác nhau tại Đông Anh vụ xuân 2001.

Tên hộ	số cây/m ²	Trọng lượng (g) Trung bình/cây	Năng suất thực thu (kg/sào)	Năng suất (tạ/ha)
Hộ 1 (CT1)	100	13,9	420	11,34
(CT2)	102	12,23	395	10,66
Hộ 2 (CT1)	121	16,98	525	14,17
(CT2)	125	14,88	558	15,06
Hộ 3 (CT1)	105	15,55	450	12,15
(CT2)	121	16,1	465	12,55
Hộ 4 (CT1)	110	14,75	435	11,74
(CT2)	125	13,4	445	12,01

Bảng 17: Kết quả phân tích thống kê năng suất của các hộ với hai công thức

Hộ	Năng suất thí nghiệm (kg/sào)	Năng suất thực tế của nông dân (kg/sào)	Chênh lệch
Nguyễn Xuân Lân	420,0b	396,3b	23,7ns
Nguyễn Văn Đức	525,0a	558,0a	-33,0ns
Lê Văn Sang	450,0ab	465,0b	-15,0ns
Nguyễn Thị Xoa	468,3ab	445,0b	23,3ns
LSD5%	CT * Hộ		82,9
	Hộ		58,7
LSD1%	CT * Hộ		115,1
	Hộ		81,4

Như vậy năng suất của các hộ có sai khác nhau ở mức có ý nghĩa 5% theo so sánh Duncan nhưng không có sự sai khác về năng suất giữa công thức thí nghiệm (CT1) và công thức canh tác theo thực tế của nông dân (CT2)

Bảng 18: Hàm lượng chất khô và hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm rau cải (hàm lượng Nitrát (NO_3^-) cho phép 1000mg NO_3^- /1kg sản phẩm tươi).

Chỉ tiêu Tên hộ	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng Nitrát (mg/kg tươi)	Hg (mg/1 kg tươi)	As (mg/1 kg tươi)	cd (mg/1 kg tươi)	Pb (mg/1 kg tươi)
Hộ 1 (CT1) (CT2)	5,71 ^{ns} 5,48	821,59** 1350,15	0,00037 ^{ns} 0,00047	0,00143 ^{ns} 0,00257	0,01580 ^{ns} 0,01277	0,4017** 0,8330
Hộ 2 (CT1) (CT2)	5,57 ^{ns} 5,25	1143,66** 1843,33	0,00013 ^{ns} 0,00033	0,00000 ^{ns} 0,00313	0,01250 ^{ns} 0,00353	0,5483 ^{ns} 0,3617
Hộ 3 (CT1) (CT2)	5,43 ^{ns} 5,69	921,77 ^{ns} 1195,00	0,00030 ^{ns} 0,00013	0,00243 ^{ns} 0,00223	0,00277 ^{ns} 0,00087	0,3347 ^{ns} 0,1263
Hộ 4 (CT1) (CT2)	6,60 ^{ns} 6,36	950,33 ^{ns} 1907,00	0,00363 ^{ns} 0,00370	0,00157 ^{ns} 0,00003	0,01620 ^{ns} 0,02157	0,2453** 0,6590

Phân tích mẫu nước khu vực thử nghiệm có kết quả là:

Hg = 1,2770 mg/1lít

As = 0,325 mg/1lít

Cd = 0,011 mg/1lít

Pb = 0,030 mg/1lít

Qua số liệu bảng trên và mẫu nước tưới chung tôi thấy các công thức sản xuất theo quy định rau sạch đều có hàm lượng NO_3^- trong sản phẩm thấp hơn thực tế canh tác của nông dân ở mức có ý nghĩa cao biến động từ 750,33 đến 1143,66 mg/1 kg sản phẩm tươi.

Hộ số 2 hàm lượng NO_3^- trong công thức sản xuất theo quy trình cũng vượt qua mức tiêu chuẩn quy định 1143,66 mg/1kg sản phẩm tươi. (quy định 1000 mg/1kg sản phẩm tươi)

Tất cả các hộ sản xuất theo thực tế nông dân vẫn đang làm đều cho sản phẩm rau cải ngọt có hàm lượng NO_3^- vượt qua ngưỡng quy định của sản phẩm rau sạch. Biến động hàm lượng NO_3^- giữa các hộ ở công thức 2 từ 1350,15 đến 1907,00 mg/1 kg sản phẩm tươi.

Hàm lượng kim loại nặng Hg, As và Cd không có sự sai khác giữa hai công thức và giữa các hộ. Hàm lượng của ba loại kim loại nặng này đều thấp hơn mức quy định của tiêu chuẩn rau sạch. Hàm lượng Pb ở hai hộ công thức 1 có hàm lượng thấp hơn công thức 2 còn hai hộ khác hàm lượng Pb không sai khác có ý nghĩa giữa công thức 1 và công thức 2. Nhìn chung hàm tất các công thức và các hộ hàm lượng Pb biến động từ 0,1263 đến 0,8330 mg/1 kg sản phẩm tươi và như vậy đều nằm trong phạm vi cho phép. Điều này cho phép chúng tôi kết luận nước tưới và kỹ thuật canh tác chưa they ảnh hưởng đến hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm rau.

6.1.7 Thí nghiệm sản xuất rau bắp cải và cải củ cho sản phẩm an toàn thực phẩm trên ruộng nông dân tại HTX Văn Nội, Đông Anh- Hà Nội vụ đông xuân năm 2002

Tiếp theo thí nghiệm năm 2001 năm 2002 thí nghiệm trong điều kiện nông dân được tiếp tục tiến hành với hai giống rau là bắp cải và cải củ. Mỗi loại lặp lại trên 3 hộ nông dân, mỗi hộ thực hiện hai công thức như năm 2001. Công thức 1 thực hiện theo quy trình rau sạch, công thức 2 làm theo thực tế canh tác của nông dân. Kết quả theo dõi về năng suất, hàm lượng chất khô và hàm lượng nitorat của rau bắp cải được trình bày trong bảng 19 và 20

Bảng 19 Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cải bắp hai công thức thí nghiệm trên ba hộ vụ đông xuân 2002 tại Đông Anh, Hà Nội

Hộ	Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng Tb/ cây (kg)	Khối lượng TB/ bắp (kg)	NSlt (Tấn /ha)	NSst (Tấn /ha)
1	1	2,60	1,5	104,0	58,00ns
	2	2,65	1,5	132,5	60,15
2	1	2,90	1,7	116,0	63,20ns
	2	2,85	1,7	140,0	65,30
3	1	3,10	1,8	124,0	57,70*
	2	2,90	1,6	116,0	52,00
	Cv%				16,33
	LSD5%				5,46
	LSD1%				6,82

Khối lượng trung bình cây biến động từ 2,60 đến 3,10 kg / cây. Năng suất biến động từ 52,0 đến 65,3 tấn /ha. Hộ 1 và 2 năng suất giữa công thức sản xuất rau sạch với thực

tế canh tác của nông dân sai khác nhau không có ý nghĩa, hộ 3 năng suất của CT1 cao hơn CT2 (thực tế canh tác của nông dân) ở mức có ý nghĩa 5%.

Bảng 20: Hàm lượng chất khô và NO₃⁻ trong rau cải bắp ở hai công thức thí nghiệm trên 3 hộ nông dân vụ đông xuân 2002 tại Đông Anh, Hà Nội.

Hộ	Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng Nitrat (mg/kg tươi)	Hàm lượng chất khô (%)
1	1	142.50ns	6.78ns
	2	128.05	6.59
2	1	154.3**	6.54ns
	2	198.5	6.55
3	1	148.96*	6.67ns
	2	178.27	6.96
	Cv%	21,45	2,11
	LSD5%	27,12	0,95
	LSD1%	40,80	1,22

Hàm lượng Nitorat biến động từ 142,5 đến 198,5 mg/kg sản phẩm tươi. Hộ 1 hàm lượng NO_3^- không sai khác nhau giữa CT1 và CT2, hai hộ còn lại hàm lượng NO_3^- của CT1 thấp hơn công thức 2 ở mức có ý nghĩa. Hàm lượng Nitrat tồn đọng trong rau đều ở mức cho phép theo tiêu chuẩn của Sở KHCN & MT thành phố Hà Nội (quy định (mức quy định của rau bắp cải là 600mg/kg chất tươi). Công thức 1 của hộ 1 có hàm lượng Nitrat thấp nhất là 142,5 mg/ kg chất tươi.

Bảng 21: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của rau cải củ. Với hai công thức thí nghiệm trên ruộng nông dân vụ đông xuân 2002 tại Đông Anh, Hà Nội

Hộ	Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng cây (kg)	Khối lượng củ (kg)	NSlt (Tấn /ha)	NStt (Tấn /ha)
4	1	0.19	0.13	22.8	15.6ns
	2	0.19	0.13	26.6	16.8
5	1	0.19	0.14	22.8	16.0**
	2	0.18	0.14	25.2	18.6
6	1	0.18	0.12	21.6	14.4ns
	2	0.19	0.12	24.7	15.0
	Cv%				8,33
	LSD5%				1,50
	LSD1%				1,88

Số liệu bảng 21 cho thấy năng suất đạt được cao nhất là ở hộ thứ 5 đạt 16,0 Tấn / ha, thấp nhất là hộ thứ 6 đạt 14,4 tấn / ha. Năng suất của hai công thức không sai khác nhau ở hộ 4 và hộ 6. Năng suất công thức 1 (sản xuất theo quy trình rau sạch) của hộ 5 thấp hơn năng suất công thức 2 (thực tế của nông dân) ở mức có ý nghĩa 1%.

Bảng 22 : Hàm lượng chất khô và NO_3^- trong rau cải củ với công thức thí nghiệm vụ đông xuân 2002 tại Đông Anh, Hà Nội.

Hộ	Chỉ tiêu Công thức	Hàm lượng Nitrat (mg/kg tươi)	Hàm lượng chất khô (%)
4	1	269,36ns	6,11ns
	2	280,92	6,48
5	1	214,10*	6,95ns
	2	246,98	6,37
6	1	233,00*	6,67ns
	2	265,94	5,83
	Cv%	17,55	-
	LSD5%	21,77	-
	LSD1%	23,10	-

Hàm lượng chất khô có sai khác nhưng không có ý nghĩa ở hộ 4, hộ 5 và hộ 6. Công thức sản xuất theo quy trình rau sạch có hàm lượng NO_3^- thấp hơn đối chứng. Hàm lượng Nitrat tồn đọng trong sản phẩm rau biến động từ 214,10 đến 280,92 mg/kg sản phẩm tươi và đều ở mức cho phép theo tiêu chuẩn quy định của sở KHCN & MT thành phố quy định (mức quy định của rau bắp cải là 400mg/kg chất tươi).

6.2 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG, TỒN DƯ ASEN (AS), THỦY NGÂN (HG), CHÌ (PB), CADIMI (CD) VÀ KHÁNG SINH TRONG MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN HỖN HỢP CHO GÀ THỊT THƯƠNG PHẨM (GÀ BROILER) TRÊN THỊ TRƯỜNG HÀ NỘI

6.2.1 thành phần hoá học của một số loại thức ăn hỗn hợp cho gà thịt thương phẩm (gà broile)

Hàm lượng nước trong tất cả các loại thức ăn thí nghiệm đều nằm trong mức an toàn qui định đối với thức ăn hỗn hợp ($P \leq 14\%$).

Chỉ tiêu thứ 2 rất quan trọng để phản ánh chất lượng của thức ăn đó là hàm lượng protein thô. Kết quả thu được cho thấy thức ăn hỗn hợp tự phối trộn do được phân tích thành phần nguyên liệu trước khi thí nghiệm nên hàm lượng protein thô đảm bảo theo dự kiến. Thức ăn Proconco có hàm lượng protein thô thấp hơn ghi trên mác sản xuất. Thức ăn Higro 510, 511 và 513 có hàm lượng protein thô đúng với trên mác sản xuất, sự chênh lệch là không đáng kể. Kết quả bảng 2 còn cho thấy hàm lượng Lipit thô của thức ăn Proconco và Higro phân tích được đều cao hơn ghi trên mác sản xuất, cao hơn mức lipit thích hợp cho các loại gia cầm. Kết quả phân tích hàm lượng Lipit của thức ăn hỗn hợp tự phối trộn dao động từ 4,65 – 4,86%, nằm trong khoảng Lipit thích hợp trong khẩu phần của gia cầm (3 – 6%)

Các chỉ tiêu khác như hàm lượng xơ thô, Ca, P và muối ăn, sự chênh lệch giữa kết quả phân tích ghi trên mác sản xuất là không đáng kể. Một ưu điểm của tất cả các loại thức ăn là hàm lượng xơ phân tích đều nằm trong khoảng cho phép đối với gà thịt thương phẩm ($P \leq 5\%$).

Trong kết quả phân tích ở bảng 23, ngoài những chỉ tiêu đánh giá chất lượng thức ăn thông thường, chúng tôi còn phân tích và định lượng hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu thức ăn thí nghiệm. Một số kim loại nặng như Hg, Pb, As và Cd là những nguyên tố độc đối với động vật và người. Các nguyên tố độc trong thức ăn hỗn hợp là một vấn đề lớn, nhất là trong tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng tăng. Kết quả phân tích bước đầu của chúng tôi cho thấy trong tất cả các mẫu thức ăn thí nghiệm phân tích đều không có asen, song các nguyên tố độc như Hg, Pb và Cd thì đều có. Hàm lượng Hg dao động từ 0,51 mg/kg hàm lượng Hg thấp nhất của thức ăn Higro 510: 0mg/kg và cao nhất là trong thức ăn Higro 513: 0,051 mg/kg. Hàm lượng Cd biến động từ 0,249 – 0,685 mg/kg cao nhất là của thức ăn Higro 513 và thấp nhất là của thức ăn hỗn hợp 1. Hàm lượng Pb có mặt trong các mẫu thức ăn là cao nhất trong các kim loại nặng mà chúng tôi phân tích được. Hàm lượng Pb biến động từ 0,885mg/kg – 1,4 mg/kg. Cao nhất là của thức ăn Proconco 28A và thấp nhất là của thức ăn hỗn hợp 1. Mặc dù so với liều độc theo qui định của NRC (1994) thì chưa có nguyên tố nào có hàm lượng vượt quá ngưỡng độc cho phép. Tuy nhiên, những kim loại nặng này thải trừ ra khỏi cơ thể động vật một cách chậm chạp. Lượng tồn dư mỗi ngày

một chút tích tụ lại trong cơ thể cũng sẽ gây bất lợi cho người và động vật. Kết quả ban đầu của chúng tôi gợi mở cho các nhà sản xuất thức ăn chăn nuôi và người chăn nuôi hướng suy nghĩ và biện pháp hữu hiệu trong chiến lược an ninh thực phẩm.

Kết quả được chúng tôi trình bày ở bảng 23

Bảng 23. Kết quả phân tích thành phần hoá học của thức ăn thí nghiệm

Chỉ tiêu	<i>Thức ăn phối trộn</i>			Proconco			Higro		
	Hỗn hợp 1	Hỗn hợp 2	Hỗn hợp 3	28A	28B	29	510	511	513
Nước	13,50	13,80	13,40	10,50	11,70	11,50	11,80	12,50	12,70
Protein	23,00	21,00	19,00	21,20	19,00	17,00	21,30	19,00	17,50
Lipít	4,65	4,86	4,52	6,58	7,13	7,28	7,15	6,87	6,92
Xơ thô	3,36	3,25	3,13	3,25	2,98	3,41	2,15	2,96	2,93
Canxi	1,20	1,10	1,00	1,51	1,21	1,23	1,56	1,48	1,17
Phốt pho	0,55	0,50	0,50	1,00	0,80	0,95	1,40	0,95	0,78
Muối ăn	0,35	0,31	0,37	0,30	0,48	0,52	0,37	0,41	0,32
NLTĐ	3050	3050	3050	2985	3035	2981	2995	3000	3000
Kim loại nặng (mg/kg)									
Thủy ngân (Hg)	0,022	0,015	0,018	0,018	0,037	0,032	0,000	0,031	0,051
Cadimi (Cd)	0,249	0,342	0,415	0,650	0,530	0,480	0,598	0,685	0,678
Chì (Pb)	0,997	0,885	0,937	1,400	1,150	1,110	1,246	1,150	1,160
Asen (As)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Chất lượng của các loại thức ăn nói chung và thức ăn hỗn hợp nói riêng đều có thể được kiểm tra, đánh giá chất lượng thức ăn bằng 3 phương pháp: phương pháp lý học, phương pháp phân tích thành phần hoá học và phương pháp nuôi thử trên con vật sống (phương pháp sinh học).

Trong phạm vi đề tài này với nguồn kinh phí hạn hẹp nên chúng tôi chỉ tiến hành đánh giá chất lượng của 3 loại thức ăn hỗn hợp cho gà thịt thương phẩm bằng phương pháp sinh học là hỗn hợp tự phối trộn và thức ăn Proconco, thức ăn Higro là 2 loại thức ăn đang được sử dụng phổ biến nhất trên thị trường Hà Nội. Kết quả thí nghiệm sẽ góp phần xây dựng quy trình nuôi gà thịt đảm bảo "vệ sinh an toàn thực phẩm".

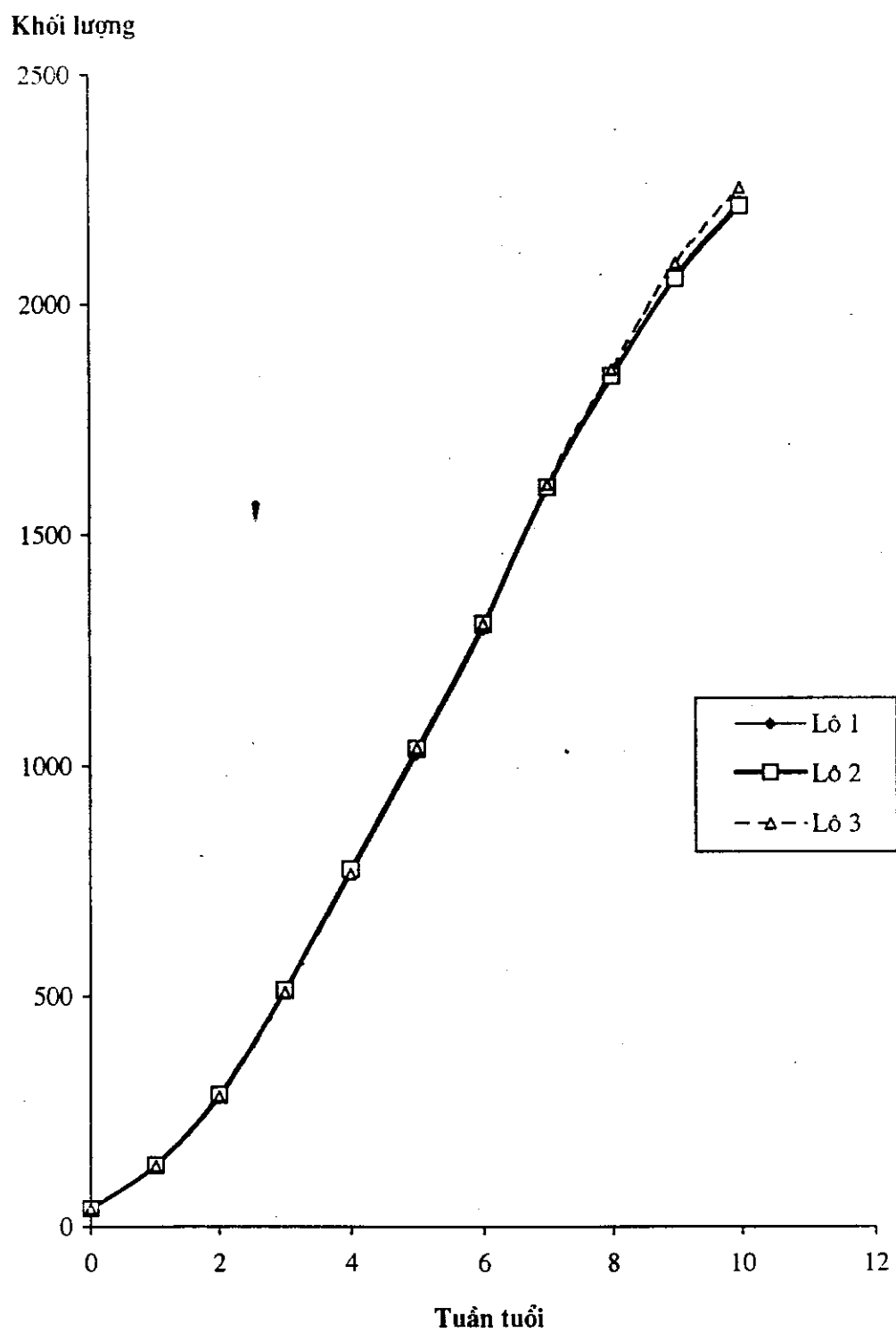
6.2.2. Khối lượng cơ thể gà

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của 3 loại thức ăn hỗn hợp đến khối lượng gà broiler giống Kabir được chúng tôi trình bày ở bảng 24 và đồ thị 1.

Bảng 24. Khối lượng gà thí nghiệm

Tuần tuổi	Lô 1		Lô 2		Lô 3	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv(%)	$\bar{X} \pm m_x$	Cv(%)	$\bar{X} \pm m_x$	Cv(%)
0	40,69 $\pm$ 0,43	6,26	40,77 $\pm$ 0,43	6,24	40,64 $\pm$ 0,41	5,97
1	133,62 $\pm$ 1,37	6,02	134,48 $\pm$ 1,79	7,87	133,24 $\pm$ 1,63	7,24
2	278,83 $\pm$ 5,13	12,59	286,14 $\pm$ 6,09	12,59	283,23 $\pm$ 5,89	12,31
3	508,81 $\pm$ 7,85	9,13	511,94 $\pm$ 8,15	9,42	507,27 $\pm$ 8,45	9,86
4	761,83 $\pm$ 10,23	7,93	774,42 $\pm$ 10,60	8,10	764,18 $\pm$ 10,81	8,37
5	1024,7 $\pm$ 17,52	10,12	1035,9 $\pm$ 16,96	9,69	1036,8 $\pm$ 18,47	10,54
6	1293,9 $\pm$ 21,26	9,73	1305,5 $\pm$ 27,81	11,67	1306,6 $\pm$ 24,75	11,21
7	1594,9 $\pm$ 23,34	8,53	1601,9 $\pm$ 33,06	11,31	1607,8 $\pm$ 32,31	11,89
8	1835,9 $\pm$ 32,47	10,31	1842,2 $\pm$ 29,05	11,62	1856,5 $\pm$ 40,75	12,58
9	2059,7 $\pm$ 41,76	11,82	2052,3 $\pm$ 46,79	12,50	2085,7 $\pm$ 48,79	13,42
10	2216,7 $\pm$ 46,85	12,32	2208,6 $\pm$ 50,58	12,55	2248,1 $\pm$ 54,84	14,00

Đồ thị 1: Khối lượng gà qua các tuần tuổi



Khối lượng gà 10 tuần tuổi cao nhất là của lô 3: 2248,1 g/con. Tiếp đến là lô 1: 2216,7 g/con và thấp nhất là lô 2: 2208,6 g/con. Có một điều rất đáng chú ý là tuy khối lượng gà hơn nhau chút ít qua các giai đoạn nuôi không ổn định giữa các lô thí nghiệm, song ở tất cả các giai đoạn nuôi sự khác nhau về khối lượng gà giữa 3 lô thí nghiệm là không có ý nghĩa thống kê. Điều đó có nghĩa là sử dụng cả 3 loại thức ăn hỗn hợp trong thí nghiệm này: thức ăn Proconco, Higro và thức ăn tự phối trộn đều cho khối lượng gà tương tự nhau.

4.2.3. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của gà thí nghiệm

Dựa vào khối lượng gà ở các thời điểm khảo sát chúng tôi đã xác định được tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của đàn gà thí nghiệm.

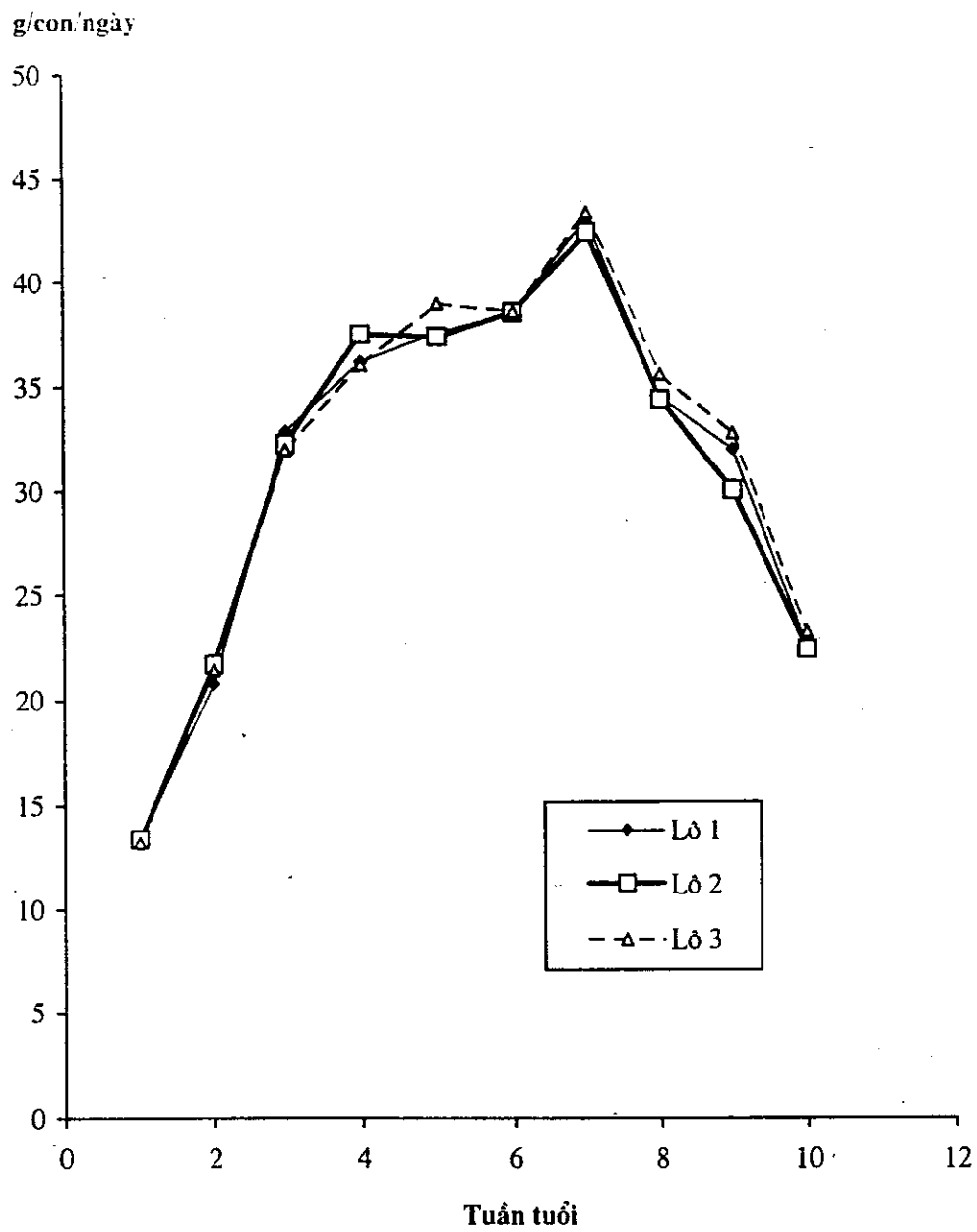
Bảng 25. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của đàn gà thí nghiệm

Tuần tuổi	Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)			Sinh trưởng tương đối (%)		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3
1	13,28	13,39	13,22	106,63	106,94	106,51
2	20,74	21,66	21,42	70,41	72,11	72,03
3	32,85	32,26	32,00	58,40	56,59	56,68
4	36,14	37,50	36,00	39,83	40,81	40,41
5	37,55	37,35	38,94	29,43	28,89	30,27
6	38,46	38,52	38,54	23,22	23,03	23,03
7	43,01	42,34	43,03	20,84	20,39	20,67
8	34,42	34,32	35,53	14,05	13,95	14,36
9	31,97	30,02	32,74	11,49	10,79	11,63
10	22,43	22,33	23,21	7,34	7,34	7,50

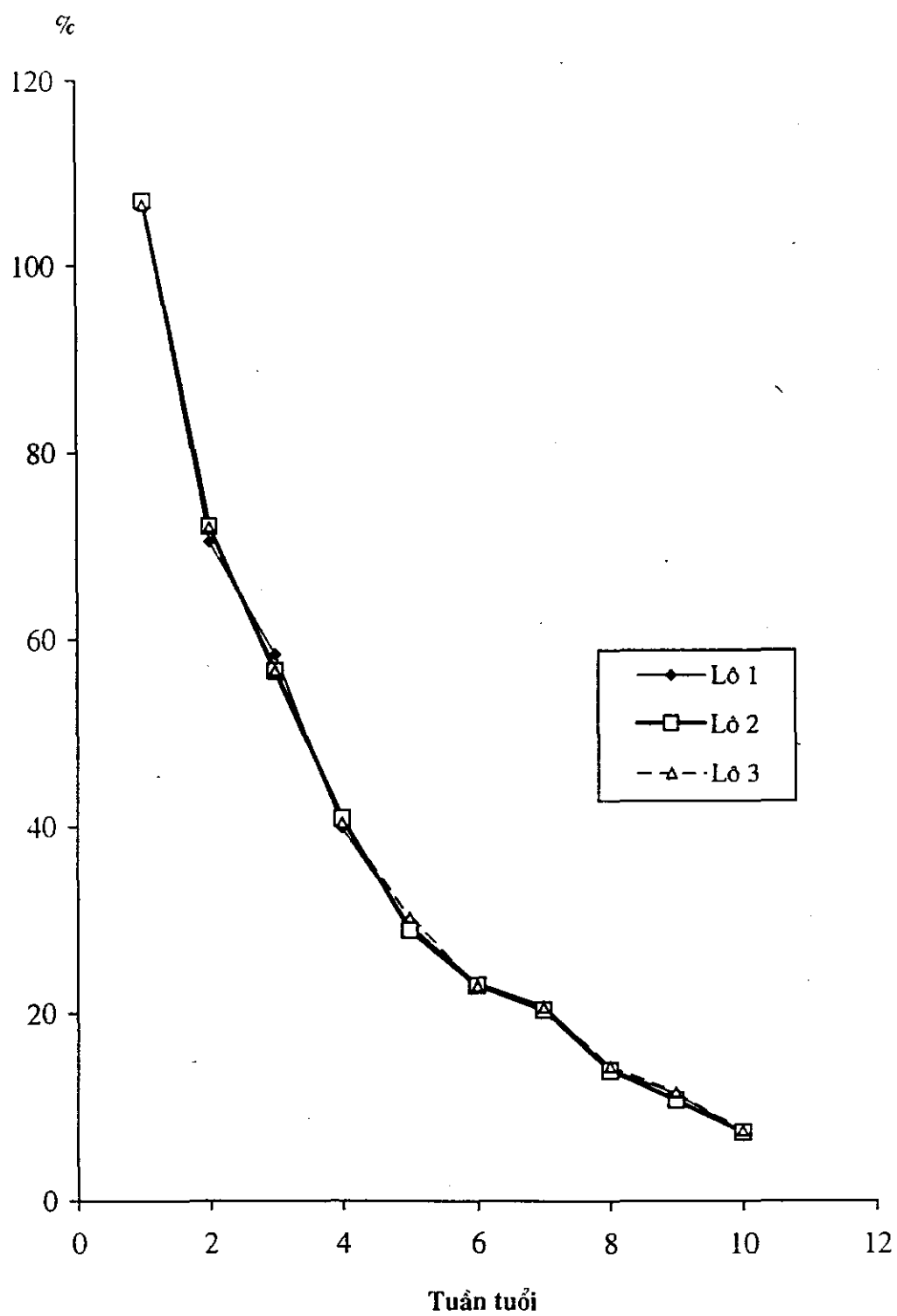
Kết quả được trình bày ở bảng 25 và đồ thị 2.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy tốc độ sinh trưởng tuyệt đối trong 10 tuần tuổi là tương đương nhau giữa 3 lô thí nghiệm. Ví dụ ở 10 tuần tuổi tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của lô 1, lô 2 và lô 3 tương ứng là 22,43; 22,33 và 23,21 g/con/ngày.

Đồ thị 2: Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối



Đồ thị 3: Tốc độ sinh trưởng tương đối



Kết quả thí nghiệm cho thấy 3 loại thức ăn hỗn hợp trong thí nghiệm đã ảnh hưởng

tương tự nhau đến chỉ tiêu tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của đàn gà.

4.2.4. Lượng thức ăn thu nhận

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau đến lượng thức ăn thu nhận của đàn gà thí nghiệm được chúng tôi trình bày ở bảng 26.

Bảng 26. Lượng thức ăn thu nhận của đàn gà thí nghiệm
(g/con/ngày)

Tuần tuổi	Theo tuần			Theo giai đoạn		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3
1	14,69 ^b	16,90 ^a	16,12 ^a	14,69 ^b	16,90 ^a	16,12 ^a
2	25,73 ^b	27,53 ^a	27,80 ^a	20,21 ^b	22,22 ^a	21,96 ^a
3	43,86 ^b	46,73 ^a	47,39 ^a	28,09 ^b	30,39 ^a	30,44 ^a
4	56,00 ^b	65,06 ^a	62,04 ^a	35,07 ^b	39,06 ^a	38,34 ^a
5	66,90 ^b	75,77 ^a	73,02 ^a	41,44 ^b	46,40 ^a	45,27 ^a
6	71,84 ^b	97,17 ^a	95,02 ^a	46,50 ^b	54,86 ^a	53,57 ^a
7	91,84 ^b	97,45 ^a	96,22 ^a	52,98 ^b	60,94 ^a	59,66 ^a
8	96,64 ^c	107,14 ^a	102,60 ^b	58,44 ^b	66,72 ^a	65,03 ^a
9	106,30 ^b	113,26 ^a	113,39 ^a	63,76 ^b	71,89 ^a	70,40 ^a
10	108,67 ^b	129,81 ^a	129,71 ^a	68,25 ^b	77,68 ^a	76,33 ^a

Ghi chú: a ≠ b ≠ c với P < 0,01

Trong suốt 10 tuần nuôi, lượng thức ăn thu nhận trung bình hàng ngày thấp nhất là của lô 1: 68,25 g/con/ngày. Sau đó đến lô 3: 76,33 g/con/ngày và cao nhất là lô 2: 77,68 g/con/ngày. Sự khác nhau về lượng thức ăn thu nhận giữa lô 1, lô 2 và lô 3 là rất rõ rệt với P < 0,01. Song sự khác nhau về lượng thức ăn thu nhận giữa lô 2 và lô 3 là không có ý nghĩa thống kê. Điều đó có nghĩa là lô 1 và lô 3 sử dụng thức ăn Proconco và Hicro có lượng thức ăn thu nhận là tương tự nhau.

4.2.5. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các loại thức ăn đến hiệu quả sử dụng thức ăn được trình bày ở bảng 27.

Trong chăn nuôi nói chung và ngành chăn nuôi gia cầm nói riêng, tiêu tốn thức ăn là một chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật hết sức quan trọng. Nó có thể đem lại thành công hay thất bại đối với người chăn nuôi. Mục đích chính của các nhà chăn nuôi hiện nay là phải làm sao

tạo ra các loại khẩu phần ăn hợp lý để tiêu tốn thức ăn cho 1kg sản phẩm luôn ở mức thấp nhất và với những chi phí hợp lý nhất.

Bảng 27. Hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thí nghiệm
(kg thức ăn/kg tăng trọng)

Tuần tuổi	Theo tuần			Theo giai đoạn		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3
1	1,11 ^b	1,26 ^a	1,22 ^a	1,11 ^b	1,26 ^a	1,22 ^a
2	1,24 ^b	1,27 ^a	1,29 ^a	1,19 ^b	1,27 ^a	1,27 ^a
3	1,34 ^b	1,45 ^a	1,48 ^a	1,26 ^b	1,35 ^a	1,37 ^a
4	1,55 ^b	1,73 ^a	1,69 ^a	1,36 ^b	1,49 ^a	1,48 ^a
5	1,78 ^c	2,03 ^a	1,88 ^b	1,47 ^b	1,63 ^a	1,59 ^a
6	1,87 ^b	2,52 ^a	2,47 ^a	1,56 ^b	1,82 ^a	1,78 ^a
7	2,14 ^b	2,30 ^a	2,34 ^a	1,67 ^b	1,91 ^a	1,87 ^a
8	2,81 ^b	3,12 ^a	2,89 ^b	1,82 ^b	2,07 ^a	2,01 ^a
9	3,32 ^c	3,77 ^a	3,46 ^b	1,99 ^b	2,25 ^a	2,17 ^a
10	4,84 ^b	5,81 ^a	5,59 ^a	2,02 ^b	2,51 ^a	2,42 ^a

So sánh hiệu quả sử dụng thức ăn giữa 3 lô thí nghiệm chúng tôi nhận thấy ở tất cả các thời điểm khảo sát lô 1 (sử dụng thức ăn tự phối trộn) có hiệu quả sử dụng thức ăn là tốt hơn lô 2 sử dụng thức ăn Proconco và lô 3 sử dụng thức ăn Higro. Sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,01$. Nói cách khác là lô 1 luôn có tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng là thấp hơn lô 2 và lô 3. Hiệu quả sử dụng thức ăn hay tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng của lô 2 và lô 3 luôn xấp xỉ nhau, sự sai khác là không có ý nghĩa thống kê. Nếu xét hiệu quả sử dụng thức ăn hay tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng theo giai đoạn thì sự khác nhau giữa các lô mang tính qui luật rõ nét hơn. Ở tất cả các giai đoạn nuôi lô 1 luôn có tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng là thấp nhất hay hiệu quả sử dụng thức ăn là tốt nhất, sau đó là lô 3 và tiêu tốn cao nhất hay hiệu quả sử dụng thức ăn kém nhất luôn là lô 2. Cụ thể 1 – 4 tuần tuổi, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng ở lô 1 là: 1,36 kg, lô 3 là 1,48 kg và lô 2 là 1,49 kg. Từ 1 – 7 tuần tuổi, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng của lô 1 là 1,67 kg thì lô 3 là 1,87 kg; cao nhất vẫn là lô 2: 1,91 kg. Trong suốt 10 tuần tuổi nuôi (1 – 10 tuần tuổi) tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng của lô 1 vẫn thấp nhất: 2,2 kg tiếp đến là

lô 3: 2,42 kg và cao nhất vẫn là lô 3: 2,51 kg. Tuy nhiên sự khác nhau về hiệu quả sử dụng thức ăn giữa lô 1 với lô 2 và lô 3 là rất rõ rệt với $P < 0,01$; còn giữa lô 2 và lô 3 sự khác nhau là không có ý nghĩa thống kê.

6.2. 6. Một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt

Sau khi kết thúc thí nghiệm ở 10 tuần tuổi để đánh giá năng suất và chất lượng thịt của gà broiler giống Kabir đồng thời cũng để tìm hiểu mức độ ảnh hưởng của chất lượng thức ăn đến các chỉ tiêu trên chúng tôi tiến hành mổ khảo sát gà thí nghiệm. Kết quả mổ khảo sát được chúng tôi trình bày ở bảng 28.

Từ kết quả bảng 28 chúng tôi thấy khối lượng sống ở 3 lô là tương đương nhau: lô 1: 2256 g/con. Lô 2: 2229 g/con và lô 3: 2275 g/con. Sự sai khác là không có ý nghĩa thống kê. Tuy khối lượng sống ở các lô thí nghiệm là tương đương nhau nhưng giá trị tuyệt đối của các chỉ tiêu năng suất là khác nhau. Ngoài khối lượng mỡ bụng thì tất cả các chỉ tiêu khác như khối lượng thân thịt, khối lượng thịt ngực, khối lượng thịt đùi có sự sai khác rất rõ rệt giữa lô 1 với lô 2 và lô 3, với $p < 0,01$.

Bảng 28. kết quả mổ khảo sát gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1 Thức ăn phối trộn	Lô 2 thức ăn Proconco	Lô 3 thức ăn Higro
Khối lượng sống (g)	2256 ^a	2229 ^a	2275 ^a
Khối lượng thân thịt (g)	1686 ^a	1593 ^b	1607 ^b
Tỷ lệ thân thịt (%)	74,73 ^a	71,47 ^b	70,64 ^b
Khối lượng thịt ngực (g)	357 ^a	312 ^b	309 ^b
Tỷ lệ thịt ngực (%)	21,17 ^a	19,59 ^b	29,23 ^b
Khối lượng thịt đùi (g)	386 ^a	366 ^b	361 ^b
Tỷ lệ thịt đùi (%)	22,89 ^a	22,98 ^a	22,46 ^a
Khối lượng mỡ bụng (g)	43,54 ^a	44,13 ^a	44,36 ^a
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,93 ^a	1,98 ^a	1,95 ^a

Tuy nhiên sự sai khác về các chỉ tiêu này giữa lô 2 và lô 3 là không có ý nghĩa thống kê. Điều này có nghĩa là sử dụng thức ăn Higro hay Proconco thì năng suất thịt là tương đương nhau. Như vậy rõ ràng là sử dụng thức ăn tự phối trộn với hàm lượng protein cao hơn đã cho năng suất thịt tốt hơn. Tuy khối lượng sống là tương đương nhau giữa các lô thí nghiệm, song khối lượng thân thịt, khối lượng thịt ngực và khối lượng thịt đùi của lô 1 luôn cao hơn lô 2 và lô 3 với $P < 0,01$. Điều này đã dẫn đến tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt ngực và tỷ lệ thịt đùi của lô 1 luôn cao hơn lô 2 và lô 3. Sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,01$.

Kết quả bảng 7 còn cho biết sử dụng 3 loại thức ăn khác nhau đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ mỡ bụng của đàn gà thí nghiệm.

6.2.7. Một số chỉ tiêu chất lượng của thịt gà thí nghiệm

Chất lượng thịt được phản ánh qua thành phần hoá học của thịt. Thịt ngực và thịt đùi chiếm phần lớn trong khối lượng thịt gia cầm, là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng cho thịt cũng như chất lượng thịt. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu thành phần hoá học liên quan đến chất lượng thịt gà broiler giết mổ ở 10 tuần tuổi được chúng tôi trình bày ở bảng 29.

Kết quả cho thấy:

Hàm lượng nước trong thịt ngực và thịt đùi thấp nhất là của lô 1, sau đó là lô 2 và lô 3. Tuy nhiên sự sai khác về chỉ tiêu hàm lượng nước giữa các lô là không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 29. Một số chỉ tiêu chất lượng của thịt gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Hàm lượng nước (%)			
Trong thịt ngực	73,10 ± 0,18	73,69 ± 0,35	73,13 ± 0,27
Trong thịt đùi	73,35 ± 0,41	73,47 ± 0,52	73,63 ± 0,49
Hàm lượng protein			
Trong thịt ngực	22,55 ^a ± 0,31	21,35 ^b ± 0,29	21,13 ^b ± 0,32
Trong thịt đùi	21,42 ^a ± 0,36	20,73 ^b ± 0,37	19,77 ^c ± 0,34
Hàm lượng Lipit (%)			
Trong thịt ngực	1,26 ^b ± 0,07	1,52 ^a ± 0,11	1,70 ^a ± 0,09
Trong thịt đùi	2,69 ^a ± 0,11	3,11 ^a ± 0,25	2,91 ^a ± 0,23

* a ≠ b với P < 0,01

Hàm lượng protein thô trong thịt ngực cao nhất là của lô 1: 22,55%, sau đó là lô 2: 21,35% và thấp nhất là lô 3: 21,13%.

Hàm lượng protein trong thịt ngực của lô 1 so với lô 2 và lô 3 có sự sai khác rất rõ rệt với P < 0,01. Song sự sai khác về hàm lượng protein giữa lô 2 và lô 3 là không rõ rệt. Nói

cách khác hàm lượng protein trong thịt ngực của 2 lô thức ăn Proconco và Higro là tương tự nhau.

Hàm lượng protein trong thịt đùi của cả 3 lô biến động từ 19,77 – 21,12%. Cao nhất là của lô 1: 21,42% sau đó đến lô 2: 20,73% và thấp nhất là của lô 3: 19,77%. Sự sai khác là có ý nghĩa thống kê với $P < 0,01$.

Như vậy hàm lượng protein thô trong thịt có mối tương quan thuận với hàm lượng protein thô trong thức ăn. kết quả này của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả của Nguyễn Thị Mai (2001), Lã Văn Kính (1995), Miller và Pesti (1996).

Kết quả ở bảng 8 còn cho biết hàm lượng lipit trong thịt ngực của gà thí nghiệm thấp nhất là ở lô 1: 1,26%, sau đó đến lô 2: 1,52% và cao nhất là lô 3: 1,70%. So sánh bằng phương pháp thống kê chúng tôi nhận thấy sự khác nhau về hàm lượng Lipit trong thịt ngực giữa lô 1 với lô 2 và lô 3 là rất rõ rệt với $P < 0,01$. Song sự khác nhau về hàm lượng Lipit trong thịt ngực của lô 2 và lô 3 là không rõ rệt với $P > 0,05$. Hàm lượng Lipit trong thịt đùi thấp nhất là lô 1: 2,69%, sau đó đến lô 3: 2,91% và cao nhất là lô 2: 3,11%. Tuy nhiên sự sai khác về hàm lượng Lipit trong thịt đùi giữa 3 lô thí nghiệm là không có ý nghĩa thống kê.

6.2. 8. Hàm lượng một số kim loại nặng trong thịt và gan gà thí nghiệm

Vấn đề tồn dư các chất độc hại trong đó có kim loại nặng trong thực phẩm nói chung và trong thịt gà nói riêng đang là vấn đề bức xúc của toàn xã hội. Để góp phần cho nguồn tư liệu về vấn đề này chúng tôi tiến hành phân tích hàm lượng một số kim loại nặng như Hg, As, Cd và Pb trong thịt và gan gà thí nghiệm. Kết quả được trình bày ở bảng 30.

Kết quả cho thấy cả 4 nguyên tố Hg, As, Cd và Pb đều có tồn dư trong thịt và gan gà.

Tuy nhiên mức độ tồn dư của mỗi nguyên tố khác nhau giữa các lô thí nghiệm.

Thủy ngân có mức độ tồn dư trung bình trong thịt ngực của gà cao nhất là ở lô 2 ăn thức ăn Proconco là 0,0118 mg/kg. Sau đó là lô 3 ăn thức ăn Higro, hàm lượng Hg trung bình trong thịt ngực là 0,0083 mg/kg, sự biến động từ 0,004 – 0,015 mg/kg. Thấp nhất là ở lô 1 ăn thức ăn hỗn hợp tự phối trộn, hàm lượng Hg trung bình là 0,0077 mg/kg, biến động từ 0 – 0,16 mg/kg.

Asen tồn dư trong thịt cũng có xu hướng tương tự như Hg. Hàm lượng As trong thịt ngực thấp nhất là lô 1: 0,0013 mg/kg (biến động từ 0 – 0,012mg/kg); sau đó đến lô 3: 0,0015 mg/kg (biến động từ 0 – 0,004 mg/kg). Cao nhất là ở lô 2: 0,0023 mg/kg (biến động từ 0,001 – 0,005 mg/kg).

Hàm lượng Cd trong các mẫu phân tích thịt ngực biến động từ 0,005 – 0,191 mg/kg. Trong đó hàm lượng Cd trung bình cao nhất ở lô 3: 0,099 mg/kg sau đó đến lô 2: 0,098 mg/kg và thấp nhất ở lô 1: 0,042 mg/kg.

Kết quả cho thấy hàm lượng Cd của lô 2 ăn thức ăn Proconco và lô 3 ăn thức ăn Higro là tương tự nhau (0,098 và 0,099 mg/kg), song hàm lượng Cd trong thịt ngực của 2 lô này cao gấp hơn 2 lần so với lô 1 ăn thức ăn tự phối trộn (0,042 mg/kg).

Kết quả phân tích các nguyên tố này trong thịt đùi của các lô thí nghiệm cũng có xu hướng như trong thịt ngực. Lô 1 luôn có hàm lượng Hg, As, Cd và Pb thấp nhất. Riêng

hàm lượng Pb của lò 3 lại cao hơn lò 2 (0,461 và 0,416mg/kg). Hàm lượng các nguyên tố này trong thịt đùi (trừ Pb) đều cao nhất là ở lò 2.

Hàm lượng Hg, As, Cd và Pb trong gan gà vẫn thấp nhất là lò 1, song lò 2 và lò 3 thì sự hơn kém luôn hoán vị cho nhau tùy từng nguyên tố. Cụ thể hàm lượng Hg và Cd trong gan cao nhất là lò 2: 0,0167 và 0,7262 mg/kg sau đó là lò 3: 0,0017 và 0,6977 mg/kg và thấp nhất là lò 1: 0,0103 và 0,1392 mg/kg. Song hàm lượng As và Pb trong gan cao nhất lại là của lò 3: 0,0032 và 0,0757 mg/kg. Tiếp đến là lò 2: 0,0028 và 0,0473 mg/kg. Thấp nhất vẫn là của lò 1: 0,0012 và 0,0441 mg/kg.

Bảng 30. Hàm lượng một số kim loại nặng trong thịt và gan gà thí nghiệm (mg/kg)

Chỉ tiêu	Lò 1	Lò 2	Lò 3
Trong thịt ngực			
Hg: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,016 0,0077	0,008 – 0,019 0,0118	0,004 – 0,015 0,0083
As: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,012 0,0013	0,001 – 0,005 0,0023	0 – 0,004 0,0015
Cd: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,005 – 0,064 0,042	0,044 – 0,127 0,098	0,053 – 0,191 0,099
Pb: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,139 – 1,229 0,535	0,297 – 1,124 0,756	0,384 – 1,101 0,706
Trong thịt đùi			
Hg: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,006 – 0,023 0,0105	0,006 – 0,026 0,123	0,006 – 0,014 0,0107
As: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,014 0,0062	0,001 – 0,017 0,0063	0 – 0,012 0,0062
Cd: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,015 – 0,049 0,030	0,049 – 0,093 0,070	0,026 – 0,084 0,050
Pb: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,998 0,364	0,148 – 0,783 0,416	0 – 1,231 0,461
Trong gan			
Hg: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,008 – 0,015 0,0103	0,011 – 0,025 0,0167	0,0052 – 0,015 0,0117
As: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,007 0,0012	0 – 0,011 0,0028	0 – 0,019 0,0032
Cd: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0 – 0,096 0,1392	0,536 – 1,123 0,7262	0,196 – 1,367 0,6977
Pb: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,031 – 0,081 0,0441	0 – 0,102 0,0473	0,052 – 0,089 0,0757

Từ những kết quả thí nghiệm chúng tôi rút ra một số nhận xét:

Sử dụng các loại thức ăn hỗn hợp khác nhau thì hàm lượng của kim loại nặng tồn dư trong thịt và gan gà cũng khác nhau.

Từ những kết quả phân tích được chúng tôi nhận thấy hàm lượng kim loại nặng như Hg, As, Cd và Pb tồn dư trong thịt và gan gà có xu hướng tỷ lệ thuận với hàm lượng các

nguyên tố này trong thức ăn. Tuy nhiên có một điều rất quan trọng là sự tồn dư các nguyên tố này trong cơ thể gà không chỉ có nguồn gốc từ thức ăn mà nó còn được thâm nhập vào cơ thể từ nước uống, không khí và sự tiếp xúc với môi trường sống xung quanh. Một minh chứng trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi là khi phân tích thức ăn hầu như không có mẫu thức ăn nào thấy tồn dư As. Thế mà trong thịt và gan gà vẫn tồn dư As. Điều này chứng tỏ ngoài thức ăn thì môi trường sống như nước uống, không khí ... vẫn có As. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng Hg, As, Cd và Pb phân bố không đều trong thịt ngực, thịt đùi và gan gà thí nghiệm. Ở tất cả các lô thí nghiệm hàm lượng Hg cao nhất là trong gan, sau đó là trong thịt đùi và thấp nhất trong thịt ngực. Hàm lượng As thì lại cao nhất trong thịt đùi, sau đó là trong gan và thấp nhất vẫn là trong thịt ngực. Hàm lượng Cd cao nhất là trong gan sau đó là trong thịt ngực và thấp nhất là trong thịt đùi. Riêng hàm lượng Pb có xu thế cao nhất là trong thịt ngực, sau đó là trong gan và thấp nhất trong thịt đùi.

Tất cả các mẫu phân tích thịt và gan gà cho thấy hàm lượng Hg, As, Cd và Pb đều chưa vượt qua mức vệ sinh an toàn thực phẩm. Tuy nhiên đặc điểm của các kim loại nặng là rất khó đào thải hết ra khỏi cơ thể mà còn lại một phần nhỏ cứ tích tụ dần hàng ngày. Mặc dù tồn dư với liều lượng nhỏ, song với thời gian thì đây vẫn là một mối đe dọa cho sức khỏe của con người. Vì vậy, việc kiểm tra đánh giá sự tồn dư các chất độc nói chung và kim loại nặng nói riêng trong thực phẩm là một việc làm cần thiết trong chiến lược an toàn lương thực thực phẩm. Trong thí nghiệm này chúng tôi đã lấy mẫu để phân tích hàm lượng tồn dư kháng sinh trong thức ăn và thịt gà. Song do kinh phí không còn mà tiền phân tích quá đắt nên nên không định lượng được. Chúng tôi chỉ định tính được một số mẫu thịt và gan gà thí nghiệm. Kết quả cho biết sở lô 1 sử dụng thức ăn tự trộn không còn tồn dư kháng sinh trong thịt và gan gà. Song lô 2 và lô 3 sử dụng thức ăn Proconco và Higro vẫn thấy còn tồn dư kháng sinh

6.2.9. Hiệu quả kinh tế

Trong thực tế sản xuất, chỉ tiêu cuối cùng đồng thời cũng là chỉ tiêu quan trọng nhất mà người chăn nuôi quan tâm tới đó là hiệu quả kinh tế. ở thí nghiệm này điều thật sự chúng tôi quan tâm đó là hiệu quả kinh tế của việc sử dụng 3 loại thức ăn hỗn hợp khác nhau để nuôi gà thịt thương phẩm giống kabir. Kết quả thí nghiệm được chúng tôi trình bày ở bảng 31.

Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm cao nhất là của lô 1: 97,14%; tiếp đến là lô 3: 94,29% và thấp nhất là lô 2: 85,91%. Như vậy rõ ràng là trong thí nghiệm này các loại thức ăn khác nhau đã ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống của đàn gà thí nghiệm. Kết quả cho thấy chỉ có lô 1 có tỷ lệ nuôi sống đạt yêu cầu của hãng Kabir ($\geq 96\%$) còn lô 3 và lô 2 tỷ lệ nuôi sống đều thấp hơn so với quy định. Đặc biệt lô 2 ăn thức ăn Proconco có tỷ lệ nuôi sống là rất thấp: 85,91%. Với tỷ lệ nuôi sống này thì rất khó có lãi trong chăn nuôi gà broiler. Kết quả này là do nhiều nguyên nhân khác nhau, song theo chúng tôi có một vài yếu tố cần chú ý. Thứ nhất là 5 thức ăn hỗn hợp Higro hay Proconco thường có một tỷ lệ kháng sinh được trộn vào với mục đích phòng bệnh và kích thích tăng trọng. Sự tiếp xúc của gà thường xuyên với kháng sinh, đôi khi lại là loại kháng sinh cấm sử dụng trong chăn nuôi đã ảnh hưởng không tốt đến sức đề kháng của đàn gà làm khả năng chống chịu với stress là

rất kém. Với điều kiện nóng ẩm mùa hè của miền Bắc nước ta, đã ảnh hưởng không tốt đến tình trạng sức khỏe của đàn gà, làm cho tỷ lệ nuôi sống của đàn gà không cao. Nhất là lô 2 ăn thức ăn Proconco chỉ đạt 85,71%.

Do tỷ lệ nuôi sống giữa các lô là khác nhau vì thế mặc dù tăng trọng bình quân trong 10 tuần thí nghiệm giữa các lô là tương đương nhau, nhưng tăng trọng toàn lô giữa các lô thí nghiệm sự khác nhau là rất rõ rệt. Tăng trọng toàn lô cao nhất là lô 1: 73,98kg, sau đó là lô 3: 72,85kg và thấp nhất là lô 2: 65,04 kg. Như vậy tăng trọng toàn lô của lô 1, lô 3 là tương đương nhau và cao hơn lô 2 từ 12,01% (lô 3) đến 13,75% (lô 1).

Bảng 31: Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng ba loại thức ăn hỗn hợp

Chỉ tiêu	Lô 1 thức ăn phối trộn	Lô 2 thức ăn Proconco	Lô 3 thức ăn Higro
1. Khối lượng vào thí nghiệm (g)	40,69	40,77	40,64
2. Khối lượng sống (g)	2216,7	2208,6	2248,1
3. Tăng trọng (con/10 tuần tuổi)			
- Gam/con	2176,01	2167,83	2207,46
- Tỷ lệ (%)	100,38	100	101,83
4. Tỷ lệ nuôi sống	97,14	85,71	94,29
5. Tăng trọng toàn lô (kg/ lô)	73,98	65,04	72,85
- Tỷ lệ (%)	113,75	100	112,01
6. Hiệu quả sử dụng thức ăn			
- kg TĂ/kg tăng trọng	2,20	2,51	2,42
- Tỷ lệ (%)	100	114,09	110
7. Giá 1 kg TĂ hỗn hợp	3265	3655	3793
8. Chi phí TĂ			
- Chi phí TĂ/ kg tăng trọng	7183	9174	9179
- Tỷ lệ (%)	100	128	128

Kết quả tính toán đã cho biết giá trung bình của 1kg thức ăn hỗn hợp dùng trong thí nghiệm. Giá thức ăn thấp nhất là của lô 1: 3265 đồng, sau đó là của lô 2: 3685 đồng và cao nhất là của lô 3: 3793 đồng. Do hiệu quả sử dụng thức ăn và giá thức ăn của mỗi lô thí nghiệm là khác nhau nên chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng giữa các lô cũng khác

nhau. Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng thấp nhất là của lô 1: 7183 đồng; sao đó là lô 3: 9179 đồng và cao nhất là lô 2: 9249 đồng. Như vậy chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng so với sử dụng thức ăn Higro và Proconco là 28%. Mặc dù tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng của lô 2 cao hơn lô 3 là 3,7% (2,55 và 2,42kg) nhưng do giá 1kg thức ăn của lô 2 lại rẻ hơn lô 3: 3,76% (3655 và 3793 đồng); chính vì vậy mà chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng ở lô 2 và lô 3 là tương đương nhau. Kết quả này cho chúng ta thấy rõ một điều là chỉ tiêu hiệu quả sử dụng thức ăn hay tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng mới chỉ phản ánh được yếu tố kỹ thuật mà chưa phản ánh được đầy đủ hiệu quả kinh tế. Không phải chỉ hạ thấp tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng là có thể mang lại hiệu quả kinh tế nếu như không chú ý đến giá thành của 1kg thức ăn. Chính vì vậy mà chỉ tiêu chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng mới là chỉ tiêu tổng hợp cả hai yếu tố kỹ thuật và kinh tế.

Từ các kết quả thí nghiệm chúng tôi có nhận xét:

Sử dụng các loại thức ăn khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà thịt thương phẩm trên.

Sử dụng thức ăn hỗn hợp tự phối trộn với hàm lượng protein thô là 23; 21 và 19% đã cho hiệu quả kinh tế cao nhất trong 3 loại thức ăn hỗn hợp được đánh giá chất lượng bằng phương pháp sinh học.

6.2.10 Kết luận chung của thí nghiệm nuôi gà nhằm tạo ra sản phẩm an toàn

Sử dụng thức ăn tự phối trộn với 23, 21 và 19% Protein thô tương ứng với 3 giai đoạn nuôi trên gà thịt thương phẩm Kabir đã cho hiệu quả sử dụng thức ăn tốt nhất: 2,2 kg TĂ/1 kg tăng trọng. Sau đó đến thức ăn Higro 2,42 kg TĂ/ kg tăng trọng và kém nhất là của thức ăn Proconco: 2,52 kg TĂ/ kg tăng trọng.

Sử dụng thức ăn tự trộn có chi phí thức ăn để sản xuất 1 kg thịt thấp nhất: 3265 (đồng), sau đó đến thức ăn Proconco 3685 (đồng) và cao nhất là thức ăn Higro: 3793 (đồng).

Trong các loại thức ăn hỗn hợp thí nghiệm đều có tồn dư một số kim loại nặng như: Hg, Cd và Pb nhưng không có As. Hàm lượng Hêmôglobin, Cd và Pb thấp nhất ở thức ăn hỗn hợp tự trộn (lô 1). Hêmôglobin và Pb cao nhất trong thức ăn Proconco. Riêng Cd cao nhất trong thức ăn Higro. Song các nguyên tố này trong cả 3 loại thức ăn trong phạm vi an toàn thực phẩm.

Các nguyên tố Hg, Cd, Pb và As đều có tồn dư trong thịt và gan gà. Hàm lượng Hg, As, Cd và chì thấp nhất trong thịt và gan gà ở lô 1. Lô 2 và lô 3 đều cao hơn. Tuy nhiên hàm lượng các nguyên tố này đều nằm trong phạm vi an toàn thực phẩm.

Trong thịt và gan gà ở lô 1 không thấy tồn dư kháng sinh. Riêng lô 2 và lô 3 vẫn thấy tồn dư kháng sinh.

4.3 THÍ NGHIỆM NUÔI LỢN NẠC TẠO SẢN PHẨM THỊT ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM

Bố trí nuôi lợn thí nghiệm theo mô hình khu an toàn dịch ở 2 địa điểm với ba chế độ ăn trên đàn lợn nạc F1 thương phẩm. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm:

1 Theo dõi tình hình dịch bệnh, tỷ lệ lợn ốm, chi phí thuốc thú y

2. Tốc độ sinh trưởng, chất lượng thịt, giá thành sản phẩm. Khi giết thịt, khảo sát các chỉ tiêu vệ sinh thú y như:

3. Các chất tồn dư: kim loại nặng: As, Hg, Pb, Cd và các kháng sinh thường dùng trong điều trị.

Thí nghiệm được tiến hành trên 3 lô với tổng số 117 con. Lô I và II được nuôi tại trại chăn nuôi lợn cá trên cánh đồng số 8 trường Đại học Nông nghiệp I Hà nội với hai loại thức ăn tổng hợp và vệ sinh thú y theo quy định.

Lô III nuôi tại trại của anh Nguyễn Văn Bình thôn Cam xã Cổ Bi - Gia Lâm Hà Nội với thức ăn tự phối chế theo thực tế của địa phương.

6.3.1 Theo dõi tình hình dịch bệnh và chi phí thú y

Tại trại của Anh Nguyễn văn Khánh. Kết quả được tổng kết ở bảng 32

Bảng 32. Tình hình dịch bệnh và chi phí thú y

Lô TN	Số lợn	Vaccin 4 loại	Số lợn ốm	Tỷ lệ (%)	Thuốc điều trị	Thuốc S.trùng
I	27	270.000	1	3,7	17.000	116.000
II	45	450.000	2	4,4	27.000	200.000

Lợn thí nghiệm nuôi tại trại này đã được tiêm phòng đủ 4 mũi vaccin. Hàng tuần có tẩy uế định kỳ, thức ăn đảm bảo chất lượng không bị mốc, quá hạn... nên lợn không bị ốm. Tổng chi phí thú y chỉ có 15000đồng/con trong cả quá trình thí nghiệm.

Chi phí thú y tại trại lợn thôn Cam xã Cổ Bi được tổng kết ở bảng 33.

Bảng 33 Tỷ lệ bệnh và chi phí thú y của trại cổ bi.

Lô TN	Số lợn	Vaccin 4 loại	Số lợn ốm	Tỷ lệ (%)	Thuốc điều trị	Thuốc S.trùng
I	27	405.000	7	25,9	470.000	280.000
II	18	270.000	4	22,2	325.000	120.000

Với thời gian thí nghiệm của công thức III là 100 ngày, khi nào trọng lượng lợn khoảng 80 – 90kg hơi mới giết thịt bán. Do lợn thí nghiệm được nuôi chung dẫy chuồng với các loại lợn khác. Tình trạng chung của trại không ổn định luôn có tính luân chuyển. Tháng nào trại cũng nhập lợn giống và ngày nào cũng có giết mổ thịt bán ở chợ Vàng. Mặc dù đàn lợn thí nghiệm đã được tiêm phòng, chăn nuôi theo đúng qui trình nhưng dịch bệnh vẫn xảy ra thường xuyên. Lợn tại trại trong thời gian thí nghiệm đã xảy ra dịch tả buộc chúng tôi phải tiến hành tiêm phòng nhắc lại cho tổng đàn. Điều này đã làm cho chi phí Thú y tăng. Lợn ốm được cách ly và điều trị kịp thời, nhưng vẫn bị chết 2 con. Các bệnh đã điều trị: cảm nóng, tiêu chảy, tụ huyết trùng, đóng dầu lợn ... Dẫn đến chi phí thú y cho 1 con lợn bình quân chung lên tới trên 42.000,00đ/con.

6.3.2. Chỉ tiêu tốc độ sinh trưởng, chất lượng thịt.

Với công thức I và II, khi lợn đạt trọng lượng khoảng 51 – 53 kg hơi xấp xỉ đạt 40 kg móc hàm. chúng tôi tiến hành mổ khảo sát 3 con mỗi lô 3 con. Kết quả khảo sát được tổng kết trong bảng 34.

Kết quả mổ khảo sát cho thấy, chất lượng thịt giữa công thức I và II không sai khác nhau nhiều. Nhưng chất lượng thịt của công thức III bị giảm. Cụ thể tỷ lệ xương, da đã tăng từ 19% ở 2 công thức trên lên 22,2% ở công thức III. Trong khi đó tỷ lệ nạc cũng bị giảm còn tỷ lệ mỡ có tăng ở công thức III.

Bảng 34: Kết quả mổ khảo sát lợn thí nghiệm của ba công thức năm 2001

Tt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Công thức I	Công thức II	Công thức III
1	P – hơi	Kg	53,0	54,1	92,5
2	P - móc hàm	Kg	39,9	39,9	64,75
3	% móc hàm	%	75,3	74,0	70,0
4	Nạc	%	44,2	43,7	41,3
5	Mỡ	%	36,2	36,8	37,0
6	Xương	%	10,2	10,3	12,2
7	Da	%	9,4	9,2	9,5

Lợn nuôi ở công thức II khi giết thịt chúng tôi cũng lấy mẫu gửi xét nghiệm. Hiện vẫn chưa xét nghiệm được chất lượng thịt cũng như các tổn dư. Mẫu vẫn được bảo quản trong tủ lạnh.

Nhìn tổng thể, lợn thu được ở công thức III có cao hơn công thức I và II, nhưng tính chất an toàn dịch bệnh của trại này không đảm bảo. Khi trại xảy ra dịch bệnh đã gây thiệt hại rất lớn cho các ô chuồng khác. Lợn không thuộc lô thí nghiệm bị chết tới 15 con trên qui mô tổng đàn 80 con thường xuyên có mặt trong trại. Nếu không có sinh viên TTTN trợ giúp: phát hiện nguồn bệnh, tiêm phòng kịp thời, chắc thiệt hại của trại còn lớn nữa.

6.3.3 Kết quả kiểm tra định tính kháng sinh trong thịt và gan lợn

Khi giết thịt mẫu thịt và gan lợn được lấy mẫu để kiểm tra định tính kháng sinh tồn dư. mẫu thịt là thịt thanh- cơ lưng. Thuốc đã dùng trong điều trị lợn bao gồm : Cefaclor, cefazolin, cephalexin, clortetracyclin, docycylin, oxytetracyclin, neomycin, gentamicin, kanamycin, erythromycin các thuốc này theo được diễn Việt Nam tái bản lần thứ 3 năm 2002 đã quy định loại vi khuẩn chỉ thị để kiểm tra hoạt lực kháng sinh là *Staphylococcus aureus* và *Bacillus subtilis*. Kết quả kiểm tra được trình bày ở bảng 35

Bảng 35 : Tồn dư kháng sinh trong gan và thịt lợn

Số tt	Công thức	Số mẫu	Tồn dư kháng sinh trong gan lợn		Tồn dư kháng sinh trong thịt	
			Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
1	I	3	0	0	0	0
2	II	3	0	0	0	0
3	III	3	1	33,3	0	0

Kết quả kiểm tra trên bước đầu cho chúng tôi kết luận nếu trong quá trình nuôi không áp dụng quy trình phòng bệnh tốt, cần sử dụng nhiều thuốc điều trị lợn ốm có thể dẫn đến tồn dư kháng sinh trong gan lợn.

6.3.4 Kết quả kiểm tra tồn dư kim loại nặng trong thịt và gan lợn

Hàm lượng kim loại nặng trong thịt và gan lợn đều ở mức rất thấp ở 2 công thức nuôi, như vậy thức ăn cũng như quy trình nuôi trong thí nghiệm không làm tồn dư kim loại nặng trong thịt và gan lợn.

Bảng 36. Hàm lượng một số kim loại nặng trong thịt và gan lợn thí nghiệm (mg/kg)

Chỉ tiêu	Lò I	Lò II
Trong gan		
Hg: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,000-0,0018 0,006	0,001-0,0012 0,006
As: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,0	0,0
Cd: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,055-0,072 0,063	0,045-0,063 0,053
Pb: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,0 - 0,003 0,001	0,0-0,002 0,001
Trong thịt		
Hg: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,0-0,002 0,001	0,0-0,001 0,0006
As: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,0	0,0
Cd: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,002-0,004 0,003	0,003-0,005 0,004
Pb: $\frac{x_{\min} - x_{\max}}{\bar{X}}$	0,0	0,0

Tóm lại, công thức I chăn nuôi lợn sẽ an toàn hơn, nhưng bị lỗ. Theo chúng tôi có thể do giống chưa đảm bảo, đối chiếu với bảng cảm tiêu chuẩn do hãng qui định, cảm thí nghiệm còn bị hao hụt nhiều. Để chất lượng thịt được bảo đảm nên áp dụng quy trình vệ sinh phòng bệnh tốt để ít sử dụng thuốc điều trị trong quá trình nuôi

6.4 THÍ NGHIỆM NUÔI CÁ TẠO SẢN PHẨM AN TOÀN THỰC PHẨM

6.4.1 Công thức thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trên 4 ao, mỗi ao có diện tích 400m².

Công thức 1 nuôi cá bằng phân vô cơ, không bón vôi bổ sung trong khi nuôi

Công thức 2 nuôi bằng phân vô cơ, trong khi nuôi có bón vôi bổ sung thường xuyên 7 ngày 1 lần với lượng 2kg/100m².

Công thức 3: Nuôi bằng phân hữu cơ không bón vôi.

Công thức 4: Nuôi cá bằng phân hữu cơ, trong khi nuôi có bón vôi bổ sung thường xuyên 7 ngày 1 lần với lượng 2kg/100m².

Tại Tả Thanh Oai huyện Thanh Trì - Hà Nội.

Trong khu vực nuôi có một phần diện tích cấy lúa một vụ, phần còn lại là ao nuôi, ao nuôi thông với ruộng có chấn dăng kích thước khe dăng nhỏ để cho cá nhỏ có thể lên ruộng kiếm ăn và làm cò xúc bùn cho lúa. Không cho cá lớn lên ruộng để tránh cá phá lúa. Sau khi thu hoạch, dùng phân vô cơ bón nuôi lúa chết, khi lúa phát triển tốt thì dăng nước từ từ cho cá lên ruộng, lúa và mùn làm thức ăn cho cá. Lúa không phải dùng các loại hoá chất bảo vệ thực vật vì cá là thiên địch của các loại sâu bệnh (Đỗ Đoàn Hiệp, Bùi Văn Cộn).

6.4.2 Năng suất cá ở 4 thí nghiệm phân bón nuôi khác nhau

Tại trung tâm VAC chọn 4 ao có diện tích mỗi ao 400m², ao 1 và 2 nuôi hoàn toàn bằng phân vô cơ, trung bình từ 5-7 ngày bón phân vô cơ 1 lần.

Liều lượng 1 lần bón: 1,5-2 kg ure + 1kg lân, bón vào buổi sáng khi trời nắng bằng cách hoà tan tể đều trên mặt ao, theo dõi mẫu nước để điều chỉnh lượng phân bón, ao 3 và ao 4 nuôi bằng phân hữu cơ, các ao trước khi nuôi đều tát cạn tẩy vôi bột với lượng 60kg/400m². Trong quá trình nuôi ngoài việc chăm sóc bằng cách bón phân gây mẫu nước, cho ăn thêm thức ăn tinh, các ao số 1 và 3 không bón vôi thường xuyên, các ao số 2 và 4 cứ 7-10 ngày bón vôi 1 lần, mỗi lần bón: Vôi bột 8kg hoà tan, tể đều trên mặt ao vào buổi chiều, không bón cùng ngày với phân vô cơ. Mật độ cá thả trong các ao như nhau. Số cá thả trong mỗi ao như trình bày trong bảng 35

Bảng 35 : Số cá và trọng lượng cá thả cho các công thức thí nghiệm tại Trung tâm VAC năm 2001

Loài cá	Tỷ lệ%	Số con	Số kg	P trung bình gr	Ngày thả
Trắm cỏ	3%	17	8,0kg	470gr	30/3
Mè trắng	18%	100	25kg	250gr	20/3
Rô phi	52%	291(315 thả)	4,1kg	70con/kg	10/4
Trôi ấn	12%	75	8,0kg	106gr	20/3
Chép	6%	34	5,5kg	162gr	20/3
Mrigal	9%	0			
Tổng số		517	50,6kg		

Bảng 36: Kết quả khi thu hoạch ở các ao (kg)

Loài cá	CT1	CT2	CT3
Trắm	14,5kg	27kg	42kg
Trôi	8,5kg	8kg	7kg
Chép	1,5kg	4,7kg	21kg
Mè	21kg	74kg	37kg
Rô phi	1,5kg	6kg	1kg
Tổng số	47kg	119,7kg	107kg

Trong khu vực vườn và ao của trung tâm, diện tích mặt nước là 10000m², chia làm các ao nhỏ 400m² và 2 ao lớn mỗi ao 3000m². Trong quá trình nuôi Ao số I thùng bờ, Ao 4 vỡ bờ, trong khi nuôi có thời gian nước quá cạn, 0,3 - 0,4m kéo dài không có nguồn nước bơm vào, khi mùa mưa ao bị tràn bờ có ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm

Khi thu hoạch trắm cỏ 2-3kg/con, cá trôi không đều 0,4-0,7kg, cá mè con to 1,2kg-1,5kg, con nhỏ 0,6kg, rô phi 0,2kg.

Bờ ao bị thấm lậu, nước thường bị ngấm ra mương lại phải bơm vào, trong khi nuôi các ao khác có hiện tượng cá chết nên phải bón vôi cho ao lớn 3000m², nhưng nước ao này lại dùng cấp cho các ao nhỏ trong khu vực nên môi trường chịu ảnh hưởng lớn đến cả khu vực. Sản lượng cá toàn khu tăng hơn so với năm trước (ở ao 3000m² thu vào tháng 11 đạt 700kg, năm 2000 cá trong khu vực bị nhiễm bệnh chết hầu hết, khi thu hoạch sản lượng chỉ gần bằng số cá giống thả ban đầu).

Với kết quả nêu trên, không phản ảnh được năng suất theo các phương thức nuôi khác nhau, tuy nhiên cũng cho thấy được năng suất toàn khu vực đã được nâng lên rõ rệt so với năm trước, mặt khác xét về kiểm tra độ an toàn thực phẩm thì thí nghiệm vẫn có thể đảm bảo cho theo dõi về bệnh tật và độ an toàn thực phẩm.

6.4.3 .Kết quả nuôi tại xã Tả Thanh Oai.

Thí nghiệm thực hiện trên hộ ông Lưu Sóng Hồng thôn Tả Thanh Oai, khu nuôi cá và cấy lúa có tổng diện tích : 11880m² trong đó diện tích ruộng cấy lúa vụ xuân là 3960m², diện tích ao cá là 7920m², ao chiếm 66% tổng diện tích.

Khu vực cấy lúa đã được cấy xong trước ngày 10/2/01, giống lúa C70. Khu vực ao cá thông với đầm lúa bằng các cống có đăng chắn, khi lúa cấy đã ổn định thì đặt đăng chắn để cho cá nhỏ có thể lên ruộng kiếm ăn, cá lớn không thể vào ruộng phá lúa, nước được dâng từ từ theo yêu cầu phát triển của cây lúa (nguồn nước lấy từ sông Hoà Bình, nhánh nối sông Tô Lịch thải ra sông Nhuệ), cá trong ao được nuôi dưỡng tiếp tục bằng cỏ, bã bía, phân lợn. Khi thu hoạch lúa đạt năng suất 3tấn/ha/vụ. Lúa trong khu vực nuôi phát triển tốt, không phải dùng thuốc trừ sâu lần nào, một ưu điểm trong quá trình canh tác kết hợp lúa- cá. Mặt khác nhờ có cá mà lúa có thể tăng năng suất lên 10%, rơm, rạ và lúa non làm thức ăn cho cá trắm cỏ và các loài cá ăn mùn hữu cơ.(Đỗ Đoàn Hiệp, Bùi văn Cộng).

Bảng 36 : Số cá thả vào ao nuôi đến ngày 2/3/01 tại Tả Thanh Oai, Thanh Trì.

Loài cá	Số con	P trung bình	Tổng số
Trắm cỏ	570	700gr	400kg
Chép	800	250	200
Trôi ấn	2000	150	300
Mè trắng	600	250	150
Mè hoa	62	800	50
Tổng số			1100kg

Trong quá trình nuôi cá, vì trước khi nuôi trong ao nuôi không được tẩy vôi mà chỉ bón vôi bổ sung nên đến đầu tháng 4, cá trắm cỏ có biểu hiện mắc bệnh lở loét như những năm trước, phải dọn ao, vét bùn và tẩy vôi và nuôi lại, lượng vôi tẩy 25kg/100m² ao (không tính ruộng)

Bảng 37: Số cá thả nuôi trong ao tính đến ngày 16/4/2001

Loại cá	Số con	P trung bình	Tổng số kg
Trắm cỏ	379	0,7-1	259
Trôi		0,25	132
Mè trắng		0,25	64
Mè hoa		0,8-1	28
Chép		0,2	80
Cá khác			
Trắm đen	10	0,8	8
Chim trắng	1000		1
Tổng số			572

Bảng 38: Số cá thu hoạch ngày 6-8/10 (cạn nước thu lưới, còn cá sót lại lượng nhỏ)

Loại cá	P trung bình	Tổng số	Ghi chú
Trắm cỏ	> 1,5	661,2kg	Lưu 100kg
Mè trắng	> 1	367,3	
Trôi + mè hoa	> 0,5	452	Lưu 30kg
Chép	> 0,5	34,3	Lưu ao 200kg
Chim trắng			150
Trắm đen		19,1	
Tổng số		1533,9	480

Bảng 38: Tổng hợp số cá khi thả và thu hoạch (không tính cá còn lưu)

Loại cá	P khi thả kg	P khi thu kg	thu / Thả
Trắm cỏ	259	761,2	2,93
Mè	64	367,3	5,7
Chép	80	234,3	2,92
Trôi + mè hoa	168	482	2,86
Trắm đen	8	19,1	2,38
Chim trắng	1	150	150
Tổng số	571	2013,9	

Thời gian nuôi trung bình 6 tháng

Nhận xét chung:

Cá trắm cỏ tuy được cho ăn đều nhưng chỉ tăng trọng được gần 3 lần, cỡ cá thu hoạch trên 1,5kg. Cá mè tăng trọng 5,7 lần., Cá trôi và mè hoa tăng trọng 2,86 lần. (mè hoa) tăng trọng lớn nhưng không tách riêng vì cùng giá với cá trôi), Cá chép tăng trọng 2,92 lần. Cá giống thả lớn đảm bảo cho thu hoạch đạt cá thương phẩm, năng suất trong vùng nuôi: 2013,9kg – 572kg = 1441,9kg; (1213kg/ha/6 tháng)

Đối với vùng nuôi cá nước thải có chăm sóc năng suất thu như trên chưa được cao, có thể nâng lên được nhưng cần phải chuẩn bị ao sớm, để kéo dài thời gian nuôi. Kết quả phân tích độ nhiễm kim loại nặng và bệnh cá.

6.4.4 .Bệnh cá trong các công thức nuôi khác nhau

Trong nghề nuôi thủy sản nói chung và nuôi cá nước ngọt nói riêng, bệnh động vật thủy sản là một trở ngại rất lớn, nhất là khi nuôi cá thâm canh sản lượng cao, cá cũng như các loài động vật khác, nó có thể mắc rất nhiều bệnh do virus, vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng và cả các bệnh về dinh dưỡng gây ra

Xu hướng của thế giới trong quản lý dịch bệnh là tăng cường quản lý môi trường, vì khi cá đã mang bệnh thì việc dùng hoá dược và kháng sinh để trị bệnh thường tốn kém và ít hiệu quả, không nuôi cá trong các vùng nước đã nhiễm các chất độc hoá học nếu chưa được xử lý để đảm bảo an toàn.

Trong điều kiện cụ thể của nơi nuôi cá chúng tôi chọn, vì kinh phí hạn hẹp nên không có điều kiện đi sâu phân tích và tìm hiểu đầy đủ về bệnh, chúng tôi chỉ theo dõi dịch bệnh của năm trước và bệnh khác nếu có qua quan sát trực tiếp, kết quả cho thấy:

Tại trung tâm VAC năm trước cá nuôi bị bệnh lở loét chết hầu hết ở cá trắm cỏ, các cá khác cũng chết do ảnh hưởng của môi trường ô nhiễm, vì khu ao nuôi lá sà cử rụng xuống gây thối nước. Để khắc phục chúng tôi đã dọn các ao thí nghiệm, tẩy vôi. Kết quả nuôi cá không bị chết như năm trước, trong khi đó ở ao to cá có hiện tượng chết như năm trước nên cũng phải dùng vôi bón khử độc và phòng bệnh. Toàn bộ khu nuôi đã đảm bảo an toàn.

Tại xã Tả Thanh Oai: Trong khi xác lập điểm thí nghiệm, nông hộ đã tiến hành nuôi cá, không có điều kiện dọn ao tẩy vôi mà chỉ để phòng bằng cách treo túi vôi và bón vôi thường xuyên (tuần 1 lần), đến tháng 4 một số cá trắm cỏ bị bệnh lở loét như năm trước, có biểu hiện tăng nên trong khu ao phải tiến hành tát cạn, vét bớt bùn và tẩy vôi, phơi ao để nuôi lại. Kết quả sau đó cá không bị bệnh nữa, đảm bảo được an toàn, trong khi đó các ao khác cùng khu vực vẫn có hiện tượng cá mắc bệnh này.

Ngoài ra bệnh mô neo, một loại bệnh thường xuất hiện ở cá mè, trôi khi nuôi trong vùng nước thải ô nhiễm thì trong các ao nuôi cũng không xuất hiện. Có thể kết luận dùng vôi tẩy ao và bón thường xuyên cho ao cá là việc làm bắt buộc cần thiết trong nuôi cá nhất là đối với vùng nước thải và vùng nuôi cá cao sản.

6.4.5.Tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm cá ở các công thức nuôi

Trong nuôi trồng thủy sản, môi trường nuôi luôn luôn được đặt lên hàng đầu, ngoài để phòng ô nhiễm do vật chất hữu cơ gây nên, các hoá chất độc và kim loại nặng cũng phải được quan tâm, nếu không các chất độc này sẽ lưu lại trong sản phẩm, làm mất khả năng an toàn. Vì vậy trong môi trường nuôi cá, các yếu tố kim loại nặng cũng được quy định chặt chẽ.

Bảng 39: Môi trường nuôi cá theo TCN10-85 Bộ thủy sản (không được lớn hơn mg/l)

Loại nước	As	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Ni	Pb
I	0,05	0,005	0,01	0,05	0,5	0,01	0,01	0,1
II	1	0,02	0,02	0,05	-	0,01	0,05	0,1

Ghi chú : Nguồn Bộ Thủy sản: TCN 10-85 (1985)

I. Tiêu chuẩn BTS VN

II. Tiêu chuẩn cho các nước đang phát triển.

Bảng 40 : Hàm lượng một số kim loại nặng trong nước nuôi cá đã được xử lý vôi bột

Mẫu	Pb	Cd	Hg	As
1. Nước chưa xử lý	0,462	0,036	0,004	0,068
2. Nước qua xử lý lần 1	0,327	0,033	0,003	0,054
3. Nước qua xử lý lần 2	0,325	0,030	0,002	0,048
TCVN-6985/2001	0,4-0,5	0,15-0,20	0,001-0,002	0,007-0,10

Số liệu bảng 40 cho thấy nếu sử lý ao thường xuyên bằnngr vôi bột hàm lượng chất kim loại nặng giảm đáng kể, đây là một biện pháp kỹ thuật cần khuyến cáo trong nuôi cá cho sản phẩm an toàn.

Bảng 41: Kết quả phân tích các mẫu cá nuôi tại trung tâm VAC và tại Tả Thanh Oai, Gia Lâm và Thanh Trì, Hà Nội 2001

Mẫu phân tích	As	Cd	Pb	Hg
Cá nuôi trong môi trường bình thường				
Thịt cá	0,027	0,044	0,517	0,015
Gan cá	0,086	0,143	1,378	0,078
Mang cá	0,076	0,102	0,946	0,052
Cá nuôi trong môi trường đã sử lý tại VAC				
Thịt cá	0,022	0,038	0,500	0,010
Gan cá	0,076	0,141	0,978	0,067
Mang cá	0,062	0,098	0,854	0,046

Kết quả phân tích tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm cá cho thấy hàm lượng kim loại A sen, ca di mi, chì và thủy ngân khi xử lý vôi ao nuôi thấp hơn không xử lý. đặc biệt là ở thịt cá và mang cá.

Các mô hình sử lý cá nuôi trong nước thải để đảm bảo an toàn thực phẩm của các tác giả chúng tôi nhận thấy:

Cá nuôi trong nước thải sau đó lưu giữ trong nước sạch không cho ăn tuy đạt được hiệu quả về an toàn thực phẩm nhưng trong thực tế khó thực hiện, nhất là khi có số lượng cá lớn. lại phải có một nguồn nước sạch đủ để lưu giữ cá, tỷ lệ cá chết trong vận chuyển và hao hụt là đáng kể, người nuôi không thể thực hiện.

Đưa nước thải vào ao lắng sau đó mới dùng nước này nuôi cá có kết quả tốt, nước từ màu đen (màu đặc trưng của ô nhiễm) chuyển sang màu xanh của tảo, cá nuôi có tốc độ sinh trưởng bình thường, mô hình này đang đi đúng hướng thế giới đang sử dụng (CIFA 1990) tuy nhiên tỷ lệ giữa ao lắng và ao nuôi là điều cần phải xem xét, tỷ lệ này theo Nguyễn Thành Tài là 32,4%. Còn theo CIFA 1990 thì là 18 ao nuôi bèo, 2 ao nuôi cá, khi sử lý nước thải ở Lima Peru thì cần hệ thống ao 3 cấp như sau:

Ao yếm khí 500m² lưu giữ nước thải 3 ngày.

Ao hiếu khí 3 ao 340m² lưu giữ nước thải 5 ngày

Ao nuôi cá 62000m²

Tổng diện tích 66.000m²

Phương pháp sử lý nêu trên đã được áp dụng, nhưng xét trong điều kiện hiện nay tại vùng ven Hà Nội thì khả năng dùng diện tích ao làm ao lắng- lọc là khó có tính khả thi, ruộng đất quá ít so với số dân cư nên nông dân tận dụng mọi diện tích để canh tác, ngay như vấn đề rau sạch, chỉ cần không dùng thuốc sâu để đảm bảo an toàn cho người sử dụng trong nhiều năm qua vẫn còn là vấn đề nan giải, nhiều nơi còn đề nghị nhà nước phải có chính sách hỗ trợ. Vì vậy biện pháp dùng vôi để hạn chế độ nhiễm bẩn thực phẩm, không làm giảm năng suất nuôi cá, trái lại còn đảm bảo an toàn dịch bệnh, tăng cường thức ăn cho sinh vật thủy sinh có thể có nhiều tính khả thi hơn.

Kết luận chung:

Nuôi cá bằng nước thải hiện tại đang là là nguồn lợi quan trọng đối với nông dân vùng ngoại thành, nó cung cấp một lượng thực phẩm lớn cho người dân sống trong thành phố, đem lại nguồn thu nhập đáng kể cho các hộ nông dân, mặt khác nước sau khi nuôi cá thải ra môi trường tự nhiên không gây ảnh hưởng xấu đến nguồn lợi tự nhiên vì đã giảm độ ô nhiễm, (khác nguồn nước thải trực tiếp làm chết cá và hạn chế sự phát triển của các sinh vật thủy sinh hữu ích, như nguồn nước thải trực tiếp sông Tô Lịch vào sông Nhuệ làm giảm sút nguồn lợi sông Nhuệ, gây sự huỷ diệt hàng loạt sinh vật thủy sinh trong những đợt ô nhiễm nặng – Lê hoàng Anh, Dương Đức Tiến, Trường ĐHKHTN).

Trong điều kiện kinh tế và kỹ thuật chưa cho phép xử lý nguồn nước thải đảm bảo an toàn trước khi thải vào môi trường, có thể dùng nước thải để nuôi cá nhưng phải đảm bảo các yêu cầu:

Trong quá trình nuôi, nước thải bơm vào ao pha loãng để nuôi cá và định kỳ bón vôi để phòng bệnh và làm giảm nồng độ của các kim loại nặng trong nước, giảm kim loại tồn dư trong cá.

Trước khi thu hoạch, cá cần được nuôi bằng thức ăn tinh, phân vô cơ, không dùng nước thải để cá có thời gian đào thải các chất độc hữu cơ và vô cơ, hạn chế đến mức thấp nhất tồn dư kim loại nặng.

Năng suất cá khi nuôi với các công thức bón phân khác nhau cho thấy Nuôi bằng phân vô cơ có bón vôi định kỳ cho năng suất cao nhất 119,7 kg. Nuôi bằng phân hữu cơ cho năng suất của cá thấp, thấp hơn công thức bón phân vô cơ. Đồng thời bón vôi đã giảm bớt dịch bệnh cho cá rõ rệt.

Cá trắm cỏ tuy được cho ăn đều nhưng chỉ tăng trọng được gần 3 lần, cỡ cá thu hoạch trên 1.5kg. Cá mè tăng trọng 5,7 lần.. Cá trôi và mè hoa tăng trọng 2,86 lần. (mè hoa) tăng trọng lớn nhưng không tách riêng vì cùng giá với cá trôi). Cá chép tăng trọng 2.92 lần. Cá giống thả lớn đảm bảo cho thu hoạch đạt cá thương phẩm, năng suất trong vùng nuôi: $2013.9\text{kg} - 572\text{kg} = 1441,9\text{kg}$; (1213kg/ha/6 tháng)

FILENAME : le
 TITLE : Thi nghiem rau sach L

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : 2 x 4

CONG THUC (C) = 2

C1 = TN

C2 = DC

HO (H) = 4

H1 = Xoa

H2 = Lan

H3 = Duc

H4 = Thoa

Chat kho (%)

		1	2	3
C1	H1	5.60	5.50	6.13
	H2	7.75	5.13	4.39
	H3	5.54	5.34	5.43
	H4	6.25	7.30	6.30
C2	H1	6.04	6.80	5.52
	H2	5.15	4.93	5.69
	H3	5.66	5.56	5.85
	H4	6.15	6.42	6.53
REP TOTALS		48.14	46.98	45.84
REP MEANS		6.02	5.87	5.73

Chat kho (%) IN ARCSINE SCALE

		1	2	3
C1	H1	13.6885	13.5633	14.3348
	H2	16.1640	13.0908	12.0944
	H3	13.6135	13.3609	13.4751
	H4	14.4775	15.6752	14.5365
C2	H1	14.2270	15.1156	13.5885
	H2	13.1167	12.8286	13.8002
	H3	13.7630	13.6385	13.9968
	H4	14.3587	14.6774	14.8055

REP TOTALS	113.4089	111.9503	110.6318
REP MEANS	14.1761	13.9938	13.8290

1
Arcsine(Sqr(X/100))

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Chat kho
BASED ON VALUES TRANSFORMED TO Arcsine(Sqr(X/100))

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.48242669	0.24121335	<1
TREATMENT	7	6.64450929	0.94921561	1.14 ns
CONG THUC (C)	1	0.00104017	0.00104017	<1
HO (H)	3	5.64481243	1.88160414	2.26 ns
CxH	3	0.99865669	0.33288556	<1
ERROR	14	11.65019712	0.83215694	
TOTAL	23	18.77713310		

ns = not significant

CxH TABLE OF MEANS FOR Chat kho (%)
BASED ON ORIGINAL SCALE
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	5.743 a	6.120 a	5.932 ab	-0.377 ns
Lan	5.757 a	5.257 a	5.507 b	0.500 ns
Duc	5.437 a	5.690 a	5.563 ab	-0.253 ns
Thoa	6.617 a	6.367 a	6.492 a	0.250 ns
C-MEAN	5.888	5.858	5.873	0.030 ns

ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

CxH TABLE OF MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON TRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	13.8622 a	14.3104 a	14.0863 ab	-0.4482 ns
Lan	13.7831 a	13.2485 a	13.5158 b	0.5346 ns
Duc	13.4832 a	13.7994 a	13.6413 ab	-0.3163 ns
Thoa	14.8964 a	14.6139 a	14.7551 a	0.2825 ns
C-MEAN	14.0062	13.9930	13.9996	0.0132 ns

ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

CxH TABLE OF MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	5.740 a	6.110 a	5.925 ab	-0.369 ns
Lan	5.676 a	5.252 a	5.464 b	0.424 ns
Duc	5.436 a	5.689 a	5.563 ab	-0.253 ns
Thoa	6.609 a	6.366 a	6.487 a	0.243 ns
C-MEAN	5.865	5.854	5.860	0.011 ns

ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

NO3- (mg/kg)

		1	2	3
C1	H1	746.71	737.22	981.15
	H2	950.55	877.96	1030.10
	H3	1344.32	1474.08	1147.78
	H4	1830.18	1409.11	2012.76
C2	H1	1345.43	1314.50	1093.54
	H2	1687.41	1543.27	1310.92
	H3	1387.68	1232.21	966.75
	H4	1868.56	2050.59	1803.63
REP TOTALS		11160.84	10638.94	10346.63
REP MEANS		1395.11	1329.87	1293.33

ANALYSIS OF VARIANCE FOR NO3-

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	42531.778	21265.889	<1
TREATMENT	7	2905929.689	415132.813	11.95 **
CONG THUC (C)	1	390805.625	390805.625	11.25 **
HO (H)	3	2096256.109	698752.036	20.12 **
CxH	3	418867.954	139622.651	4.02 *
ERROR	14	486189.008	34727.786	
TOTAL	23	3434650.475		

cv = 13.9%

** = significant at 1% level; * = significant at 5% level

CxH TABLE OF MEANS FOR NO3- (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	821.69 c	1251.16 b	1036.43	-429.46 *
Lan	952.87 c	1513.87 b	1233.37	-561.00 **
Duc	1322.06 b	1195.55 b	1258.80	126.51 ns
Thoa	1750.68 a	1907.59 a	1829.14	-156.91 ns
C-MEAN	1211.83	1467.04	1339.43	-255.21

** = significant at 1% level, * = significant at 5% level
ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison S.E.D. LSD(5%) LSD(1%)

2-C*H means

152.16

326.36

452.92

Hg (mg/kg)

		1	2	3
C1	H1	0.0002	0.0006	0.0003
	H2	0.0000	0.0004	0.0000
	H3	0.0004	0.0003	0.0002
	H4	0.0046	0.0034	0.0029
C2	H1	0.0006	0.0003	0.0005
	H2	0.0004	0.0003	0.0003
	H3	0.0002	0.0002	0.0000
	H4	0.0063	0.0007	0.0041
REP TOTALS		0.0127	0.0062	0.0083
REP MEANS		0.0016	0.0008	0.0010

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Hg

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.00000275	0.00000138	1.28 ns
TREATMENT	7	0.00005161	0.00000737	6.89 **
CONG THUC (C)	1	0.00000002	0.00000002	<1
HO (H)	3	0.00005149	0.00001716	16.03 **
CxH	3	0.00000011	0.00000004	<1
ERROR	14	0.00001499	0.00000107	
TOTAL	23	0.00006935		

cv = 9.3%

** = significant at 1% level; ns = not significant.

CxH TABLE OF MEANS FOR Hg (mg/kg) (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	0.00037 b	0.00047 b	0.00042 b	-0.00010 ns
Lan	0.00013 b	0.00033 b	0.00023 b	-0.00020 ns
Duc	0.00030 b	0.00013 b	0.00022 b	0.00017 ns
Thoa	0.00363 a	0.00370 a	0.00367 a	-0.00007 ns
C-MEAN	0.00111	0.00116	0.00113	-0.00005 ns

ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C*H means	0.00084	0.00181	0.00251

2-H means

0.00060

0.00128

0.00178

As (mg/kg)

		1	2	3
C1	H1	0.0008	0.0012	0.0023
	H2	0.0088	0.0003	0.0003
	H3	0.0000	0.0035	0.0038
	H4	0.0020	0.0012	0.0015
C2	H1	0.0042	0.0020	0.0015
	H2	0.0000	0.0000	0.0000
	H3	0.0044	0.0013	0.0010
	H4	0.0001	0.0000	0.0000
REP TOTALS		0.0203	0.0095	0.0104
REP MEANS		0.0025	0.0012	0.0013

ANALYSIS OF VARIANCE FOR As

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.00000898	0.00000449	1.03 ns
TREATMENT	7	0.00002814	0.00000402	<1
CONG THUC (C)	1	0.00000523	0.00000523	1.20 ns
HO (H)	3	0.00000790	0.00000263	<1
CxH	3	0.00001501	0.00000500	1.15 ns
ERROR	14	0.00006087	0.00000435	
TOTAL	23	0.00009799		
cv = 12.5%				
ns = not significant				

CxH TABLE OF MEANS FOR As (mg/kg) (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	0.00143 a	0.00257 a	0.00200 a	-0.00113 ns
Lan	0.00313 a	0.00000 a	0.00157 a	0.00313 ns
Duc	0.00243 a	0.00223 a	0.00233 a	0.00020 ns
Thoa	0.00157 a	0.00003 a	0.00080 a	0.00153 ns
C-MEAN	0.00214	0.00121	0.00168	0.00093 ns
ns = not significant				

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C*H means	0.00170	0.00365	0.00507

cd (mg/kg)

		1	2	3
C1	H1	0.0177	0.0174	0.0123
	H2	0.0317	0.0031	0.0027
	H3	0.0023	0.0060	0.0000
	H4	0.0038	0.0214	0.0234
C2	H1	0.0027	0.0243	0.0113
	H2	0.0022	0.0033	0.0051
	H3	0.0000	0.0000	0.0026
	H4	0.0189	0.0278	0.0180
REP TOTALS		0.0793	0.1033	0.0754
REP MEANS		0.0099	0.0129	0.0094

ANALYSIS OF VARIANCE FOR cd

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.00005707	0.00002853	<1
TREATMENT	7	0.00117849	0.00016836	2.20 ns
CONG THUC (C)	1	0.00002731	0.00002731	<1
HO (H)	3	0.00099547	0.00033182	4.34 *
CxH	3	0.00015571	0.00005190	<1
ERROR	14	0.00106935	0.00007638	
TOTAL	23	0.00230490		

cv = 8.3%

* = significant at 5% level; ns = not significant

CxH TABLE OF MEANS FOR cd (mg/kg) (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	0.01580 a	0.01277 ab	0.01428 a	0.00303 ns
Lan	0.01250 a	0.00353 b	0.00802 ab	0.00897 ns
Duc	0.00277 a	0.00087 b	0.00182 b	0.00190 ns
Thoa	0.01620 a	0.02157 a	0.01888 a	-0.00537 ns
C-MEAN	0.01182	0.00968	0.01075	0.00214 ns

ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C*H means	0.00714	0.01531	0.02124

2-H means

0.00505 0.01082 0.01502

		Pb (mg/kg)		
		1	2	3
C1	H1	0.465	0.290	0.450
	H2	0.777	0.416	0.452
	H3	0.490	0.200	0.314
	H4	0.458	0.595	0.924
C2	H1	1.087	0.810	0.602
	H2	0.547	0.074	0.464
	H3	0.122	0.000	0.257
	H4	0.360	0.146	0.230
REP TOTALS		4.306	2.531	3.693
REP MEANS		0.538	0.316	0.462

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Pb

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.20319325	0.10159663	4.01 *
TREATMENT	7	1.10734850	0.15819264	6.25 **
CONG THUC (C)	1	0.05339267	0.05339267	2.11 ns
HO (H)	3	0.45422483	0.15140828	5.98 **
CxH	3	0.59973100	0.19991033	7.90 **
ERROR	14	0.35439875	0.02531420	
TOTAL	23	1.66494050		

cv = 6.3%

** = significant at 1% level; * = significant at 5% level

ns = not significant

CxH TABLE OF MEANS FOR Pb (mg/kg) (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC (C)				
HO (H)	TN	DC	H-MEAN	DIFF
Xoa	0.4017 ab	0.8330 a	0.6173	-0.4313 **
Lan	0.5483 ab	0.3617 b	0.4550	0.1867 ns
Duc	0.3347 b	0.1263 b	0.2305	0.2083 ns
Thoa	0.6590 a	0.2453 b	0.4522	0.4137 **
C-MEAN	0.4859	0.3916	0.4388	0.0943

** = significant at 1% level, ns = not significant

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison S.E.D. LSD(5%) LSD(1%)

2-C*H means

0.1299

0.2786

0.3867

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : diu8
 TITLE : Thi nghiem so lan bon thuc khac nhau 2001

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC (C) = 4

C1 = CT1

C2 = CT2

C3 = CT3

C4 = CT4

	Hg (mg/kgt)		
	1	2	3
C1	0.0030	0.0000	0.0000
C2	0.0000	0.0000	0.0000
C3	0.0046	0.0000	0.0032
C4	0.0001	0.0018	0.0029
REP TOTALS	0.0077	0.0018	0.0061
REP MEANS	0.0019	0.0004	0.0015

1 ANALYSIS OF VARIANCE FOR Hg

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00000621	0.00000310	-
CONG THUC (C)	2	0.00000392	0.00000196	-
ERROR	4	0.00001489	0.00000372	
TOTAL	8	0.00002502		

- = insufficient error df

1
 C2 is excluded from the analysis.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Hg (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0010	-
C3	0.0026	0.0016
C4	0.0016	0.0006
MEAN	0.0017	

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Hg (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	1	0.0010
CT3	3	0.0026
CT4	2	0.0016
MEAN		0.0017

As (mg/kgt)				
	1	2	3	
C1	0.0086	0.0122	0.0135	
C2	0.0012	0.0099	0.0034	
C3	0.0077	0.0035	0.0022	
C4	0.0000	0.0000	0.0000	
REP TOTALS	0.0175	0.0256	0.0191	
REP MEANS	0.0044	0.0064	0.0048	

1
ANALYSIS OF VARIANCE FOR As

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00001227	0.00000613	-
CONG THUC (C)	2	0.00009223	0.00004611	-
ERROR	4	0.00005807	0.00001452	
TOTAL	8	0.00016257		

- = insufficient error df

1
C4 is excluded from the analysis.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR As (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0114	-
C2	0.0048	-0.0066
C3	0.0045	-0.0070
MEAN	0.0069	

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR As (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	3	0.0114
CT2	2	0.0048
CT3	1	0.0045
MEAN		0.0069

Cd (mg/kgt)

	1	2	3
C1	0.0050	0.0148	0.0096
C2	0.0102	0.0111	0.0105
C3	0.0147	0.0111	0.0090
C4	0.0046	0.0015	0.0070
REP TOTALS	0.0345	0.0385	0.0361
REP MEANS	0.0086	0.0096	0.0090

1
ANALYSIS OF VARIANCE FOR Cd

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00000203	0.00000101	<1
CONG THUC (C)	3	0.00009418	0.00003139	2.41 ns
ERROR	6	0.00007830	0.00001305	
TOTAL	11	0.00017451		

cv = 39.7%

ns = not significant

1
are excluded from the analysis.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Cd (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0098	-
C2	0.0106	0.0008 ns
C3	0.0116	0.0018 ns
C4	0.0044	-0.0054 ns
MEAN	0.0091	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.0029	0.0072	0.0109

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Cd (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	2	0.0093 a
CT2	3	0.0106 a
CT3	4	0.0116 a
CT4	1	0.0044 a
MEAN		0.0091

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Pb (mg/kg)				
	1	2	3	
C1	0.992	0.659	0.478	
C2	0.584	0.794	0.452	
C3	0.590	0.695	0.449	
C4	0.771	0.742	0.842	
REP TOTALS	2.937	2.890	2.221	
REP MEANS	0.734	0.722	0.555	

1
ANALYSIS OF VARIANCE FOR Pb

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.08020217	0.04010108	1.59 r
CONG THUC (C)	3	0.08058200	0.02686067	1.07 r
ERROR	6	0.15101050	0.02516842	
TOTAL	11	0.31179467		

cv = 23.7%
ns = not significant

1
are excluded from the analysis.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Pb (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.7097	-
C2	0.6100	-0.0997 ns
C3	0.5780	-0.1317 ns
C4	0.7850	0.0753 ns
MEAN	0.6707	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.1295	0.3170	0.4802

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Pb (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	3	0.7097 a
CT2	2	0.6100 a
CT3	1	0.5780 a
CT4	4	0.7850 a
MEAN		0.6707

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

Hg (mg/kgt)

	1	2	3
C1	0.0032	0.0008	0.0031
C2	0.0007	0.0000	0.0000
C3	0.0016	0.0000	0.0050
C4	0.0017	0.0006	0.0000
C5	0.0021	0.0000	0.0000
C6	0.0002	0.0034	0.0036
C7	0.0047	0.0015	0.0000
REP TOTALS	0.0142	0.0063	0.0117
REP MEANS	0.0020	0.0009	0.0017

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Hg

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00000466	0.00000233	<1
CONG THUC (C)	6	0.00001544	0.00000257	<1
ERROR	12	0.00003563	0.00000297	
TOTAL	20	0.00005573		

CV = 112.4%

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Hg (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0024	-
C2	0.0002	-0.0021 ns
C3	0.0022	-0.0002 ns
C4	0.0008	-0.0016 ns
C5	0.0007	-0.0017 ns
C6	0.0024	0.0000 ns
C7	0.0021	-0.0003 ns
MEAN	0.0015	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.0014	0.0031	0.0043

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Hg (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	6	0.0024 a
CT2	1	0.0002 a
CT3	5	0.0022 a
CT4	3	0.0008 a
CT5	2	0.0007 a
CT6	7	0.0024 a
CT7	4	0.0021 a
MEAN		0.0015

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

As (mg/kgt)

	1	2	3
C1	0.0082	0.0116	0.0000
C2	0.0002	0.0000	0.0000
C3	0.0068	0.0000	0.0025
C4	0.0000	0.0009	0.0000
C5	0.0089	0.0000	0.0002
C6	0.0000	0.0053	0.0065
C7	0.0000	0.0000	0.0003
REP TOTALS	0.0241	0.0178	0.0095
REP MEANS	0.0034	0.0025	0.0014

ANALYSIS OF VARIANCE FOR As

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00001532	0.00000766	<1
CONG THUC (C)	6	0.00010803	0.00001801	1.39
ERROR	12	0.00015566	0.00001297	
TOTAL	20	0.00027901		

cv = 147.1%

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR As (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0066	-
C2	0.0001	-0.0065 *
C3	0.0031	-0.0035 ns
C4	0.0003	-0.0063 ns
C5	0.0030	-0.0036 ns
C6	0.0039	-0.0027 ns
C7	0.0001	-0.0065 *
MEAN	0.0024	

* = significant at 5% level

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.0029	0.0064	0.0090

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR As (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	7	0.0066 a
Ct2	1	0.0001 a
Ct3	5	0.0031 a
Ct4	3	0.0003 a
CT5	4	0.0030 a
CT6	6	0.0039 a
CT7	2	0.0001 a
MEAN		0.0024

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Cd (mg/kgt)

	1	2	3
C1	0.0000	0.0252	0.0095
C2	0.0068	0.0111	0.0000
C3	0.0070	0.0093	0.0144
C4	0.0073	0.0106	0.0028
C5	0.0000	0.0128	0.0038
C6	0.0043	0.0097	0.0134
C7	0.0172	0.0213	0.0035
REP TOTALS	0.0426	0.1000	0.0474
REP MEANS	0.0061	0.0143	0.0068

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Cd

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.00028974	0.00014487	3.79
CONG THUC (C)	6	0.00017622	0.00002937	<1
ERROR	12	0.00045827	0.00003819	
TOTAL	20	0.00092423		

cv = 68.3%

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Cd (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.0116	-
C2	0.0060	-0.0056 ns
C3	0.0102	-0.0013 ns
C4	0.0069	-0.0047 ns
C5	0.0055	-0.0060 ns
C6	0.0091	-0.0024 ns
C7	0.0140	0.0024 ns
MEAN	0.0090	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.0050	0.0110	0.0154

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Cd (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	6	0.0116 a
Ct2	2	0.0060 a
Ct3	5	0.0102 a
Ct4	3	0.0069 a
CT5	1	0.0055 a
CT6	4	0.0091 a
CT7	7	0.0140 a
MEAN		0.0090

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Pb (mg/kgt)

	1	2	3
C1	0.147	0.194	0.150
C2	0.513	0.974	0.796
C3	0.699	0.776	0.899
C4	0.908	0.792	0.000
C5	0.857	0.000	0.763
C6	0.724	0.276	0.538
C7	0.781	0.912	0.877
REP TOTALS	4.629	3.924	4.023
REP MEANS	0.661	0.561	0.575

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Pb

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.04162200	0.02081100	<1
CONG THUC (C)	6	0.99336924	0.16556154	1.76
ERROR	12	1.12894133	0.09407844	
TOTAL	20	2.16393257		

cv = 51.2%

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Pb (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	0.1637	-
C2	0.7610	0.5973 *
C3	0.7913	0.6277 *
C4	0.5667	0.4030 ns
C5	0.5400	0.3763 ns
C6	0.5127	0.3490 ns
C7	0.8567	0.6930 *
MEAN	0.5989	

* = significant at 5% level

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.2504	0.5457	0.7649

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Pb (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	1	0.1637 a
Ct2	5	0.7610 b
Ct3	6	0.7913 b
Ct4	4	0.5667 ab
CT5	3	0.5400 ab
CT6	2	0.5127 ab
CT7	7	0.8567 b
MEAN		0.5989

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : Dlu3
 TITLE : Ham luong nitorat trong cai cu

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC 4 (C) = 4

C1 = CT1

C2 = CT2

C3 = Ct3

C4 = Ct4

Chat kho (%)

	1	2	3
C1	4.21	2.01	3.03
C2	4.00	3.09	3.31
C3	4.22	3.48	4.10
C4	8.34	3.57	2.63
REP TOTALS	20.77	12.15	13.07
REP MEANS	5.19	3.04	3.27

Chat kho (%) IN ARCSINE SCALE

	1	2	3
C1	11.8402	8.1505	10.0245
C2	11.5369	10.1243	10.4824
C3	11.8544	10.7513	11.6823
C4	16.7855	10.8912	9.3330
REP TOTALS	52.0170	39.9173	41.5222
REP MEANS	13.0042	9.9793	10.3806

 1
 Arcsine(Sqr(X/100))

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Chat kho
 BASED ON VALUES TRANSFORMED TO Arcsine(Sqr(X/100))

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	21.59321210	10.79660605	3.62
CONG THUC 4 (C)	3	8.94956033	2.98318678	<1
ERROR	6	17.90061972	2.98343662	
TOTAL	11	48.44339214		

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	3.083	-
C2	3.467	0.383 ns
C3	3.933	0.850 ns
C4	4.847	1.763 ns
MEAN	3.833	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	3.018	-
C2	3.456	0.438 ns
C3	3.927	0.908 ns
C4	4.565	1.546 ns
MEAN	3.742	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	RANKS	MEANS
CT1	1	3.083 a
CT2	2	3.467 a
Ct3	3	3.933 a
Ct4	4	4.847 a
MEAN		3.833

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	RANKS	MEANS
CT1	1	3.018 a
CT2	2	3.456 a
Ct3	3	3.927 a
Ct4	4	4.565 a
MEAN		3.742

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

FILENAME : diu4
 TITLE : Ham luong nitorat trong bap cai

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC (C) = 4

C1 = Ct1

C2 = CT2

C3 = Ct3

C4 = CT4

	Chat kho (%)		
	1	2	3
C1	6.21	6.52	6.07
C2	6.13	6.30	6.38
C3	6.40	6.30	6.54
C4	7.98	6.71	6.10
REP TOTALS	26.72	25.83	25.09
REP MEANS	6.68	6.46	6.27

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Chat kho BASED ON VALUES TRANSFORMED TO Arcsine($\sqrt{X/100}$)

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	0.41343751	0.20671875	<1
CONG THUC (C)	3	1.11441221	0.37147074	1.05
ERROR	6	2.12266851	0.35377809	
TOTAL	11	3.65051822		

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	6.267	-
C2	6.270	0.003 ns
C3	6.413	0.147 ns
C4	6.930	0.663 ns
MEAN	6.470	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	6.265	-
C2	6.270	0.004 ns
C3	6.413	0.148 ns
C4	6.910	0.645 ns
MEAN	6.464	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
Ct1	1	6.267 a
CT2	2	6.270 a
Ct3	3	6.413 a
CT4	4	6.930 a
MEAN		6.470

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
Ct1	1	6.265 a
CT2	2	6.270 a
Ct3	3	6.413 a
CT4	4	6.910 a
MEAN		6.464

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

No3- (mg/kgt)

	1	2	3
C1	145.61	56.92	181.72
C2	102.08	131.42	83.69
C3	115.45	81.20	72.69
C4	144.44	13.84	25.16
REP TOTALS	507.58	283.38	363.26
REP MEANS	126.90	70.84	90.82

ANALYSIS OF VARIANCE FOR No3-

SV	DF	SS	MS	F
LAP (L)	2	6456.22640	3228.11320	1.3
CONG THUC (C)	3	7131.95857	2377.31952	<1
ERROR	6	14446.50353	2407.75059	
TOTAL	11	28034.68850		

cv = 51.0%

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR No3- (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	128.083	-
C2	105.730	-22.353 ns
C3	89.780	-38.303 ns
C4	61.147	-66.937 ns
MEAN	96.185	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	40.065	98.034	148.524

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR No3- (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
Ct1	4	128.083 a
CT2	3	105.730 a
Ct3	2	89.780 a
CT4	1	61.147 a
MEAN		96.185

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : diu5
 TITLE : Ham luong nitorat trong bap cai

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC (C) = 4

C1 = Ct1

C2 = CT2

C3 = CT3

C4 = CT4

Chat kho (%)

	1	2	3
C1	6.30	6.99	6.26
C2	6.06	6.59	6.10
C3	6.66	6.38	6.49
C4	5.87	6.16	6.73
REP TOTALS	24.89	26.12	25.58
REP MEANS	6.22	6.53	6.39

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Chat kho BASED ON VALUES TRANSFORMED TO Arcsine(Sqr(X/100))

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	0.26161792	0.13080896	<1
CONG THUC (C)	3	0.28489111	0.09496370	<1
ERROR	6	1.01102184	0.16850364	
TOTAL	11	1.55753086		

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	6.517	-
C2	6.250	-0.267 ns
C3	6.510	-0.007 ns
C4	6.253	-0.263 ns
MEAN	6.383	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	6.513	-
C2	6.248	-0.265 ns
C3	6.510	-0.003 ns
C4	6.249	-0.264 ns
MEAN	6.380	

ns = not significant

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON ORIGINAL SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
Ct1	4	6.517 a
CT2	1	6.250 a
CT3	3	6.510 a
CT4	2	6.253 a
MEAN		6.383

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Chat kho (%)
 BASED ON BACKTRANSFORMED SCALE
 (AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
Ct1	4	6.513 a
CT2	1	6.248 a
CT3	3	6.510 a
CT4	2	6.249 a
MEAN		6.380

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

No3- (mg/kg)

	1	2	3
C1	213.29	244.16	207.14
C2	259.64	193.64	19.25
C3	126.33	106.95	273.03
C4	10.74	107.01	182.74
REP TOTALS	610.00	651.76	682.16
REP MEANS	152.50	162.94	170.54

ANALYSIS OF VARIANCE FOR No3-

SV	DF	SS	MS	F
LAP LAI (L)	2	656.26027	328.13013	<1
CONG THUC (C)	3	22300.76120	7433.58707	<1
ERROR	6	62337.89660	10389.64943	
TOTAL	11	85294.91807		

CV = 62.9%

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR No3- (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	221.530	-
C2	157.510	-64.020 ns
C3	168.770	-52.760 ns
C4	100.163	-121.367 ns
MEAN	161.993	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	83.225	203.643	308.525

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR No3- (mg/kg)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	4	221.530 a
CT2	2	157.510 a
CT3	3	168.770 a
CT4	1	100.163 a
MEAN		161.993

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

*** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : diu6
 TITLE : Nang suat bap cai

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC (C) = 4

C1 = CT1

C2 = CT2

C3 = CT3

C4 = CT4

Nang suat (t/ha)

	1	2	3
C1	50.15	49.61	51.23
C2	57.37	56.83	57.40
C3	52.49	51.78	54.13
C4	53.71	54.15	52.73
REP TOTALS	213.72	212.37	215.49
REP MEANS	53.43	53.09	53.87

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Nang suat

SV	DF	SS	MS	F
P- (L)	2	1.22415000	0.61207500	<1
NG THUC (C)	3	72.67470000	24.22490000	33.77
ROR	6	4.30465000	0.71744167	
TAL	11	78.20350000		

= 1.6%

= significant at 1% level

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Nang suat (t/ha)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	50.330	-
C2	57.200	6.870 **
C3	52.800	2.470 *
C4	53.530	3.200 **
MEAN	53.465	

** = significant at 1% level

* = significant at 5% level

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.692	1.692	2.564

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Nang suat (t/ha)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	1	50.330 a
CT2	4	57.200 c
CT3	2	52.800 b
CT4	3	53.530 b
MEAN		53.465

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.692	1.692	2.564

* END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : diu7
 TITLE : Nang suat cai cu

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC (C) = 4

C1 = CT1

C2 = CT2

C3 = CT3

C4 = CT4

Nang suat (t/ha)

	1	2	3
C1	16.8	17.2	17.9
C2	26.4	25.7	25.9
C3	21.7	22.0	20.2
C4	22.6	21.9	23.6
REP TOTALS	87.5	86.8	87.6
REP MEANS	21.9	21.7	21.9

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Nang suat

SV	DF	SS	MS	F
REP (L)	2	0.0950000	0.0475000	<1
CONG THUC (C)	3	116.8425000	38.9475000	56.93
ERROR	6	4.1050000	0.6841667	
TOTAL	11	121.0425000		

= 3.8%

= significant at 1% level

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Nang suat (t/ha)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	17.30	-
C2	26.00	8.70 **
C3	21.30	4.00 **
C4	22.70	5.40 **
MEAN	21.83	

** = significant at 1% level

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.68	1.65	2.50

TABLE OF CONG THUC (C) MEANS FOR Nang suat (t/ha)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC	RANKS	MEANS
CT1	1	17.30 a
CT2	4	26.00 c
CT3	2	21.30 b
CT4	3	22.70 b
MEAN		21.83

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	0.68	1.65	2.50

** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR NO3- (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	MEANS	DIFFERENCE
C1 (CONTROL)	97.850	-
C2	40.073	-57.777 ns
C3	88.023	-9.827 ns
C4	88.823	-9.027 ns
MEAN	78.693	

ns = not significant

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-C means	54.942	134.438	203.678

TABLE OF CONG THUC 4 (C) MEANS FOR NO3- (mg/kgt)
(AVE. OVER 3 REPS)

CONG THUC 4	RANKS	MEANS
CT1	4	97.850 a
CT2	1	40.073 a
Ct3	2	88.023 a
Ct4	3	88.823 a
MEAN		78.693

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

** END OF ANALYSIS OF VARIANCE RUN ***

FILENAME : diu3
 TITLE : Ham luong nitorat trong cai cu

ANALYSIS OF VARIANCE

RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN

REPLICATION (L) = 3

TREATMENT : CONG THUC 4 (C) = 4

C1 = CT1

C2 = CT2

C3 = Ct3

C4 = Ct4

NO3- (mg/kgt)

	1	2	3
C1	81.57	159.57	52.41
C2	50.54	10.11	59.57
C3	94.63	89.04	80.40
C4	8.96	46.54	210.97
REP TOTALS	235.70	305.26	403.35
REP MEANS	58.92	76.32	100.84

ANALYSIS OF VARIANCE FOR NO3-

SV	DF	SS	MS	F
AP (L)	2	3547.23035	1773.61518	<1
ONG THUC 4 (C)	3	6144.44422	2048.14808	<1
RROR	6	27168.06985	4528.01164	
TOTAL	11	36859.74442		
= 85.5%				

VIỆN SINH HỌC NÔNG NGHIỆP
Phòng Hóa sinh ứng dụng
ĐT: 8768435

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

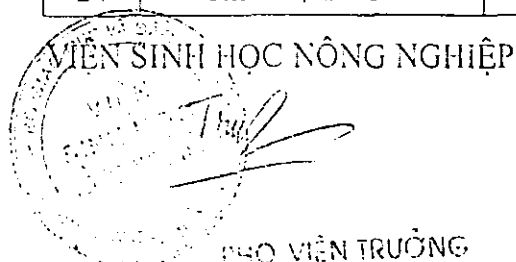
Đơn vị gửi mẫu: Trại thực tập thí nghiệm

Loại mẫu: Củ cải đợt 1 (16/01/2002)

Số lượng: 24 mẫu

Chỉ tiêu: Hg, Cd, Pb, As (mg/kgt)

SIT	Công thức giao	Cd (mg/kgt)	Pb (mg/kgt)	Hg (mg/kgt)	As (mg/kgt)
1	Cthức III/1- TN1	0.0	0.0	0.0086	0.0976
2	Cthức IV/3- TN1	0.0	0.0006	0.0065	0.5786
3	Cthức II/1- TN1	0.0	0.0	0.0080	0.1364
4	Cthức I/3- TN1	0.0	0.0003	0.0068	0.0007
5	Cthức IV/1- TN1	0.0	0.0	0.0160	0.0258
6	Cthức 4/II- TNII	0.0	0.0	0.0000	0.0473
7	Cthức 2/I- TNII	0.0	0.0006	0.0080	0.3521
8	Cthức II/2- TN1	0.0	0.0009	0.0076	0.3204
9	Cthức II/3- TN1	0.0	0.0010	0.0070	0.0723
10	Cthức 2/III- TN2	0.0	0.0	0.0052	0.054
11	Cthức 3/II- TN1	0.0	0.0004	0.0081	0.0943
12	Cthức 1/I- TN2	0.0	0.0	0.0066	0.0694
13	Cthức 1/II- TN2	0.0	0.0	0.0064	0.0500
14	Cthức 4/III- TN2	0.0	0.0004	0.0077	0.0893
15	Cthức 1/III- TN2	0.0	0.0	0.0063	0.0752
16	Cthức III/2- TN1	0.0	0.0	0.0089	0.0676
17	Cthức I/2- TN1	0.0001	0.0001	0.0054	0.0957
18	Cthức 2/II- TN2	0.0	0.0	0.0061	0.1101
19	Cthức IV/2- TN1	0.0	0.0	0.0073	0.0664
20	Cthức I/1 TN1	0.0	0.0	0.0101	0.0703
21	Cthức 4/I- TN2	0.0	0.0	0.0100	0.0548
22	Cthức III/3- TN1	0.0	0.0	0.0145	0.0488
23	Cthức 3/I- TN2	0.0	0.0008	0.0083	0.0729
24	Cthức 3/III- TN2	0.0	0.0	0.0108	0.0825



PHÓ VIỆN TRƯỞNG
NGUYỄN THỊ TRÂM

Ngày 5 tháng 5 năm 2003
Trưởng phòng

NGUYỄN VĂN MẠNH

VIỆN SINH HỌC NÔNG NGHIỆP
Phòng Hóa sinh ứng dụng
ĐT: 8768435

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Đơn vị gửi mẫu: Trại thực tập thí nghiệm

Loại mẫu: Bắp cải đợt 1 (17/01/2002)

Số lượng: 24 mẫu

Chỉ tiêu: Hg, Cd, Pb, As (mg/kg)

STT	Công thức giao	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)	As (mg/kg)
1	Cthức I/1 - cây ngoài	0	0.0000	0.0124	0.0803
2	Cthức I/3 - cây số 1	0	0.0015	0.0165	0.0584
3	Cthức 3/I - cây số 2	0.00184	0.0025	0.0151	0.0521
4	Cthức 1/II - cây số 2	0	0.0023	0.0153	0.0478
5	Cthức 4/I - cây số 2	0.00013	0.0030	0.0196	0.0610
6	Cthức 1/I - cây số 1	0	0.0018	0.0680	0.1103
7	Cthức III/3 - cây số 2	0.00037	0.0008	0.0166	0.1630
8	Cthức II/1 - cây số 1	0	0.0000	0.0139	0.1215
9	Cthức IV/2 - cây số 1	0.00019	0.0027	0.0101	0.0958
10	Cthức II/3 - cây số 2	0.00019	0.0028	0.0112	0.2456
11	Cthức IV/3 - cây số 1	0.00012	0.0026	0.0121	0.1578
12	Cthức III/1 - cây số 1	0.00037	0.0076	0.0124	0.1065
13	Cthức IV/2 - cây số 2	0	0.0013	0.0150	0.1802
14	Cthức III/2 - cây số 2	0	0.0004	0.0018	0.1829
15	Cthức 3/II - cây ngoài	0	0.0000	0.1138	0.2364
16	Cthức 4/II - cây số 1	0	0.0000	0.0157	0.1334
17	Cthức I/2 - cây số 2	0	0.0000	0.0192	0.1257
18	Cthức 3/III - cây số 1	0	0.0015	0.0140	0.1473
19	Cthức II/2 - cây số 1	0.00025	0.0000	0.0148	0.0983
20	Cthức 4/III - cây số 1	0	0.0015	0.1165	0.2568
21	Cthức 2/II - cây số ghi ngoài	0	0.0000	0.0125	0.2147
22	Cthức 2/III - cây số 1	0	0.0011	0.0143	0.2506
23	Cthức 2/I - cây số 1	0	0.0000	0.0118	0.1832
24	Cthức I/III - cây số 1(hay I/III)	0	0.0012	0.0137	0.1155

VIỆN SINH HỌC NÔNG NGHIỆP



PHÓ VIỆN TRƯỞNG
PGS.TS. Nguyễn Thị Trâm

Ngày 15 tháng 5 năm 2003
Trưởng phòng

PGS.TS. Ngô Xuân Mạnh

Kết quả phân tích kim loại nặng
ở bãi tập. 17/1/2002.
Thí nghiệm 1.

Chỉ tiêu Cấp nước	Cd (mg/Kg t.)	Pb (mg/Kg t.)	Hg (mg/Kg t.)	As (mg/Kg t.)
I	0,00000	0,0005	0,0160	0,0881
II	0,00140	0,0009	0,0133	0,1551
III	0,00024	0,0029	0,0102	0,1508
IV	0,00010	0,0022	0,0124	0,1446

Thí nghiệm 2.

Chỉ tiêu Cấp nước	Cd (mg/Kg t.)	Pb (mg/Kg t.)	Hg (mg/Kg t.)	As (mg/Kg t.)
1	0,00000	0,0017	0,0323	0,0912
2	0,00000	0,0003	0,0128	0,2161
3	0,00064	0,0013	0,0860	0,1452
4	0,00004	0,0015	0,0506	0,1504

Ghi chú. FAO và WHO năm 1993 quy định
ngưỡng giới hạn các kim loại nặng (mg/Kg)
tươi của các loại rau là:

As là 0,2
Pb là 0,5 - 1,0
Cd là 0,02
Hg là 0,005.

STT
Tư vấn

STT	Tên mẫu	So gam	MDQ	N03-(mg/l)	N03-(mg/kg)
1	ct1 - 1	4.5	1.831	18.07543	2008.38
2	ct1 - 2	4.66	1.863	18.40163	1974.42
3	3	4.71	1.922	19.00306	2017.31
4	ct2 - 1	4.52	0.437	3.865443	427.59
5	2	4.63	0.44	3.896024	420.74
6	3	4.11	0.439	3.885831	472.73
7	ct3 - 1	4.74	0.843	8.004077	844.31
8	2	4.91	0.836	7.932722	807.81
9	3	4.42	0.84	7.973496	901.98
10	ct4 - 1	4.57	0.276	2.224261	243.35
11	2	4.46	1.269	12.34659	1384.15
12	3	4.6	0.567	5.190622	564.20
13	ct5 - 1	4.45	0.383	3.314985	372.47
14	2	4.68	0.382	3.304791	353.08
15	3	4.8	1.041	10.02243	1044.00
16	ct6 - 1	4.6	0.241	1.867482	202.99
17	2	4.56	0.7	6.546381	717.80
18	3	4.64	0.926	8.850153	953.68
19	ct7 - 1	4.81	0.715	6.699286	696.39
20	2	4.93	0.302	2.489297	252.46
21	3	4.58	0.638	5.914373	645.67
22	Tập ct1 - 1	4.67	0.679	6.332314	677.98
23	2	4.38	0.278	2.244648	256.24
24	3	4.62	1.021	9.818552	1062.61
25	ct2 - 1	4.93	0.611	5.639144	571.92
26	2	4.52	0.482	4.324159	478.34
27	3	4.61	1.419	13.87564	1504.95
28	ct3 - 1	4.86	0.509	4.599388	473.19
29	2	4.83	0.254	2	207.04
30	3	4.72	0.318	2.652396	280.97
31	ct4 - 1	4.5	0.361	3.090724	343.41
32	2	4.65	0.288	2.346585	252.32
33	3	4.58	0.52	4.711519	514.36

TNP

STT		Pbi (g)	P tuot (g)	Pbi+kho	KQ (%)	(x)
ct1 - 1	1	40.79	6.29	41.24	7.15	
	2	21.99	3.88	22.4	10.57	
	3	39.46	7.36	39.94	6.52	
ct2 - 1	4	42.22	6.38	42.73	7.99	
	5	41.32	5.41	41.69	6.84	
	6	39.44	5.51	39.85	7.44	
	7	17.74	5.41	18.15	7.58	
ct3 - 1	8	15.86	5.9	16.25	6.61	
	9	16.8	5.84	17.22	7.19	
	10	40.27	5.89	40.77	8.49	
ct4 - 1	11	41.89	5.46	42.24	6.41	
	12	37.44	6.29	37.89	7.15	
	13	42.26	5.51	42.71	8.17	
ct5 - 1	14	80.62	12.71	81.74	8.81	
	15	31.86	11.15	32.56	6.28	
	16	40.35	8.67	40.96	7.04	
ct6 - 1	17	82.16	17.51	83.34	6.74	
	18	92.12	12.3	92.94	6.67	
	19	38.34	5.54	38.71	6.68	
ct7 - 1	20	37.74	8.45	37.98	2.84	
	21	39.76	7.74	40.36	7.75	
	22	41.22	9.93	41.81	5.94	
trai ct1 - 1	23	22.43	6.21	22.94	8.21	
	24	37.62	10.26	38.16	5.26	
	25	17.09	9.59	17.71	6.47	
ct2 - 1	26	17.26	8.8	17.94	7.73	
	27	10.74	4.48	11.04	6.70	
	28	39.54	7.62	40.07	6.96	
ct3 - 1	29	41.32	6.52	41.82	7.67	
	30	39.06	6.4	39.51	7.03	
	31	7.7	6.19	8.11	6.62	
ct4 - 1	32	8.34	5.98	8.76	7.02	
	33	8.08	5.67	8.46	6.7	

Mẫu nước Đ. An: Hg 4.5 Pb cd
 1.277e 0.325 903 9011

Đợt 2: 6 mẫu

STT	Tên CT	C.khò (%)	NO ₃ - (mg/kg)	Hg (mg/kg)	As(mg/kg)	Cd(mg/kg)	Pb(mg/kg)
1	TN1-1	6.25	1830.18	0.0046	0.0020	0.0038	0.458
2	1-2	7.3	1409.11	0.0034	0.0012	0.0214	0.595
3	1-3	6.3	2012.76	0.0029	0.0015	0.0234	0.924
4	ĐC1-1	6.15	1868.56	0.0063	0.0001	0.0189	0.360
5	1-2	6.42	2050.59	0.0007	0.0000	0.0278	0.146
6	1-3	6.53	1803.63	0.0041	0.0000	0.0180	0.230

Đợt 1: 18 mẫu

STT	Tên CT	C.K (%)	NO ₃ - (mg/kg)	Hg (mg/kg)	As(mg/kg)	Cd(mg/kg)	Pb(mg/kg)
1	XoaTN1	5.6	746.71	0.0002	0.0008	0.0177	0.465
2	TN2	5.5	737.22	0.0006	0.0012	0.0174	0.290
3	TN3	6.13	981.15	0.0003	0.0023	0.0123	0.450
4	ĐC1	6.04	1345.43	0.0006	0.0042	0.0027	1.087
5	ĐC2	6.8	1314.5	0.0003	0.0020	0.0243	0.810
6	ĐC3	5.52	1093.54	0.0005	0.0015	0.0113	0.602
7	LanTN1	7.75	950.55	0.0000	0.0088	0.0317	0.777
8	TN2	5.13	877.96	0.0004	0.0003	0.0031	0.416
9	TN3	4.39	1030.1	0.0000	0.0003	0.0027	0.452
10	ĐC1	5.15	1687.41	0.0004	0.0000	0.0022	0.547
11	ĐC2	4.93	1543.27	0.0003	0.0000	0.0033	0.074
12	ĐC3	5.69	1310.92	0.0003	0.0000	0.0051	0.464
13	ĐứcTN1	5.54	1344.32	0.0004	0.0000	0.0023	0.490
14	TN2	5.34	1474.08	0.0003	0.0035	0.0060	0.200
15	TN3	5.43	1147.78	0.0002	0.0038	0.0000	0.314
16	ĐC1	5.66	1387.68	0.0002	0.0044	0.0000	0.122
17	ĐC2	5.56	1232.21	0.0002	0.0013	0.0000	0.000
18	ĐC3	5.85	966.75	0.0000	0.0010	0.0026	0.257

Người phân tích

VĐ

Vũ Thị Đào

Trưởng phòng HSUD

Ng. Xuân

TS. Ngô Xuân Mạnh

Quang Trung

Quang Trung