

ẢNH HƯỞNG CỦA HOẠT ĐỘNG CHĂN NUÔI GIA SÚC ĐẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT Ở HUYỆN LÂM THAO, TỈNH PHÚ THỌ

Trần Văn Cường¹, Nguyễn Văn Huân¹, Nguyễn Quang Huy²,
Nguyễn Hồng Ngọc², Phan Thị Lan Anh³ và Hà Văn Huân⁴

¹ThS. Trung tâm Phát triển Công nghệ cao – Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam

²CN. Trung tâm Phát triển Công nghệ cao – Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam

³KS. Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

⁴TS. Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Hoạt động chăn nuôi gia súc của các hộ gia đình trên địa bàn xã Bản Nguyên chủ yếu ở quy mô nhỏ và đang có sự chuyển dịch sang hướng sản xuất hàng hóa quy mô lớn. Mặc dù mới chỉ đang trong giai đoạn phát triển nhưng đã gây những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, đặc biệt là môi trường nước mặt. Kết quả phân tích các mẫu thu tại các ao và kênh dẫn nước trên địa bàn xã cho thấy: hàm lượng oxy hòa tan (DO) thấp hơn ngưỡng tối thiểu nhiều lần so với QCVN 08:2008/cột A2 (0,9-2,5 mg/l), BOD5 và COD vượt ngưỡng cho phép nhiều lần (BOD5 nằm trong khoảng 11,32-40,15 mg/l, COD nằm trong khoảng 66,7-300,7 mg/l). Chất lượng nước mặt nói chung của xã Bản Nguyên, huyện Lâm Thao đều đã bị ô nhiễm và đều không thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng nước mặt bảo đảm đời sống của các sinh vật thủy sinh. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm nước mặt của các thủy vực khác nhau là có sự khác nhau, trong đó chất lượng nước mặt trong các ao bị ô nhiễm hơn chất lượng nước của các kênh dẫn nước. Trong định hướng phát triển chăn nuôi của địa phương cần chú ý đến việc xây dựng hệ thống thu gom và xử lý chất thải chăn nuôi phù hợp với quy mô chuồng trại để đảm bảo việc phát triển chăn nuôi không gây sức ép đến môi trường.

Từ khóa: Chăn nuôi, gia súc, nước mặt, nước thải, Phú Thọ.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, hoạt động chăn nuôi đang ngày càng giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu ngành nông nghiệp nước ta. Với tỷ trọng 26,8% trong cơ cấu nông nghiệp, hoạt động chăn nuôi nước ta đang có những bước phát triển nhanh chóng cả về chất lượng và số lượng. Theo Chiến lược phát triển chăn nuôi đến năm 2020 của Thủ tướng chính phủ thì ngành chăn nuôi cơ bản chuyển sang phương thức sản xuất theo hướng trang trại, công nghiệp, đáp ứng phần lớn nhu cầu thực phẩm, đảm bảo chất lượng cho tiêu dùng và xuất khẩu (Bùi Hữu Đoàn, 2011). Theo đó, tại nhiều địa phương đã có sự chuyển dịch quy mô chăn nuôi từ nhỏ lẻ sang quy mô lớn với số đầu vật nuôi lên tới hàng trăm con. Tuy nhiên, việc mở rộng quy mô chăn nuôi không đi kèm với phát triển cơ sở hạ tầng chuồng trại và hệ thống xử lý chất thải do vậy đã để lại những tác động tiêu cực đến môi trường, đặc biệt là môi trường nước mặt (Hoàng Văn Tiến, 1995; Vũ Đình Tôn, 2006).

Bản Nguyên là một xã thuộc huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ có hoạt động chăn nuôi đang trong giai đoạn phát triển và chuyển dịch dần sang sản xuất theo hướng hàng hóa với quy mô lớn. Ở giai đoạn này, việc thiếu đầu tư cho hệ thống xử lý chất thải chăn nuôi đã gây những ảnh hưởng ban đầu đến chất lượng nước mặt nơi đây. Do đó, việc đánh giá ảnh hưởng của chất thải chăn nuôi đến môi trường nước mặt nhằm kịp thời đưa ra giải pháp xử lý để có thể phát triển chăn nuôi mà không gây sức ép đến môi trường địa phương là rất cần thiết.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

Các hộ chăn nuôi trâu, bò, lợn; chất thải chăn nuôi gia súc (phân, nước tiểu) và nước bề mặt ao, hồ, kênh dẫn nước trên địa bàn xã Bản Nguyên, huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ.

Phương pháp nghiên cứu:

Các mẫu nghiên cứu được thu thập theo tiêu chuẩn TCVN 5992:1995 – mẫu được lấy

tại độ sâu 20 cm, theo phương pháp lấy mẫu hỗn hợp (lấy từ 3 – 5 điểm xung quanh ao sau đó chộn lại để được một mẫu đại diện) bằng dụng cụ lấy mẫu nước mặt chuyên dụng. Giá trị Ph, DO được xác định bằng máy kiểm tra chất lượng nước đa chỉ tiêu U-52 Hiroba trực tiếp tại vị trí lấy mẫu với độ chính xác $\pm 0,2$ mg/l đối với DO và $\pm 0,1$ units đối với Ph. Hàm lượng BOD₅ được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6001-1995 (ISO 5815-1989). Hàm lượng COD được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6491-1999 (ISO 6060-1989). Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) được xác định theo tiêu chuẩn TCVN

6625-2000 (ISO 11923-1997). *E.coli* và *Coliform* được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6187-1-1996 (ISO 9308-1-1990) (Lê Văn Khoa, 2000; Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình chăn nuôi và xử lý chất thải chăn nuôi gia súc trên địa bàn xã Bản Nguyên, Lâm Thao, Phú Thọ

Đã tiến hành khảo sát, đánh giá tình hình chăn nuôi gia súc (trâu, bò, lợn) của các hộ gia đình trên địa bàn xã Bản Nguyên, kết quả được tổng hợp tại bảng 1.



Hình 1. Điều tra khảo sát tình hình chăn nuôi trên địa bàn xã Bản Nguyên

Bảng 1. Tình hình chăn nuôi gia súc trên địa bàn xã Bản Nguyên năm 2013

Địa phương	Trâu, bò		Lợn	
	Số hộ	Tổng đàn (con)	Số hộ	Tổng đàn (con)
Khu 1	28	31	30	491
Khu 2	10	11	32	530
Khu 3	20	20	26	468
Khu 4	26	26	47	740
Khu 5	8	10	20	351
Khu 6	50	52	46	701
Khu 7	22	24	12	195
Khu 8	38	40	33	522
Khu 9	28	30	9	390
Khu 10	26	64	6	117
Khu 11	68	72	14	234
Khu 12	74	80	21	335
Khu 13	27	29	8	117
Khu 14	56	62	10	125
Toàn xã	481	551	314	5.314

Theo kết quả được tổng hợp tại bảng 1 thì toàn xã có 481 hộ chăn nuôi trâu, bò với tổng đàn là 551 con, số hộ chăn nuôi lợn là 314 hộ với tổng đàn là 5.314 con. Trong đó, hoạt động chăn nuôi trâu, bò còn nhỏ lẻ, manh mún đa số các hộ gia đình chỉ chăn nuôi 1 - 2 con trâu hoặc bò phục vụ cho nhu cầu sản xuất nông nghiệp. Chỉ có 01 hộ chăn nuôi trâu, bò với quy mô lớn, với tổng đàn lên tới 35 con ở khu 10. Còn hoạt động chăn nuôi lợn đã chuyển sản xuất theo hướng hàng hóa với quy mô từ 10 đến 20 con/hộ, trong đó hoạt động chăn nuôi lợn phát triển mạnh nhất tại khu 9 với quy mô lớn hơn 40 con/hộ. Qua đó, cho thấy hoạt động chăn nuôi tại đây đang phát triển mạnh mẽ, dần chuyển từ chăn thả nhỏ lẻ truyền thống sang chăn nuôi theo hướng hàng hóa,

bước đầu hình thành một số vùng sản xuất chăn nuôi hàng hóa tập trung.

Tuy nhiên, các cơ sở chăn nuôi phát triển tự phát, chưa theo quy hoạch, chủ yếu trên đất vườn nhà, đất mua hoặc thuê tại địa phương nên gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, tăng nguy cơ bệnh dịch cho vật nuôi, con người và ảnh hưởng lớn đến sự phát triển bền vững của ngành chăn nuôi. Đã tiến hành ước tính lượng chất thải chăn nuôi trung bình thải ra hàng năm của xã Bản Nguyên theo phương pháp của Hoàng Văn Tiến (1995) [3]. Cụ thể, lượng phân thải ra trung bình một ngày đêm của Trâu là 18- 25 kg; Bò là 15-20 kg; Lợn là 1,0-3,0 kg; lượng nước tiểu thải ra trung bình một ngày đêm của Trâu là 8,0-12 lít; Bò là 6,0-10 lít; Lợn là 0,7-2,0 lít. Kết quả được tổng hợp tại bảng 2.

Bảng 2. Hiện trạng chất thải chăn nuôi ước tính của xã Bản Nguyên

Loại vật nuôi	Tổng số đầu con (con)	Tổng số chất thải rắn/năm (nghìn tấn)	Tổng chất thải lỏng/năm (nghìn m ³)
Trâu, bò	551	4.022	2.011
Lợn	5.314	3.879	2.521
Tổng cộng	5.865	7.901	4.532

Qua số liệu bảng 2 cho thấy, với hoạt động chăn nuôi như trên thì ước tính hàng năm trên địa bàn xã thải ra khoảng 7,9 nghìn tấn phân và 4,5 nghìn m³ nước tiểu.

Tuy nhiên, do quy mô chăn nuôi nhỏ, mang tính tự phát, người dân ít chú ý đầu tư xây dựng chuồng trại và hệ thống xử lý chất thải chăn nuôi nên hiệu quả xử lý thấp. Theo số liệu điều tra, có tới 48,6% số hộ không tiến hành xử lý mà xả thải trực tiếp nước thải chăn nuôi ra các ao, kênh dẫn nước. Phân gia súc chủ yếu được đem ủ hoai làm phân bón, một số được đưa vào hệ thống biogas và một số theo nước thải chăn nuôi thải trực tiếp ra môi trường gây suy giảm chất lượng nước mặt

trên địa bàn xã Bản Nguyên.

3.2. Đánh giá chất lượng nước mặt trong các ao

Trong những năm qua, ngành chăn nuôi tại địa phương phát triển khá mạnh cả về số lượng lẫn quy mô; Nhưng việc chăn nuôi còn nhỏ lẻ, thiếu quy hoạch nên đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nước mặt trong và xung quanh các trang trại chăn nuôi. Để đánh giá mức độ ô nhiễm nước mặt trong và xung quanh các trang trại chăn nuôi đã tiến hành thu mẫu và phân tích chất lượng nước mặt theo phương pháp trình bày ở trên. Kết quả quan trắc chất lượng nước tại một số ao trên địa bàn xã được tổng hợp tại bảng 3.

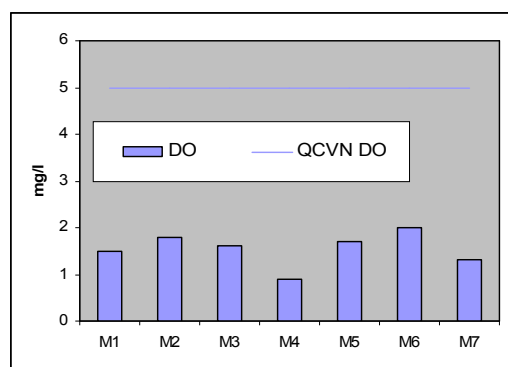
Bảng 3. Kết quả phân tích các mẫu nước trong các ao trên địa bàn xã Bản Nguyên

Chỉ tiêu	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	QCVN 08:2008
pH	7,8	7,1	7,7	8,1	7,1	6,5	7,9	6-8,5
DO (mg/l)	1,5	1,8	1,6	0,9	1,7	2,0	1,3	≥ 5
BOD5 (mg/l)	35,57	20,07	32,26	40,15	21,47	19,04	35,72	6
COD (mg/l)	248,5	136,1	200,4	300,7	274,6	195,7	265,6	15
TSS (mg/l)	21,8	17,4	15,3	16,6	19,1	18,3	18,5	30
Coliform (MPN/100ml)	2.400	2.400	1.100	7.800	2.400	1.100	1.200	2.500
<i>E.coli</i> (MPN/100ml)	18	17	29	85	18	16	26	20

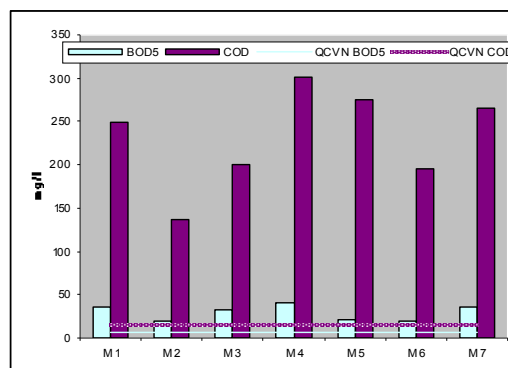
Qua số liệu bảng 3 cho thấy, giá trị pH trong nước mặt của các ao dao động trong khoảng từ 7,1 - 8,1 tức là ở trạng thái trung tính; Hàm lượng oxy hòa tan dao động từ 1,3 - 2,0 mg/l; Nhu cầu oxy sinh hóa dao động từ 19,04 - 40,15 mg/l; Nhu cầu oxy hóa hóa học dao động từ 136,1 - 300,7 mg/l; Coliform tổng số dao động từ 1100 - 7800 MPN/100ml.

So sánh các kết quả phân tích tại bảng 3 với QCVN 08:2008/BTNMT cột A2 - Chất lượng nước mặt đảm bảo đời sống động thực vật thủy sinh nhận thấy, trong các chỉ tiêu phân tích thì chỉ có các chỉ tiêu pH và TSS nằm trong giá trị giới hạn cho phép; còn các chỉ tiêu DO, COD và BOD5 đều vượt quá giới hạn cho phép nhiều lần. Cụ thể, chỉ tiêu DO của các mẫu nước ao trên địa bàn xã Bản Nguyên đều ≤ 2 mg/l và đạt giá trị trung bình là 1,5 mg/l thấp hơn 3,3 lần so với giá trị giới hạn tối thiểu về hàm lượng oxy hòa tan trong nước theo tiêu chuẩn cột A2 (≥ 5 mg/l). Mẫu nước M₄ hàm lượng oxy hòa tan trong nước rất thấp, chỉ 0,9 mg/l thấp hơn 5,6 lần so với ngưỡng giới hạn tối thiểu cho phép. Chỉ tiêu BOD5 vượt quá ngưỡng cho phép từ 3,17 - 6,69 lần. Chỉ tiêu COD lại vượt quá ngưỡng cho phép từ 9,07 - 20,05 lần. Còn các chỉ tiêu Coliform và *E.coli*

của hầu hết các mẫu nước đều nằm trong khoảng cho phép.



Biểu 1. Hàm lượng oxy hòa tan trong các mẫu nước ao trên địa bàn xã Bản Nguyên



Biểu 2. Hàm lượng COD, BOD5 trong các mẫu nước ao trên địa bàn xã Bản Nguyên

Qua các kết quả trên cho thấy, chất lượng nước mặt ở một số ao của xã Bản Nguyên nằm gần kề với các trang trại chăn nuôi, là nơi tiếp nhận trực tiếp các nguồn phế thải của hoạt động chăn nuôi đều đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, khi hàm lượng DO thấp và hàm lượng của các chỉ tiêu BOD5, COD lại đều vượt quá ngưỡng cho phép nhiều lần.

3.3. Đánh giá chất lượng nước tại các kênh dẫn nước

Không chỉ có các ao, các kênh dẫn nước cũng là nguồn tiếp nhận nước thải và chất thải chăn nuôi không qua xử lý của các hộ gia đình. Tiến hành phân tích chất lượng nước tại một số kênh dẫn nước trên địa bàn xã Bản Nguyên thu được kết quả như sau:

Bảng 4. Kết quả phân tích các mẫu nước trong các kênh dẫn nước trên địa bàn xã Bản Nguyên

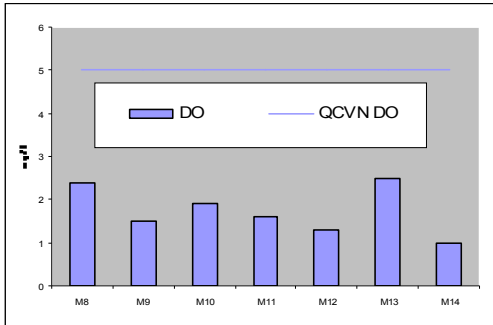
Chỉ tiêu	M ₈	M ₉	M ₁₀	M ₁₁	M ₁₂	M ₁₃	M ₁₄	QCVN 08:2008
pH	8,0	7,0	7,7	7,4	7,1	8,1	6,2	6-8,5
DO (mg/l)	2,4	1,5	1,9	1,6	1,3	2,5	1,0	≥ 5
BOD5 (mg/l)	20,15	12,06	17,07	15,98	14,33	21,04	11,32	6
COD (mg/l)	100,3	66,7	96,4	85,2	72,1	162,4	45,7	15
TSS (mg/l)	12,7	14,0	13,6	18,9	20,3	15,4	17,2	30
Coliform (MPN/100ml)	8.000	4.000	4.400	3.300	4.000	8.000	2.500	2.500
<i>E.coli</i> (MPN/100ml)	120	54	18	21	12	130	19	20

Qua bảng 4 cho thấy, giá trị pH đều ở mức trung tính và dao động trong khoảng 7,0 – 8,1. Hàm lượng oxy hòa tan dao động từ 1,0 - 2,5 mg/l. Hàm lượng BOD5 dao động trong khoảng 11,32 - 20,15 mg/l; COD dao động trong khoảng từ 45,7 - 100,3 mg/l. Chất rắn lơ lửng nằm trong khoảng 12,7 - 18,9 mg/l. Coliform tổng số nằm trong khoảng 2500 - 8000 MPN/100ml. Còn *E.coli* dao động trong khoảng 12 – 120 MPN/100ml.

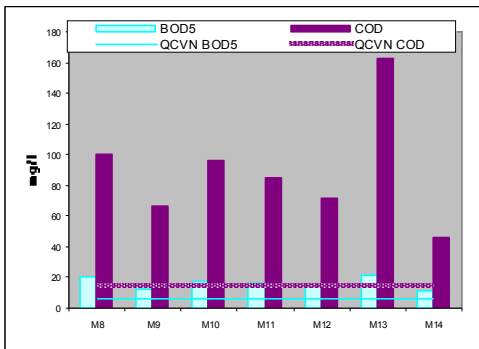
So sánh kết quả phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước trong kênh dẫn nước cũng với QCVN 08:2008/BTNMT cột A2 - Chất lượng nước mặt đảm bảo đời sống động thực vật thủy sinh nhận thấy, các chỉ tiêu pH và TSS đều nằm trong giới hạn cho phép.

Còn các chỉ tiêu DO, BOD5 và COD đều không nằm trong khoảng giá trị giới hạn theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A2. Cụ thể, chỉ tiêu DO thấp hơn giá trị tối thiểu cho phép 2,9 lần. Chỉ tiêu BOD5 cao gấp 2,7 lần giới hạn cho phép. Chỉ tiêu COD cao gấp 6 lần tiêu chuẩn cho phép.

Qua các kết quả trên cho thấy, các chỉ tiêu DO, BOD5 và COD trong các mẫu nước kênh đều thấp hơn so với các mẫu nước thu tại các ao, điều này có thể giải thích do các ao tiếp nhận nhiều nguồn thải, nguồn gây ô nhiễm hơn, mặt khác do tính chất động của nước trong các kênh dẫn nên khả năng tự làm sạch của nước kênh cao hơn so với nước ao.



Biểu 3. Hàm lượng oxy hòa tan trong các kênh dẫn nước trên địa bàn xã Bản Nguyên



Biểu 4. Hàm lượng COD, BOD5 trong các kênh dẫn nước trên địa bàn xã Bản Nguyên

IV. KẾT LUẬN

Hoạt động chăn nuôi gia súc trên địa bàn xã Bản Nguyên chủ yếu là ở quy mô nhỏ, nhưng đang có chuyển dịch theo hướng sản xuất hàng hóa với quy mô lớn. Trong đó, hoạt động chăn nuôi lợn là chủ yếu. Mặc dù mới đang trong giai đoạn phát triển nhưng do người dân ít chú ý đầu tư xây dựng chuồng trại và hệ thống xử lý chất thải chăn nuôi nên đã gây suy giảm chất lượng nguồn nước mặt. Chất lượng

nước mặt nói chung của xã Bản Nguyên đều đã bị ô nhiễm và đều không thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng nước mặt bảo đảm đời sống của các sinh vật thủy sinh theo QCVN 08/cột A2, các chỉ tiêu COD, BOD5 lại vượt ngưỡng tiêu chuẩn cho phép nhiều lần. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm nước mặt của các thủy vực khác nhau là có sự khác nhau, trong đó chất lượng nước mặt của các ao tự nhiên bị ô nhiễm hơn chất lượng nước của các kênh dẫn nước.

Việc đẩy mạnh phát triển chăn nuôi là cần thiết nhằm nâng cao thu nhập và mức sống của người dân địa phương. Tuy nhiên, trong định hướng phát triển chăn nuôi của địa phương cần chú ý đến việc xây dựng hệ thống thu gom và xử lý chất thải chăn nuôi phù hợp với quy mô chuồng trại để đảm bảo việc phát triển chăn nuôi không gây sức ép đến môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Đình Tôn (2011). *Bài giảng quản lý chất thải chăn nuôi*. NXB Nông nghiệp.
2. 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. Tr.197-214.
3. Hoàng Văn Tiến và cộng sự (1995). *Sinh lý gia súc*. NXB Nông nghiệp.
4. Vũ Đình Tôn, Lại Thị Cúc, Nguyễn Văn Duy, Đặng Vũ Bình (2006). Chất lượng nước trong trang trại nuôi lợn ở vùng Đồng bằng sông Hồng. *Tạp chí khoa học phát triển*. Tập VI, số 3, Tr. 279 - 283.
5. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008). QCVN 08:2008/BTNMT - *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt*.

THE EFFECTS OF LIVESTOCK BREEDING ON THE QUALITY OF SURFACE WATER IN LAM THAO DISTRICT, PHU THO PROVINCE

Tran Van Cuong¹, Nguyen Van Huan¹, Nguyen Quang Huy²,
Nguyen Hong Ngoc², Phan Thi Lan Anh³ and Ha Van Huan⁴

SUMMARY

Livestock breeding activities at mainly small-scaled households in Ban Nguyen commune has been generally and gradually shifting into production of goods at the large scale. However, there are at a stage of development but has caused of bad effect environment, especially surface water environment. Analysis of water samples collected in the natural ponds and canals in Ban Nguyen for results: DO is lower than the minimum when comparing with QCVN 08:2008/ A2 (0.9-2.5 mg/l), COD and BOD5 come out a certain level (BOD5 : 11.32 — 40.15 mg/l, COD : 66,7 — 300,7 mg/l). There are signs of microbial contamination in the number of locations sampled. Surface water quality of Ban Nguyen commune, Lam Thao district was polluted and are not guarantees of surface water quality standards to ensure the life of aquatic organisms. However, the level of pollution of surface water bodies is different, in that the quality of surface water in the ponds polluted than in the canals. In the development of local livestock should pay attention to the construction of the collection system and treatment of animal waste in consistent with the scale of housing to ensure that livestock development do not put pressure on the environment.

Keywords: *Breed, livestock, Phu Tho, surface water, waste water.*

Người phản biện	: TS. Nguyễn Hải Hòa
Ngày nhận bài	: 7/10/2014
Ngày phản biện	: 15/2/2015
Ngày quyết định đăng	: 15/3/2015