

PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN HỆ SỐ CẤP NƯỚC CHO NUÔI TÔM VEN BIỂN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

TS.Nguyễn Phú Quỳnh, ThS. Đỗ Đắc Hải

Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.

PGS.TS Vũ Hoàng Hoa

Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: Hệ số cấp nước cho nuôi trồng thủy sản là rất quan trọng, là căn cứ khoa học cho việc quy hoạch, tính toán thiết kế hệ thống công trình thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản. Kết quả tính toán cho thấy hệ số cấp nước cho nuôi tôm ven biển có giá trị rất khác nhau cho mỗi vùng và lớn hơn nhiều lần so với cấp cho lúa (từ 2 đến trên 20 lần).

Từ khóa: Hệ số cấp nước, nhu cầu nước, hệ thống thủy lợi (HTTL), nuôi tôm, ven biển.

Summary: The water supply coefficient for aquaculture growing is very important, it is the scientific base for planning and designing the hydraulic structure system for aquaculture growing activity. The finding shows that the water supply coefficient for shrimps growing in the coastal areas has very different values for each area and much higher than the water supply coefficient for paddy (from 2 to 20 times).

Key word: Water supply coefficient, water demand, irrigation systems, shrimps growing the coastal.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành Thủy sản có vị trí chiến lược và quan trọng trong phát triển kinh tế xã hội Việt Nam. Trong những năm qua sản xuất thủy sản đã đạt những thành tựu đáng kể. Hàng thủy sản Việt Nam có mặt trên 164 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới, luôn trong top đầu các mặt hàng xuất khẩu của đất nước và giữ vị trí top 10 trong những nước xuất khẩu thủy sản hàng đầu thế giới. Trong chương trình tái cơ cấu ngành nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản (NTTS) được xác định là ưu tiên vì có thể mang lại chuỗi giá trị gia tăng cao.

Theo số liệu của Tổng cục Thủy sản năm 2013, cả nước có 30 tỉnh/thành nuôi tôm nước lợ, ĐBSCL là vùng nuôi tôm nước lợ trọng điểm của cả nước, với diện tích nuôi tôm trên 90% diện tích nuôi tôm của cả nước, đạt trên

596,2 nghìn ha, sản lượng thu hoạch bằng 75,2% sản lượng tôm của cả nước. Về năng suất, ĐBSCL tuy có lợi thế về diện tích sông năng suất bình quân chỉ đạt 0,7 tấn/ha - thấp nhất cả nước (vùng đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ, duyên hải miền Trung có năng suất bình quân 2,9 tấn/ha, vùng Đông Nam bộ đạt 2,2 tấn/ha). Tất nhiên, năng suất còn đi đôi với hình thức nuôi. Tuy nhiên, với điều kiện tự nhiên thuận lợi như ĐBSCL năng suất, chất lượng trong NTTS chưa tương xứng với tiềm năng.

Có nhiều nguyên nhân dẫn đến thực trạng trên, song tất cả đều cho rằng, một trong những nguyên nhân chính là môi trường nước chưa đảm bảo, thủy lợi phục vụ cấp, thoát và xử lý nguồn nước chưa đáp ứng được nhu cầu.

Trước đây, các hệ thống thủy lợi (HTTL) vùng ven biển mới chủ yếu được phát triển phục vụ cho mục đích nông nghiệp (ngọt hóa trồng lúa nước) là chính, ngành thủy sản phát triển

Người phản biện: ThS. Nguyễn Đình Vượng

Ngày nhận bài: 25/8/2015

Ngày thông qua phản biện: 20/9/2015

Ngày duyệt đăng: 02/12/2015

sau này (sau những năm 90) và HTTL phục vụ NTTS hiện nay hầu hết vẫn sử dụng HTTL của các dự án ngọt hóa từ các năm trước, nên gặp rất nhiều bất cập. Việc chuyển đổi từ sản xuất lúa sang NTTS diễn ra tự phát, và quá nhanh chóng đã dẫn tới tình trạng hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật, như: HTTL, giao thông lưới điện, công nghiệp phụ trợ (thức ăn, thuốc thú y,...) không đáp ứng được yêu cầu thủy sản.

Công tác nghiên cứu khoa học phục vụ NTTS cũng không theo kịp tốc độ phát triển, như: vấn đề kiểm soát nguồn nước, về cấu trúc hệ thống thủy lợi phục vụ NTTS, vấn đề chất lượng nguồn nước, số lượng cấp, thoát v.v... Các nghiên cứu thủy lợi cấp thoát nước cho NTTS vẫn mang nhiều tư duy của cấp nước cho nông nghiệp với hệ số cấp thoát nhỏ hơn nhiều so với yêu cầu, hoặc chỉ quan tâm tới số lượng nước mà chưa đề cập nhiều đến chất lượng nước yêu cầu của NTTS.

Trong khuôn khổ bài báo, nhóm tác giả sẽ giới thiệu phương pháp tính toán xác định nhu cầu nước, hệ số cấp nước phục vụ nuôi tôm nước lợ ven biển với hai loại hình nuôi đại diện là: (1) tôm thâm canh và (2) luân canh tôm - lúa cho 2 vùng đại diện của ĐBSCL (cửa sông vùng biển Đông và biển Tây).

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

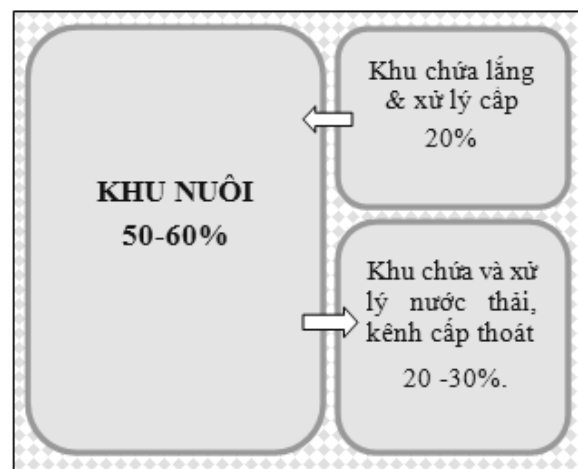
Trong nghiên cứu này nhóm thực hiện đã có những khảo nghiệm thực tế, điều tra hiện trường tại các vùng nuôi tôm ven biển về các vấn đề như: mùa vụ, thời gian, quy cách, số lần lấy nước và chất lượng nước trong quá trình lấy nước cho khu nuôi... Từ những khảo nghiệm thực tế, điều tra ngoài hiện trường kết hợp với các nghiên cứu và kế thừa các nghiên cứu trước đây về thủy lực, chất lượng nước cho vùng nuôi tôm ven biển ĐBSCL để làm cơ sở tính toán nghiên cứu xác định nhu cầu và hệ số cấp nước.

3. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN PHỤC VỤ

XÁC ĐỊNH HỆ SỐ CẤP NƯỚC CHO NUÔI TÔM

3.1 Phân khu sản xuất và quy trình nuôi

Nhằm bảo đảm đáp ứng mục tiêu và bền vững cho mô hình nuôi, diện tích đất của mỗi đơn vị sản xuất (hộ gia đình) được đề nghị chia thành ba khu có chức năng khác nhau theo yêu cầu kỹ thuật. Khu chứa lắng nước cấp chiếm tới 20% diện tích; khu nuôi tôm và trồng lúa chiếm 50 - 60% diện tích; khu xử lý nước thải chiếm 20 - 30% diện tích, xem [3].



3.2 Thời vụ nuôi tôm

Đối với nuôi tôm ven biển ĐBSCL với hai loại nuôi chính là tôm sú và tôm thẻ chân trắng được nuôi với thời gian nuôi từ 2,5 – 4 tháng và thời vụ nuôi như sau: Nuôi thâm canh và bán thâm canh, đợt 1 (thả giống từ tháng 12 đến tháng 1); đợt 2 (thả giống từ 15/4 đến tháng 7); Nuôi quảng canh cải tiến, tôm - rừng (thả giống từ cuối tháng 11 đến tháng 7); Nuôi luân canh với lúa (thả giống từ tháng 1 đến tháng 5), xem [1], [2].

3.3 Chu trình nuôi và tiến độ cấp nước

Để đảm bảo các yêu cầu về tiêu chuẩn cấp nước cho nuôi tôm, theo các tiêu chuẩn và quy định hiện hành [1, 2, 3], trên cơ sở kinh nghiệm từ thực tế sản xuất, căn cứ vào điều kiện tự nhiên, môi trường của vùng nghiên cứu, chu trình vận hành nước cho ao nuôi

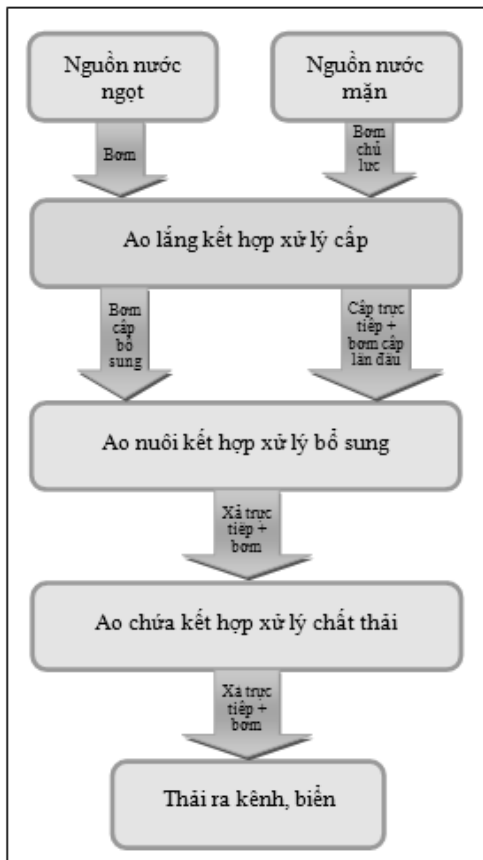
trong quá trình sản xuất như sau:

Bước một: Nước lợ có độ mặn 5 - 25 ‰, theo thủy triều khi nước lớn chảy vào kênh cấp chính kết hợp chứa lắng, hoặc bơm cấp. Từ kênh cấp chính nước lợ được lấy vào ao nuôi (lần đầu) và ao chứa lắng.

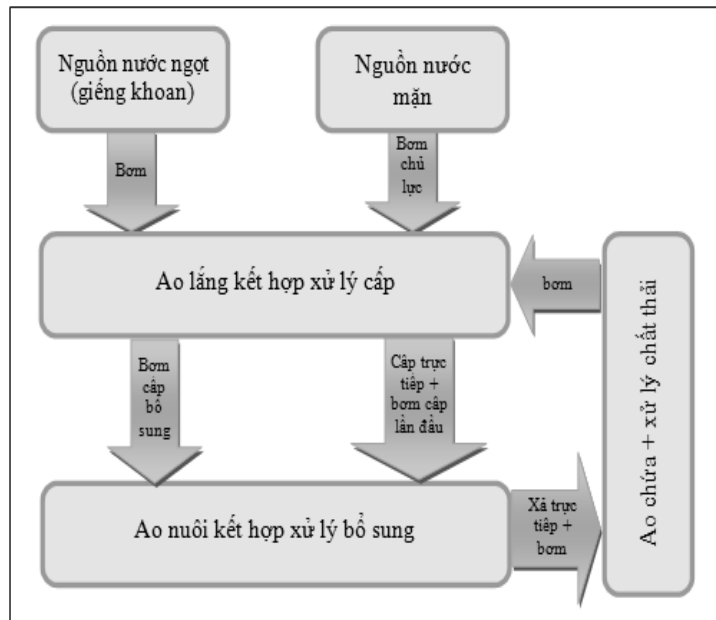
Bước hai: Nước chuyển từ ao chứa lắng sang ao nuôi, căn cứ đặc điểm sinh học của tôm sú, với mô hình nuôi tôm thâm canh và bán thâm canh chiều sâu nước trong khu nuôi: ao nuôi 1,4 - 1,6m; ao lắng 2,0 - 3,0m. Mô hình nuôi tôm - lúa: ao nuôi (trên trảng lớn $\geq 0,7$ m, dưới kênh 1,2 - 1,5 m); ao ương 1,2 - 1,4 m; ao lắng 1,5 - 2,0 m. Trong quá trình nuôi, do thối, bốc

hơi nên cần phải luôn chú ý cấp bù định kỳ.

Bước ba: Nước sau khi nuôi tôm (đặc biệt là với nuôi thâm canh, bán thâm canh) phải được chuyển sang ao xử lý nước thải để xử lý nước bằng sinh vật (thả cá) hoặc vi sinh vật sau đó được chuyển về ao trữ (tuần hoàn nước) hoặc ra kênh thoát, sông rạch. Hiện nay, việc xử lý nước thải sau khi nuôi nhiều nơi chưa được chú trọng (hoặc cũng chỉ hình thức), đặc biệt với nuôi tôm - lúa, do ở ruộng lúa có hàm lượng chất hữu cơ thấp và lượng nước thay đổi không nhiều nên hầu hết nước thải sau nuôi đều thải trực tiếp ra sông rạch.



Hình: Chu trình cấp nước phục vụ nuôi tôm thâm canh không tuần hoàn nước



Hình: Chu trình cấp nước phục vụ nuôi tôm thâm canh có tuần hoàn nước

3.4 Các tài liệu khác

Ngoài các tài liệu cơ bản ở trên trong nghiên cứu đã căn cứ xem xét các yếu tố có liên quan khác như: yếu tố thủy văn mực nước, bốc hơi và thối...

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

4.1 Tính toán xác định nhu cầu nước

Nhu cầu nước cho nuôi tôm với 2 hình thức thâm canh và quảng canh được xác định trong Bảng 1 và 2.

Bảng 1: Nhu cầu nước cho tôm thâm canh ven biển ĐBSCL

(đơn vị: 1ha)

No	Hạng mục tính	Đơn vị	Nhu cầu nước
1	Diện tích nuôi (tính trên đơn vị 1 ha)	m ²	6.000
2	Lượng nước cấp lần đầu		
	Chiều sâu lớp nước (1,4-1,6)	m	1,50
	Lượng nước yêu cầu	m ³	9.000
3	Lượng nước cấp bổ sung		
	Bốc hơi 3 tháng 0,2m/tháng	m ³	3.600
	Thấm 2mm/ngày	m ³	1.080
	Tổng nhu cầu nước	m ³	13.680

Bảng 2: Nhu cầu nước cho quảng canh tôm - lúa vùng ĐBSCL

(đơn vị: 1ha)

No	Hạng mục tính	Đơn vị	Giá trị
1	Diện tích nuôi (tính trên đơn vị 1 ha)	m ²	6.000
	Mương nuôi	m ²	1.800
	Trảng	m ²	4.200
2	Lượng nước cấp lần đầu khu nuôi	m ³	5.700
	Chiều sâu lớp nước mương nuôi (1,2-1,5)	m	1,30
	Chiều sâu lớp nước trên trảng (0,6-0,8)		0,80
3	Lượng nước cấp lần đầu cho ao ương		1.560
	Diện tích ao ương	m ²	1.200
	Chiều sâu lớp nước ao ương (1,2-1,4)		1,30
4	Lượng nước cấp bổ sung	m ³	7.488
	Bốc hơi 4 tháng 0,2m/tháng	m ³	5.760
	Thấm 2mm/ngày	m ³	1.728
	Tổng nhu cầu nước	m ³	14.748

4.2. Tính toán xác định hệ số cấp nước

a) Công thức tính toán hệ số cấp nước

Hệ số cấp nước được tính theo công thức:

$$q = \frac{W}{3,6 \times t \times \alpha} \quad (1)$$

Trong đó: q: Hệ số cấp nước (l/s-ha);

W: Lượng nước cần cấp cho ao lắng cấp (m³/ha);

t: Số ngày cấp nước (ngày);

α: số giờ cấp nước trong ngày (h/ngày);

$$W = A \times h$$

A: diện tích ao lắng cấp (m²);

h: Chiều sâu nước ao lắng (m);

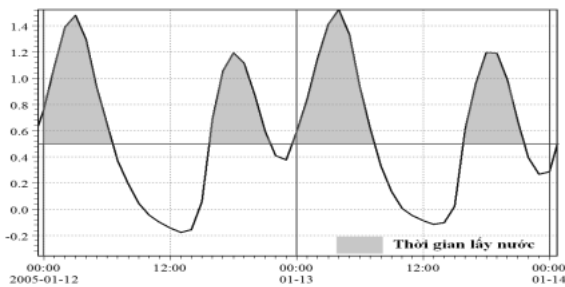
3,6: Hệ số đổi đơn vị.

b) Hệ số cấp nước cho nuôi tôm thâm canh

Theo quy trình cấp nước cho nuôi tôm trước khi cấp nước vào các ao nuôi, nước sẽ được cấp đầy các ao lắng cấp với diện tích chiếm khoảng 30% diện tích ao nuôi (18% diện tích khu nuôi hay 1.800m²/10.000m²) nhằm mục đích lắng đọng phù sa, chất lơ lửng trong nước và xử lý sơ bộ nếu cần thiết. Để tăng dung tích chứa nước, tiết kiệm diện tích mặt bằng các ao

lắng cấp thường được đào sâu hơn ao nuôi tôm với chiều sâu nước trong ao từ 2,0-3,0m (trong tính toán lấy trung bình 2,50m).

Trên cơ sở này hệ số cấp nước sẽ đảm bảo cấp đầy nước cho ao lắng. Hệ số cấp nước sẽ phụ thuộc vào thời gian lấy nước, kinh nghiệm thường chọn con nước tốt kỳ triều cường để cấp nước (lấy nước thời gian đỉnh triều) vào đầy ao lắng và sau khoảng 2-3 ngày sẽ chuyển đầy qua ao nuôi. Thời gian lấy nước tùy thuộc vào từng vị trí khu vực (mức nước thủy triều khác nhau), loại hình lấy nước, chất lượng nguồn nước (độ mặn, chất lượng) và thực tế thời gian lấy nước khoảng từ 4 -7 ngày. Thời lượng lấy nước sẽ tỷ lệ nghịch với hệ số cấp nước (quy mô công trình cấp nước) do đó tùy từng trường hợp cụ thể, giải pháp cấp nước (bơm, tự chảy), điều kiện kinh tế sẽ cân nhắc lựa chọn hợp lý trong tính toán.



Hình 1: Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều - vùng biển Đông (cửa sông Mỹ Thanh)

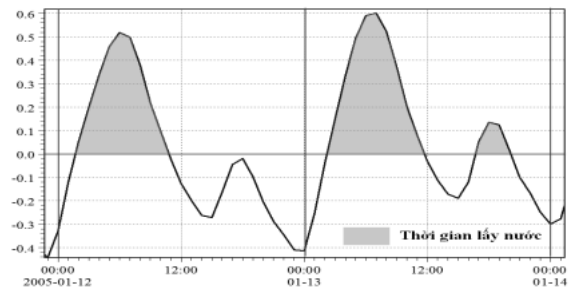
Tại vùng nuôi tôm Trần Đề (cửa sông Mỹ Thanh, ven biển Đông), do mực nước đỉnh triều cũng như biên độ và giao động triều cao, chất lượng khá tốt, theo số liệu điều tra, thời điểm lấy nước vào ao trữ thường bắt đầu khi mực nước triều lên đạt +0.50 và kết thúc lúc triều xuống: +0.50. Thời gian cấp nước trung bình 12h/ngày (vụ 1 - trung tuần tháng 12 – âm lịch), tổng cộng số ngày lấy nước vào trong khoảng thời gian triều cường từ 4-7 ngày.

Tại vùng nuôi tôm An Biên (cửa sông Cái Lớn, ven biển Tây), do biên độ triều thấp, theo điều tra của chúng tôi, vùng này thường lấy

Thời gian lấy nước trong ngày cần vào lúc đỉnh triều với hai quan điểm: lấy nước thời gian đỉnh triều (cả triều lên và triều xuống) và lấy nước thời gian đỉnh lúc triều lên để đảm bảo chất lượng nước tốt nhất tránh trường hợp lấy phải nước thải từ các nguồn ô nhiễm theo triều xuống vào ao nuôi.

- Lấy nước vào thời gian đỉnh triều

Để lấy được nước tốt (chất lượng tốt), hiện nay người ta lấy nước vào thời điểm đỉnh triều trong ngày và vào thời kỳ triều cường (giữa hoặc cuối tháng - âm lịch). Căn cứ biên độ triều, độ mặn từ nguồn nước cấp và độ mặn yêu cầu của người nuôi, căn cứ chất lượng nguồn nước, căn cứ khả năng tự chảy (nếu cấp tự chảy) mà tùy theo từng vị trí, từng vùng thời điểm bắt đầu lấy nước và ngừng lấy sẽ khác nhau.



Hình 2: Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều - vùng biển Tây (cửa sông Cái Lớn)

nước khi triều lên mức ± 0.00 và kết thúc lúc triều xuống mức ± 0.00 . Thời gian cấp nước trung bình 9h/ngày (vụ 1 - trung tuần tháng 12 - âm lịch).

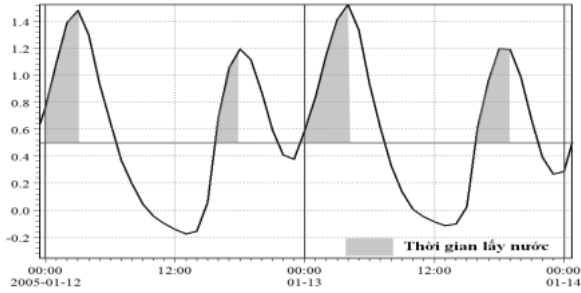
Từ các thông số đầu vào: diện tích, chiều sâu lớp nước, tính toán được lượng nước cấp yêu cầu, dự kiến số ngày cấp nước sẽ tính toán được hệ số cấp nước trên cơ sở số giờ có thể lấy nước trong ngày (bảng 3).

- Lấy nước vào thời gian đỉnh triều, pha triều lên

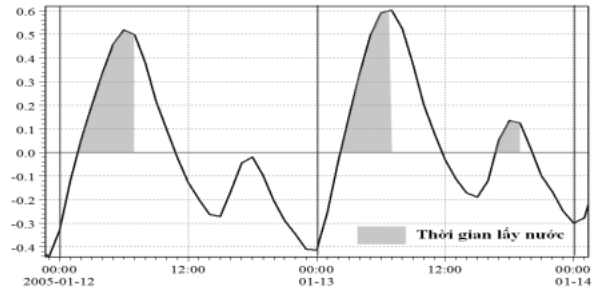
Tại một số vùng gần biển nguồn nước cấp có chất lượng không tốt do những vùng sản xuất

xen kẽp hoặc gặp những hộ nuôi xả thải nước bẩn (chưa qua xử lý ra kênh), thì việc lấy nước toàn bộ thời gian đỉnh triều sẽ có những hạn chế và tiềm ẩn những rủi ro về nguồn nước do pha triều xuống (nước rút ra) nguồn thải sẽ theo triều ra kênh lan tỏa vào các khu vực khác, nếu lấy vào thời điểm này sẽ lấy phải nước bẩn, thậm chí mang mầm bệnh vào khu

nuôi. Vì vậy thời gian lấy nước lúc đỉnh triều và pha triều lên là một lựa chọn hợp lý để lấy được nguồn nước có chất lượng tốt hơn. Như vậy, thời gian lấy nước so với trường hợp lấy nước đỉnh triều (cả pha triều lên và xuống), chỉ bằng khoảng một nửa (biển Đông - 7 h/ngày; biển Tây - 5 h/ngày).



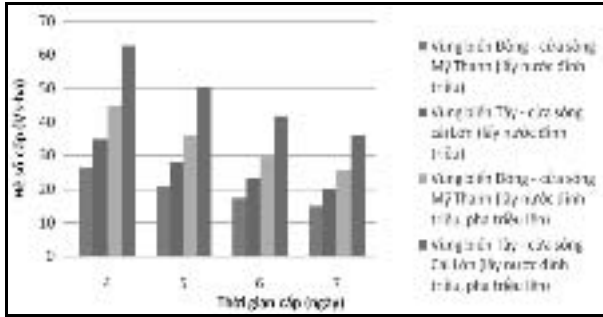
Hình 3: Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều, pha triều lên (cửa sông Mỹ Thanh - giáp biển)



Hình 4: Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều, pha triều lên (cửa sông Cái Lớn - giáp biển)

Bảng 3: Hệ số cấp nước cho mô hình nuôi tôm thâm canh

Vùng cấp nước	Đơn vị	Hệ số cấp nước			
		cấp 4 ngày	cấp 5 ngày	cấp 6 ngày	cấp 7 ngày
Vùng biển Đông (lấy nước đỉnh triều)					
- Số giờ lấy nước/ngày	giờ/ngày	12	12	12	12
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	26,04	20,83	17,36	14,88
Vùng biển Tây (lấy nước đỉnh triều)					
- Số giờ lấy nước/ngày	giờ/ngày	9	9	9	9
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	34,72	27,78	23,15	19,84
Vùng biển Đông (lấy nước đỉnh triều, pha triều lên)					
- Số giờ lấy nước/ngày	giờ/ngày	7	7	7	7
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	44,64	35,71	29,76	25,51
Vùng biển Tây (lấy nước đỉnh triều, pha triều lên)					
- Số giờ lấy nước/ngày	giờ/ngày	5	5	5	5
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	62,50	50,00	41,67	35,71



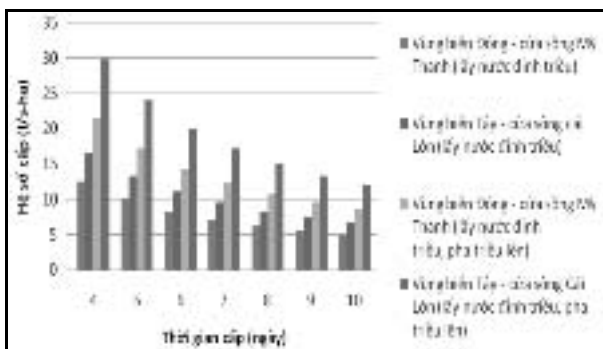
Hình 5: Hệ số cấp nước cho nuôi tôm thâm canh ven biển ĐBSCL

c) Hệ số cấp nước cho mô hình quảng canh tôm – lúa

Cũng tương tự tính toán như tôm thâm canh và bán thâm canh, hệ số cấp nước cho tôm – lúa cũng phụ thuộc vào sơ đồ bố trí khu nuôi, diện tích ao lắng cấp và thời gian, hình thức lấy nước. Nước trước khi được cấp vào ao nuôi thì cần phải được cấp vào ao lắng với diện tích chiếm khoảng 20% diện tích ao nuôi (12% diện tích khu nuôi, hay 1.200m²/10.000m²).

Bảng 4: Hệ số cấp nước cho mô hình quảng canh tôm - lúa

Vùng cấp nước	Đơn vị	Hệ số cấp nước (l/s-ha)						
		cấp 4 ngày	cấp 5 ngày	cấp 6 ngày	cấp 7 ngày	cấp 8 ngày	cấp 9 ngày	cấp 10 ngày
Vùng biển Đông (lấy nước đỉnh triều)								
- Số giờ lấy nước	h/ngày	12	12	12	12	12	12	12
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	12,50	10,00	8,33	7,14	6,25	5,56	5,00
Vùng biển Tây (lấy nước đỉnh triều)								
- Số giờ lấy nước	h/ngày	9	9	9	9	9	9	9
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	16,67	13,33	11,11	9,52	8,33	7,41	6,67
Vùng biển Đông (lấy nước đỉnh triều, pha triều lên)								
- Số giờ lấy nước	h/ngày	7	7	7	7	7	7	7
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	21,43	17,14	14,29	12,24	10,71	9,52	8,57
Vùng biển Tây (lấy nước đỉnh triều, pha triều lên)								
- Số giờ lấy nước/	h/ngày	5	5	5	5	5	5	5
- Hệ số cấp nước	l/s-ha	30,00	24,00	20,00	17,14	15,00	13,33	12,00



Hình 6: Hệ số cấp nước cho nuôi tôm quảng canh tôm - lúa

Ngoài ra các yếu tố khác cũng rất quan trọng, như:

- Biên độ triều: tất nhiên biên độ triều tương tác đồng biến với chất lượng nước (biên độ

triều cao → chất lượng nước tốt), điều này phản ánh: càng vào sâu trong nội địa quy mô công trình thủy lợi (cống, kênh mương) càng phải lớn. Đồng thời nên hạn chế hình thức nuôi thâm canh nếu HTTL không thể tăng quy mô.

- Cao độ mặt ruộng nếu lấy nước tự chảy: cao độ thấp thì thời gian cấp nước kéo dài, như thế hệ số cấp giảm, và ngược lại.

- Khả năng nhồi nước: vận hành công một chiều để mực nước trong kênh luôn ở mức cao dẫn đến thời gian cấp nước kéo dài làm giảm hệ số cấp. Tuy nhiên giải pháp này cần cân nhắc kỹ, bởi dòng chảy trong kênh, rạch có thể bị ứ đọng trong khoảng thời gian nhất định,

dẫn đến giảm nhanh chất lượng nước trong kênh. Nếu có đưa ra giải pháp này cũng chỉ nên cho vùng nuôi quảng canh.

5. KẾT LUẬN

Hệ số cấp nước cho NTTS là rất quan trọng và là căn cứ khoa học cho việc quy hoạch, tính toán thiết kế hệ thống thủy lợi, đánh giá khả năng tải nước của hệ thống công trình hiện trạng, để trên cơ sở đó đề ra các giải pháp nâng cấp chuyển đổi từ thủy lợi phục vụ nông nghiệp sang thủy lợi phục vụ NTTS. Đồng thời cũng để các nhà quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch NTTS có cơ sở khoa học để quy hoạch vùng sản xuất (lúa, tôm, tôm thâm canh, quảng canh ...), một cách bền vững.

Kết quả tính toán hệ số cấp nước cho vùng nuôi tôm cửa sông Mỹ Thanh (đại diện cho triều biển Đông) và cửa sông Cái Lớn (đại diện cho triều biển Tây) cho thấy hệ số cấp nước cho nuôi tôm lớn hơn nhiều so với cho lúa. Nếu lấy nước tốt (ở pha triều lên và trong khoảng 4 ngày đỉnh triều cường) hệ số cấp nước cho nuôi tôm thâm canh lớn gấp hơn 20 lần cho lúa. Điều này cho thấy, quy mô HTTL phục vụ NTTS cần thiết phải lớn hơn nhiều so với HTTL trước đây (cho ngọt hóa - lúa nước).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kỹ thuật nuôi tôm thâm canh và bán thâm canh; Tài liệu Khuyến nông - Khuyến ngư, Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu.
- [2] Hướng dẫn kỹ thuật “Nuôi tôm sú - lúa” của Trung tâm Khuyến nông Quốc gia năm 2013.
- [3] Hướng dẫn kỹ thuật nuôi tôm nước lợ thâm canh, bán thâm canh hạn chế dịch bệnh ban hành kèm theo Công văn số 298/TCTS-NTTS ngày 01 tháng 02 năm 2013 của Tổng cục Thủy sản.

Nhóm tác giả đã đưa ra phương pháp tính toán nhu cầu nước và hệ số cấp nước cho tôm nước lợ. Có thể thấy rằng, hệ số cấp nước phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, trong đó yếu tố quan trọng bậc nhất là chất lượng nguồn nước cấp, bởi nếu chất lượng (độ mặn và các chỉ tiêu khác) tốt thì sẽ kéo dài thời gian cấp nước trong một ngày cũng như kéo dài thời gian cấp trong một chu kỳ triều cường.

Phương pháp tính toán có một số yếu tố đưa vào mang giá trị bình quân (thấm, bốc hơi), để tính đúng cần phải có số liệu bốc hơi, thấm cho mỗi vị trí tính toán, cũng như vậy với mực nước trong ao trữ cấp lần đầu v.v.... Tuy nhiên, cũng không làm thay đổi nhiều so với kết quả tính bình quân ở trên.

Việc xem xét thời gian lấy nước ở pha triều lên (mục IV.2, b) để được nguồn nước cấp có chất lượng tốt, điều này chỉ đúng vùng gần biển, phía trong cửa sông thì có khác một ít, đó là: do ảnh hưởng của động lượng, khi mực nước triều hạ thì dòng triều vẫn chảy vào, nước vẫn tốt, thậm chí còn tốt hơn lúc đỉnh triều. Như vậy hệ số cấp nước sẽ khác so với kết quả tính toán ở trên - vấn đề này nhóm tác giả sẽ đề cập trong bài báo khác.