

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ CÔNG NGHỆ CẤP NƯỚC PHỤC VỤ NUÔI TÔM THÂM CANH KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Phạm Văn Song¹
Trịnh Công Ván²

Tóm tắt: Hình thức nuôi tôm thâm canh phát triển rất mạnh mẽ trong những năm gần đây ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Mô hình này có lợi nhuận rất cao nhưng ngoài yêu cầu về đầu tư và chi phí vận hành, là yêu cầu rất cao về chất lượng nước. Hiện nay, nguồn nước mặn, ngọt phục vụ cho mô hình nuôi này chủ yếu được lấy từ kênh cấp 1 và từ nguồn nước ngầm chưa đảm bảo về trữ lượng và chất lượng.

Bài báo này đề xuất các công nghệ cấp nước mặn trực tiếp từ biển sử dụng máy bơm và đường ống với 2 phương án là bơm nước trực tiếp từ biển vào khu nuôi tôm (ao nuôi) và bơm nước từ biển vào khu trữ sau đó bơm vào ao nuôi. Bài báo cũng đề xuất sử dụng công nghệ trữ nước mưa thông qua hệ thống mái che và các ao, túi chứa nước dùng để cấp nước pha loãng cho ao nuôi tôm. Các công nghệ này đã được áp dụng thử nghiệm cho mô hình nuôi tôm thâm canh tại tỉnh Bạc Liêu.

Từ khóa: nuôi trồng thủy sản, cấp nước, công nghệ nuôi tôm, thu trữ nước mưa, ĐBSCL

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi trồng thủy sản (NTTS) vùng ven biển Việt Nam chủ yếu là nuôi tôm nước mặn và nước lợ với lịch sử phát triển khá lâu: từ thập kỷ 70 thế kỷ XX, ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam. 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 chiếm 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 nghiệp. Dựa trên 2 tiêu chí kỹ thuật nuôi và phương thức nuôi có thể phân thành 4 hình thức nuôi chính là: (i) Nuôi tôm quảng canh (tự nhiên) bao gồm nuôi tôm rừng và nuôi tự nhiên; (ii) Nuôi tôm quảng canh cải tiến; (iii) Nuôi bán thâm canh; (iv) Nuôi thâm canh (công nghiệp).

Hình thức nuôi tôm thâm canh phát triển rất mạnh mẽ trong những năm gần đây vùng Đồng

bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), trong đó 2 tỉnh có diện tích nuôi lớn nhất là Sóc Trăng và Bạc Liêu đã đem lại lợi nhuận kinh tế rất cao, với năng suất đạt từ 5 - 11 tấn/ha/vụ, giá bán bình quân 149.900 đồng/kg, người nuôi có thể lãi gần 776,8 triệu đồng/ha/vụ. Hiệu quả đầu tư sinh lợi khá (89%), hiệu quả đầu tư khá cao so với sản xuất nông nghiệp (VIEP, 2006; Trịnh Thị Long, 2012). Tuy nhiên kèm theo đó là rủi ro rất cao của mô hình nuôi này do yêu cầu đầu tư lớn, chi phí vận hành cao, yêu cầu nghiêm ngặt về môi trường, dịch bệnh. Do mật độ dày nên nếu tôm bị bệnh lây lan hàng loạt sẽ gây thiệt hại lớn về kinh tế.

Thực tế thì ở các tỉnh vùng ĐBSCL vừa qua đã có nhiều hộ nuôi gặp thất bại ở mô hình này. Thống kê năm 2011 tại 12 tỉnh nuôi tôm trọng điểm, có hơn 38.000 ha tôm sú bị thiệt hại, chiếm 5,9% diện tích thả nuôi và gần 2.500 ha tôm thẻ chân trắng thiệt hại, chiếm 19,6% diện tích.

Về năng suất, ĐBSCL tuy có lợi thế về diện tích song năng suất bình quân chỉ đạt 0,7 tấn/ha

¹ Trường Đại học Thủy lợi - Cơ sở 2

² Viện Đổi mới công nghệ Thủy lợi Mekong (MWI)

- 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) (SIWRP, 2009; Nguyễn Thanh Tùng, 2008). 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, hay nói cách khác là thủy lợi phục vụ cấp, thoát và xử lý nguồn nước cho nuôi tôm chưa đáp ứng được nhu cầu. Hiện nay nguồn nước cấp, thoát cho nuôi tôm đều được sử dụng các hệ thống công trình thủy lợi. Hệ thống này trước đây được xây dựng phục vụ chủ yếu cho mục đích nông nghiệp (ngọt hóa trồng lúa nước) là chính. Chính vì vậy việc xây dựng và đề xuất các công nghệ cấp nước mặn, ngọt phục vụ cho NTTS nói chung và nuôi tôm nói riêng là yêu cầu hết sức cấp thiết hiện nay.

2. TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH NHU CẦU, CHẤT LƯỢNG NƯỚC CHO NUÔI TÔM

2.1. Nhu cầu nước

Với các vùng nuôi tôm ven biển vùng ĐBSCL hai loại nuôi chính là tôm sú và tôm thẻ chân trắng được nuôi với thời gian nuôi từ 2,5 – 4 tháng. Để đảm bảo các yêu cầu về tiêu chuẩn cấp nước cho nuôi tôm, theo các tiêu chuẩn và quy định hiện hành, 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 bao gồm các bước chuẩn bị ao nuôi, thả giống, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

Tổng nhu cầu nước cho 01 ao nuôi trong 1 vụ được xác định như sau:

$$W_{yc} = [\Sigma F_{nuoi} \times (1 + K_L) \times H] + [\Sigma F_{lang} \times 0,8H] \quad (1)$$

Trong đó:

W_{yc} : Lượng nước yêu cầu cho 1 vụ đối với ao nuôi; ΣF_{nuoi} : Tổng diện tích ao nuôi; ΣF_{lang} : Tổng diện tích ao lắng;

Do F_{nuoi} chỉ chiếm 50% và F_{lang} là 20% tổng diện tích khu nuôi nên:

$F_{lang} = 0,4 F_{nuoi}$, H : Lớp nước duy trì trong ao nuôi, phụ thuộc vào đặc điểm địa hình và mật độ nuôi. Đối với khu vực nghiên cứu lớp nước phù hợp và phổ biến là 1,5 m.

0,8H: Lớp nước duy trì trong ao lắng đến cuối vụ, sau khi đã cấp đầy đủ nước cho ao nuôi trong 1 vụ.

Từ công thức (1) ta có

$$W_{yc} = F_{nuoi} \times H \times (1,32 + K_L) \quad (2)$$

K_L : hệ số thất thoát nước. Để duy trì lớp nước 1,5 m trong suốt vụ nuôi thì cần một lượng nước bổ sung để bù cho lượng nước thất thoát. Lượng nước thất thoát đối với các ao nuôi hiện nay tại khu vực nghiên cứu chủ yếu là do bốc hơi và thấm qua bờ bao. Theo kinh nghiệm, lượng nước bổ sung dao động từ 35 ÷ 50% so với tổng lượng nước trong ao nuôi, do đó hệ số K_L được xác định là 0,50.

Lượng nước yêu cầu đối với mô hình ao $F=1ha$ (diện tích ao nuôi chiếm 50%) trong 1 vụ, $W_{yc} = 13.650m^3/1ha/1vụ$.

2.2. Thời gian lấy nước

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.

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.

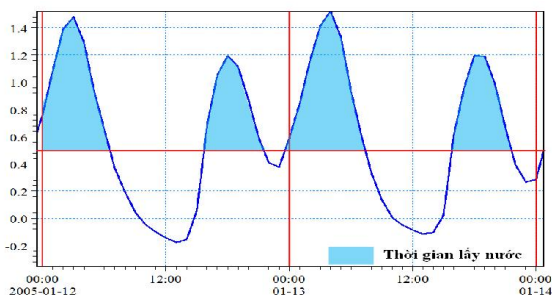
a. Lấy nước vào thời gian đỉnh triều

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 (Nguyễn Phú Quỳnh và nnk, 2015) (xem hình 1)

b. Lấy nước vào thời gian đỉnh triều, pha triều lên

Tại một số vùng nguồn nước chất lượng không tốt, những vùng sản xuất xen kẽ 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) (Nguyễn Phú Quỳnh và nnk, 2015) (hình 2).

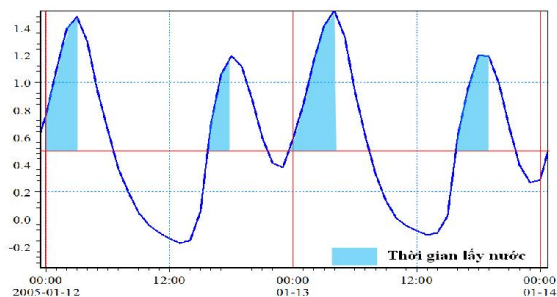


Hình 1. Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều - vùng biển Đông (cửa sông Mỹ Thanh)

2.3. Yêu cầu chất lượng nước

Nguồn nước mặn và nguồn nước ngọt đóng vai trò quan trọng nhất đến năng suất cũng như chất lượng trong các vùng nuôi tôm thâm canh. Chất lượng nước để nuôi tôm được quyết định bởi 5 chỉ tiêu cơ bản: (i) Chỉ tiêu PH; (ii) Chỉ tiêu độ mặn; (iii) Chỉ tiêu diễn biến hàm lượng TSS – tổng chất rắn lơ lửng trong nước; (iv) Chỉ tiêu ô nhiễm hữu cơ; (v) Chỉ tiêu ô nhiễm dinh dưỡng. Các chỉ tiêu cơ bản phù hợp cho tôm là pH từ 6.5÷9; độ mặn S= 15-25‰; tổng chất rắn lơ lửng trong nước (TSS – Total suspended solids) $TSS \leq 100 \text{ mg/L}$; $DO > 4 \text{ mg/L}$; Amoni - $NH_4^+ = 0,2 \div 2 \text{ mg/L}$.

Nguồn nước mặn cho nuôi tôm hiện nay, ngoài chỉ tiêu pH của nước còn nằm trong giới hạn cho phép, thì các chỉ tiêu còn lại đều vượt quá giới hạn thích hợp phục vụ nuôi tôm công nghiệp, việc xử lý nước đảm bảo chất lượng nuôi rất tốn kém, và thậm chí một số nơi nguồn nước không thể xử lý được. Nhu cầu nguồn nước mặn chất lượng cho nuôi tôm là rất cần thiết.



Hình 2. Sơ họa thời gian lấy nước đỉnh triều, pha triều lên (cửa sông Mỹ Thanh)

3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CUNG CẤP NƯỚC MẶN

3.1. Giải pháp cấp nước mặn từ hệ thống kênh trực cấp 1

Hiện trạng cấp nước nuôi tôm hiện hầu hết được lấy nước từ hệ thống kênh trực thủy lợi cấp 1, cấp 2, những hệ thống kênh rạch này đang bị bồi lắng nghiêm trọng, cao độ đáy kênh tự nhiên phổ biến phân bố từ cao độ -0.50 ÷ -1.50m. Giải pháp cần thực hiện là phải nạo vét hệ thống kênh trực này để đảm bảo cao trình, và

lượng nước lấy vào ao trữ theo yêu cầu.

Theo báo cáo tổng kết dự án Ngân hàng đất (Soil bank), dự án “Tư vấn trong nước xây dựng mô hình ngân hàng đất trong công tác nạo vét đã được thực hiện năm 2013-2014”, công nghệ nạo vét phổ biến nhất hiện nay ở ĐBSCL là xáng cạp hoặc máy đào. Công nghệ nạo vét hiện đại nhất vẫn là tàu hút bùn (số lượng còn tương đối hạn chế ở khu vực ĐBSCL).

Phương pháp nạo vét: Phổ biến nhất vẫn là xáng cạp (hoặc máy đào) đứng trên xà lan hoặc

đứng trên 2 bờ, nạo vét và đổ đất dọc theo 2 bên bờ. Một số ít những kênh rạch sử dụng tàu hút

bùn để nạo vét, bơm đất vào bãi đổ. (xem hình 3,4,5,6)



Hình 3. Thi công nạo vét kênh rạch bằng máy đào gầu dây



Hình 4. Thi công nạo vét kênh rạch bằng máy đào đứng trên bờ



Hình 5. Thi công nạo vét kênh rạch bằng tàu hút bùn



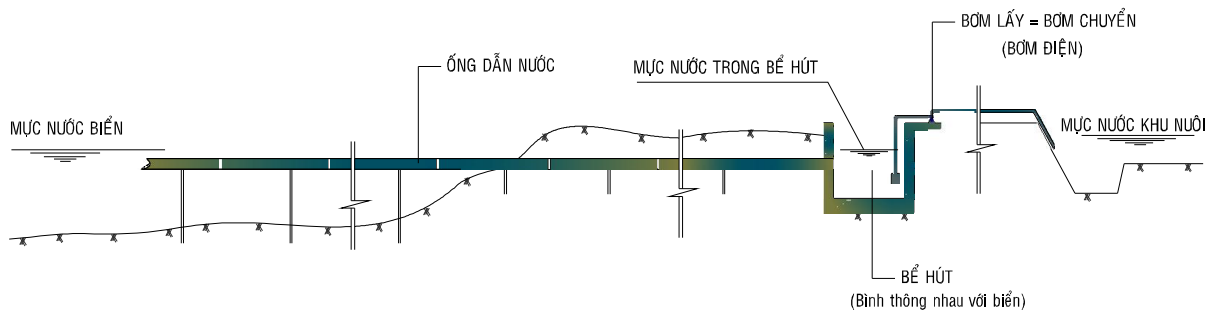
Hình 6. Thi công nạo vét kênh rạch bằng máy đào đứng trên xà lan

3.2. Giải pháp cấp nước mặn trực tiếp từ biển

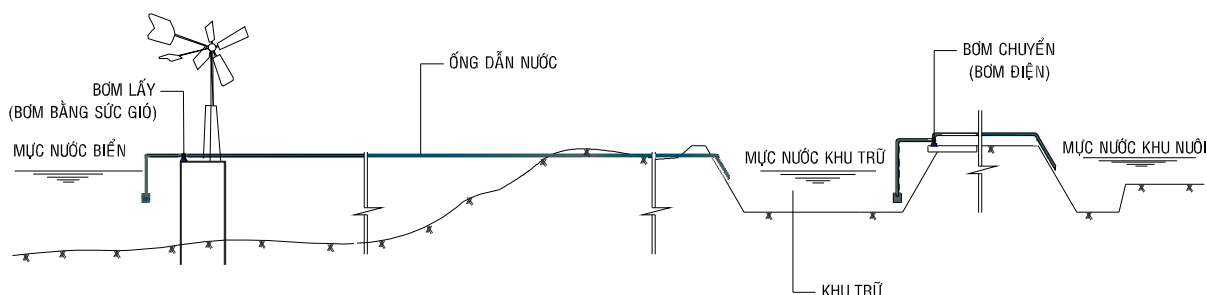
3.2.1. Đề xuất giải pháp

Trong trường hợp lấy nước biển trực tiếp để phục vụ nuôi tôm thâm canh (công nghiệp), chúng tôi xem xét 2 phương án khai thác nước

biển có tính khả thi cao. Là phương án bơm nước trực tiếp từ biển vào khu nuôi tôm (ao nuôi) – phương án 1 (hình 7) và bơm nước từ biển vào khu trữ + bơm nước từ khu trữ vào khu nuôi tôm (ao nuôi) – phương án 2 (hình 8)



Hình 7. Sơ đồ phương án khai thác trực tiếp nước biển (Bơm trực tiếp vào khu vực nuôi tôm công nghiệp)



Hình 8. Sơ đồ phương án khai thác trực tiếp nước biển
(Bơm nước biển vào khu trữ + bơm nước từ khu trữ vào khu nuôi tôm công nghiệp)

Với phương án bơm nước vào khu trữ và bơm từ khu trữ vào khu nuôi (ao nuôi) thì công suất (lưu lượng) bơm lấy nước Q_{tk} – lấy nước sẽ nhỏ hơn công suất (lưu lượng) bơm cấp nước $Q_{tk-cấp}$ nước nhiều lần. Nguyên nhân cơ bản là do thời gian bơm lấy nước $T_{bơm\ lấy} \gg T_{bơm\ cấp}$. Có nghĩa là thời gian bơm lấy (bơm nước vào khu trữ có thể kéo dài trong suốt thời gian trước khi bơm cấp) trong khi thời gian bơm cấp cho 1 đợt chỉ tập trung khoảng 3 – 4 ngày).

3.2.2. Tính toán công suất yêu cầu

Phương án được tính toán với lượng nước yêu cầu $W_{yc} = 13.650 m^3$ nước cho mô hình nuôi 1ha (diện tích ao nuôi chiếm 50%) trong 1 vụ nuôi tôm công nghiệp (đối với nuôi tôm thẻ

hoặc tôm sú). Theo phương án 1 thì công suất (lưu lượng) bơm lấy và bơm cấp là như nhau, và được xác định cụ thể như sau:

Lưu lượng thiết kế của trạm bơm được xác định từ lượng nước yêu cầu, tính theo công thức (3) và được tổng hợp trong bảng 1:

$$Q_{tk} = (W_{yc}/n)/T \quad (3)$$

Trong đó

- Q_{tk} : Lưu lượng thiết kế của trạm bơm ($m^3/h/ha$).
- W_{yc} : Lượng nước yêu cầu xác định theo công thức (1).
- n : Số lần thay nước trong 1 vụ nuôi.
- T : Thời gian bơm nước trong 1 lần thay nước.

Bảng 1. Lưu lượng thiết kế trạm bơm trong các trường hợp khác nhau

Lượng nước yêu cầu W_{yc} (m^3)	Số lần thay nước	Lưu lượng thiết kế của trạm bơm (Q_{tk}) m^3/h ; cho 1 ha									
		3 ngày					4 ngày				
		8 h	9h	10h	11h	12h	8 h	9h	10h	11h	12h
		24	27	30	33	36	32	36	40	44	48
13.650	2	284.4	252.8	227.5	206.8	189.6	213.3	189.6	170.6	155.1	142.2
	3	189.6	168.5	151.7	137.9	126.4	142.2	126.4	113.8	103.4	94.8

Công suất bơm chuyển nước sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như:

- Số lần bơm trong 1 vụ nuôi (theo số liệu điều tra số lần bơm thay nước trong các ao nuôi tôm tại một số tỉnh ở ĐBSCL là từ 2 – 3 lần/1 vụ nuôi).

- Thời gian bơm (T) sẽ phụ thuộc vào công nghệ chuyển nước: Theo phương pháp truyền thống - có nghĩa là bơm nước trực tiếp từ kênh rạch, thời gian bơm nước sẽ kéo dài từ 3-4

ngày vào các đợt triều cường từ 15 – 17 âm lịch, và các đợt từ 28-30 âm lịch hàng tháng, trung bình mỗi ngày bơm khoảng 8-12h (theo số liệu điều tra).

Theo phương pháp đề xuất mới – có nghĩa là khai thác sử dụng trực tiếp nguồn nước biển để nuôi trồng thủy sản thì nguồn nước biển có thể được bơm trực tiếp từ biển vào các ao nuôi hoặc được bơm vào ao trữ và bơm cấp đến ao nuôi cho người dân.

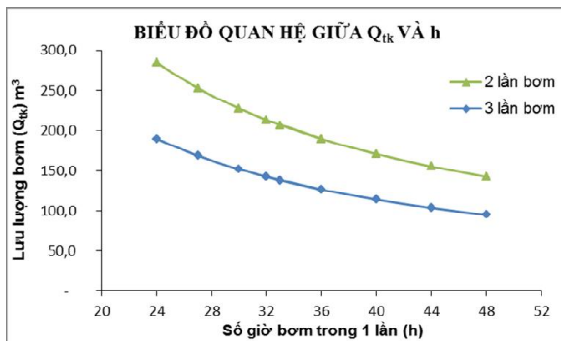
Đề thuận lợi cho quá trình nghiên cứu và cũng phù hợp với phương pháp truyền thống, chúng tôi giả thuyết rằng thời gian bơm nước sẽ kéo dài 3-4 ngày, thời gian bơm từ 8-12h (nguồn nước đầu vào lấy từ biển nên lượng nước dồi dào, thời gian bơm không hạn chế có

thể bơm suốt >20h trong 1 ngày/đêm), để phục vụ việc phân tích, tính toán năng suất bơm yêu cầu.

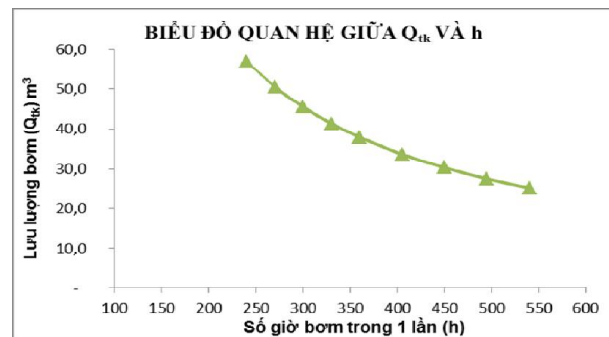
Với phương án 2 thì lưu lượng thiết kế được tính toán như công thức 3 và tổng hợp trên bảng 2.

Bảng 2. Lưu lượng thiết kế trạm bơm trong các trường hợp khác nhau

Lưu lượng yêu cầu W_{yc} (m^3)	Lưu lượng thiết kế của trạm bơm (Q_{tk}) m^3/h ; cho 1 ha									
	30 ngày					45 ngày				
	8 h	9h	10h	11h	12h	8 h	9h	10h	11h	12h
	240	270	300	330	360	360	405	450	495	540
13,650	56.9	50.6	45.5	41.4	37.9	37.9	33.7	30.3	27.6	25.3



Hình 9. Quan hệ giữa lưu lượng bơm và thời gian bơm trong 1 lần thay nước – Phương án 1



Hình 10. Quan hệ giữa lưu lượng bơm và thời gian bơm trong 1 lần thay nước – Phương án 2

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CUNG CẤP NƯỚC NGỌT

Theo số liệu khảo sát từ tháng 01 đến tháng 03 năm 2016, và theo số liệu thống kê qua các năm cho thấy độ mặn trung bình của nguồn nước biển vào khoảng 35 - 40‰. Như vậy để nuôi tôm thâm canh đạt năng suất tốt nhất cần có lượng nước ngọt để pha loãng. Lượng nước yêu cầu đối với mô hình ao F=1ha (diện tích ao nuôi chiếm 50%), trong 1 vụ, $W_{yc} = 13.650m^3/1ha/1vụ$ nước mặn có độ mặn từ 15-25‰; để xử lý nước có độ mặn từ 35 - 40‰ xuống còn 15-25‰ thì cần lượng nước ngọt để pha loãng khoảng 40% W_{yc} (khoảng 5.640 $m^3/1ha/1vụ$, nước ngọt) có thể tra trên đồ thị hình 13. Hiện nay lượng nước pha loãng này chủ yếu lấy từ nước ngầm bơm trực tiếp lên ao nuôi gây ảnh hưởng lớn đến nguồn nước sinh hoạt và gây lún sụt đất, số còn lại được lấy nước từ các nguồn là

hồ có sẵn, kênh rạch.

Để đảm bảo nguồn nước ngọt phục vụ nuôi tôm chúng tôi đề xuất giải pháp thu trữ nước mưa bằng cách lắp các mái che thu trữ, tập trung tại các hồ (ao) chứa nước mưa.

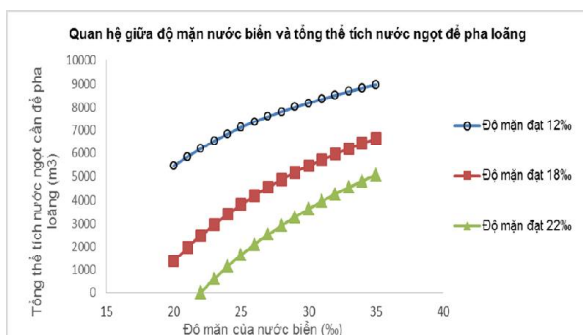
4.1. Tính toán lượng nước mưa có thể thu gom trên đơn vị mái che (m^2)

Tổng lượng nước có thể thu được trên một mái che:

$$W = F.w \text{ (} m^3 \text{)} \quad (4)$$

Trong đó: W là tổng lượng nước mưa có thể thu gom sau một trận mưa hay một ngày đêm (m^3); w là lượng nước mưa có thể thu gom trên một đơn vị diện tích nhận nước trong thời gian một trận mưa $w = Q.K/1000$ (m^3/m^2); Q là tổng cường suất mưa trận hay mưa ngày (mm/trận hay mm/ngày*đêm); F là diện tích thu nước mưa (m^2); K là hệ số triết giảm (giả thiết 0,60).

Với mô hình mẫu thử nghiệm tại tại Bạc Liêu lượng mưa từ tháng V cho đến tháng XI có thể đạt tới 1855mm như vậy trong suốt mùa mưa tại Bạc Liêu mỗi mét vuông diện tích hứng nước có thể thu gom được khoảng $1,1 \text{ m}^3$ nước mưa với giả thiết hệ số triết giảm thu gom là $k=0,6$.



Hình 11. Biểu đồ quan hệ giữa độ mặn nước biển (‰) và tổng lượng nước ngọt (m^3) cần để pha loãng đạt độ mặn

4.2. Tính toán quy mô

Mái che được thiết kế với kết cấu chính là hệ khung thép, trên mái được che bởi màng nhà kính PE. Thiết kế đã được áp dụng cho 1 vùng nuôi tôm thâm canh (công nghiệp) của công ty TNHH SX và TM Trúc Anh tại ấp Biển Tây, xã Vĩnh Trạch Đông, tỉnh Bạc Liêu với diện tích $(160 \times 45) \text{ m}^2$ (xem hình 12). Việc tính toán lựa chọn tiết diện tối ưu cho các thanh trong hệ khung dàn được phân tích trên chương trình tính toán kết cấu SAP2000, với các tải trọng đầu vào và các hệ số tổ hợp như bảng Tổng hợp tải trọng, hệ số lệch tải và hệ số tải trọng



4.3. Thiết kế các hạng mục trữ nước mưa

Hiện nay, trữ nước mưa phục vụ cho sinh hoạt, sản xuất có 2 dạng phổ biến là trữ trong kênh đào (phục vụ sản xuất) và trữ nước phục vụ sinh hoạt thường được trữ trong các thiết bị trữ nước như: lu, bồn chứa nước, bể chứa nước, túi chứa nước....

Với diện tích nuôi $160 \times 45 = 7200 \text{ m}^2$ (trong đó diện tích bờ bao chiếm khoảng 10%; diện tích ao nuôi thực tế khoảng 6840 m^2), lượng nước ngọt yêu cầu pha loãng từ độ mặn trung bình khoảng 30‰ xuống độ mặn thích hợp cho nuôi tôm vào khoảng 18‰ thì lượng nước ngọt yêu cầu để pha loãng là $3450 \text{ m}^3 / 7200 \text{ m}^2 / 1$ vụ nuôi, quy mô ao chứa thiết kế $50 \times 50 \times 1.5 = 3750 \text{ m}^3 > 3450 \text{ m}^3$. Mô hình đã được triển khai thực tế tại ấp Biển Tây, xã Vĩnh Trạch Đông, tỉnh Bạc Liêu.

Nghiên cứu cũng đã áp dụng thử nghiệm túi trữ nước mưa với vật liệu polime bền với thời tiết khí hậu nhiệt đới biển (bền nhiệt độ, ozon, bức xạ tử ngoại, nước biển) (Vương Quang Việt, 2016) đồng thời đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 5502:2003 cho chất lượng nước cấp sinh hoạt (xem hình 13, 14).

Đặc điểm của túi dạng này là: (i) Gọn nhẹ, có thể tận dụng các diện tích dư thừa để lắp đặt kể cả nền đất yếu mà không cần gia cố nền móng, (ii) có thể xếp gọn khi vận chuyển cũng như khi lưu kho rất phù hợp cho bộ đội vùng biển đảo cũng như khi dã ngoại; (iii) Giá thành rẻ hơn so với các dụng cụ chứa chế tạo từ các vật liệu truyền thống như: bê tông, inox, composite... (iv) Kết cấu, độ bền tương đương với các sản phẩm cùng loại của các hãng nước ngoài như: Berggo; Pronal; Portable...



Hình 12. Hình ảnh mái che khu thử nghiệm tỉnh Bạc Liêu.



Hình 13. Túi chứa nước hình củ hành 10m³



Hình 14. Túi chứa nước hình gối 5m³

5. KẾT LUẬN

Căn cứ vào thực trạng chất lượng nguồn nước và nhu cầu nước của mô hình nuôi tôm thâm canh (công nghiệp), các công nghệ cấp nước mặn trực tiếp từ biển phục vụ cho mô hình đã được tính toán và đề xuất. Hai phương án cấp nước đã được tính toán để áp dụng cho 1ha nuôi là phương án bơm trực tiếp nước biển vào khu nuôi và phương án bơm vào khu trữ nước (hình 7, hình 8). Nghiên cứu đã tính toán cụ thể được công suất, thời gian bơm lấy nước, công suất bơm này phụ thuộc vào số lần bơm trong 1 vụ nuôi và thời gian bơm. Lưu lượng thiết kế sẽ được xác định dựa trên biểu đồ giữa lưu lượng bơm và thời gian bơm trong 1 lần thay nước cho

1ha nuôi được lập sẵn.

Bên cạnh đó công nghệ trữ nước mưa thông qua hệ thống mái che và các ao, túi chứa nước dùng để cấp nước pha loãng cho ao nuôi tôm đã được tính toán và áp dụng. Lượng nước mưa có thể thu gom trên một đơn vị diện tích nhận nước trong thời gian một mùa mưa đã được tính toán xác định, trên cơ sở đó hệ thống mái che được tính toán đủ cấp cho nhu cầu pha loãng cho 1 ha.

Các công nghệ cấp nước mặn, ngọt này cũng đã được tính toán áp dụng xây dựng cụ thể cho 1 vùng nuôi tôm tại ấp Biển Tây, xã Vĩnh Trạch Đông, TP. Bạc Liêu. Kết quả của công nghệ phục vụ tốt cho mô hình nuôi và mang lại hiệu quả kinh tế cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phân Viện Quy hoạch Thủy sản Phía Nam (VIEP) (2014): “Đánh giá hiện trạng phát triển nuôi trồng thủy sản ven biển Đồng Bằng sông Cửu Long giai đoạn 2005 – 2013”, Báo cáo chuyên đề
- Trịnh Thị Long (2012): “Nghiên cứu giải pháp tổng thể bảo đảm phát triển bền vững các trang trại nuôi tôm nước lợ ở ĐBSCL”, Báo cáo chính Đề tài cấp Bộ, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
- Nguyễn Phú Quỳnh, Đỗ Đức Hải và Vũ Hoàng Hoa (2015): “Phương pháp tính toán hệ số cấp nước cho nuôi tôm ven biển vùng Đồng Bằng sông Cửu Long”, Tạp chí KHCN Thủy lợi, Số 29 (12/2015)
- Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam (SIWRP) (2009): “Quy hoạch Thủy lợi phục vụ NTTS vùng ven biển ĐBSCL”, Báo cáo quy hoạch
- Nguyễn Thanh Tùng (2008), Báo cáo sản phẩm: “Hiện trạng và quy hoạch thủy sản vùng Bán đảo Cà Mau”, thuộc đề tài NN “Nghiên cứu giải pháp thủy lợi phục vụ phát triển bền vững vùng Bán đảo Cà Mau”, do Tăng Đức Thắng làm chủ nhiệm.
- Vương Quang Việt (2016): “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và ứng dụng công nghệ ống mềm trên cơ sở tổng hợp vật liệu dệt-polyme để xây dựng kết cấu bảo vệ các công trình kinh tế, quốc phòng”, Báo cáo chính Đề tài cấp Nhà nước.

Abstract:
**STUDY ON WATER SUPPLY TECHNOLOGIES FOR
INTENSIVE SHRIMP FARMING IN MEKONG DELTA AREA**

Shrimp farming model is developing very strongly in recent years in Mekong delta area. This model is highly profitable but requires high investment, operating costs and the high demands on water quality. Currently, salt water, freshwater are from canals (level 1, 2) and ground water sources. They are not guaranteed for quantity and quality.

This paper proposes salt water supply technologies directly from the sea using pumps and pipes with 2 alternatives: pump directly from the sea to shrimp farming areas (ponds) and pump indirectly (from the sea into the reserves pond then pumped into shrimp farming areas. The paper also proposes to use rainwater harvesting technology through roof systems and ponds, water storage bags for shrimp supply water (ponds diluted). These technologies have been applied to the model test of intensive shrimp farming in Bac Lieu

Keywords: aquaculture, water supply, shrimp farming technology, rainfall harvesting, Mekong delta

BBT nhận bài: 03/9/2016

Phản biện xong: 23/9/2016