

CHẤT LƯỢNG NƯỚC DÙNG TRONG TRANG TRẠI CHĂN NUÔI LỢN Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Quality of Water used at pig farms in the Red River delta

Vũ Đình Tôn^{1,3}, Lại Thị Cúc², Nguyễn Văn Duy², Đặng Vũ Bình^{1,3}

¹Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Khoa Thú y, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

³Trung tâm nghiên cứu liên ngành Phát triển nông thôn

TÓM TẮT

Để đánh giá chất lượng nước dùng cho chăn nuôi, các mẫu nước dùng cho chăn nuôi trên 12 trang trại chăn nuôi lợn tại 3 tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên và Hải Dương đã được khảo sát và phân tích chất lượng. Quá trình khảo sát, phân tích các mẫu nước được tiến hành trong 2 giai đoạn: Từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2006 và từ tháng 3 đến tháng 4 năm 2007. Các thông số lý hoá được phân tích tại phòng thí nghiệm bộ môn Vệ sinh - Ký sinh trùng, khoa Thú y, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Các kết quả phân tích cho thấy, tất cả các nguồn nước sử dụng cho chăn nuôi lợn tại các trang trại được lấy từ nguồn nước ngầm và một nửa trong số đó không được xử lý. Hàm lượng khí COD(H⁺), COD(OH⁻) CO₂, Cl⁻ trong các mẫu nước ở các trang trại ở hai tỉnh Hải Dương và Bắc Ninh đều vượt ngưỡng cho phép. Sau khi sử dụng các phương pháp xử lý nước như giàn phun mưa, bổ sung H₂O₂ và hàm lượng khí DO, CO₂ và Fe trong nước đã đạt tiêu chuẩn cho phép.

Từ khoá: Hàm lượng, nguồn nước, trang trại nuôi lợn, xử lý nước.

SUMMARY

A research was carried out to evaluate water quality using at 12 different pig farms in Bac Ninh, Hung Yen and Hai Duong provinces. Water samples were taken in two periods from October to December 2006 and from March to April 2007. Physical and chemical parameters were analysed at the laboratory of the Department of Veterinary Parasitology-Inspection and Hygiene - Hanoi University of Agriculture. The results showed that, all water sources using the pig farms came from underground and a half of which was not processed. Contents of COD(H⁺), COD(OH⁻), CO₂, Cl⁻ in water in Hai Duong and Bac Ninh were exceeded the hygiene standard. Iron content in water in all three provinces was exceeded the hygiene standard. After using a processed system including artificial rain, H₂O₂ supplement and filter the content of DO, CO₂ and Fe in the water reached the permitted hygiene standard.

Keywords: Pig farm, water processing, water resource.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương là ba tỉnh có ngành chăn nuôi phát triển, đặc biệt là chăn nuôi lợn. Chăn nuôi lợn theo quy mô trang trại ngày càng trở nên phổ biến hơn. Tỉnh Bắc Ninh có số trang trại chăn nuôi chiếm 75,5% tổng số trang trại, trong đó trang trại chăn nuôi lợn chiếm 77%; Hưng Yên có số trang trại chăn nuôi chiếm 61,6%, trong đó trang trại chăn nuôi lợn chiếm trên 80%; Hải Dương, tỷ lệ trang trại chăn nuôi là 44,9%, tỷ lệ trang trại chăn nuôi lợn đạt 98% (theo số liệu thống kê, 2006, Sở Nông nghiệp &

PTNT tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương). Trong quá trình phát triển chăn nuôi trang trại, cùng với các yếu tố: con giống, thức ăn, chuồng trại, việc cung cấp đủ số lượng nước và chất lượng đảm bảo có ý nghĩa quan trọng. Nước sạch giúp vật nuôi tránh được sự nhiễm các chất độc hại (hoá học và sinh vật học) từ môi trường, giảm tỷ lệ mắc bệnh, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm cung cấp cho người tiêu dùng. Xuất phát từ thực tế trên, nghiên cứu này tiến hành khảo sát chất lượng nước dùng trong chăn nuôi lợn ở một số trang trại chăn nuôi quy mô vừa và nhỏ tại một số tỉnh thuộc vùng đồng bằng

sông Hồng. Từ đó có những khuyến cáo và đề xuất các biện pháp xử lý nhằm nâng cao chất lượng của nước dùng trong các trang trại chăn nuôi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu là nước dùng trong chăn nuôi tại 12 trang trại thuộc 3 tỉnh Hưng Yên - Hải Dương - Bắc Ninh. Đây đều là những vùng chăn nuôi phát triển tập trung những trang trại chăn nuôi. Quá trình khảo sát và phân tích chất lượng nước được tiến hành vào hai thời điểm tháng 10-12/2006 và tháng 3-4/2007. Phương pháp lấy mẫu nước được thực hiện theo mô tả của Lê Văn Khoa và CS (2000). Sau đó tiến hành phân tích các chỉ tiêu vật lý và chỉ tiêu hoá học: pH, DO, COD, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Cl^- , PO_4^- , SO_4^- ,

khí CO_2 , độ cứng, sắt, tổng chất rắn hoà tan tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Kỹ sinh trùng - Kiểm nghiệm và Vệ sinh thú y - Khoa Thú y - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Các mẫu nước được phân tích theo Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường (1993).

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng nguồn nước cấp cho chăn nuôi

Hiện tại, các trang trại chăn nuôi đều tự khai thác nguồn nước ngầm để phục vụ sinh hoạt và chăn nuôi, thông qua các giếng khoan hay giếng đào ở các độ sâu khác nhau. Vị trí khoan giếng thường rất tùy tiện, người chăn nuôi thường quan tâm đến tính tiện ích mà chưa thật sự chú ý đến những yếu tố có thể ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước, chính điều này làm ảnh hưởng đến chất lượng nước cung cấp cho vật nuôi.

Bảng 1. Tình hình sử dụng nguồn nước trong các trang trại chăn nuôi

Địa điểm	Độ sâu giếng khoan (m)	Xử lý (%)	Không xử lý (%)	Khoảng cách với các nguồn ô nhiễm (m)	
				Chuồng nuôi	Hồ phân
Hải Dương	25 - 30	25	75	2,5 - 20	4 - 35
Hưng Yên	25 - 40	50	50	1,8 - 2,2	2,5 - 20
Bắc Ninh	18 - 75	25	75	1,2 - 70	5 - 80

Độ sâu của giếng rất khác nhau giữa các trại, dao động từ 18 - 75 m. Giếng sâu, lưu lượng nước lớn và nguy cơ nhiễm bẩn thấp, khi đó chất lượng nước chỉ phụ thuộc vào tính chất của lớp đất chứa nước. Các giếng nông, ngoài tác động của lớp đất chứa nước, chất lượng nước còn dễ bị ảnh hưởng bởi các mạch ngang, nước ở tầng trên thấm xuống nên dễ bị ô nhiễm nếu việc thu gom, quản lý rác thải không tốt. Khoảng cách từ nguồn nước đến nơi ô nhiễm phần lớn không đạt khoảng cách quy định. Khoảng cách từ nguồn nước đến chuồng

nuôi, hồ phân không đạt tiêu chuẩn quy định chiếm 66,67% (Bảng 1).

Đây chính là một trong những nguy cơ làm nước giếng bị nhiễm phân và nước tiểu. Trong trang trại chăn nuôi có các bể chứa nước với mục đích chủ yếu là dự trữ nước và phân phối nước hơn là mục đích xử lý nước. Các bể đều có thể tích nhỏ so với lượng nước sử dụng hàng ngày nên thời gian nước dùng trong các bể không đủ để thực hiện quá trình lắng hoặc tự làm sạch, do vậy chất lượng nước ít được cải thiện.

Bảng 2. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu vật lý của nguồn nước

Chỉ tiêu	Nước giếng khoan ($\bar{X} \pm m_x$)	Nước lọc ($\bar{X} \pm m_x$)	Giá trị cho phép
Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	23,20 \pm 0,42	20,10 \pm 1,29	--
Độ trong (cm - Sneller)	27,28 \pm 1,81	36,54 \pm 1,21	\geq 30
Màu sắc	Không - Vàng	Không	Không
Mùi	Không - Tanh	Không	Không
Vị	có	16,7 % mẫu	Không
	không	83,3 % mẫu	Không

Do nằm sâu trong lòng đất nên nhiệt độ của nước ngầm thường ổn định, các mẫu nước ngầm không qua xử lý có giá trị nhiệt độ trung bình là 23,20°C. Trong quá trình xử lý và cung cấp, nước trao đổi nhiệt với không khí xung quanh nên ở giai đoạn mùa lạnh, nhiệt độ của nước giảm còn 20,10°C. Nhờ quá trình lọc mà một số hạt có kích thước > 10⁻⁴ mm được loại

ra khỏi nước, làm tăng độ trong, giảm màu, mùi và vị của nước. Nước giếng khoan dùng trực tiếp cho chăn nuôi, độ trong trung bình là 27,28 cm Sneller, không đạt tiêu chuẩn vệ sinh. Nước có màu vàng, mùi tanh của sắt, có tới 33,4% tổng số mẫu có vị. Nước sau lọc, độ trong đạt 36,54 cm Sneller, không màu, không mùi, không vị, đạt tiêu chuẩn vệ sinh cho phép (Bảng 2).

Bảng 3. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hoá học của nguồn nước

Chỉ tiêu	Tỉnh Hải Dương	Tỉnh Hưng Yên	Tỉnh Bắc Ninh	CTVSCP*
pH	6,11 – 7,3	5,96 – 7,89	4,2 – 7,13	6,5 - 8
DO (mg/l)	3,84 – 9,14	4,25 – 8,13	1,80 – 8,75	> 6
COD (KMnO ₄ , H ⁺) (mg/l)	1,8 – 10,55	1,32 – 2,11	3,28 – 9,69	2 - 4
COD (KMnO ₄ , OH ⁻) (mg/l)	0,94 – 9,30	1,25 – 2,27	0,27 – 2,35	2 - 4
Khí CO ₂ (mg/l)	2,86 – 36,56	3,25 – 9,47	1,27 – 70,18	0 - 30
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,07 – 0,42	0,05 – 0,20	0,31 – 1,66	< 3
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0	0	0	0
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,10 – 0,53	0,1	0,1 – 0,2	0
Cl ⁻ (mg/l)	303 – 710	41,33 – 66,01	64 – 906,6	< 250
PO ₄ ³⁻	0,26 – 1,33	0,34 – 1,33	0,34 – 0,52	< 2,5
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	0 – 250	0 – 10	0 – 250	< 250
Tổng sắt (mg/l)	0 – 1,52	0,13 – 1,6	0 – 23,03	< 0,6
Độ cứng (mg/l) CaCO ₃	392 – 635	57 – 446,4	6,2 – 290	< 500
TCRHT** (mg/l)	560 – 1280	363,3 – 666,6	121,6 – 426	< 1200

* *Chỉ tiêu vệ sinh cho phép (theo TCVN 505 - Bộ Y tế, 2002)*

** *Tổng chất rắn hoà tan*

Bảng 3 cho thấy giá trị COD(H⁺) của 33,3% tổng số mẫu vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh từ 1,19 - 2,64 lần. Hải Dương có 25% số mẫu vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh 2,64 lần, Bắc Ninh có 75% số mẫu vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh từ 1,19 - 2,42. Các mẫu nước ở Hải Dương có giá trị COD(OH⁻) gấp 2,32 lần tiêu chuẩn vệ sinh. Những dấu hiệu này cho thấy nguồn nước hoặc bị nhiễm bản từ đất ô nhiễm chất thải sinh hoạt, chăn nuôi hoặc bị nhiễm bản trực tiếp các chất thải này. Tuy nhiên, trong mẫu nước ở tỉnh Hưng Yên, các chỉ tiêu COD(H⁺), COD(OH⁻) nằm trong khoảng giới hạn của tiêu chuẩn vệ sinh cho phép.

Nồng độ khí CO₂ vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh có trong 25% mẫu nước ở Hải Dương và Bắc Ninh. Trong đó, nồng độ CO₂ vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh 1,2 lần ở Hải Dương, còn ở Bắc Ninh từ 2,1 – 2,3 lần.

Nồng độ muối Cl⁻ trong 58,3% số mẫu nước vượt quá giới hạn tiêu chuẩn vệ sinh từ 1,2 – 3,6 lần. Tất cả các mẫu nước ở Hải Dương đều có nồng độ Cl⁻ vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh từ 1,2 – 2,84 lần, Bắc Ninh có 75% mẫu nước vượt tiêu chuẩn vệ sinh từ 1,2 – 2,84 lần. Riêng Hưng Yên không có mẫu nước nào có nồng độ Cl⁻ vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh Nguyên nhân nhiễm Cl⁻ là tình trạng nhiễm mặn. Tại vùng đồng bằng sông Hồng, nồng độ nhiễm mặn trên 3‰ đã thâm nhập vào sâu vào đất liền hơn 60 km, kéo đến tận phía Bắc Hải Dương (Mai Thanh Tuyết, 2005).

Nguồn nước ngầm ở đồng bằng sông Hồng thường có hàm lượng sắt cao (Cao Liêm, Phạm Văn Phê, Nguyễn Thị Lan, 1998). Vì vậy, dễ dàng nhận thấy có tới 75% mẫu nước có nồng độ sắt vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh. Trong đó, Hải Dương có 28,5% mẫu nước nhiễm sắt gấp 1,2 –

2,5 lần tiêu chuẩn vệ sinh, Hưng Yên có 28,5% mẫu nước nhiễm sắt gấp 2,5 – 2,6 lần tiêu chuẩn vệ sinh và Bắc Ninh có 43% mẫu nước nhiễm sắt gấp 2,3 – 38,3 lần tiêu chuẩn vệ sinh. Lượng sắt cao làm cho nước có màu vàng - nâu, đục. Có mùi tanh và vị chát. Vật nuôi uống nước nhiễm sắt cao dễ bị rối loạn tiêu hoá, sản phẩm chăn nuôi mất mùi tự nhiên. Dùng nước có nồng độ

sắt cao tẩm cho động vật dễ gây dị ứng, giảm hiệu quả vệ sinh và khử trùng.

3.2. Phương pháp xử lý nước trong trang trại chăn nuôi

Kết quả theo dõi nước được xử lý bằng phương pháp liên hoàn qua giàn phun, bổ sung H₂O₂, để lắng, lọc và được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hoá học của nước sau khi xử lý

Chỉ tiêu	Nước giếng khoan	Nước qua giàn phun	Nước qua xử lý H ₂ O ₂	Nước sau lọc	CTVSCP
pH	7	7	7	6,5	6,5-8
Tổng sắt (mg/l)	4,4	4,24	0,84	0,24	<0,6
DO (mg/l)	1,80	5,56	12,76	9,12	>6
COD (KMnO ₄ , H ⁺) (mg/l)	4,78	4,57	4,31	1,51	2-4
COD (KMnO ₄ , OH ⁻) (mg/l)	2,31	2,24	2,13	1,26	2-4
Khí CO ₂ (mg/l)	70,18	44	24,86	5,5	0-30
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,5	0,5	0,1	0,02	<3
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0	0	0	0	0
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,2	0,2	0,1	0,1	0
Cl ⁻ (mg/l)	601	600	600	600	<250
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	250	250	250	200	<250
Độ cứng (mg/l CaCO ₃)	250	250	250	260	<500

Ghi chú: CTVSCP: chỉ tiêu vệ sinh cho phép (Chỉ tiêu VSCP: TCVN 505 - Bộ Y tế - 2002)

Bảng 4 cho thấy, nước giếng khoan khi khai thác lên nồng độ sắt trong nước cao hơn 7 lần chỉ tiêu cho phép, hàm lượng khí CO₂ cao hơn 2 lần chỉ tiêu cho phép, hàm lượng DO, COD, muối Cl⁻ đều lớn hơn tiêu chuẩn vệ sinh.

Nguồn nước giếng khoan sau khi qua giàn phun mưa, lượng DO tăng từ 1,8 mg/l lên 5,56 mg/l, hàm lượng khí CO₂ giảm mạnh từ 70,18 mg/l xuống còn 44 mg/l, lượng sắt giảm không đáng kể từ 4,4 mg/l giảm còn 4,24 mg/l và vẫn lớn hơn tiêu chuẩn vệ sinh. Sau khi qua giàn phun mưa, nước được xử lý bằng H₂O₂ với nồng độ 6ml/m³ và để lắng 6h, lượng sắt giảm đáng kể từ 4,24mg/l giảm xuống còn 0,84 mg/l, DO tăng lên 12,76 mg/l, CO₂ giảm xuống 24,84 mg/l và nằm trong giới hạn tiêu chuẩn vệ sinh cho phép. Sau đó nước được đưa sang bể lọc bằng cát, ở đây sắt tự do tiếp tục phản ứng với ôxi tạo thành sắt kết tủa và được giữ lại trên bề mặt cát. Sau khi qua bể lọc bằng cát lượng sắt giảm chỉ còn 0,24 mg/l, COD 1,51 mg/l, khí CO₂ 5,5 mg/l, các chỉ tiêu này nằm trong khoảng tiêu chuẩn vệ sinh

cho phép. Tuy nhiên, các khâu xử lý trên không có hiệu quả đối với giảm mặn và độ cứng.

4. KẾT LUẬN

Ngành chăn nuôi lợn đang phát triển mạnh và rất được chú trọng đặc biệt là chất lượng con giống và thức ăn ngày càng nâng cao. Tuy nhiên chất lượng nước phục vụ cho chăn nuôi chưa được quan tâm đúng mức. Nước dùng tại các trang trại chăn nuôi lợn ở Hải Dương, Bắc Ninh và Hưng Yên đều là nước giếng khoan, một nửa trong số đó không được xử lý. Các mẫu nước ở các trang trại tại Hải Dương và Bắc Ninh có hàm lượng COD (H⁺), COD (OH⁻), CO₂, Cl⁻ vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh cho phép, nhưng tại các trang trại ở Hưng Yên các chỉ tiêu này nằm trong khoảng tiêu chuẩn vệ sinh cho phép. Nồng độ sắt trong nước ở các trang trại tại Hải Dương, Bắc Ninh và Hưng Yên đều vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh. Cao nhất là Bắc Ninh, nồng độ sắt vượt quá tiêu chuẩn vệ sinh từ 2,3 – 38,3 lần. Chất lượng nước dùng trong chăn nuôi lợn không đạt tiêu

chuẩn vệ sinh cho phép là yếu tố ảnh hưởng đến tình hình dịch bệnh và chất lượng sản phẩm cung cấp ra thị trường. Phương pháp xử lý nước liên hoàn: phun mưa, dùng H_2O_2 , lắng và lọc bằng cát đảm bảo được các chỉ tiêu hàm lượng sắt, CO_2 , COD trong nước ở phạm vi tiêu chuẩn vệ sinh cho phép. Phương pháp này dễ áp dụng và nâng cao chất lượng nước dùng cho chăn nuôi. Tuy nhiên, nó có hiệu quả không cao đối với giảm mặn và độ cứng của nước.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cao Liêm, Phạm Văn Khê, Nguyễn Thị Lan (1998). *Sinh thái học nông nghiệp và bảo vệ*

môi trường. NXB Nông nghiệp. T. 101-134.

Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh (2000). *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*. NXB Giáo dục. T.197-214.

Mai Thanh Tuyết (2005). *Địa hoá môi trường*. NXB Đại học quốc gia Hà Nội. T.213-249

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên và Hải Dương. *Báo cáo thống kê*, năm 2006.

Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường (1993). *Thường quy kỹ thuật*. Bộ Y tế. T.456-460, 464-466, 475-479.