

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM NƯỚC MẶT TẠI CÁC TRANG TRẠI CHĂN NUÔI LỢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH HƯNG YÊN

Surface Water Pollution Assessment at Difference Pig-farms in Hung Yen Province

Cao Trường Sơn¹, Lương Đức Anh¹, Vũ Đình Tôn², Hồ Thị Lam Trà³

¹Khoa Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Khoa Chăn nuôi & Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội,

³Công đoàn giáo dục Việt Nam

Địa chỉ email tác giả liên lạc: caotruongson_nn@yahoo.com

Ngày gửi đăng: 14.03.2011; Ngày chấp nhận: 20.05.2011

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá thực trạng ô nhiễm nước mặt tại các trang trại chăn nuôi lợn ở hai huyện Văn Giang và Khoái Châu (tỉnh Hưng Yên). Quá trình lấy mẫu được tiến hành 5 lần với khoảng thời gian 2 tháng/lần từ tháng 02 – 12/2010. Hầu hết nước mặt tại các trang trại đều đã bị ô nhiễm khá nghiêm trọng khi hàm lượng DO trung bình đều rất thấp, còn nồng độ trung bình của COD, NH₄⁺, PO₄³⁻ đều vượt quá quy chuẩn Việt Nam (QCVN08) nhiều lần. Mức độ ô nhiễm nước mặt tại các trang trại chăn nuôi lợn là khác nhau: Tại các trang trại CV + C mức độ ô nhiễm là cao nhất, mức độ ô nhiễm thấp hơn ở các trang trại VAC và nhẹ nhất là tại trang trại CA. Sự khác biệt về mật độ lợn nuôi và các hợp phần trong các mô hình trang trại lợn là nguyên nhân chính dẫn tới các mức độ ô nhiễm nước mặt nặng nhẹ khác nhau.

Từ khóa: Hưng Yên, mức độ ô nhiễm, nước mặt, trang trại lợn.

SUMMARY

This study was carried out to assess the levels of surface water pollution at different pig-farms in Van Giang and Khoai Chau district, Hung Yen province. Surface water samples were collected five times from February to December 2010 with a two-month interval. The results show that all surface-water samples at these pig-farms were serious contamination such as the average concentrations of COD, NH₄⁺ and PO₄³⁻ was higher than the National technical regulation on surface-water quality of Vietnam, and the average concentrations of DO were very low. Levels of surface-water pollution depend on typology of these farms. The highest surface water pollution was in the farms livestock-garden + pig raising (CV + C), lower than in the farm integrated Garden-pond-pig raising (VAC) and poorest in the farms with Pig-raising – garden (CA). The difference levels of surface-water pollution due to pig raising densities and components of these pig-farms.

Key words: Hung Yen province, level of pollution, pig-farm, surface-water.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi là một trong hai ngành quan trọng của sản xuất nông nghiệp. Ở nước ta

chăn nuôi theo hình thức hộ gia đình đã có từ lâu đời. Trong những năm gần đây, hình thức chăn nuôi theo các trang trại tập trung

đã được hình thành và phát triển nhanh chóng, đặc biệt từ khi có Nghị quyết 03/2000/NQ-CP ngày 02/2/2000 của Chính phủ về phát triển kinh tế trang trại. Đây là xu thế phổ biến trên toàn thế giới và là hướng chuyển dịch cơ cấu kinh tế quan trọng trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta.

Trong các trang trại chăn nuôi của nước ta thì số lượng các trang trại lợn là lớn nhất với 7.475 trang trại chiếm 42,2% tổng số trang trại chăn nuôi (Cục Chăn nuôi, 2007). Việc phát triển các trang trại chăn nuôi lợn tập trung đã đem lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần cải thiện thu nhập cho người nông dân. Tuy nhiên do việc tập trung một lượng lớn lợn nuôi trên một đơn vị diện tích, cộng với trình độ quản lý sản xuất đặc biệt là quản lý chất thải chăn nuôi lợn của người dân còn thấp nên đã gây ra áp lực lớn cho môi trường, nhất là môi trường nước mặt trong và xung quanh các trang trại chăn nuôi lợn.

Hưng Yên là một tỉnh thuộc khu vực trung tâm của đồng bằng châu thổ sông Hồng, nơi có tốc độ phát triển các trang trại chăn nuôi lợn tập trung khá nhanh trong những năm vừa qua. Mật độ lợn nuôi trong các trang trại ở đây khá lớn và ngày càng gia tăng đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nước mặt trong và xung quanh các trang trại chăn nuôi lợn. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm chỉ ra hiện trạng phát triển của các trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn tỉnh Hưng Yên; đánh giá mức độ ô nhiễm nước mặt trong các trang trại chăn nuôi lợn và đề xuất các phương án cải thiện, lựa chọn các loại hình trang trại chăn nuôi lợn phù hợp.

2. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện trên địa bàn hai huyện Văn Giang và Khoái Châu, nơi tập trung hầu hết các trang trại chăn nuôi lợn của tỉnh Hưng Yên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Các số liệu có liên quan tới nghiên cứu được thu thập chủ yếu từ các cơ quan chức năng như: Cục Chăn nuôi, Ủy ban Nhân dân huyện Văn Giang, huyện Khoái Châu...

2.2.2. Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi

Nghiên cứu này đã thiết kế phiếu điều tra và tiến hành điều tra ngẫu nhiên tại 46 trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn hai huyện Văn Giang và huyện Khoái Châu (Hưng Yên) nhằm thu thập các thông tin về số lượng lợn nuôi, diện tích, kiểu trang trại... của các trang trại lợn nhằm đưa ra các thông tin chung về tình hình phát triển trang trại lợn và làm cơ sở để lựa chọn các địa điểm lấy mẫu nước mặt.

2.2.3. Phương pháp lấy mẫu

Căn cứ vào kết quả điều tra tại 46 trang trại, nghiên cứu đã lựa chọn 10 trang trại chăn nuôi điển hình, thuộc các loại hình trang trại khác nhau: 3 trang trại Vườn – Ao – Chuồng (VAC), 3 trang trại Chuồng – Ao (CA), 2 trang trại Chuồng – Vườn (CV) và 2 trang trại Chuồng (C).

- Các mẫu nước mặt được lấy tại độ sâu 20 cm, theo phương pháp lấy mẫu hỗn hợp (lấy từ 3 - 5 điểm xung quanh ao sau đó chọn lại để được một mẫu đại diện) bằng dụng cụ lấy mẫu nước mặt chuyên dụng.

+ Các mẫu nước mặt được lấy tại các ao nuôi cá đối với hai loại hình trang trại VAC và AC do trong các trang trại này các chủ trang trại thường xuyên xả trực tiếp phân thải và nước thải chuồng trại xuống ao để làm thức ăn nuôi cá.

+ Đối với các trang trại CV và C do không có thành phần ao nuôi cá, nên phân thải và nước thải chuồng trại được đổ thải trực tiếp vào các ao, hồ tự nhiên xung quanh các trang trại (khoảng cách các ao tới các trang trại dao động từ 2 - 10 m). Do đó, nghiên cứu cũng lấy các mẫu nước mặt tại

các ao, hồ này để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các loại trang trại trên gây ra. Vì các mẫu nước từ hai mô hình CV và C đều được lấy trên các ao, hồ tự nhiên (đặc điểm giống nhau) nên được gộp chung thành một nhóm ký hiệu là CV + C.

Quá trình lấy mẫu nước mặt được tiến hành 5 lần từ tháng 2/2010 đến tháng 12/2010 (tháng 2, 4, 6, 8 và tháng 12/2010).

2.2.4. Phương pháp phân tích

- Thông số pH và DO được đo ngay tại hiện trường trong quá trình lấy mẫu bằng máy đo pH/DO Metter điện cực thủy tinh nhãn hiệu Horiba.

- Các thông số COD, NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} được phân tích tại Phòng Thí nghiệm môi trường, Khoa Tài nguyên & Môi trường, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. COD được phân tích theo phương pháp chuẩn độ lượng dư $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bằng dung dịch muối Mhorn; NH_4^+ phân tích theo phương pháp indofenol so màu tại bước sóng 667 nm, NO_3^- phân tích theo phương pháp Catadol so màu tại bước sóng 410 nm, PO_4^{3-} được phân tích theo phương pháp Oniani so màu tại bước sóng 660 nm sử dụng máy so màu UV/VIS (American public health association,

Standard methods, 1976).

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập và phân tích được xử lý trên phần mềm Excel 2003.

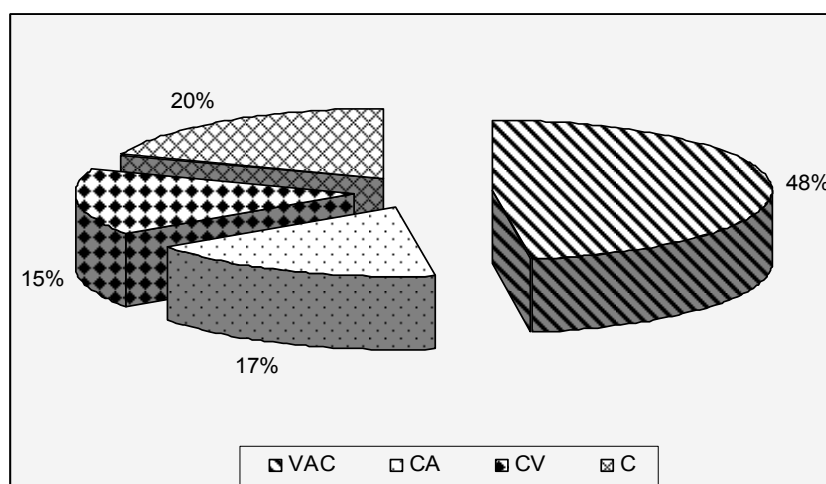
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình phát triển của các trang trại chăn nuôi lợn

3.1.1. Các mô hình trang trại chăn nuôi lợn

Kết quả điều tra tại 46 trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn hai huyện Văn Giang và Khoái Châu cho thấy, các trang trại chăn nuôi lợn ở đây được phát triển theo 4 loại hình trang trại: Vườn – Ao – Chuồng (VAC), Chuồng - Ao (CA), Chuồng – Vườn và Chuồng đơn (C). Trong đó các trang trại chăn nuôi lợn theo loại hình VAC chiếm tỷ lệ cao nhất 48%, tiếp đó là loại hình C 20%, CA 17% và CV 15% (Hình 1).

Tuy nhiên, khảo sát thực tế tại các trang trại cho thấy, diện tích của các vườn cây trong các trang trại VAC và CV là tương đối nhỏ. Các trại chủ yếu dành diện tích đất để phát triển chuồng trại và các ao nuôi cá, do đó sự tham gia của hợp phần vườn cây trong các trang trại là tương đối nhỏ.



Hình 1. Tỷ lệ các trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn hai huyện Văn Giang và Khoái Châu (Hưng Yên)

Bảng 1. Quy mô của các loại trang trại chăn nuôi lợn

Loại trang trại	Giá trị	Số lợn nuôi (con)			Diện tích (m ²)	Mật độ (con/m ²)
		Nái	Thịt	Tổng số		
V - A - C (n = 22)	Lớn nhất	70	1.000	1.052	43.200	0,525
	Nhỏ nhất	0	110	126	1.200	0,011
	Trung bình	19,27	455	474,27	9.104	0,102
C - A (n = 8)	Lớn nhất	180	1.500	1.500	108.000	0,16
	Nhỏ nhất	0	240	525	4.000	0,004
	Trung bình	33,25	623,75	657,00	25.160	0,059
C - V (n = 7)	Lớn nhất	180	2.000	2.180	12.600	0,525
	Nhỏ nhất	0	0	50	668	0,013
	Trung bình	49,43	636,57	686,00	3.712	0,251
C (n = 9)	Lớn nhất	120	5.000	5.070	7.200	5,633
	Nhỏ nhất	0	80	94	300	0,261
	Trung bình	34,89	1.197,78	1.232,67	1.515	1,239

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu các phiếu điều tra 2/2010

3.1.2. Quy mô của các trang trại chăn nuôi lợn

Để tìm hiểu quy mô của các trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn nghiên cứu, các số liệu liên quan đến diện tích trang trại, số lượng lợn nuôi trong từng loại hình trang trại cụ thể đã được điều tra, thu thập (Bảng 1).

Theo số liệu điều tra, diện tích của các trang trại chăn nuôi lợn theo CA là lớn nhất đạt trung bình 25.160 m²/trang trại, tiếp đó là VAC với diện tích trung bình là 9.104 m²/trang trại, trang trại CV đạt trung bình 3.712 m²/trang trại, diện tích nhỏ nhất là ở các trang trại chuồng đơn với diện tích trung bình chỉ đạt 1.515 m²/trang trại. Tuy nhiên, trái ngược với diện tích trang trại thì số lượng lợn nuôi trong loại hình chuồng đơn (C) lại cao nhất với trung bình 1.232,67 con/trang trại, số lượng lợn nuôi giảm dần tại các trang trại CV 686 con/trang trại, CA 657 con/trang trại và ít nhất là ở VAC với trung bình 474,27 con/trang trại.

Số lượng lợn nuôi trong một diện tích nhỏ hẹp sẽ gây ra một sức ép lớn đến môi trường, đặc biệt là môi trường nước mặt của các trang trại. Do đó, mật độ lợn/m² diện tích là chỉ số cơ bản để nói lên áp lực của các loại hình chăn nuôi lợn đến chất lượng môi

trường nói chung và môi trường nước mặt nói riêng. Bảng 1 cho thấy, mật độ lợn nuôi của loại hình trang trại (C) là lớn nhất đạt trung bình 1,239 con/m², tiếp đó là CV đạt trung bình 0,251 con/m², VAC đạt trung bình 0,102 con/m², loại hình trang trại có mật độ lợn nuôi nhỏ nhất là CA với mật độ trung bình chỉ đạt 0,059 con/m².

3.1.3. Tình hình quản lý chất thải chăn nuôi tại các trang trại chăn nuôi lợn

Quản lý chất thải chăn nuôi là một vấn đề quan trọng để đảm bảo vấn đề môi trường trong các trang trại chăn nuôi. Phân thải và nước thải từ các chuồng nuôi lợn là một trong những nguồn gây ô nhiễm nước mặt một cách nhanh chóng bởi trong phân lợn có chứa khoảng 0,3% N; 0,2% P và 0,5% K₂O₅ (Pahl và Schaenborn, 2003). Trong khi đó nước thải từ các chuồng trại nuôi lợn cũng chứa một lượng lớn phân thải, rác, bùn đất, thức ăn thừa, các hợp chất của nitơ và photpho thoát ra từ chất thải rắn khi gặp nước. Nồng độ các tạp chất trong nước thải các chuồng trại cao hơn từ 50 – 150 lần so với nước thải đô thị, nồng độ nitơ (tổng nitơ Kjendhal) nằm trong khoảng 1500 – 15200 mgN/l, của photpho là từ 70 - 1750 mgP/l (Mulder, 2003).

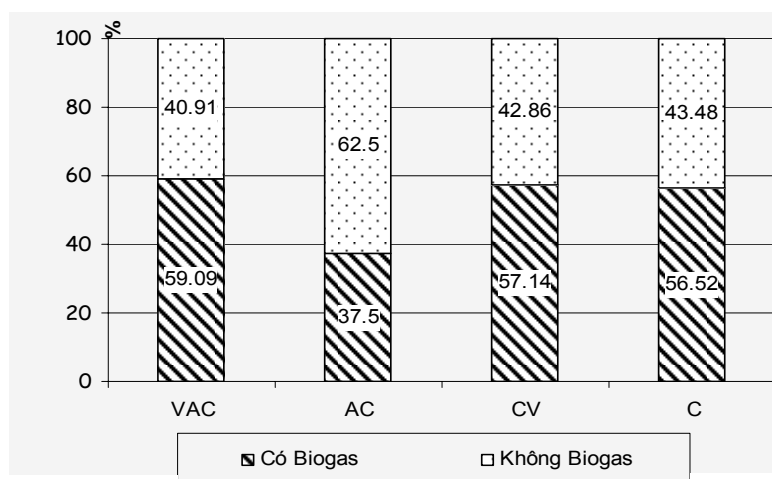
Hiện nay, tại các trang trại chăn nuôi lợn ở Hưng Yên thì hình thức xử lý phân thải từ các chuồng trại chủ yếu là sử dụng bể biogas để tạo khí sinh học cung cấp cho nhu cầu đun nấu và phát điện của chính các trang trại. Trong số 46 trang trại chăn nuôi lợn, có 26 trang trại sử dụng hầm biogas để xử lý phân thải chiếm tỷ lệ 56,52%. Tuy nhiên, tỷ lệ các trang trại sử dụng hầm biogas tại các trang trại khác nhau là không đồng đều (Hình 2). Tỷ lệ này cao nhất ở các trang trại lợn VAC (59,09%), tiếp đó mô hình CV (57,14%), Chuồng đơn (56,52%) và thấp nhất ở các trang trại AC (37,50%). Mặc dù tỷ lệ sử dụng hầm biogas ở các trang trại khá cao, song hầu hết dung tích của các hầm biogas này không thể đáp ứng nổi lượng phân và nước thải quá lớn hàng ngày.

Bên cạnh hình thức xử lý phân thải bằng hầm biogas, một số trang trại tiến hành thu gom phân rắn, sau đó đóng bao và đem bán cho các khu trồng trọt xung quanh. Biện pháp này không những góp phần làm giảm bớt lượng phân thải ra ngoài môi trường mà còn đem lại nguồn thu cho các chủ trang trại. Tuy nhiên, việc thu gom phân gặp rất nhiều khó khăn do đòi hỏi khá nhiều công lao động của người chăn nuôi, mặt khác do thiết kế chuồng trại thiếu khoa học nên

phân thải thường bị hòa lẫn với nước rửa chuồng và nước tiểu của lợn tạo thành chất thải lỏng và không thể thu gom được. Chính vì lý do trên mà tỷ lệ phân lợn được thu gom và đóng bao để bán thường rất ít và không phổ biến.

Ở các loại hình trang trại VAC và CV, điều tra cũng cho thấy một phần lượng phân lợn cũng được người dân sử dụng để bón cây trong vườn, tuy nhiên lượng phân này không đáng kể do diện tích vườn cây của các trang trại thường nhỏ nên nhu cầu sử dụng phân bón không cao.

Dù đã có nhiều biện pháp khác nhau được sử dụng, song lượng phân thải từ các chuồng lợn của các trang trại vẫn còn rất lớn. Do đó các chủ trang trại thường đổ phân thải ra các ao, hồ và mương nước xung quanh các trang trại (CV và C). Đối với các trang trại VAC và CA, lượng phân thải dư thừa thường được đổ trực tiếp xuống ao để làm thức ăn cho cá. Đây là một cách xử lý tương đối có hiệu quả kinh tế cao, vừa kết hợp giải quyết vấn đề môi trường vừa tận dụng được nguồn thức ăn miễn phí cho cá. Tuy nhiên một lượng phân lớn được thải bỏ liên tục xuống ao cá cũng có thể dẫn tới tình trạng ô nhiễm nước do cá không sử dụng hết nguồn thức ăn này.



Hình 2. Tỷ lệ sử dụng hầm biogas trong các trang trại chăn nuôi lợn tại các mô hình khác nhau

3.2. Mức độ ô nhiễm nước mặt tại các trang trại chăn nuôi lợn

3.2.1. Kết quả quan trắc chất lượng nước mặt tại các trang trại chăn nuôi lợn

Các ao, mương trong các trang trại CV và C chịu ảnh hưởng trực tiếp từ nguồn phân thải ra từ các trang trại lợn. Các mẫu nước trong các trang trại VAC và AC được lấy từ các ao nuôi cá của trang trại. Các giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của các thông số chất lượng nước mặt tại các trang trại trong suốt quá trình quan trắc được trình bày ở bảng 2.

Qua số liệu của bảng 2, có thể thấy giá trị trung bình của pH, DO, COD, NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} tương ứng là: 7,29 - 7,63; 1,41 - 4,52; 17 - 236; 1,33 - 8,57; 0,12 - 6,91 và 0,28 - 3,20 mg/l trong các trang trại VAC, từ 7,04 - 7,98; 2,18 - 4,84; 21 - 150; 1,32 - 9,05; 0,13 - 1,82 và 0,02 - 9,17 mg/l trong các trang trại CA và từ 7,18 - 7,75; 0,83 - 1,80; 120 - 1.030; 9,13 - 36,04; 0,08 - 2,43 và 0,51 - 16,25 mg/l trong các trang trại CV + C. Kết quả này chỉ ra trong nước mặt của các trang trại chăn nuôi đều có độ pH ở trạng thái trung tính, hàm lượng oxy hòa tan thấp (tất cả các giá trị đều < 5 mg/l), trong khi đó hàm lượng các chất COD, NH_4^+ và PO_4^{3-} đều ở mức rất cao, chỉ có hàm lượng của NO_3^- ở mức thấp và đảm bảo yêu cầu. So sánh kết quả này với kết quả quan trắc chất lượng nước mặt tại xã Lai Vu, huyện Kim Thành, tỉnh Hải Dương nơi có hoạt động chăn nuôi lợn tại hộ gia đình ở mức cao là khá tương đồng. Hàm lượng COD, PO_4^{3-} và NH_4^+ trong nước mặt của Lai Vu cũng ở mức rất cao, lần lượt là 25 - 56; 0,89 - 9,36 và 0,66 - 5,97 mg/l, trong khi đó giá trị DO và NO_3^- trong nước mặt cũng rất thấp lần lượt 1,27 - 4,39 và 0,17 - 2,88 (Hồ Thị Lam Trà và cs., 2008).

Mối tương quan của mật độ lợn nuôi trung bình với nồng độ trung bình của từng chất ô nhiễm trong nước mặt của các trang trại cũng được kiểm tra (Bảng 3). Mật độ lợn nuôi trung bình có mối tương quan chặt với nồng độ trung bình của PO_4^{3-} ($R^2 = 0,9921$); NH_4^+ ($R^2 = 0,9961$) và COD ($R^2 = 0,999$), mối tương quan của mật độ lợn nuôi với hàm lượng DO ở mức thấp hơn ($R^2 = 0,8807$), trong khi hầu như không có mối tương quan giữa mật độ lợn nuôi với hàm lượng NO_3^- trung bình trong nước mặt của các mô hình. Tuy nhiên để khẳng định rõ các mối tương quan này cần thiết phải có những nghiên cứu sâu hơn, đối với số lượng trang trại nhiều hơn trong tương lai.

3.2.2. Đánh giá mức độ ô nhiễm nước mặt tại các trang trại chăn nuôi lợn

Theo Quy chuẩn chất lượng nước mặt 08 cột A2 (QCVN08/A2) – Chất lượng nước mặt bảo đảm đời sống của sinh vật thủy sinh thì ngưỡng cho phép đối với giá trị pH là từ 6,0 – 8,5; với DO là ≥ 5 mg/l; với NO_3^- là < 5 mg/l; với NH_4^+ là < 0,2 mg/l; PO_4^{3-} là < 0,2 mg/l và COD là < 15 mg/l. Đối chiếu các ngưỡng quy định này với kết quả quan trắc chất lượng nước mặt trong các trang trại, có thể thấy: các trị trung bình của DO, COD, NH_4^+ , PO_4^{3-} tại tất cả các trang trại lợn đều không thỏa mãn QCVN08/A2. Chỉ có giá trị trung bình của pH và NO_3^- trong nước mặt của các trang trại lợn là thỏa mãn yêu cầu. Thậm chí khi so sánh với các ngưỡng quy định trong cột B2 của QCVN08 – Chất lượng nước dành cho giao thông thủy và các mục đích yêu cầu chất lượng nước thấp (DO ≥ 2 , NH_4^+ < 1, PO_4^{3-} < 0,5 và COD < 50 mg/l) thì nồng độ của các chất ô nhiễm trên cũng hầu hết không thỏa mãn. Trong mô hình CV + C cả bốn thông số DO, COD, NH_4^+ và

PO_4^{3-} đều không thỏa mãn QCVN08/B2. Ở lượng DO trung bình là thỏa mãn, 3 thông mô hình VAC và CA, chỉ duy nhất hàm số còn lại cũng không thỏa mãn.

Bảng 2. Kết quả quan trắc chất lượng nước mặt tại các trang trại lợn

Thông số	Loại trang trại	Giá trị	T2/2010	T4/2010	T6/2010	T8/2010	T10/2010	T12/2010	Trung bình	
pH	VAC (n=3)	Max	7,41	7,81	7,50	7,43	7,68	7,56	7,57	
		Min	7,11	7,45	7,19	7,21	7,05	6,84	7,14	
		Aver	7,30	7,63	7,37	7,35	7,42	7,29	7,39	
	CA (n=3)	Max	8,23	7,64	7,81	7,81	8,02	7,92	7,91	
		Min	7,73	7,03	7,37	7,64	7,50	7,55	7,47	
		Aver	7,98	7,40	7,73	7,78	7,77	7,78	7,74	
	CV+ C (n=4)	Max	7,57	8,35	7,27	7,45	7,69	7,82	7,62	
		Min	6,95	7,20	7,06	7,02	6,92	6,92	7,15	
		Aver	7,19	7,75	7,17	7,18	7,25	7,31	7,31	
	DO (mg/l)	VAC (n=3)	Max	5,54	3,11	3,65	4,23	3,54	1,99	3,68
			Min	3,50	2,55	1,56	1,12	2,16	1,06	1,99
			Aver	4,52	2,83	2,49	2,16	2,93	1,41	2,72
CA (n=3)		Max	5,57	5,26	5,53	4,44	4,62	2,45	4,65	
		Min	2,53	2,46	3,53	3,65	1,64	1,41	2,54	
		Aver	4,06	3,40	4,84	3,94	2,83	2,18	3,54	
CV+ C (n=4)		Max	4,80	2,86	2,49	3,04	2,04	2,19	2,24	
		Min	0,30	0,60	0,54	0,36	0,35	0,23	0,53	
		Aver	1,80	1,67	1,79	1,80	1,06	0,83	1,49	
COD (mg/l)		VAC (n=3)	Max	240	60	200	80	188	20	131
			Min	120	44	120	40	80	16	70
			Aver	160	236	160	53	120	17	124
	CA (n=3)	Max	220	24	160	80	52	24	93	
		Min	60	20	120	80	36	12	55	
		Aver	130	21	150	90	48	26	78	
	CV+ C (n=4)	Max	1680	1120	120	1200	1440	1840	1136	
		Min	120	520	120	40	124	28	159	
		Aver	1030	730	120	835	941	827	871	
	NH_4^+ (mg/l)	VAC (n=3)	Max	4,64	2,20	11,71	15,00	4,14	8,05	7,62
			Min	1,36	0,50	2,69	2,13	1,13	5,63	2,24
			Aver	3,00	1,33	8,15	8,57	2,24	7,24	5,09
CA (n=3)		Max	1,81	3,38	2,98	3,00	5,76	28,80	7,62	
		Min	0,66	0,33	2,20	2,50	1,21	3,38	1,71	
		Aver	1,32	1,58	4,37	9,71	7,06	9,05	5,21	
CV+ C (n=4)		Max	23,98	52,00	20,10	55,88	73,31	27,28	27,25	
		Min	6,41	5,04	2,79	6,13	1,98	4,25	8,05	
		Aver	13,14	24,51	9,13	22,85	36,04	18,79	20,74	
NO_3^- (mg/l)		VAC (n=3)	Max	2,88	9,17	0,21	0,15	2,45	1,63	2,75
			Min	1,16	4,17	0,08	0,10	0,04	0,46	1,00
			Aver	2,20	6,91	0,12	0,13	0,87	0,89	1,85
	CA (n=3)	Max	3,67	4,95	0,31	0,14	0,33	0,64	1,67	
		Min	0,04	0,78	0,13	0,08	0,04	0,35	0,24	
		Aver	1,82	1,76	0,18	0,17	0,13	0,44	0,75	
	CV+ C (n=4)	Max	3,03	4,37	0,11	0,23	0,28	1,33	1,42	
		Min	0,12	0,77	0,06	0,12	0,06	0,56	0,28	
		Aver	1,72	2,43	0,08	0,18	0,15	1,09	0,94	
	PO_4^{3-} (mg/l)	VAC (n=3)	Max	4,87	1,89	0,33	3,05	5,14	1,27	2,76
			Min	1,90	1,68	0,20	2,64	0,46	0,56	1,24
			Aver	3,20	1,81	0,28	2,91	2,03	0,91	1,86
CA (n=3)		Max	0,03	0,03	0,30	0,41	11,77	1,25	2,30	
		Min	0,02	0,02	0,20	0,26	1,76	0,09	0,39	
		Aver	0,02	0,16	0,26	0,89	9,17	1,18	2,05	

	Max	22,50	10,00	1,23	6,86	21,88	12,25	12,45
CV+ C (n=4)	Min	6,55	0,81	0,19	2,80	1,64	1,72	2,40
	Aver	16,25	4,55	0,51	4,43	8,06	8,04	6,97

Bảng 3. Phương trình tương quan của mật độ lợn nuôi trung bình với hàm lượng trung bình của các chất ô nhiễm trong nước mặt

Thông số ô nhiễm	Phương trình tương quan	R ²
Hàm lượng oxy hòa tan (DO) - mg/l	$MD = - 2,52*[DO] + 3,3444$	0,8807
Hàm lượng photphat (PO ₄ ³⁻) - mg/l	$MD = 7,5096*[PO_4^{3-}] + 1,3588$	0,9921
Hàm lượng nitrat (NO ₃ ⁻) - mg/l	$MD = - 0,46*[NO_3^-] + 1,3189$	0,0904
Hàm lượng amoni (NH ₄ ⁺) - mg/l	$MD = 23,379*[NH_4^+] + 3,2862$	0,9961
Nhu cầu oxy hóa học (COD) - mg/l	$MD = 1158,5*[COD] + 7,8035$	0,9990

Ghi chú: MD – Mật độ lợn nuôi trung bình (con/m²), [M] – Hàm lượng (nồng độ) trung bình chất ô nhiễm M (mg/l)

Nhìn chung, chất lượng nước mặt của tất cả các trang trại lợn đều đang bị ô nhiễm khá nghiêm trọng. Tuy nhiên mức độ ô nhiễm ở loại hình trang trại CV + C là nghiêm trọng nhất khi tất cả các giá trị trung bình của các thông số ô nhiễm tìm thấy đều ở mức rất cao. Trong khi đó ở các trang trại VAC và CA tuy cũng bị ô nhiễm nhưng nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm lại thấp hơn hẳn. Đặc biệt là ở các trang trại CA hầu hết giá trị trung bình của các chất ô nhiễm đều ở mức thấp hơn so với các loại hình trang trại khác. Sự khác biệt về mức độ ô nhiễm nước mặt ở các loại hình trang trại lợn có thể là do nhiều nguyên nhân, tuy nhiên trong cùng điều kiện sản xuất chăn nuôi như ở nghiên cứu này, có thể có hai nguyên nhân chính. Nguyên nhân thứ nhất là do sự khác biệt về diện tích trang trại cũng như số lượng lợn nuôi trong các loại hình trang trại. Mật độ lợn nuôi trong các trang trại chính là yếu tố cơ bản dẫn đến áp lực gây ra ô nhiễm nặng hay nhẹ cho môi trường nước mặt của các trang trại. Theo bảng 1 thì các trang trại CA có mật độ lợn nuôi trung bình nhỏ nhất 0,059 con/m² và cũng có chất lượng nước mặt ô nhiễm ở mức nhẹ nhất. Ngược lại, các trang trại CV và C có mật độ lợn nuôi cao hơn cả, mật độ trung bình của 2 loại hình này là 0,745 con/m² và cũng có nồng độ các chất ô nhiễm ở mức độ

cao nhất. Nguyên nhân thứ hai dẫn đến sự khác biệt về mức độ ô nhiễm ở các loại trang trại: đối với trang trại CA và VAC, nước mặt trong các ao, hồ được sử dụng để nuôi cá, lượng chất thải từ các chuồng nuôi lợn thải vào nước mặt được các loại cá tiêu thụ một lượng đáng kể nhờ đó giảm bớt nồng độ của các chất ô nhiễm trong nước mặt. Trong khi đó, ở các trang trại CV và C không có bộ phận ao nuôi cá, lượng phân thải không được sử dụng để làm thức ăn nuôi cá mà thải bỏ trực tiếp vào các ao, mương tự nhiên xung quanh dẫn đến nồng độ các chất ô nhiễm bị tích lũy ở mức độ cao và ngày càng trở nên nghiêm trọng hơn.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Tình hình chăn nuôi lợn theo quy mô trang trại ở tỉnh Hưng Yên chủ yếu phát triển theo bốn loại hình chính: VAC, CA, CV và C, trong đó các trang trại VAC phổ biến nhất với tỷ lệ 48%. Diện tích các trang trại và số lượng lợn nuôi trong các loại hình trang trại cũng không đồng nhất.

Hầu hết các trang trại lợn đều đã áp dụng biện pháp xây hầm biogas để xử lý phân thải (chiếm tỷ lệ 56,52%), tuy nhiên lượng phân thải từ chăn nuôi lợn ở tất cả các trang trại đều chưa được quản lý và xử lý

một cách triệt để. Lượng phân dư thừa chủ yếu vẫn được đổ thẳng xuống ao, hồ làm thức ăn cho cá (ở loại hình VAC và CA) và thải ra môi trường nước tự nhiên (loại hình CV và C) gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường nước mặt.

Chất lượng nước mặt ở tất cả các trang trại đều đang bị ô nhiễm nghiêm trọng khi hàm lượng DO thấp và hàm lượng của các thông số COD, PO_4^{3-} , NH_4^+ đều vượt quá quy chuẩn cho phép nhiều lần. Mức độ ô nhiễm nước mặt trong các trang trại CV + C là nghiêm trọng nhất, mức độ nhẹ nhất là ở các trang trại CA.

Sự khác biệt về mật độ lợn nuôi và bộ phận ao nuôi cá trong các loại hình trang trại là nguyên nhân chủ yếu dẫn tới các mức độ ô nhiễm nước mặt khác nhau.

4.2. Kiến nghị

Khi phát triển chăn nuôi lợn theo quy mô trang trại nên lựa chọn phát triển theo loại hình trang trại CA hoặc VAC để có thể tận dụng nguồn phân thải từ chăn nuôi làm thức ăn cho cá vừa đem lại hiệu quả kinh tế, vừa góp phần làm giảm tác động đến môi trường nước.

Việc xây dựng các trang trại chăn nuôi lợn theo bất cứ loại hình trang trại nào cũng cần phải tính toán mật độ lợn nuôi một cách phù hợp, đồng thời bố trí diện tích các hợp phần Chuồng - Ao - Vườn một cách cân đối hợp lý để đạt được hiệu quả cao về cả kinh tế và môi trường.

Đối với các trang trại chăn nuôi hiện tại nên giảm bớt số lượng vật nuôi, đặc biệt là loại hình trang trại CV và C. Đồng thời áp dụng tổng hợp nhiều biện pháp quản lý và xử

lý chất thải chuồng nuôi để đạt được hiệu quả cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- American public health association, Standard methods for the examination of water and waste water (1976). APHA, Washington DC.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, QCVN08 : 2008 /BTNMT2008 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, Hà Nội.
- Cục Chăn nuôi (2007). Báo cáo tổng kết chăn nuôi trang trại tập trung giai đoạn 2001 – 2006, định hướng và giải pháp phát triển giai đoạn 2007 – 2015, Hà Nội.
- Mulder A. (2003). The quest for sustainable nitrogen removal technologies. *Wat. Sci. Technol.* Vol.48, No 1, pp.67 – 75.
- Pahl-Wostl C., A. Schaenborn (2003). Investigating consumer attitudes towards the new technology of urine separation. *Wat. Sci. Technol.* Vol.48, No1, pp.57 – 66.
- Hồ Thị Lam Trà, Cao Trường Sơn, Trần Thị Loan (2008). Ảnh hưởng của chăn nuôi lợn tại hộ gia đình đến chất lượng nước mặt, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* số 10, trang 55 – 60.
- Văn phòng Chính phủ (2000). Nghị quyết số 03/2000/NQ-CP/ban hành ngày 02/03/2000, về Kinh tế trang trại, Hà Nội.