

# CHẾ ĐỘ CẤP THOÁT NƯỚC HỢP LÝ NUÔI TÔM THÂM CANH VÙNG CAO TRIỀU TẠI YÊN HƯNG - QUẢNG NINH

MAI THẾ HÙNG

**Tóm tắt:** Đảm bảo yêu cầu nước cho ao nuôi theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của tôm nuôi là yếu tố quyết định tới năng suất nuôi tôm thâm canh. Thông qua quá trình cấp, thoát nước cho ao nuôi có thể kiểm soát và điều chỉnh chất lượng nước trong ao nuôi phù hợp. Chế độ cấp thoát nước cho nuôi tôm thâm canh là hợp lý khi: đạt năng suất nuôi cao, không gây ô nhiễm môi trường, chủ động kiểm soát được chất lượng môi trường nước ao (pH, độ mặn, độ trong, nhiệt độ, độ kiềm...), tổng lượng nước cấp, thoát cũng như số lần cấp, thoát trong vụ nuôi hợp lý. Trên cơ sở các thực nghiệm tại khu nuôi tôm thâm canh Tân An, Yên Hưng, Quảng Ninh, tác giả đã tổng kết và đề xuất chế độ cấp thoát nước hợp lý cho nuôi tôm thâm canh vùng cao triều, có thể ứng dụng cho các tiểu vùng khác có điều kiện tương tự tại vùng ven biển Bắc Bộ.

## I. MỞ ĐẦU:

Chế độ cấp, thoát nước đóng vai trò quan trọng trong việc điều khiển và kiểm soát chất lượng môi trường nước ao nuôi, góp phần quyết định nâng cao năng suất và hiệu quả cho khu nuôi tôm thâm canh. Chế độ cấp, thoát nước cho ao nuôi tôm thâm canh phụ thuộc vào nhiều yếu tố gồm: điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội, sơ đồ bố trí hệ thống thủy lợi và các yêu cầu của quy trình công nghệ nuôi như thời vụ, giống, mật độ thả, thức ăn, phòng trị bệnh v.v. Nhằm xác định được một chế độ cấp, thoát nước hợp lý phục vụ nuôi tôm thâm canh đạt năng suất cao, lượng nước sử dụng thích hợp và giữ gìn bảo vệ được môi trường, tác giả đã tiến hành các thực nghiệm tại khu nuôi tôm công nghiệp Tân An, Yên Hưng, Quảng Ninh từ 2002 đến 2004. Nội dung thực nghiệm và kết quả nghiên cứu được trình bày cụ thể trong phần tiếp theo.

## II. BỐ TRÍ THỰC NGHIỆM VÀ CÁC NỘI DUNG THEO DÕI, ĐO ĐẠC:

### 2.1. Địa điểm và các điều kiện thực nghiệm:

#### 2.1.1. Địa điểm thực nghiệm:

Địa điểm được lựa chọn là khu nuôi tôm thí điểm 10 ha thuộc XN nuôi tôm công nghiệp Tân An, huyện Yên Hưng, Quảng Ninh.

Đây khu nuôi tôm thâm canh theo mô hình tiên tiến được quy hoạch, thiết kế và thi công hoàn thiện đầu tiên ở vùng ven biển Bắc Bộ hiện nay. Vị trí được lựa chọn nằm phía trong đê biển, đại diện cho các khu nuôi tôm nước lợ ven biển khu vực từ Móng Cái - Đồ Sơn. Khu nuôi thuộc vùng cao triều, việc cấp và tiêu nước hoàn toàn chủ động.

#### 2.1.2. Đặc điểm tự nhiên và điều kiện thực nghiệm:

##### a. Điều kiện tự nhiên:

- Địa hình: vùng bãi bồi ven biển, địa hình tương đối bằng phẳng, cao độ mặt đất trung bình 0,9 m.
- Các yếu tố khí tượng:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Cả năm
Nhiệt độ (°C)	15,8	16,3	19,2	22,9	26,7	28,0	28,5	27,7	26,8	24,5	21,1	17,5	22,9
Mưa (mm)	21,1	28,0	43,0	78,0	225,4	290,8	372,0	458,3	315,2	127,4	38,3	18,7	2016,2
Độ ẩm (%)	79,0	85,0	88,0	86,0	83,0	84,0	83,0	86,0	83,0	78,0	76,0	76,0	82,0
Bốc hơi (mm)	78,7	53,6	48,3	56,2	87,3	84,5	92,2	75,9	91,6	112,4	106,8	92,7	980,2

- Gió, bão: gió mùa Đông Bắc (tháng 10÷4) và gió mùa Tây Nam (tháng 5÷9). Bão xuất hiện vào các tháng 7, 8, 9.

- Thủy triều: Chế độ nhật triều đều. Biên độ lúc triều cường là 3,0÷4,0m.

• Thổ nhưỡng:

Loại đất mặn phèn, pH thấp (<4,0), hàm lượng Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>3+</sup> cao, thành phần cơ giới là đất thịt nặng.

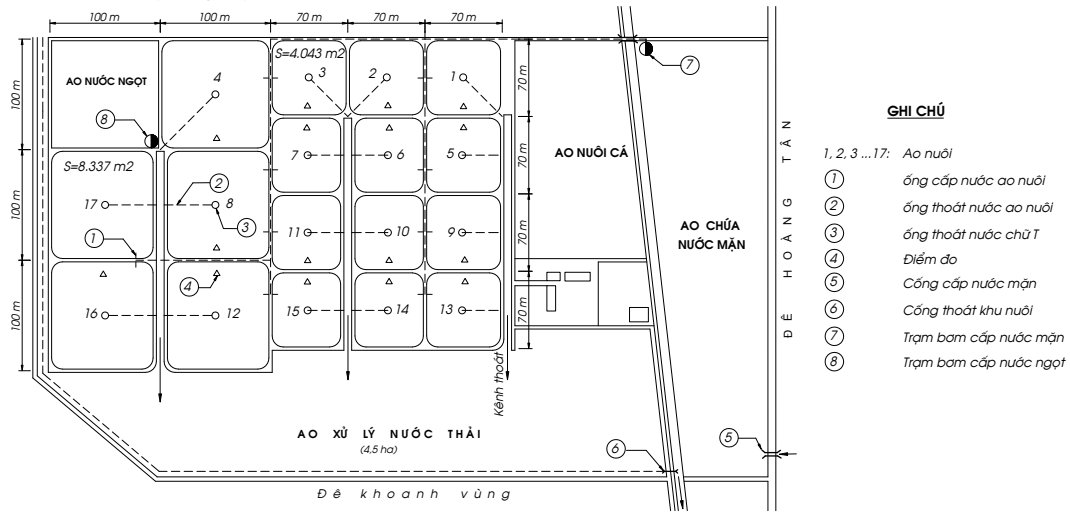
• Nguồn nước mặn:

• Nguồn nước ngọt: lấy từ kênh dẫn của hồ chứa nước Yên Lập.

Bảng 1: Một số yếu tố môi trường nước nguồn tại cống Bến Giang

TT	Yếu tố	Đơn vị	Giá trị
1	pH		7,5 - 8,5
2	Độ mặn	%	15 - 31
3	Độ trong	cm	90 - 110
4	Hàm lượng CaCO <sub>3</sub>	mg/l	38 - 60
5	Hàm lượng H <sub>2</sub> S	mg/l	vết
6	Hàm lượng NH <sub>4</sub>	mg/l	0,005 - 0,007
7	Hàm lượng Ô xy hòa tan	mg/l	1,68

b. Sơ đồ bố trí thực nghiệm: (hình vẽ)



- Thực nghiệm được tiến hành trên 16 ao của khu nuôi thí điểm (gồm 17 ao nuôi và 1 ao chứa nước ngọt), trong đó 12 ao diện tích hơn 4000 m<sup>2</sup> và 4 ao diện tích trên 8300 m<sup>2</sup>.

Ao nuôi hình vuông, bờ cao 2m, rộng mặt 2m, hệ số mái m=1,25, lát bê tông bảo vệ mái.

- Cấp nước (mặn và ngọt) bằng máy bơm qua đường ống vào ao nuôi, tiêu nước bằng cống tiêu đáy kiểu ống chữ T đục lỗ ra kênh tiêu nhánh đổ ao xử lý.

c. Thời gian thực nghiệm:

Tiến hành trong 3 vụ nuôi chính:

- Vụ nuôi năm 2002: thả giống 20/5-30/5, thu hoạch 20/8-17/9.

- Vụ nuôi năm 2003: thả giống 30/3, thu hoạch 18/7-4/8.

- Vụ nuôi năm 2004: thả giống 14/4-17/4, thu

hoạch: 3/8-14/8

d. Giống và mật độ thả:

- Năm 2002: tôm sú (2 ao) và tôm he chân trắng. Mật độ thả 90 con/m<sup>2</sup>.

- Năm 2003 và 2004: tôm he chân trắng, mật độ thả năm 2003: 110 con/m<sup>2</sup>; năm 2004: 120 con/m<sup>2</sup>.

- Kích cỡ tôm giống khi thả: tôm sú P15, tôm he chân trắng P10-P12.

e. Thức ăn:

- Giai đoạn đầu 7-12 ngày sau khi thả giống, tôm ăn thức ăn từ sinh vật tự nhiên như khuê tảo, động vật phù du. Sau đó sử dụng các loại phân bón đặc hiệu kết hợp bổ sung thức ăn công nghiệp đến khi tôm đạt cỡ 6-7cm (khoảng 30 ngày đầu).

- Giai đoạn giữa và cuối: cho ăn thức ăn tổng hợp.

*f. Quy trình thực nghiệm:*

- Chuẩn bị ao nuôi: Hoàn thành trước 16 - 20 ngày

Cải tạo ao cũ, khử chua, diệt tạp, bón phân gây nuôi thức ăn tự nhiên.

- Thả tôm giống: Mức nước thả 0,8-0,9m.

- Quản lý nước:

- Trong quá trình chuẩn bị ao lấy nước vào ao chứa để xử lý sinh học.

- Sau khi thả giống nâng mức nước ao lên 1,0m. Sau tháng thứ nhất nâng lên 1,2 - 1,5m. Từ tháng thứ ba duy trì 1,5-1,6m.

- Bổ sung nước mới khi nhiệt độ và độ mặn của nước tăng cao.

- Khi nước bị nhiễm bẩn hoặc tôm bị bệnh: rút nước đáy thay nước mới.

- Xử lý nước thải bằng chlorin nồng độ 30ppm trong ao xử lý thời gian 1 ngày, sau đó thải ra ngoài.

- Điều chỉnh chất lượng nước:

- Điều chỉnh độ pH:

+ pH = 8,0 - 8,5 : Chất lượng nước ưu việt

+ pH = 7,7 - 8,7 : Chất lượng nước tốt

+ pH = 7,0 - 7,6 hay pH = 8,8 - 9,0 : Chất lượng nước không tốt

Biện pháp xử lý: Bón vôi khi pH thấp quá và sử dụng formol nếu pH cao quá.

- Điều chỉnh độ mặn:

Độ mặn thích hợp: 15 - 25‰. Yêu cầu độ mặn của nước ao trong vụ nuôi:

+ Giai đoạn đầu (thả giống-sau thả 30 ngày): độ mặn 20-25‰.

+ Giai đoạn giữa (giai đoạn phát triển): độ mặn 15-20‰.

+ Giai đoạn cuối (thu hoạch): độ mặn 5-10‰.

Biện pháp xử lý: dùng nước ngọt, hoặc lấy nước có độ mặn thích hợp.

- Điều chỉnh lượng ô xy hòa tan:

+ Khống chế ở mức 5mg/l, cho phép 4mg/l.

+ Biện pháp xử lý: Sử dụng hệ thống quạt nước, đặt cách bờ 5-10m.

- Điều chỉnh nhiệt độ nước: Nhiệt độ nước thích hợp cho tôm nuôi là 28-30°C.

Biện pháp xử lý là thay nước hoặc nâng cao mực nước ao.

## **2.2. Nội dung và phương pháp đo đạc thực nghiệm:**

• Nội dung đo đạc: Theo dõi, đo đạc các yếu tố và các chỉ tiêu sau:

- Mực nước ao, pH, độ mặn, nhiệt độ, độ trong.

- Lượng nước cấp (bao gồm cấp nước mặn và nước ngọt)

- Lượng nước tháo (bao gồm tháo nước bẩn, nước mưa, thay nước)

- Lượng mưa, lượng bốc hơi, nhiệt độ, độ ẩm không khí

- Năng suất tôm nuôi

• Phương pháp đo đạc:

- Các yếu tố pH, độ mặn, nhiệt độ, độ trong, mực nước được đo đạc hàng ngày; trong đó pH và nhiệt độ đo 2 lần trong ngày vào lúc 7h00 và 15h00.

- Sử dụng máy đo đa năng cầm tay loại YSI - 63/10 FT của Mỹ, có thể đo được cả 4 yếu tố pH, độ mặn, nhiệt độ, EC. Độ trong đo bằng đĩa Secchi, mực nước đo bằng thước đo chia vạch mm.

- Lượng nước cấp và tháo của ao đo bằng phương pháp tổng lượng thông qua quan hệ F~H ao.

- Các yếu tố khí tượng được thu thập tại trạm khí tượng Hòn Gai.

- Năng suất tôm được thống kê sau mỗi lần thu hoạch và tổng hợp toàn vụ.

## **III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN:**

### **3.1. Diễn biến các yếu tố quan trọng, đo đạc:**

*Bảng 2 : Diễn biến độ sâu mực nước ao nuôi qua các năm 2002-2004 (m)*

Năm	Thời gian nuôi TB (ngày)	Mực nước khi thả giống	Giai đoạn đầu	Giai đoạn giữa		Giai đoạn cuối
			0-30 ngày	30-60 ngày	60-90 ngày	90 ngày-TH
2002	109	0,9	1,1	1,33	1,4	1,4
2003	120	0,8	1,03	1,39	1,5	1,5
2004	116	0,9	1,12	1,51	1,6	1,6

Bảng 3: Diễn biến độ mặn (‰) và pH nước ao qua các năm 2002-2004

Năm	Đ.mặn khi thả	pH khi thả	Giai đoạn đầu 30 ngày		Giai đoạn giữa				Giai đoạn cuối 90 ngày-TH	
			Đ.mặn	pH	30-60 ngày		60-90 ngày		Đ.mặn	pH
					Đ.mặn	pH	Đ.mặn	pH		
2002	14	8,2	10,6	8,17	6,2	8,0	5,7	8,2	5,6	8,5
2003	27	8,3	26,3	8,16	23,9	8,0	19,4	7,5	17,1	7,6
2004	29	8,1	26,5	8,30	19,9	7,9	15,6	7,5	15,3	7,5

Bảng 4: Diễn biến độ trong (cm) và nhiệt độ nước ao ( $^{\circ}$ C) qua các năm 2002-2004

Năm	Đ.trong khi thả	Nhiệt độ khi thả	Giai đoạn đầu 30 ngày		Giai đoạn giữa				Giai đoạn cuối 90 ngày-TH	
			Đ.trong	T $^{\circ}$	30-60 ngày		60-90 ngày		Đ.trong	T $^{\circ}$
					Đ.trong	T $^{\circ}$	Đ.trong	T $^{\circ}$		
2002	100	31	86	29,7	42	31,3	31	30,2	30	29,7
2003	60	25	61	26,5	41	31,2	29	33,2	29	33,6
2004	60	27	53	27,8	35	31,2	29	33,0	30	29,8

Bảng 5: Diễn biến lượng mưa trong vụ nuôi qua các năm 2002-2004 (mm)

Năm	Giai đoạn đầu 30 ngày		Giai đoạn giữa				Giai đoạn cuối 90 ngày-TH		Tổng lượng	
	Mưa	BH	30-60 ngày		60-90 ngày		Mưa	BH	Mưa	BH
			Mưa	BH	Mưa	BH				
2002	344,3	81,4	307,8	64,1	259,8	63,2	43,2	50,4	955,1	259,1
2003	71,8	67,3	352,3	73,0	413,2	105,5	183,4	115,8	1020,7	361,6
2004	249,4	80,3	96,5	111,3	128,2	107,3	628,9	76,1	1103,0	375,0
TB	221,8	76,3	255,2	82,8	267,1	92,0	285,2	80,8	1026,3	331,9

Bảng 6: Diễn biến lượng nước cấp qua các năm 2002-2004 (m $^3$ /ha)

Năm	Giai đoạn đầu	Giai đoạn giữa		Giai đoạn cuối	Tổng lượng nước cấp		
	30 ngày	30-60 ngày	60-90 ngày	Từ 90 ngày-TH	Tổng số	Nước mặn	Nước ngọt
2002	4.477	5.389	1.481	151	11.498	11.498	0
2003	3.352	4.605	3.651	2.315	13.923	12.969	954
2004	1.759	2.932	3.730	0	8.421	4.158	4.263
TB	3.196	4.129	2.954	822	11.280	9.542	1.738

Bảng 7: Diễn biến lượng nước thoát qua các năm 2002-2004 (m $^3$ /ha)

Năm	Giai đoạn đầu	Giai đoạn giữa		Giai đoạn cuối	Tổng lượng nước thoát		
	30 ngày	30-60 ngày	60-90 ngày	Từ 90 ngày-TH	Tổng số	Thay nước	Nước mưa
2002	622	2.261	1.105	0	3.988	3.988	0
2003	0	1.451	4.151	2.019	7.620	6.620	1000
2004	0	1.110	1.253	0	2.363	2.363	0
TB	207	1.607	2170	673	4.657	4.324	333

*Bảng 8 : Diện tích, mật độ, sản lượng và năng suất tôm qua các năm 2002-2004*

Năm	Diện tích nuôi (ha)	Mật độ thả (con/m <sup>2</sup> )	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tấn/ha)
2002	8,186	90	42,791	5,227
2003	8,186	110	68,927	8,420
2004	8,186	120	82,122	10,032

### **3.2. Nhận xét:**

Năng suất tôm nuôi phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, khi các điều kiện về khí hậu, thời tiết, giống, thức ăn, thuốc trị bệnh được khống chế như nhau thì chế độ cấp, thoát nước, việc điều chỉnh và kiểm soát chất lượng môi trường nước ao, độ sâu mực nước ao, thời vụ nuôi là những yếu tố ảnh hưởng quyết định đến năng suất nuôi. Kết quả thu hoạch qua 3 vụ nuôi cho thấy các vụ nuôi năm 2003 và 2004 đạt năng suất cao hơn nhiều so với vụ nuôi năm 2002, trong đó năm 2004 đạt năng suất cao nhất (10 tấn/ha).

Số liệu ở bảng 3 và 4 cho thấy trong hai vụ nuôi 2003 và 2004 các yếu tố pH, độ mặn, độ trong của nước ao từng giai đoạn đã được kiểm soát và điều chỉnh trong phạm vi thích hợp theo quy trình kỹ thuật nuôi. Diễn biến các yếu tố độ mặn, độ trong của vụ nuôi 2002 thể hiện chất lượng môi trường nước ao nuôi chưa được điều chỉnh thích hợp với sinh trưởng phát triển của tôm nuôi.

Độ sâu mực nước ao theo từng giai đoạn và mực nước lớn nhất yêu cầu cũng là những yếu tố ảnh hưởng đến năng suất tôm nuôi. Diễn biến mực nước ao qua 3 vụ nuôi (bảng 2) cho thấy có sự tương quan giữa mực nước ao với năng suất nuôi. Mực nước ao nuôi cao cho năng suất cao (năm 2004). Điều này phù hợp

với thực tế vì với mật độ thả giống cao (90-120 con/m<sup>2</sup>) và phần lớn thời gian vụ nuôi nằm vào mùa hè, nhiệt độ không khí cao, nên độ sâu nước ao cần phải lớn.

Lượng nước cấp phụ thuộc vào nhiều yếu tố: độ sâu mực nước nuôi yêu cầu, lượng mưa, bốc hơi, diễn biến của chất lượng nước ao (pH, độ mặn, nhiệt độ, độ trong...). Lượng nước cấp cho vụ nuôi (kể từ ngày thả tôm giống) dao động từ 8.421 m<sup>3</sup>/ha (năm 2004) tới 13.923 m<sup>3</sup>/ha (năm 2003). Lượng nước cấp trung bình là 11.280 m<sup>3</sup>/ha, trong đó nước mặn 9.542 m<sup>3</sup>/ha (84%), nước ngọt 1.738 m<sup>3</sup>/ha (16%).

Lượng nước tháo phụ thuộc vào chất lượng nước ao và lượng mưa. Lượng nước tháo trong vụ nuôi dao động từ 2363 m<sup>3</sup>/ha (2004) đến 7620 m<sup>3</sup>/ha (2003); trung bình trong 3 vụ là 4657 m<sup>3</sup>/ha.

Thời vụ nuôi năm 2002 chưa thích hợp do thả giống vào cuối tháng 5 (20/5-30/5), muộn hơn so với hai vụ nuôi 2003 và 2004 (tháng 4), lúc này nguồn nước có độ mặn thấp (14-16‰), ảnh hưởng đến quá trình kiểm soát, điều chỉnh độ mặn của cả vụ.

### **3.3. Thiết lập chế độ cấp, thoát nước hợp lý:**

Trên cơ sở phân tích, đánh giá các kết quả nghiên cứu thực nghiệm đề xuất các tiêu chí cho một chế độ cấp, thoát nước hợp lý nuôi tôm thâm canh vùng cao triều đạt năng suất 10 tấn/ha-vụ tại Yên Hưng Quảng Ninh như sau:

- Thời vụ nuôi: Thả giống từ đầu tháng 4 đến giữa tháng 4 (15-20/4).
- Thời gian nuôi: 115-120 ngày.
- Giống: Tôm he chân trắng.
- Mật độ thả: 120 con/m<sup>2</sup>.
- Thức ăn: Sử dụng thức ăn công nghiệp (thức ăn viên tổng hợp).
- Phòng trị bệnh tôm: theo quy trình nuôi.

Bảng 9: Các tiêu chí cho một chế độ cấp, thoát nước hợp lý nuôi tôm thâm canh vùng cao triều đạt năng suất 10 tấn/ha-vụ tại Yên Hưng, Quảng Ninh

Thứ tự	Tiêu chí	Thời gian vụ nuôi						Tổng cộng
		Chuẩn bị ao	Thả giống	G.đoạn đầu	Giai đoạn giữa		G.đoạn cuối	
				0-30 ngày	30-60 ngày	60-90 ngày	90 ngày-T/hoạch	
1	pH		8,1-8,3	8,1-8,3	7,9-8,0	7,5	7,5-7,6	
2	Độ mặn (‰)		27-29	26,5	20-23	16-19	15-17	
3	Độ trong (cm)		50-60	50-60	35-40	29-30	29-30	
4	Nhiệt độ (°C)		25-27	28	31	33	29-33	
5	Độ sâu nước (m)		0,8-0,9	1,0-1,1	1,4-1,5	1,5-1,6	1,5-1,6	
6	Lượng nước cấp tổng cộng (m <sup>3</sup> /ha)	12.000	9.000	1.750-3.400	3.000-4.600	3.700-3.700	2300	<b>29.500-35.000</b>
	Cấp nước mặn (m <sup>3</sup> /ha)	12.000	9.000	800-3350	2.100-3.700	1.300-3.700	2300	25.200-34.050
	Cấp nước ngọt (m <sup>3</sup> /ha)			1000-950	900	2.400		4.300-950
7	Số lần cấp nước	2-3	1	1-2	3	3-4	1	11-14
8	Lượng nước tháo (m <sup>3</sup> /ha)	12.000			1.100-1.450	1.250-4.150	2000	<b>14.350-19.600</b>
9	Số lần tháo nước	3-4			1	1-3	1	6-9
10	Lượng nước mưa (mm)			200-250	100-150	100-150	600-650	1.000-1.200
11	Năng suất tôm			10 tấn/ha				

#### Chú thích:

1). Trong bảng 3.12 nhu cầu nước cấp cho toàn vụ nuôi được xác định trên cơ sở tổng lượng nước cấp của từng giai đoạn như sau:

- Lượng nước dùng để chuẩn bị ao đầu vụ nuôi gồm:

- Lấy nước vào ao sau khi khử chua: 0,5- 0,6m

- Lấy nước vào để rửa ao sau khi diệt tạp: 0,4- 0,5m

Tổng hai lần lấy nước để chuẩn bị ao: 0,9- 1,1m, tương đương 11.000 m<sup>3</sup>/ha.

- Lượng nước tổn thất do rò rỉ, thấm và bốc hơi: sơ bộ lấy bằng 1.000 m<sup>3</sup>/ha (9-10%).

Lượng nước cần cho giai đoạn này là: 12.000 m<sup>3</sup>/ha.

- Lượng nước cấp lúc thả giống: đạt độ

sâu 0,8-0,9 m, tương đương 9.000 m<sup>3</sup>/ha.

- Lượng nước cấp trong vụ nuôi từ sau khi thả giống đến thu hoạch: 8.400-14.000m<sup>3</sup>/ha.

Lượng nước này được sử dụng từ kết quả thực nghiệm, trong đó đã kể cả lượng nước tổn thất (ngấm, bốc hơi, rò rỉ) và lượng nước được bổ sung do nước mưa.

Tổng lượng nước cấp toàn vụ dao động trong khoảng: **29.500-35.000m<sup>3</sup>/ha**

2). Các tiêu chí được đề xuất trong bảng 3.12 mới đề cập đến một số yếu tố chất lượng môi trường nước ao, chủ yếu là yếu tố vật lý (độ mặn, nhiệt độ, độ trong) và một yếu tố hóa học (pH); các yếu tố quan trọng khác như lượng ô xy hòa tan (DO), độ cứng CaCO<sub>3</sub>, hàm lượng H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>... đã được khống chế trong điều kiện cho phép theo quy trình nuôi.

#### **IV. Kết luận:**

Chế độ cấp, thoát nước nuôi tôm thâm canh vùng cao triều đề xuất ở trên là hợp lý vì đã chủ động kiểm soát và điều chỉnh được các yếu tố chất lượng môi trường nước ao nuôi trong phạm vi thích hợp, lượng nước cấp vừa phải, lượng nước thoát và số lần thoát nước ít, năng suất nuôi cao, không gây ô nhiễm môi trường khu nuôi và xung quanh.

Chế độ cấp thoát nước hợp lý nuôi tôm thâm canh vùng cao triều đạt năng suất cao (10

tấn/ha-vụ) tại Yên Hưng, Quảng Ninh có thể áp dụng cho các vùng khác có điều kiện tương tự ở vùng ven biển Bắc Bộ. Tuy nhiên để thực hiện được chế độ cấp thoát nước hợp lý thì cần có sơ đồ hệ thống thủy lợi cũng như việc bố trí các công trình trong khu nuôi thích hợp.

Đối với vùng ven biển châu thổ sông Hồng cần có kế hoạch lấy nước biển vào ao chứa từ tháng 2 khi nước biển có độ mặn cao, thời gian để lắng lọc nước trong ao chứa cần lâu hơn do nguồn nước có độ đục cao do lượng phù sa lớn.

#### **Tài liệu tham khảo**

1. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (2000), *Dự án nuôi tôm công nghiệp Yên Hưng, Quảng Ninh*, Trung tâm Nghiên cứu phát triển vùng, Hà Nội.
2. Bộ Thủy sản (1998), *Tiêu chuẩn ngành 28 TCN 110:1998 Quy trình công nghệ nuôi tôm sú tôm he bán thâm canh*, Hà Nội.
3. Xí nghiệp nuôi tôm công nghiệp Tân An: Số liệu về sơ đồ khu nuôi thí điểm, diện tích nuôi, mật độ thả tôm giống, năng suất và sản lượng tôm nuôi các năm 2002, 2003 và 2004.

#### **Abstract**

#### **REASONABLE WATER SUPPLY AND DRAINAGE FOR INTENSIVE SHRIMP FARMING IN HIGH TIDE AREAS IN YEN HUNG DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE**

*Meeting water demand for shrimp ponds during each growth period and development of hatching shrimp is a decisive factor for intensive shrimp hatching production. Via process of water supply and drainage, it is able to monitor and control water quality in ponds in a suitable way. Regime of water supply and drainage for intensive shrimp hatching is reasonable if the hatching gains high production, does not pollute environment and control quality of water environment in ponds (pH, salinity, temperature, alkalinity, etc.), and water amount supplied and drained as well as supply and drainage times are suitable. In this paper, the author reviews related literatures and recommends a reasonable regime of water supply and drainage for intensive shrimp farming in high tide areas based on the results of experiments carried out at the intensive shrimp culture plant Tan An, Yen Hung district, Quang Ninh province. This regime is able to apply to other areas those have the similar conditions to those of coastal areas in the North Vietnam.*

---

*Người phản biện:* PGS.TS. Hoàng Thái Đại