

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TRỮ NƯỚC NGỌT
CHO PHỤC VỤ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÙNG VEN BIỂN
ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Tô Quang Toàn¹, Ngô Văn Quận², Lại Tuấn Anh²

Tóm tắt: Khai thác nước ngầm quá mức phục vụ nuôi trồng thủy sản và cấp nước sinh hoạt ngày càng lớn đang là thách thức cho các tỉnh ven biển vùng đồng bằng sông Cửu Long, đây là nguyên nhân chính làm cạn kiệt và hạ thấp nguồn tài nguyên nước ngầm, gây sụt lún đất cho vùng đồng bằng sông Cửu Long ngày càng trầm trọng. Vì vậy, mục tiêu chính của nghiên cứu này tập trung vào vấn đề về giải quyết nguồn nước cho phát triển thủy sản bằng việc khai thác sử dụng nước mưa, trữ nước mưa phục vụ cho nuôi trồng thủy sản vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long. Kết quả nghiên cứu đã xác định rằng, tổng lượng nước cần cấp bù cho 1 ha diện tích nuôi trồng thủy sản dao động trong khoảng 2200 m³/ha đến 3900 m³/ha, lượng nước ngọt cần cấp bù sẽ dao động trong khoảng 1100 m³/ha đến 1950 m³/ha, bình quân là 1656 m³/ha. Như vậy 1 ha nuôi trồng thủy sản cần bố trí một diện tích vào khoảng 600 m² đến 1100 m² để xây dựng bể chứa, tương đương với 6% đến 11% diện tích khu nuôi. Kết quả nghiên cứu cung cấp cho các nhà quy hoạch, quản lý đưa ra chính sách và chiến lược khai thác và sử dụng nguồn nước mưa nhằm phát triển bền vững vùng nuôi trồng thủy sản và chống lún sụt lún đất do tác động việc khai thác nước ngầm quá mức vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long.

Các từ khóa: Thủy sản, khai thác nước ngầm, nước mưa, lún sụt đất.

1. TỔNG QUAN

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với dân số hơn 17,3 triệu dân, có diện tích nuôi trồng thủy sản đứng đầu cả nước cả về thủy sản nước mặn, lợ và ngọt, với tổng diện tích hơn 727 nghìn ha (số liệu thống kê năm 2012). Trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng, các thay đổi về nhiệt độ, gia tăng dịch bệnh và ô nhiễm môi trường, khả năng cấp nước mặn và ngọt để pha loãng có thể làm ảnh hưởng trực tiếp đến việc nuôi trồng thủy sản. Thực tế cho thấy, đối với vùng nuôi trồng thủy sản công nghiệp, do thiếu nguồn nước ngọt để pha loãng người nuôi trồng thủy sản đã phải khai thác nước ngầm để pha loãng, hệ quả của việc khai thác nước ngầm quá mức đã làm cho đất bị lún, nếu cứ tiếp tục khai thác như hiện nay thì tác

động do đất lún sẽ là khó lường. Thực tế cho thấy, đã từ lâu người dân vùng đồng bằng sông Cửu Long đã có kinh nghiệm trữ nước mưa trong mùa mưa để chứa vào các chum, vại để phục vụ sinh hoạt theo qui mô gia đình. Nghiên cứu xây dựng hồ sinh thái của (Lê Sâm, 2006) còn phát triển hơn một bậc, trên cơ sở tận dụng nước mưa và nước lũ, trữ nước vào các hồ lớn nhằm phục vụ đa mục tiêu, vừa cấp nước sinh hoạt cho cụm dân cư, tạo cảnh quan môi trường sinh thái. Ngoài ra, do chưa có quy hoạch cấp nước chủ động cho nuôi trồng thủy sản vùng đồng bằng sông Cửu Long nói chung và ven biển nói riêng chất nước không tốt, nên người nuôi trồng đã khai thác nước ngầm quá mức, dẫn đến sự lún sụt đất rất nghiêm trọng ở đồng bằng. Theo kết quả nghiên cứu được công bố tháng 12/2012 của Norwegian Geotechnical Institute (NGI), chỉ riêng tỉnh Cà Mau đã có 109.096 giếng khai thác nước ngầm đang hoạt

¹ Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam

² Trường Đại học Thủy lợi

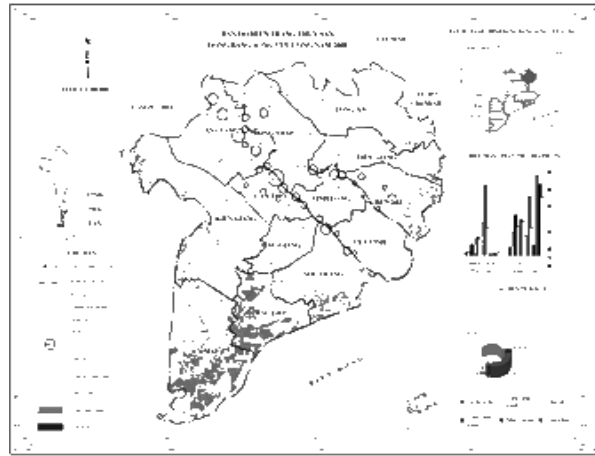
động, với lượng nước mỗi ngày tới 373.000m³. Trong khi lượng nước ngầm được bổ cập tự nhiên theo tính toán của các chuyên gia chỉ khoảng 100.000 m³/ngày, như vậy lượng nước ngầm thiếu hụt trung bình mỗi ngày là 273.000m³. Đó là nguyên nhân chính gây ra lún sụt đất nghiêm trọng ở Cà Mau. Theo kết quả phân tích này các chuyên gia dự báo mức độ lún đất trong vùng ở mức 1,9-2,8 cm/năm. Tuy nhiên theo kết quả thực đo của Liên đoàn Quy hoạch và điều tra nước Miền Nam, Việt Nam (DWRPIS, 2012), mức nước ngầm ở nhiều giếng vùng Bán đảo Cà Mau đã hạ thấp từ 10-20m kể từ năm 1995 đến 2010 (bình quân mỗi năm MN ngầm hạ từ 0,66-1,33m), theo mức hạ MN ngầm này thì mặt đất vùng Cà Mau đã hạ thấp ở mức từ 30 đến 80 cm. Theo kết quả này, các chuyên gia phân tích và dự báo mức lún đất ở vùng có thể từ 3-7 cm/năm và nếu mức khai thác nước ngầm không thay đổi thì sau 50 năm nữa, mặt đất của vùng Cà Mau sẽ hạ thấp từ 120 to 210 cm. Kết quả nghiên cứu sự biến động mực nước ngầm ở Tp Cần Thơ trong 8 năm (2000-2007) của các chuyên gia Đức đến từ hai trường đại học Bochum và Bonn cũng cho thấy: mực nước ngầm ở Tp. Cần Thơ mỗi năm giảm thấp 70cm, tương đương như cận dưới kết quả đo đạc của DWRPIS.

Từ đó cho thấy giải quyết vấn đề cấp nước ngọt chủ động cho vùng nuôi trồng thủy sản là một nhu cầu cấp bách tạo tiền đề cho sự phát triển bền vững vùng nuôi, đồng thời khắc phục được nguyên nhân chính gây lún sụt đất. Vì vậy, mục tiêu chính của nghiên cứu này tập trung vào vấn đề về giải quyết nguồn nước cho phát triển thủy sản bằng việc khai thác sử dụng nước mưa, trữ nước mưa phục vụ cấp nước nuôi trồng thủy sản vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long nhằm đáp ứng yêu cầu cung cấp nước để phát triển bền vững vùng nuôi trồng thủy sản và chống lún sụt đất do tác động việc khai thác nước ngầm quá mức vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long.

2. VÙNG NGHIÊN CỨU

Vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long bao gồm các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến

Tre, Trà Vinh, Kiên Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và được bao bọc bởi hơn 700 km đường bờ (hình 2.1).



(Nguồn: Viện QH thủy sản phía Nam)

Hình 1. Vùng ven biển ĐBSCL

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Phát triển thủy sản và các tồn tại

Thủy sản đóng một giá trị kinh tế lớn trong cơ cấu nông nghiệp ở ĐBSCL, với hơn 65% sản lượng thủy sản của cả nước. Nuôi trồng thủy sản ở ĐBSCL chủ yếu là nuôi tôm sú, tôm thẻ chân trắng, nhuyễn thể, tôm càng xanh, nuôi cá tra và các loài khác, trong đó nuôi tôm sú ở vùng ven biển là chiếm tỷ trọng lớn (xem bảng 3.1 Sử dụng đất ở các tỉnh ven biển vùng ĐBSCL).

Bảng 3.1. Sử dụng đất ở các tỉnh ven biển vùng ĐBSCL

Đơn vị: 1000 ha

TT	Tỉnh	F _{TN}	F _{NN}	F _{IS}	FXNM (%)
1	Long An	449,2	309,4	8,9	26
2	Tiền Giang	250,8	178,4	14,5	32
3	Bến Tre	235,8	144,0	43,2	65
4	Trà Vinh	234,1	148,4	34,8	55
5	Kiên Giang	634,9	458,2	110,1	47
6	Sóc Trăng	331,2	208,1	64,4	72
7	Bạc Liêu	246,9	102,9	126,3	69
8	Cà Mau	529,5	148,1	296,2	100
	Cộng	2912,4	1697,5	698,4	

(Nguồn: số liệu thống kê 2012)

Mặc dù thủy sản có đóng góp đáng kể, tuy nhiên vẫn chưa được đầu tư đúng mức, hiện chủ yếu khai thác nhờ lợi thế tự nhiên hay kết hợp với hệ thống thủy lợi phục vụ nông nghiệp là chính, chất lượng nguồn nước lấy từ vùng canh tác nông nghiệp đôi khi không đảm bảo cho nuôi trồng thủy sản. Khác với sản xuất nông nghiệp, được xem là mọi người dân đều có thể tham gia sản xuất nông nghiệp, đối với nuôi trồng thủy sản phải đầu tư lớn, vì vậy không phải ai cũng có thể tham gia, đầu tư nuôi trồng thủy sản hiện chủ yếu là tư nhân, đóng góp của nhà nước còn ít. Trong khi đó đầu tư của nhà nước phát triển hạ tầng cho sản xuất nông nghiệp (thủy lợi) là cao hơn nhiều. Tương tự, khác với sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản rất nhạy cảm với nhiệt độ và chất lượng nước, trong khi đó lại chưa được quan tâm đúng mức cụ thể như:

- Chưa được phân ranh mặn ngọt triệt để
- Chưa có hệ thống cấp thoát nước độc lập với nông nghiệp
- Chưa có hệ thống kiểm soát nước thải khi dịch bệnh xảy ra cũng như cơ sở pháp lý liên quan nhằm hỗ trợ việc quản lý xả thải nước có nguồn gốc bệnh thủy sản.

Chính vì lẽ đó, sản xuất nuôi trồng thủy sản chứa đựng tiềm ẩn rất nhiều rủi ro như thời gian qua, gây thiệt hại đáng kể cho người nuôi trồng, là nguyên nhân phát triển thủy sản còn kém ổn định.

Trong điều kiện BĐKH và nước biển dâng, diễn biến thời tiết có thể bất thường làm cho khả năng đảm bảo nguồn nước, kiểm soát về chất lượng nước và dịch bệnh càng khó khăn hơn, đồng nghĩa với đó là nuôi trồng thủy sản càng tiềm ẩn nhiều rủi ro.

3.2. Cơ sở đề xuất giải pháp

Cấp ngọt cho vùng ven biển có thể bằng các giải pháp khác nhau như:

- Đưa nước ngọt về vùng ven biển bằng hệ thống kênh dẫn kết hợp với hệ thống công trình ngăn mặn;

- Khai thác nước ngầm;
- Trữ nước, tích nước tại chỗ từ nước mưa hay nước mặt khi điều kiện cho phép.

Thực tế cho thấy khả năng đưa nước ngọt về các vùng ven biển, đặc biệt Cà Mau, Bạc Liêu là rất hạn chế do địa hình khá bằng phẳng. Mặt khác, nếu sử dụng hệ thống thủy lợi hiện hữu như hiện nay, việc quản lý chất lượng nước còn hạn chế (sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu trong nông nghiệp, nước thải sinh hoạt) nước thải được đổ trực tiếp vào hệ thống sông kênh nên chưa đáp ứng được yêu cầu về chất lượng nước cho nuôi trồng thủy sản khi cần, đặc biệt là giai đoạn mùa khô. Để đưa nước về các vùng này thậm chí phải tính đến giải pháp bơm động lực hay đường ống cấp nước tách rời, để đảm bảo chất lượng và số lượng. Tuy nhiên sẽ cần rất nhiều vốn đầu tư và thời gian.

Việc khai thác nước ngầm, hiện đã và đang được áp dụng rộng rãi ở các vùng nuôi trồng thủy sản ven biển, hệ quả của nó là làm cho đất bị lún, vì vậy rất cần có nguồn nước ngọt phục vụ nuôi trồng thủy sản để thay thế cho việc khai thác nước ngầm nhằm hạn chế tác động bất lợi gây lún đất của việc khai thác nước ngầm quá mức.

Tiềm năng về nước ngọt ở vùng ĐBSCL được xem là khá phong phú với bình quân dòng chảy hàng năm về đồng bằng lên tới 15.000 m³/s, trong khi bình quân sử dụng nước trên đồng bằng chỉ vào khoảng 600-800 m³/s (UNDP, 2015), vì vậy về tổng thể đồng bằng thì tiềm năng nước lớn hơn nhiều so với nhu cầu. Tuy nhiên nước phân bố không đều trong năm: về mùa mưa, nước nhiều gây ngập lũ lên đến ½ diện tích đồng bằng; về mùa khô, nước về ít gây ảnh hưởng xâm nhập mặn vùng ven biển. Chất lượng nước mặt ở các vùng ven biển giai đoạn mùa mưa và đầu mùa khô là tốt, vì vậy có thể tích trữ nước từ giai đoạn này để sử dụng khi cần trong thời kỳ mùa khô được xem là cơ sở để đề xuất giải pháp này.

3.3. Giải pháp tích nước ngọt phục vụ nuôi trồng thủy sản

a. Một số giả thiết để tính toán lượng trữ nước

Tổng lượng nước yêu cầu cho nuôi trồng thủy sản là rất lớn, với diện tích ao nuôi là 1 ha, độ sâu mực nước trong ao duy trì ổn định là 1m đến 1,5m thì lượng nước cấp ban đầu cho ao đã vào khoảng 10.000 đến 15.000 m³/ha. Trong thời vụ nuôi trồng thủy sản phải bổ sung thêm một lượng nước: (i) nước cấp bù vào lượng nước thiếu hụt do bốc hơi và thấm nhằm duy trì mực nước, tạo môi trường nhiệt độ và nồng độ mặn trong ao ổn định (khoảng 2000 – 4000 m³/ha); (ii) nước dùng để thay thế khi ao nuôi bị phú dưỡng (có thể đến 30% lượng nước trong ao).

Tổng lượng nước cho 1 vụ nuôi trồng thủy sản có thể lên tới hơn 20.000 m³/ha, chính vì vậy khả năng trữ nước ngọt để đáp ứng tất cả các nhu cầu trên được xem là bất khả thi do lượng trữ quá lớn làm diện tích mất đất lớn (diện tích trữ tương đương với diện tích nuôi) và khả năng đảm bảo đủ nguồn nước trữ là khó. Nghiên cứu này chỉ xem xét khả năng đảm bảo cấp lượng nước ngọt để pha loãng nước mặn nhằm cấp bù vào lượng nước thiếu hụt trong quá trình nuôi, kết hợp các biện pháp khác như quản lý chặt chẽ lượng thức ăn và lượng tồn dư thức ăn để đảm bảo chất lượng nước ao nuôi được kiểm soát, hạn chế tối đa không phải thay thế nước ao trong vụ nuôi trồng. Trên cơ sở yêu cầu giải pháp, một số giả thiết được đưa ra là:

(i) Ở thời điểm bắt đầu vụ nuôi trồng thủy sản có điều kiện thuận lợi đảm bảo nguồn cấp nước cả mặn lẫn ngọt từ hệ thống thủy lợi hiện hữu, không phải tích trữ lượng cấp này;

(ii) Trong thời vụ nuôi từ tháng 1 đến tháng 4, nguồn nước ngọt cần thiết để pha loãng không đảm bảo, cần chủ động nguồn cấp này để thay thế việc khai thác nước ngầm như hiện nay mà nó đã gây tác động bất lợi làm đất vùng đồng bằng bị lún;

(iii) Lượng nước cần trữ để đảm bảo sản xuất ổn định được tính bằng lượng nước tối thiểu cần cấp bù trong thời vụ nuôi trồng, được tính bằng

tổng lượng nước cần cấp bù cho ao nuôi là lượng thiếu hụt do bốc hơi trừ đi lượng mưa trong giai đoạn;

(iv) Các lượng nước cần thay thế khác (thay nước ao nuôi do phú dưỡng...) không xem xét trong giải pháp trữ, cần hạn chế tối đa việc thay nước ao bằng các biện pháp kiểm soát chất lượng nước ao từ nguồn cấp dinh dưỡng, kiểm soát lượng dư thức ăn triệt để nhằm hạn chế tối đa lượng nước cần trữ cũng như diện tích phục vụ trữ nước.

(v) Lượng nước ngọt cần bổ sung trong thời vụ nuôi trồng bằng 50% lượng nước thiếu hụt cần cấp bù để pha loãng nước mặn, 50% còn lại là nước mặn, nồng độ mặn ở nước cấp bù được giả thiết là 15g/l.

4. KẾT QUẢ VÀ NHẬN XÉT

4.1. Tính toán lượng trữ nước cho một đơn vị diện tích nuôi thủy sản

Tính toán cân bằng nước cho 1 đơn vị diện tích nuôi trồng thủy sản để xác định lượng nước thiếu hụt cần cấp bù để luôn duy trì mức nước cần thiết cho nuôi trồng thủy sản. Trên cơ sở cân bằng nước mưa, nước bốc hơi và nước thấp, lượng cấp bù được tính như công thức (1).

$$W = 10*(M-BH-TH)*A \quad (1)$$

Trong đó:

W: là tổng lượng nước cần cấp bù cho 1 đơn vị diện tích (1 ha)

M: là tổng lượng mưa trong giai đoạn nuôi trồng (mm)

BH: là lượng bốc hơi mặt nước trong giai đoạn nuôi trồng (mm)

TH: là lượng nước thấm trong giai đoạn nuôi trồng (mm)

A: diện tích nuôi trồng (1 ha)

10: đơn vị chuyển đổi để có được dung tích nước cần cấp bù là m³/ha

Số liệu khí tượng (mưa, bốc hơi) trung bình tháng nhiều của các tỉnh theo các trạm Mỹ Tho (Tiền Giang), Bến Lức (Long An), Ba Tri (Bến Tre), Cà Mau (Trà Vinh), Rạch Giá (Kiên Giang), Cà Mau, Bạc Liêu và Sóc Trăng, giai đoạn 1978-2011 được sử dụng để tính toán. Kết quả tính toán tổng lượng nước cấp bù được đưa

ra ở Bảng 4.1 (Cột 3), lượng nước ngọt cần trừ bằng 50% lượng nước cần cấp bù cho mỗi ha (Cột 4).

Bảng 4.1. Lượng nước cần cấp bù cho 1 ha và theo các tỉnh vùng ven biển

TT	Tỉnh	Tổng nước cấp bù cho 1ha, W (m ³ /ha)	Nước ngọt cần cấp bù (m ³ /ha)	F thủy sản (1000ha)	Tổng lượng nước ngọt cấp bù cho thủy sản (triệu m ³)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Long An	3084	1542	8,9	13,7
2	Tiền Giang	3868	1934	14,5	28,0
3	Bến Tre	3916	1958	43,2	84,6
4	Trà Vinh	3780	1890	34,8	65,8
5	Kiên Giang	2866	1433	110,1	157,8
6	Sóc Trăng	3588	1794	64,4	115,5
7	Bạc Liêu	3206	1603	126,3	202,5
8	Cà Mau	2194	1097	296,2	324,9
	Bình quân	3313	1656	Cộng:	993

Kết quả cho thấy, tổng lượng nước cần cấp bù cho 1 ha diện tích nuôi trồng thủy sản dao động trong khoảng 2200 m³/ha đến 3900 m³/s, tương tự lượng nước ngọt cần cấp bù sẽ dao động trong khoảng 1100 m³/ha đến 1950 m³/ha, bình quân là 1656 m³/ha. Tổng lượng nước ngọt cần cấp bù cho toàn bộ diện tích thủy sản vùng ven biển là 993 triệu m³. Trong đó chủ yếu là Cà Mau và Bạc Liêu chiếm hơn 50% tổng lượng nước cần cấp.

4.2. Kích thước bể chứa và tính diện tích giành cho trữ nước

Trên cơ sở tính toán lượng nước cần cấp bù cho 1 đơn vị diện tích là 1ha nuôi trồng thủy sản như ở Bảng 4.1, nghiên cứu tính toán kích thước khu trữ và giải pháp trữ được lượng nước này. Căn cứ vào điều kiện địa hình, địa chất đất yếu ở ĐBSCL, nghiên cứu đề xuất xây dựng bể nửa nổi nửa chìm hình vuông có mái dốc m=2, cao trình đáy -3m, cao trình đỉnh bờ +2m. Bể được thiết kế chống thấm và bốc hơi. Căn cứ vào lượng nước ngọt cần trừ ở Bảng 4.1 (cột 4), kích thước bể thiết kế như đề xuất ở trên, diện tích mặt thoáng của bể cho 1 ha nuôi trồng thủy sản được tính ra ở Bảng 4.2 (Cột 4) và tỷ lệ % diện tích khu trữ so với diện tích ao nuôi ở Cột 5.

Bảng 4.2. Diện tích cần thiết để xây dựng hồ trữ nước ngọt cho mỗi ha nuôi trồng và ước tính tổng diện tích trữ cho toàn vùng

TT	Tỉnh, Thành phố	Nước ngọt cần cấp bù (m ³ /ha)	Diện tích mặt bể chứa (m ² /ha)	% DT so với 1ha thủy sản	Diện tích thủy sản (1000ha)	Tổng diện tích cho trữ nước (ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Long An	1542	895,4	9,0	8,9	796,9
2	Tiền Giang	1934	1100,7	11,0	14,5	1596,0
3	Bến Tre	1958	1112,3	11,1	43,2	4805,1
4	Trà Vinh	1890	1079,2	10,8	34,8	3755,6
5	Kiên Giang	1433	830,6	8,3	110,1	9144,4
6	Sóc Trăng	1794	1031,1	10,3	64,4	6640,6
7	Bạc Liêu	1603	929,8	9,3	126,3	11743,8
8	Cà Mau	1097	572,8	5,7	296,2	16965,8
	Trung bình	1656	944	9,4	Cộng:	55448,2

Kết quả tính toán ở Bảng 4.2 cho thấy, để đáp ứng lượng nước ngọt cần thiết cho 1 ha nuôi trồng thủy sản cần bố trí một diện tích vào khoảng 600 m² đến 1100 m² để xây dựng bể chứa, tương đương với 6% đến 11% diện tích khu nuôi. Nếu giả thiết rằng tất cả diện tích nuôi trồng thủy sản ở các tỉnh ven biển cần có hồ trữ nước ngọt thì tổng diện tích cần thiết cho 698 ngàn ha thủy sản vào khoảng 55,4 ngàn ha.

4.3. Tính toán nguồn nước để trữ vào bể chứa

Để tính toán nguồn nước dùng để trữ cho các bể chứa nước trên, nghiên cứu tính toán cân bằng nước dựa trên lượng mưa rơi trực tiếp trên diện tích xây dựng bể trữ và bốc hơi bể như công thức (2) và tích diện tích cần thiết để hứng đủ nước mưa cho lượng nước cần tích như công thức (3), để từ đó đưa ra giải pháp tích nước hợp lý để đảm bảo nguồn nước tích.

+ Công thức tính lượng nước tích được nhờ mưa trên diện tích xây dựng bể chứa

$$Wmb = 10^{-3} * \sum_{i=6}^{12} (M_i - BH_i) * Ab \quad (2)$$

Trong đó:

Wmb: là lượng trữ vào bể chứa ở cột 5 từ mưa rơi trực tiếp trên diện tích giành để xây bể chứa như đã được tính ở cột 4 (m³).

Mi: Lượng mưa bình quân tháng ở các tỉnh (mm)

BHi: Bốc hơi bình quân tháng ở các tỉnh (mm)

Ab: diện tích giành để xây bể đã được tích cho 1 đơn vị diện tích ao nuôi là 1ha ở Bảng 4.1, cột 4 (m²)

i: là thời gian tháng có mưa vượt lượng bốc hơi trong vùng, từ tháng 6 đến tháng 11

+ Công thức tính diện tích hứng nước mưa cần thiết để đảm bảo đủ nước cần tích

Diện tích cần thiết để hứng đủ nước mưa cho bể chứa được tính theo công thức 3:

$$Ah = 10^3 * W / \sum_{i=6}^{12} (M_i - BH_i) \quad (3)$$

Trong đó:

Ah: diện tích hứng nước mưa cần thiết để đảm bảo đủ nước trữ như tính toán ở Cột 4 Bảng 4.1 (m²)

W: lượng nước ngọt (m³) cần cấp bù cho 1 đơn vị diện tích nuôi thủy sản là 1 ha (đã tính ở Cột 4, Bảng 4.1)

Mi và BHi như giải thích ở trên

Kết quả tính toán ở Bảng 4.3 cho thấy lượng mưa rơi trực tiếp trên bề mặt thoáng của bể có thể đảm bảo 47,2% đến 87,8% (cột 6) tổng lượng nước cần trữ cho mỗi ha tùy thuộc vào lượng mưa nhiều hay ít ở mỗi nơi. Những vùng mưa nhiều như Cà Mau, Bạc Liêu, Kiên Giang và Sóc Trăng, lượng trữ từ mưa rơi trực tiếp có thể chiếm 77% đến 87% tổng lượng cần trữ. Tương tự, để có thể đảm bảo hứng đủ nước mưa để trữ cho 1 ha cần một diện tích cần thiết vào khoảng 6,7% đến 23,3% (cột 8) tùy thuộc vào khu vực nhiều mưa hay ít mưa.

Bảng 4.3. Lượng trữ trực tiếp từ mưa

TT	Tỉnh	Nước ngọt cần cấp bù (m ³ /ha)	Diện tích mặt bể chứa (m ² /ha)	Lượng nước trữ từ mưa trực tiếp vào bể (m ³)	% lượng nước đảm bảo	Diện tích hứng nước mưa cần thiết cho 1 ha (m ² /ha)	% diện tích hứng nước so với 1 ha nuôi trồng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Long An	1542	895,4	901	58,5	1530	15,3
2	Tiền Giang	1934	1100,7	913	47,2	2330	23,3
3	Bến Tre	1958	1112,3	1109	51,5	2157	21,6
4	Trà Vinh	1890	1079,2	1095	58,0	1937	19,4
5	Kiên Giang	1433	830,6	1149	80,2	1060	10,6
6	Sóc Trăng	1794	1031,1	1387	77,3	1417	14,2
7	Bạc Liêu	1603	929,8	1257	78,4	1186	11,9
8	Cà Mau	1097	572,8	963	87,8	667	6,7
	Trung bình			1096,8	67,4	1535,5	15,4

Từ kết quả tính toán ở trên cho thấy, nếu không có khả năng bố trí diện tích hứng nước mưa như tính toán ở cột 8 (Bảng 4.3) thì khả năng tích nước mưa trực tiếp từ mưa trên diện

tích mặt thoáng của bể ngay từ đầu mùa mưa kết hợp bảo vệ chống bốc hơi, chống thấm và bơm tích bổ sung 20% đến 50% lượng nước cần trữ trong thời kì mùa mưa từ hệ thống kênh rạch khi chất lượng nước mặt đảm bảo là hoàn toàn có thể đảm bảo được đủ nước cần cấp bổ sung cho nuôi trồng thủy sản, góp phần hạn chế khai thác nước ngầm. Trong điều kiện biến đổi khí hậu, theo kịch bản quốc gia về BĐKH, lượng mưa ở ĐBSCL có thể tăng 3-7%, như vậy khả năng tích nước mưa sẽ càng khả thi hơn.

5. KẾT LUẬN

1. Vùng đất ven biển trong giai đoạn trước mất và vùng đất thuộc tỉnh Cà Mau cả giai đoạn trước mất và lâu dài rất khó khăn để lấy nguồn nước ngọt từ sông, vì vậy giải pháp trữ nước nhằm cấp nước bổ sung cho vùng nuôi trồng thủy sản, nhằm hạn chế việc khai thác nước ngầm, phát triển bền vững vùng nuôi trồng và chống lún sụt đồng bằng là rất cần.

2. Do lượng nước cấp đầu vụ nuôi là rất lớn, nên cần đảm bảo nguồn cấp nước cả mặn lẫn ngọt từ hệ thống thủy lợi cho bể nuôi và bể trữ nước ngọt ngay từ đầu vụ nuôi (cuối vụ mưa). Nghiên cứu chỉ xác định khả năng đảm bảo cấp nước ngọt để pha loãng đảm bảo nồng độ ao nuôi (đủ để cấp bù do thấm và bốc hơi trong quá trình nuôi).

Tổng lượng nước cần cấp bù cho 1 ha diện tích nuôi trồng thủy sản dao động trong khoảng 2200 m³/ha đến 3900 m³/s, lượng nước ngọt cần cấp bù sẽ dao động trong khoảng 1100 m³/ha đến 1950 m³/ha, bình quân là 1656 m³/ha. Như vậy 1 ha nuôi trồng thủy sản cần bố trí một diện tích vào khoảng 600 m² đến 1100 m² để xây dựng bể chứa, tương đương với 6% đến 11% diện tích khu nuôi. Kết quả nghiên cứu cung cấp cho các nhà quy hoạch, quản lý đưa ra chính sách và chiến lược khai thác và sử dụng nguồn nước mưa nhằm phát triển bền vững vùng nuôi trồng thủy sản và chống lún sụt đất do tác động việc khai thác nước ngầm quá mức vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Sâm L, Lân NV, Vượng ND (2006), *Cơ sở khoa học xây dựng hồ sinh thái vùng ngập lũ Đồng bằng sông Cửu Long*. Tuyển tập kết quả KH&CN Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Sâm L, Lân NV, Vượng ND (2006), *Nghiên cứu xây dựng hệ thống hồ sinh thái - cơ sở phát triển bền vững vùng Đồng bằng sông Cửu Long và miền Trung*. Tuyển tập kết quả KH&CN Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp

Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Nam (DWRPIS) (2012), *Điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất vùng kinh tế trọng điểm đồng bằng sông Cửu Long*.

Niên giám thống kê (2012), Niên giám thống kê các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long.

NGI (2006), *Novel insights on contaminated sediments relevance for risk and remediation*. International workshop at Norwegian Geotechnical Institute (NGI) 12 September 2006

UNDP (2015), *Nghiên cứu quản lý tổng hợp tài nguyên nước trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng và sự phát triển nhanh nền kinh tế, xã hội ở đồng bằng Sông Cửu Long, Việt Nam*.

Abstract:

RESEARCH ENGINEERING SOLUTIONS FOR WATER RESERVE AND WATER SUPPLY FOR AQUACULTURE IN THE MEKONG DELTA

The exploitation of the excessive groundwater to serve aquaculture and water supply for domestic are more increase and are a challenge to the coastal provinces in the Mekong River Delta, it is the main cause of exhaust and lowering of groundwater level, it is also the cause of the subsidence of land for Mekong River Delta. Therefore, the main goal of this research focused on solving issues of water resources for aquaculture development by the exploit using rain water, rain water retention and groundwater exploitation control water supply serving coastal aquaculture in the Mekong River Delta. The results have determined that, of the amount of water needed to compensate supply for 1ha of aquaculture area ranged from 2200 m³/ha to 3900 m³/ha, the amount of fresh water needed to compensation will vary in the range 1100 m³/ha to 1950 m³/ha and the average of 1656 m³/ha. So 1ha of aquaculture needs a area about 600 m² to 1100 m² to build tanks, equivalent to 6% to 11% out of aquaculture area. Research results provide the planners, managers to proposal the policy and management strategy of exploiting and using rain water resources to sustainable development of the aquaculture and reducing of land subsidence from the impact of excessive groundwater exploitation of the coastal plain of the Mekong River Delta.

Keywords: Aquaculture water supply, groundwater exploitation, rain water, land subsidence.

BBT nhận bài: 05/5/2016

Phản biện xong: 31/5/2016