

THÀNH PHẦN SINH VẬT NỔI TẠI CÁC THỦY VỰC TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN GIA LÂM, HÀ NỘI

Composition of plankton in water areas in Gialam district of Hanoi

Ngô Thành Trung, Nguyễn Thanh Hà, Lê Mạnh Dũng

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

SUMMARY

A survey was carried out to determine composition of plankton in water areas in Gialam district of Hanoi. Water samples were taken from 5 ponds and lakes and 5 low-lying fields in Gialam district at 3 different times of the day every week to assess physical and chemical parameters and plankton composition. Some parameters were found to be good for growth of aquatic species, except temperature, COD, total iron and H₂S. The plankton composition was rich in species with 36 zooplankton species in 13 families and 3 groups (Copepoda, Cladocera and Rotatoria) and 28 phytoplankton species in 12 families and 4 groups (Cyanobacteria, Chlorophyta, Bacillariophyta and Euglenophyta). There were significant differences in plankton species between ponds/lakes and low-lying fields. The density and biomass of zooplankton were low and higher in ponds or lakes than in low-lying fields.

Key words: COD, DO, H₂S, pH, plankton, phytoplankton, zooplankton, water.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gia Lâm là một huyện ngoại thành nằm ở phía Đông Bắc của Thủ đô Hà Nội, nơi có hai con sông là sông Hồng và sông Đuống chảy qua, với diện tích mặt nước khoảng 625,27 ha ao, hồ, đầm, ruộng trũng, trong đó diện tích được sử dụng cho nuôi trồng thủy sản là 482,07 ha. Đó là những điều kiện rất thuận lợi để phát triển ngành nuôi trồng thủy sản (Nguyễn Tấn Thịnh & cs., 1996).

Việc nghiên cứu khu hệ sinh vật nổi đóng vai trò quan trọng trong phát triển nuôi trồng thủy sản bởi chúng là nguồn thức ăn tự nhiên quan trọng cho các loài động vật thủy sản, góp phần duy trì sự cân bằng sinh thái trong các thủy vực, hơn nữa đặc điểm cấu trúc của khu hệ sinh vật nổi là một thông số chỉ thị cho chất lượng môi trường nước.

Do vậy, việc khảo sát thành phần sinh vật nổi tại các thủy vực trên địa bàn huyện Gia Lâm, Hà Nội được triển khai nhằm thu thập một số dẫn liệu ban đầu về thành phần sinh vật nổi, góp phần đánh giá mức độ đa dạng sinh học tại các thủy vực trên địa bàn nghiên cứu và là cơ sở cho các nghiên cứu phát triển sử dụng sinh vật nổi làm thức ăn cho nuôi trồng thủy sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành tại các loại hình thủy vực tại địa bàn huyện Gia Lâm, Hà Nội gồm ao, hồ nuôi trồng thủy sản và ruộng trũng xen canh cá - lúa. Mẫu nước tầng mặt được thu đại diện ở 5 thủy vực thuộc loại hình ao hồ và 5 thủy vực thuộc loại hình ruộng trũng có xen canh nuôi thủy sản, mỗi thủy vực được lấy mẫu tại ba điểm theo đường chéo. Thời gian thu mẫu 6 - 8h, 11-13h, 16 -18h trong ngày. Định kỳ mỗi tuần lấy mẫu một lần. Các mẫu nước được tiến hành xác định một số chỉ tiêu thủy lý, thủy hoá gồm: độ sâu, độ trong của nước (tại các ao hồ), nhiệt độ nước, độ pH, ôxy hoà tan và COD và một số chất vô cơ hòa tan theo phương pháp của Viện Nuôi trồng thủy sản I.

Các phương pháp nghiên cứu thành phần thực vật nổi được tiến hành theo tài liệu định loại tảo của Nguyễn Văn Tuyên (2003), Nhiêu Khâm Chỉ và Ngũ Hiến Văn (1958), Gertraud Hötzel và Roger Croome (1999); nghiên cứu thành phần động vật phù du theo tài liệu của Đặng Ngọc Thanh & cs. (1980), Nhiêu Khâm Chỉ và Ngũ Hiến Văn (1958). Mẫu sinh vật nổi được phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Sinh học Động

vật, Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản. Thời gian nghiên cứu từ tháng 05 năm 2006 đến tháng 05 năm 2007.

Nước là môi trường sống bắt buộc của cá và các động vật thủy sản. Chất lượng nước trong các thủy vực có ý nghĩa quyết định đến đời sống của các động vật thủy sinh, đến bệnh tật, sản lượng và chất lượng sản phẩm nuôi trồng thủy sản (NTTS).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa

Bảng 1. Các chỉ tiêu thủy lý - hóa tại địa bàn nghiên cứu

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Xã Đình Xuyên			Chỉ tiêu cho phép
			Diện tích ao, hồ, đầm	< 1000 m ²	1000 - 3000m ²	
1	Nhiệt độ	°C	18,30±0,21	18,48±0,89	18,94±0,09	20 - 30
2	Độ trong	Cm	16,9±0,03	18,23±0,05	19,10±0,01	10 - 20
3	pH	pH	6,91±0,02	6,92±0,03	6,78±0,02	6,5 - 8,5
4	DO	mg/l	6,98±0,05	7,03±0,03	7,65±0,01	5 - 8
5	COD	mg/l	8,45±0,03	9,15±0,01	9,03±0,02	10 - 20
6	CO ₂	mg/l	5,04±0,02	5,15±0,03	5,38±0,01	3 - 10
7	H ₂ S	mg/l	0,06±0,02	0,07±0,01	0,06±0,03	0
8	NH ₄ ⁺	mg/l	0,75±0,03	0,67±0,02	0,89±0,04	1
9	NO ₂ ⁻	mg/l	0	0	0	0
10	NO ₃ ⁻	mg/l	0,49±0,02	0,53±0,01	0,54±0,04	1
11	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,37±0,01	0,39±0,01	0,42±0,01	0,5
12	Fe tổng số	mg/l	0,71±0,02	0,53±0,02	0,61±0,01	< 0,3
Xã Đặng Xá						
1	Nhiệt độ	°C	18,31±0,13	18,50±0,09	18,95±0,08	20 - 30
2	Độ trong	Cm	17,20±0,14	18,55±0,10	19,20±0,14	10 - 20
3	pH	pH	7,04±0,01	7,12±0,01	7,19±0,01	6,5 - 8,5
4	DO	mg/l	7,11±0,09	8,24 ±0,05	9,09±0,08	5 - 8
5	COD	mg/l	8,25±0,03	8,97±0,17	8,94±0,03	10 - 20
6	CO ₂	mg/l	4,95±0,05	5,25±0,05	5,45±0,04	3 - 10
7	H ₂ S	mg/l	0,03±0,03	0,02±0,01	0,04±0,01	0
8	NH ₄ ⁺	mg/l	0,86±0,01	0,97±0,01	0,94±0,01	1
9	NO ₂ ⁻	mg/l	0	0	0	0
10	NO ₃ ⁻	mg/l	0,54±0,01	0,62±0,01	0,51±0,04	1
11	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,39±0,01	0,41±0,02	0,45±0,01	0,5
12	Fe tổng số	mg/l	0,65±0,02	0,44±0,01	0,52±0,01	< 0,3
Xã Đông Dư						
1	Nhiệt độ	°C	18,32±0,13	18,51±0,11	18,96±0,21	20 - 30
2	Độ trong	Cm	16,67±0,09	17,65±0,11	18,45±0,15	10 - 20
3	pH	pH	6,6±0,01	6,78±0,02	6,75±0,01	6,5 - 8,5
4	DO	mg/l	5,97±0,05	6,33±0,03	6,45±0,05	5 - 8
5	COD	mg/l	9,67±0,02	9,35±0,10	9,14±0,02	10 - 20
6	CO ₂	mg/l	5,14±0,02	5,46±0,02	5,53±0,01	3 - 10
7	H ₂ S	mg/l	0,16±0,01	0,15±0,02	0,08±0,02	0
8	NH ₄ ⁺	mg/l	0,65±0,02	0,63±0,01	0,78±0,02	1
9	NO ₂ ⁻	mg/l	0	0	0	0
10	NO ₃ ⁻	mg/l	0,43±0,02	0,47±0,02	0,50±0,04	1
11	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,32±0,01	0,35±0,01	0,37±0,01	0,5
12	Fe tổng số	mg/l	0,98±0,01	0,67±0,01	0,72±0,02	< 0,3

Trong các thủy vực nuôi cá trên địa bàn, các chỉ tiêu thủy lý thủy hóa như độ trong, pH, DO, COD, CO₂ đều trong khoảng chỉ tiêu cho phép. Nhiệt độ trung bình và các chỉ tiêu muối hòa tan trong nước NH₄⁺; NO₃⁻; PO₄³⁻ đều thấp hơn tiêu chuẩn cho phép (TCCP), các yếu tố gây độc như H₂S, Fe tổng số đều cao hơn tiêu chuẩn cho phép (so sánh với tiêu chuẩn dẫn theo Nguyễn Đức Hội, 2001).

Nhiệt độ trung bình tầng mặt của nước qua các tháng thấp hơn TCCP về môi trường. Qua theo dõi, nhiệt độ thấp nhất là vào những tháng mùa đông (15 - 17°C) gây bất lợi cho cá và sự phát triển của sinh vật nổi, sự phân hủy của các chất hữu cơ dẫn đến ảnh hưởng thức ăn tự nhiên cho cá. Mùa hè dao động từ 23,5 - 28,6°C, có những ngày nóng bức nhiệt độ cao làm cho nhiều loại cá kém chịu nhiệt chết nhiều.

Độ trong: tại 3 xã biên độ dao động của độ trong so với TCCP là đạt yêu cầu (10 - 20 cm), độ trong cao nhất là ở Đặng Xá, thấp nhất ở xã Đông Dư. Số liệu này cũng phản ánh đúng thực trạng chung về ô nhiễm nguồn nước tại các vùng nghiên cứu. Theo số liệu điều tra toàn huyện năm 2006, vùng đê sông Hồng có diện tích mặt nước bị ô nhiễm cao nhất (48,89 ha/261,39 ha tổng diện tích mặt nước của vùng).

Độ pH: Hầu hết các thủy sinh và cá phát triển tốt trong môi trường có pH 6,58,5 (TCCP). pH tại các thủy vực đều nằm trong TCCP, dao động trong khoảng từ 6,6 - 7,19. Nhìn chung, pH hầu hết ngả về hướng axit yếu (< 7), chỉ có Đặng Xá có độ pH cao nhất (7,04 - 7,19), điều đó chứng tỏ biện pháp cải tạo thủy vực bằng bón phân và vôi ở các xã còn lại là chưa cao.

Chỉ tiêu DO trong các thủy vực đều nằm trong khoảng cho phép, từ 5,97 - 9,09 mg/l. Trong đó, xã Đặng Xá đạt giá trị cao nhất là 7,11 - 9,09 mg/l, chứng tỏ nguồn nước tại xã ít bị ô nhiễm, lượng oxy hòa tan trong nước đảm bảo tốt cho sự phát triển của các sinh vật thủy sinh và cá. Còn tại xã Đông Dư, chỉ tiêu này là thấp nhất 5,97 - 6,95 mg/l. Như vậy, nguồn nước tại xã này có dấu hiệu ô nhiễm góp phần làm giảm năng suất nuôi trồng.

Chỉ tiêu COD: Qua số liệu điều tra cho thấy trên cả 3 xã chỉ tiêu này đều chưa đạt TCCP (10-20 mg/l), dao động từ 8,25 - 9,67mg/l.

Hàm lượng CO₂ nằm trong tiêu chuẩn cho phép (3-10 mg/l), dao động từ 5,03- 5,53 mg/l. Với nồng độ CO₂ này không ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của cá cũng như hoạt động quang hợp của các thực vật thủy sinh.

Các chỉ tiêu muối hoà tan: Hàm lượng muối nitơ ở hầu hết các xã đều thấp dao động từ 0,63 - 0,97 mg/l (thấp hơn TCCP - 1 mg/l) (Bảng 1). Điều đó chứng tỏ nguồn nước tại các thủy vực nghèo chất dinh dưỡng, ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả NTTS cũng như sự phát triển của các sinh vật thủy sinh khác. Trong 3 xã chỉ có Đặng Xá có lượng NH₄⁺ là gần đạt chuẩn (0,86 - 0,97 mg/l). Hàm lượng muối phospho tương đối thấp đều thấp hơn so với CTCP (0,5mg/l). Điều đó chứng tỏ nguồn dinh dưỡng tại các thủy vực là thấp, duy chỉ có xã Đặng Xá gần đạt được chỉ tiêu này.

Lượng sắt tổng số tại hầu hết các thủy vực đều cao (TCCP < 0,3mg/l). Trong 3 xã chỉ tiêu Fe tổng số thấp nhất ở Đặng Xá, còn các xã khác đều cao hơn, thậm chí tại xã Đông Dư chỉ tiêu này cao gấp 2,5 - 3 lần TCCP. Hàm lượng Fe tổng số cao rất bất lợi cho cá, đặc biệt với các cá nhỏ do kết tủa hydroxyt Fe dạng keo bám vào mang cá, cá không hô hấp được, gây chết.

Lượng khí độc H₂S: Trong các thủy vực chỉ tiêu này đều cao hơn TCCP (0 mg/l). Tại các xã điều tra chỉ tiêu này biến động từ 0,02 - 016 mg/l. Ở tỷ lệ này tuy không làm chết cá nhưng ảnh hưởng lớn đến sự phát triển, sức khỏe của cá, giảm năng suất trong NTTS. Đồng thời, cũng ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của các sinh vật thủy sinh.

Như vậy, qua các chỉ tiêu đánh giá thủy lý hóa của các thủy vực tại 3 xã đại diện cho 3 vùng của huyện Gia Lâm có thể thấy rằng: các chỉ tiêu thủy lý - hóa của địa bàn nghiên cứu có những chỉ tiêu đạt TCCP như: độ trong, độ pH, DO, CO₂. Chỉ tiêu nhiệt độ trung bình thấp hơn so với TCCP. Các chỉ tiêu muối hoà tan, như muối nơ NH₄⁺, muối phosphate PO₄³⁻ đều hơi thấp hơn so với tiêu chuẩn, chứng tỏ các thủy vực tại địa bàn nghèo chất dinh dưỡng. Các chỉ tiêu về hàm lượng Fe tổng số, khí độc H₂S đều cao hơn so với tiêu chuẩn (tuy không nhiều) song điều đó chứng tỏ các thủy vực đã có nguy cơ bị ô nhiễm, đặc biệt khu vực xã Đông Dư đại diện cho vùng đê sông Hồng của huyện Gia Lâm.

3.2. Thành phần sinh vật nổi (plankton)

3.2.1. Thành phần loài thực vật nổi (Phytoplankton)

Thành phần thực vật nổi tại các thủy vực đã được xác định (Bảng 2). Việc khảo sát đã bước đầu định loại được 4 nhóm thực vật nổi là nhóm Vi khuẩn lam - Cyanobacteria, nhóm Tảo lục - Chlorophyta, nhóm Tảo silic - Bacillariophyta và nhóm Tảo mắt - Euglenophyta, gồm tổng số 28 loài thuộc 12 họ.

Nhóm Vi khuẩn lam - Cyanobacteria chiếm số loài lớn nhất với 9 loài, chiếm tỉ lệ 32,1%. Nhóm Tảo lục - Chlorophyta cũng chiếm thành

phần rất cao với 8 loài, chiếm tỉ lệ 28,6%. Đây là nhóm cũng đóng vai trò rất quan trọng trong việc cung cấp dinh dưỡng cho các loài thủy sản trong các thủy vực. Nhóm Tảo silic - Bacillariophyta và Tảo mắt - Euglenophyta có số lượng loài thấp nhất với 5 loài Tảo silic chiếm tỉ lệ 17,9% và 6 loài Tảo mắt chiếm tỉ lệ 21,4%.

Cũng tương tự như thành phần động vật nổi, có sự khác biệt về thành phần loài thực vật nổi giữa các loại hình thủy vực. Cụ thể là tại các loại hình ao, hồ, đầm có 25 loài còn tại các ruộng lúa trũng chỉ có 18 loài thực vật nổi.

Bảng 2. Thành phần thực vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu

Nhóm	TT loài	Tên loài	Ao, hồ, đầm	Ruộng lúa
CYANO - BACTERIA VI KHUẨN LAM		Họ Oscillatoriaceae		
	01	<i>Spirulina sp.</i>	+	+
	02	<i>Oscillatoria sp.</i>	+	+
	03	<i>Phormidium sp.</i>	+	
	04	<i>Lyngbya sp.</i>	+	+
		Họ Chroococcaceae		
	05	<i>Chroococcus sp.</i>	+	
	06	<i>Merismopedia glauca</i>	+	+
	07	<i>Microcystis aeruginosa</i>		+
	Họ Nostocaceae			
	08	<i>Anabaena sp.</i>	+	
	09	<i>Trichodesmium thiebauti</i>		+
CHLORO - PHYTA TẢO LỤC		Họ Oocystaceae		
	10	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+
	11	<i>Oocystis sp.</i>	+	+
	12	<i>Tetraedron sp.</i>	+	+
		Họ Scenedesmaceae		
	13	<i>Scenedesmus bijuga</i>	+	+
	14	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	
		Họ Chlamydomonadaceae		
15	<i>Chlamydomonas sp.</i>	+		
	Họ Desmidiaceae			
	16	<i>Closterium sp.</i>	+	+
	17	<i>Desmidium sp.</i>	+	
BACILLA - RIOPHYTA TẢO SILIC		Họ Naviculaceae		
	18	<i>Navicula cancellata</i>	+	
		Họ Nitzschiaceae		
	19	<i>Nitzschia lorenziana</i>	+	
	20	<i>Nitzschia longissima</i>		+
		Họ Skeletonemaceae		
	21	<i>Skeletonema sp.</i>	+	+
	Họ Melosiraceae			
	22	<i>Melosira sp.</i>	+	+
EUGLENO - PHYTA TẢO MẮT		Họ Euglenaceae		
	23	<i>Euglena gracilis</i>	++	
	24	<i>Euglena sp.</i>	++	+
	25	<i>Euglena oxyuris</i>	+	
	26	<i>Phacus sp.</i>	+	+
	27	<i>Trachelomonas sp.</i>	+	+
	28	<i>Lepocinclis sp.</i>	+	+

Trong thành phần thực vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu cũng có thể thấy nhiều loài dùng làm thức ăn tự nhiên quan trọng cho các loài động vật thủy sản như các loài thuộc chi *Microcystis*, *Anabaena*, *Spirulina*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Euglena*, *Lyngbia*, *Chlamydomonas*. Trong đó có một số loài có mức độ gặp cao ở các loại hình ao, hồ, đầm như *Euglena gracilis*, *Euglena* sp.

(có mặt trong 25 – 50% tổng số mẫu) đặc biệt là trong các mẫu nước tại xã Đông Dư, đây là hai loài thuộc nhóm Tảo mắt mà sự xuất hiện của chúng cho thấy các thủy vực ở đây bắt đầu có dấu hiệu bị ô nhiễm.

3.2.2. Thành phần loài động vật nổi (Zooplankton)

Bảng 3. Thành phần và mức độ gặp của các loài động vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu

Nhóm	TT loài	Tên chi	Ao, hồ, đầm	Ruộng lúa
COPEPODA (GIÁP XÁC CHÂN CHÈO)		Họ Diaptomidae		
	01	<i>Allodiaptomus calcarus</i>	+	
	02	<i>Mongolodiaptomus formosanus</i>	+	
	03	<i>Neodiaptomus handeli</i>	+	
		Họ Cyclopidae		
	04	<i>Ectocyclops serrulatus</i>		+
	05	<i>Tropocyclops</i> sp.	+	+
	06	<i>Microcyclops varicans</i>	+++	+
	07	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	++
	08	<i>Thermocyclops hyalinus</i>	+	+
CLADOCERA (GIÁP XÁC RÂU NGÀNH)		Họ Bosminidae		
	09	<i>Bosmina longirostris</i>	+++	+
	10	<i>Bosminopsis deitersi</i>		+
		Họ Sididae		
	11	<i>Diaphanosoma sarsi</i>	++	+++
	12	<i>Macrothrix spinosa</i>	+	+
		Họ Daphniidae		
	13	<i>Scapholeberis kingi</i>	+	+
	14	<i>Moina dubia</i>	+	+
	15	<i>Ceriodaphnia rigauda</i>	+	+
		Họ Chydoridae		
	16	<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+
	17	<i>Alonella excisa</i>	+	+
18	<i>Pleuroxus hamatus</i>		+	
19	<i>Kurzia longirostris</i>	+		
20	<i>Euryalona orientalis</i>	+		
21	<i>Alona davidi</i>	+	+	
ROTATORIA (TRÙNG BÁNH XE)		Họ Philodinidae		
	22	<i>Rotaria neptunia</i>	+	
		Họ Trichocercidae		
	23	<i>Trichocerca capucina</i>	+	+
	24	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	
		Họ Asplanchnidae		
	25	<i>Asplanchna sieboldi</i>	+	+
		Họ Lecanidae		
	26	<i>Lecane luna</i>	+	+
	27	<i>Lecane quadridentata</i>	+	
	28	<i>Lecane bulla</i>		+
		Họ Mytilina		
	29	<i>Mytilina</i> sp.	+	
	30	<i>Euchalanis dilatata</i>		+
		Họ Brachionidae		
31	<i>Brachionus angularis</i>	+		
32	<i>Brachionus falcatus</i>	++	+	
33	<i>Platylabus quadricornis</i>	+	+	
34	<i>Keratella cochlearis</i>	+		
	Họ Filiniidae			
35	<i>Filinia longgiseta</i>	+	+	
36	<i>Tetramastix opoliensis</i>	+	+	

Thành phần động vật nổi có tại các ao nghiên cứu khá phong phú, có 36 loài trong 13 họ thuộc 3 nhóm: Copepoda, Cladocera và Rotatoria. Trong ba nhóm thì Rotatoria chiếm thành phần lớn nhất, có 15 loài chiếm 41,7%, Cladocera có 13 loài chiếm 36,1% và Copepoda chiếm thành phần thấp nhất, có 8 loài chiếm 22,2% (Bảng 3).

Đặc biệt có sự khác biệt về sự có mặt của các loài động vật nổi tại thủy vực ao, hồ đầm và ruộng trũng. Kết quả điều tra cho thấy ở ao, hồ, đầm có 31 loài trong khi đó ruộng trũng chỉ có 25 loài. Nguyên nhân của sự sai khác này là do loại hình thủy vực ruộng trũng thường bị thay đổi độ sâu của nước, các yếu tố tác động do canh tác của con người.

Ngoài 3 nhóm nói trên, trong thành phần động vật nổi còn có các loại ấu trùng của các loài động vật thủy sinh kích thước lớn khác như ấu trùng của tôm, cua, của Copepoda, của động vật thân mềm và giun nhiều tơ.

Mặc dù thành phần loài động vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu tương đối phong phú do địa bàn nghiên cứu nằm trong vùng địa lý thuận lợi. Tuy nhiên, nếu so với thành phần động vật nổi của vùng đồng bằng Bắc Việt Nam (với tổng số 106 loài động vật nổi trong đó Copepoda 11 loài,

Cladocera 36 loài, Rotatoria 42 loài và các nhóm loài khác - theo Hoàng Thị Ty, 1999) thì mức độ phong phú về thành phần loài tại các thủy vực nghiên cứu là chưa cao.

Ngoài ra, hầu hết các loài động vật nổi ở các thủy vực nghiên cứu đều là các loài phân bố rộng, hầu như không thấy sự có mặt của các loài ưa điều kiện giàu dưỡng. Như vậy, thông qua thành phần loài động vật nổi có thể bước đầu đánh giá chất lượng nước tại các thủy vực nghiên cứu tương đối nghèo dưỡng. Kết quả này phù hợp với kết quả phân tích các chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa (cụ thể là hàm lượng các muối hòa tan tương đối thấp). Bên cạnh đó, sự vắng mặt của hai loài động vật nổi thuộc họ Daphniidae trong nhóm Giáp xác râu ngành - Cladocera được nghiên cứu rất sâu bởi Nguyễn Xuân Quýnh (1995) là *Daphnia carinata* King và *Simocephalus elizabethae* King (hai loài này là đối tượng thức ăn quan trọng cho các loài cá và được nhiều nhà sinh học trên thế giới sử dụng như một sinh vật chỉ thị cho chất lượng nước) cũng khẳng định thêm sự nghèo dưỡng ở các thủy vực nghiên cứu. Vấn đề này có thể khắc phục bằng việc tăng cường bổ sung bón phân để tăng thành phần hữu cơ trong các thủy vực.

3.2.3. Mật độ và sinh khối các loài động vật nổi

Bảng 4. Biến động mật độ động vật nổi theo mùa tại các thủy vực nghiên cứu

Đơn vị tính: con/m³

Xã - Nhóm ĐV nổi	Loại hình thủy vực Mùa	Ao, hồ, đầm			Ruộng		
		Mùa mưa	Mùa khô	Cả năm	Mùa mưa	Mùa khô	Cả năm
Xã Đình Xuyên	Copepoda	16213	15763	15988	3913	2875	3394
	Cladocera	18756	9893	14325	1289	916	1103
	Rotatoria	19763	8761	14262	1325	879	1102
	Nauplius	17145	11869	14507	3879	2815	3347
	Tổng	71877	46286	59082	10406	7485	8946
Xã Đặng Xá	Copepoda	17318	16883	17101	-	-	-
	Cladocera	19582	10607	15095	-	-	-
	Rotatoria	20309	9128	14719	-	-	-
	Nauplius	18513	13362	15938	-	-	-
	Tổng	75722	49980	62853	-	-	-
Xã Đông Dư	Copepoda	15214	13475	14345	-	-	-
	Cladocera	17653	8376	13015	-	-	-
	Rotatoria	17402	8167	12785	-	-	-
	Nauplius	16430	9897	13164	-	-	-
	Tổng	66699	39915	53309	-	-	-

Mật độ và sinh khối các loại động vật nổi là hai chỉ tiêu rất quan trọng nhằm đánh giá tiềm năng nguồn thức ăn tự nhiên cho các đối tượng thủy sản và chất lượng của môi trường nước tại các thủy vực nghiên cứu. Qua kết quả phân tích ở bảng 4 và bảng 5, có thể thấy mật độ và sinh khối động vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu tương đối thấp. Cụ thể là, tại các loại hình ao, hồ, đầm, giá trị mật độ động vật nổi trung bình cả năm tại xã Đông Dư là 53.309 con/m³, tại xã Đặng Xá là 62.853 con/m³ và tại xã Đình Xuyên là 59.082 con/m³. Trong khi đó, giá trị này tại các nước nhiệt đới như Việt Nam đạt 100.000 - 300.000 cá thể/m² (theo Hoàng Thị Ty, 1999).

Tương ứng với mật độ, sinh khối trung bình của nhóm động vật nổi tại các loại hình thủy vực ao, hồ, đầm tại ba xã nghiên cứu cũng tương đối thấp: ở Đông Dư là 3,06 g/m³, ở xã Đặng Xá là 3,71 g/m³ và ở Đình Xuyên là 3,57 g/m³. Giá trị này tại các nước nhiệt đới như Việt Nam theo Hoàng Thị Ty (1999) đạt 4 - 5 g/m³.

Điều này cho thấy, với các thủy vực nghèo dưỡng thể hiện ở hàm lượng các muối hữu cơ trong nước như muối phospho, các muối nitơ thấp (bảng chỉ tiêu thủy lý - thủy hóa tại các thủy vực nghiên cứu) có ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của các loài sinh vật thủy sinh nói chung cũng như các loài động vật nổi nói riêng.

Bảng 5. Biến động sinh khối động vật nổi theo mùa tại các thủy vực nghiên cứu

Đơn vị tính: g/m³

Xã - Nhóm ĐV nổi	Loại hình thủy vực Mùa	Ao hồ đầm			Ruộng		
		Mùa mưa	Mùa khô	Cả năm	Mùa mưa	Mùa khô	Cả năm
Xã Đình Xuyên	Copepoda	1,07	0,81	0,94	0,30	0,17	0,24
	Cladocera	1,24	0,51	0,88	0,10	0,06	0,08
	Rotatoria	1,30	0,45	0,88	0,10	0,05	0,08
	Nauplius	1,13	0,61	0,87	0,30	0,17	0,24
	Tổng	4,74	2,38	3,57	0,8	0,45	0,64
Xã Đặng Xá	Copepoda	1,10	0,88	1,01	-	-	-
	Cladocera	1,25	0,55	0,89	-	-	-
	Rotatoria	1,30	0,48	0,87	-	-	-
	Nauplius	1,18	0,70	0,94	-	-	-
	Tổng	4,83	2,61	3,71	-	-	-
Xã Đông Dư	Copepoda	0,96	0,64	0,82	-	-	-
	Cladocera	1,12	0,40	0,75	-	-	-
	Rotatoria	1,10	0,39	0,73	-	-	-
	Nauplius	1,04	0,47	0,76	-	-	-
	Tổng	4,22	1,90	3,06	-	-	-

Giữa các mùa trong năm cũng có sự dao động lớn về mật độ và sinh khối của các loài động vật nổi. Vào mùa mưa, mật độ động vật nổi ở xã Đặng Xá đạt cao nhất 75.722 con/m³, ở xã Đình Xuyên đạt 71.877 con/m³, ở xã Đông Dư đạt giá trị thấp nhất 66.699 con/m³.

Giá trị sinh khối trung bình vào mùa mưa đạt tương ứng tại ba xã là 4,83 g/m³; 4,74 g/m³ và 4,22 g/m³. Trong khi đó vào mùa mưa, mật độ và sinh khối cao nhất ở xã Đặng Xá cũng chỉ đạt 49.980 con/m³ và 2,61 g/m³, ở xã Đình Xuyên đạt 46.286 con/m³ và 2,38 g/m³, thấp nhất là ở Đông Dư chỉ đạt 39.915 con/m³ và 1,90 g/m³.

Cũng qua các bảng phân tích mật độ và sinh khối động vật nổi tại các thủy vực nghiên cứu, khi so sánh các giá trị này giữa các xã cho thấy, tại xã Đông Dư đạt giá trị thấp nhất. Điều này có thể do xã này nằm trong vùng đê sông Hồng của huyện Gia Lâm, nơi có nhiều nhà máy công nghiệp, diện tích mặt nước bị ô nhiễm lớn (48,89 ha/tổng số 65,16 ha ô nhiễm trên toàn huyện chiếm 75%) nên ít nhiều ảnh hưởng tới chất lượng nước tại các thủy vực nuôi cá ảnh hưởng tới sức sinh trưởng của các loài động vật nổi.

Tại xã Đình Xuyên, nơi có 2 hộ dân trong số 12 hộ dân nuôi trồng thủy sản đã áp dụng mô hình một lúa, một cá trên diện tích ruộng trũng.

Khi phân tích thành phần động vật nổi của các mẫu nước thu tại các ruộng trũng của xã Đình Xuyên, kết quả được so sánh với các thủy vực ao, hồ đầm cho thấy có sự khác biệt lớn. Mật độ và sinh khối tại các ruộng trũng thấp hơn rất nhiều so với trong các ao, hồ, đầm (trung bình cả năm chỉ đạt 8.946 con/m^3 tương ứng với $0,64 \text{ g/m}^3$) do tại các ruộng trũng có biến động phức tạp và bất lợi do yếu tố tự nhiên cũng như tác động của con người trong quá trình canh tác. Thực tế điều tra cũng cho thấy, với diện tích này vào mùa khô được triển khai gieo cấy, đây là thời điểm bất lợi cho sự phát triển của các loài động vật nổi do các yếu tố nhân tác, do vậy mật độ và sinh khối chỉ đạt 7.485 con/m^3 và $0,45 \text{ g/m}^3$. Vào mùa mưa, các diện tích này được tận dụng nuôi trồng thủy sản, do tập quán của người dân cũng như đây vẫn là một mô hình mới đối với người dân do đó các biện pháp kỹ thuật vẫn chưa được áp dụng. Người dân hầu như không bón phân mà chỉ bơm nước để nuôi cá vì vậy mật độ và sinh khối động vật nổi tuy có cao hơn mùa khô nhưng vẫn rất thấp, chỉ đạt 10.406 con/m^3 tương ứng với $0,8 \text{ g/m}^3$. Muốn cho mô hình nuôi trồng thủy sản trên ruộng trũng có hiệu quả thì cần phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm tăng cường nguồn thức ăn tự nhiên trong đó có các loài động vật nổi (ví dụ như bón phân).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Các chỉ tiêu thủy lý - hoá của địa bàn nghiên cứu có những chỉ tiêu đạt TCCP như: độ trong ($16,67-19,10 \text{ cm}$), độ pH ($6,6 - 7,19$), DO ($5,97 - 9,09 \text{ mg/l}$), CO_2 ($5,03- 5,53 \text{ mg/l}$). Chỉ tiêu nhiệt độ trung bình ($18,30^\circ\text{C} - 18,96^\circ\text{C}$) thấp hơn so với TCCP. Các chỉ tiêu muối hoà tan, như muối nơ NH_4^+ ($0,63 - 0,97 \text{ mg/l}$), muối phosphate PO_4^{3-} ($0,32 - 0,45 \text{ mg/l}$) đều hơi thấp hơn so với TCCP, COD chỉ đạt $8,25 - 9,67 \text{ mg/l}$ chứng tỏ các thủy vực tại địa bàn nghiên cứu là tương đối nghèo dưỡng. Các chỉ tiêu về hàm lượng Fe tổng số, khí độc H_2S đều cao hơn so với tiêu chuẩn (tuy không nhiều) song điều đó chứng tỏ các thủy vực đã có nguy cơ bị ô nhiễm, đặc biệt khu vực xã Đông Dư đại diện cho vùng đê Sông Hồng của huyện Gia Lâm.

Về thành phần thực vật nổi (Phytoplankton): đã bước đầu định loại được 4 nhóm là nhóm Vi khuẩn lam - Cyanobacteria, nhóm Tảo lục - Chlorophyta, nhóm Tảo silic - Bacillariophyta và nhóm Tảo mắt - Euglenophyta, gồm tổng số 28

loài thuộc 12 họ. Trong đó phong phú nhất là nhóm Vi khuẩn lam với 9 loài. Các thủy vực ao, hồ, đầm có thành phần loài thực vật nổi phong phú hơn (25 loài) so với ruộng trũng (18 loài). Trong đó, xuất hiện nhiều loài Tảo mắt với mức độ gặp cao (50 – 75% mẫu) chứng tỏ các thủy vực có dấu hiệu bị ô nhiễm.

Về thành phần động vật nổi (Zooplankton): đã xác định được 36 loài trong 13 họ thuộc 3 nhóm: Copepoda, Cladocera và Rotatoria. Trong đó, Rotatoria chiếm thành phần lớn nhất với 15 loài chiếm 41,7%, Cladocera có 13 loài chiếm 36,1% và Copepoda chiếm thành phần thấp nhất với 8 loài chiếm 22,2%. Hầu hết các loài đều là những loài phân bố rộng, ít xuất hiện các loài động vật nổi chỉ sống được trong môi trường giàu dưỡng, chứng tỏ các thủy vực tại địa bàn nghiên cứu là nghèo dưỡng. Thành phần loài trong ao, hồ, đầm với 31 loài là phong phú hơn so với ruộng trũng, chỉ có 25 loài. Mật độ và sinh khối động vật nổi tương đối thấp ($53.309 - 62.853 \text{ con/m}^3$ tương ứng với $3,06 - 3,71 \text{ g/m}^3$). Hai chỉ tiêu này vào mùa mưa cao hơn mùa khô và trong ao, hồ, đầm cao hơn so với ruộng trũng.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nhiều Khâm Chi và Ngũ Hiến Văn (1958). *Những hiểu biết cơ bản về điều tra đầm hồ*. Viện Hàn lâm khoa học Trung Quốc - bản dịch tiếng Việt - NXB Nông thôn - Hà Nội.
- Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên (1980). *Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Nguyễn Tấn Thịnh và cộng sự (1996). *Nguồn lợi thủy sản Việt Nam*. NXB Nông nghiệp, trang 58 -72.
- Nguyễn Văn Tuyên (2003). *Đa dạng sinh học tảo trong thủy vực nội địa Việt Nam - Triển vọng và thử thách*. NXB Nông nghiệp.
- Hoàng Thị Ty (1999). *Điều tra thành phần loài và biến động số lượng động vật phù du ở một số thủy vực tỉnh Bắc Giang*. Luận văn thạc sỹ Nuôi trồng thủy sản - Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.
- Gertraud Hötzel and Roger Croome (1999). *A Phytoplankton Methods Manual for Australian Freshwaters*. Land and Water Resources Research and Development Corporation.

