

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THU TRỮ NƯỚC MƯA HỘ GIA ĐÌNH VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đoàn Thu Hà¹, Nguyễn Hoàng Hồ²

Tóm tắt: Nước mưa được sử dụng phổ biến tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), đặc biệt ở các địa phương chưa có hệ thống cấp nước tập trung, khan hiếm nước, tuy nhiên hiện nay tỷ lệ hộ sử dụng nước mưa còn rất thấp, chủ yếu do thiếu dụng cụ dự trữ nước. Nhiều hộ gia đình thu hứng nước mưa chưa đúng cách, dẫn đến chất lượng nước mưa không đảm bảo và mau hỏng, thành phần chất lượng nước không đảm bảo yêu cầu chất lượng nước cấp cho ăn uống và sinh hoạt. Bài báo giới thiệu mô hình thiết kế hệ thống thu, xử lý và dự trữ nước mưa, loại bỏ nước mưa đầu trận, với cách làm đơn giản và có kinh phí thấp có khả năng áp dụng các hộ gia đình nông thôn ở ĐBSCL và trên cả nước nói chung.

Từ khóa: Cấp nước nông thôn, nước mưa, Đồng bằng sông Cửu Long

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng đồng bằng sông Cửu Long có diện tích đất liền 39.712 km² (chiếm 12,1% diện tích cả nước). Thuộc vùng ĐBSCL còn có các đảo, quần đảo thuộc tỉnh Kiên Giang. ĐBSCL bị ảnh hưởng lũ và ngập lụt trên diện tích 1,9 triệu ha, ảnh hưởng xâm nhập mặn trên diện tích khoảng 1,4 triệu ha ở vùng ven biển, đất phèn và sự lan truyền nước chua trên diện tích khoảng 1,2 triệu ha ở những vùng trũng thấp. ĐBSCL hiện thiếu nước ngọt cho sản xuất và sinh hoạt trên diện tích khoảng 2,1 triệu ha ở những vùng xa sông, gần biển, bên cạnh đó các nguồn nước hiện đang bị ảnh hưởng ô nhiễm bởi nước thải, chất thải sinh hoạt và sản xuất. ĐBSCL có trữ lượng nước ngầm không lớn. Sản lượng khai thác được đánh giá ở mức 1 triệu m³/ngày đêm, chủ yếu phục vụ cấp nước sinh hoạt, nhưng hầu hết các địa phương trong vùng đều đang khai thác quá mức, không theo quy hoạch và không đúng kỹ thuật, là nguyên nhân gây suy giảm mực nước ngầm, gây nguy cơ nhiễm mặn và ô nhiễm nguồn nước ngầm.

ĐBSCL có lượng mưa trung bình khoảng 1800 mm, khu vực phía Tây vùng ĐBSCL có lượng mưa nhiều nhất với trung bình năm từ 2000-2400 mm, phía Đông lượng mưa trung bình 1600-1800 mm. Các vùng thuộc trung tâm

ĐBSCL kéo dài từ Châu Đốc – Long Xuyên – Cần Thơ – Cao Lãnh – Trà Vinh – Bến Tre – Gò Công có lượng mưa thấp hơn, trung bình 1200-1600 mm. Lượng mưa phân bố không đều trong năm. Khoảng 90% lượng mưa hàng năm được tập trung trong các tháng mùa mưa, từ tháng V đến tháng XI, trong đó lượng mưa lớn nhất vào các tháng IX và X. Lượng mưa trong mùa khô từ tháng XII đến tháng IV chỉ chiếm 10% lượng mưa cả năm.

Nước mưa được sử dụng ở hầu hết các vùng nông thôn vùng ĐBSCL, trong đó phổ biến ở các vùng ven biển, nguồn nước bị nhiễm mặn, nhiễm phèn, vùng dân cư ở phân tán, chưa có hệ thống cấp nước tập trung... Các khu vực biên giới các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, các vùng dọc ven biển của tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang cũng như các hải đảo ở khu vực biển Tây như Phú Quốc, nước mưa là nguồn nước ngọt chủ yếu cho ăn uống, sau đó mới đến lượng nước ngầm và nước mặt. Nước mưa được thu và dự trữ chủ yếu trong các bể chứa nước mưa xây dựng phổ biến bằng gạch xây hình chữ nhật hoặc bể đúc bằng bê tông cốt thép hình trụ đứng, một số hộ gia đình chứa nước mưa trong các lu chứa có thể tích nhỏ.

Theo kết quả điều tra tham vấn tại các địa phương và nghiên cứu các tài liệu đánh giá chất lượng nước mưa vùng ĐBSCL cho thấy nước

¹ Trường Đại học Thủy lợi,

² Công ty TNHH MTV Cấp nước nông thôn Tiền Giang

mưa vùng ĐBSCL có chất lượng tốt, chưa có dấu hiệu mưa axit như ở một số địa phương khác. Môi trường không khí nông thôn vùng ĐBSCL khá tốt, không có biểu hiện ô nhiễm không khí dẫn đến nước mưa bị ô nhiễm. Nhìn chung, nước mưa có chất lượng nước tốt, tốt hơn so với các loại nước cấp từ các công trình cấp nước hộ gia đình khác, đáp ứng được yêu cầu về chất lượng nước cho ăn uống và sinh hoạt.

Theo đánh giá về chất lượng nước mưa và việc sử dụng nước mưa được thực hiện trong quá trình đánh giá hiện trạng cấp nước nông thôn trong phạm vi nghiên cứu, cho thấy:

-Nước mưa được sử dụng ở hầu hết các vùng, địa phương ở ĐBSCL, đặc biệt ở các địa phương chưa có hệ thống cấp nước tập trung, khan hiếm nước, nước mặt bị nhiễm mặn và không có nguồn nước ngầm thuận tiện cho khai thác hộ gia đình..., tuy nhiên hiện nay tỷ lệ hộ sử dụng nước mưa còn rất thấp, chủ yếu do thiếu dụng cụ dự trữ nước.

-Nhiều hộ gia đình nông thôn chưa có điều kiện làm nhà kiên cố, mái lợp hộ gia đình còn là mái lá, fibroximăng..., ảnh hưởng đến chất lượng nước mưa thu hứng được.

- Hầu hết các hộ gia đình sử dụng nước mưa trực tiếp không qua xử lý. Nhiều hộ gia đình chưa thu hứng đúng cách như xả nước mưa đầu mùa, đầu trận, hay lọc sơ bộ..., dẫn đến chất lượng nước mưa không đảm bảo và mau hỏng, thành phần chất lượng nước không đảm bảo yêu cầu chất lượng nước cấp cho ăn uống và sinh hoạt. Theo số liệu điều tra đến hết năm 2012, tỷ lệ dân số sử dụng nước mưa đạt tiêu chuẩn hợp vệ sinh vùng ĐBSCL đạt 4,3%.

- Do điều kiện kinh tế còn khó khăn nên nhiều hộ gia đình không có đủ điều kiện thu, trữ nước mưa, nên không đảm bảo cấp nước mưa phục vụ ăn uống quanh năm, đặc biệt là vào mùa khô khi cả mưa và các nguồn nước khác đều thiếu.

Với đặc điểm về chất lượng, trữ lượng nguồn nước, mức sống, phân bố dân cư ở vùng ĐBSCL, nước mưa được khuyến khích sử dụng, đặc biệt với các vùng nước bị nhiễm mặn, nhiễm phèn,

vùng dân cư ở phân tán, khó phát triển cấp nước tập trung. Giải pháp thiết kế hệ thống thu, xử lý và dự trữ nước mưa, loại bỏ nước mưa đầu trận được đề xuất, với cách làm đơn giản và có kinh phí thấp có khả năng áp dụng cho các hộ gia đình nông thôn Việt Nam.

ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH THU, XỬ LÝ VÀ DỰ TRỮ NƯỚC MƯA

2.1. Phân tích mô hình

Kết quả nghiên cứu chất lượng nước mưa của trường Đại học Cần Thơ và kết quả điều tra chất lượng nước theo Bộ chỉ số tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long, cho thấy, nước mưa có chất lượng rất tốt gần như đáp ứng theo tiêu chuẩn QCVN 02:2009/BYT theo các chỉ tiêu hóa lý. Do đó, nước mưa khi được thu gom, dự trữ, sử dụng đúng cách sẽ là một nguồn nước dồi dào và chất lượng đáp ứng được nhu cầu sử dụng trong ăn uống. Nước mưa chỉ bản, có chất lượng kém trong các cơn mưa đầu mùa và nước mưa đầu trận. Để sử dụng nước mưa tốt người dân nông thôn từ bao đời nay đã bỏ lượng nước mưa trên, không thu lại nhưng đa số bằng phương pháp thủ công, rất tốn thời gian, công sức, đôi khi lại làm thất thoát lượng lớn nước mưa sạch.

Đề có thể thu lượng nước mưa sạch, quản lý dễ dàng, phù hợp với điều kiện ở nông thôn lẫn thành thị, nhóm nghiên cứu đã đưa ra giải pháp thiết kế nhằm loại bỏ nước mưa đầu trận và thu nước mưa sạch sử dụng trong ăn uống, sinh hoạt.

Mô hình là một hệ thống thu nước liên tục, như được thể hiện trên hình 1, gồm:

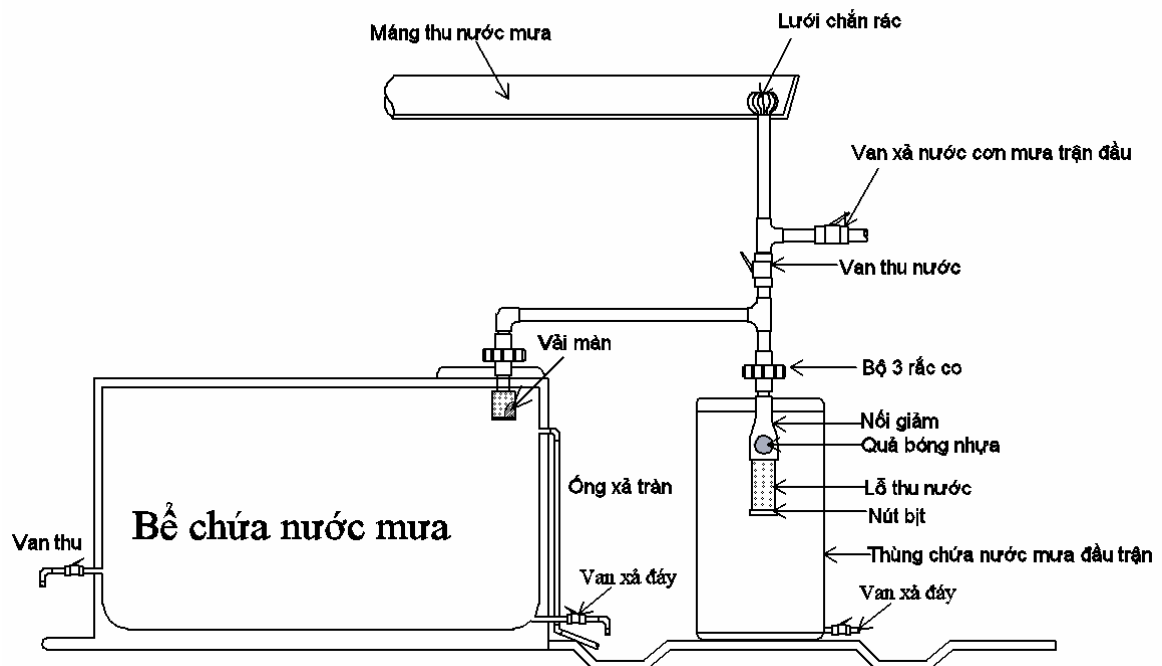
- Máng thu nước mưa từ mái xuống, có lưới chắn rác;
- Hệ thống ống PCV thu nước từ máng thu nước mưa ít nhất Ø90;
- Các phụ kiện PCV đi kèm như: cút, tê, nối tăng giảm, nút bịt, van nhựa, rắc co;
- Một quả bóng nhựa kín hơi, lưới vải màn hoặc lưới lọc có mắt nhỏ 0,2 – 0,5 mm;
- Thùng trữ nước mưa đầu trận;
- Dụng cụ trữ nước mưa sạch để sử dụng.

2.2. Nguyên lý hoạt động của mô hình

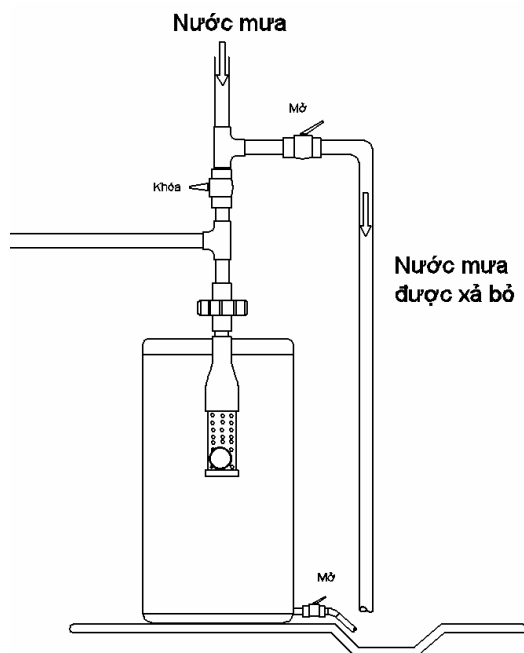
Mô hình hoạt động theo 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Loại bỏ lượng mưa đầu mùa (Hình 2). Vào đầu mùa mưa, mở van xả và đóng van thu nước nhằm loại bỏ nước mưa ở các trận

mưa đầu mùa. Do nước mưa đầu mùa có thể mang theo nhiều chất ô nhiễm, chất lượng nước không đảm bảo cho việc ăn uống kể cả khi đã nấu chín.



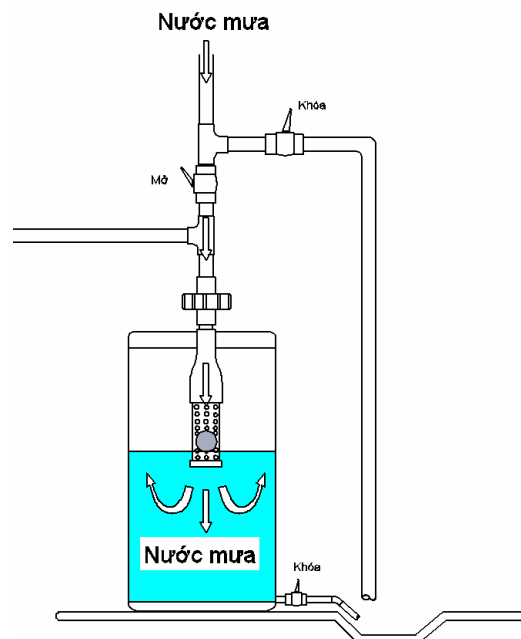
Hình 1: Mô hình thu nước mưa bỏ nước mưa đầu trận



Hình 2: Giai đoạn bỏ nước mưa đầu mùa

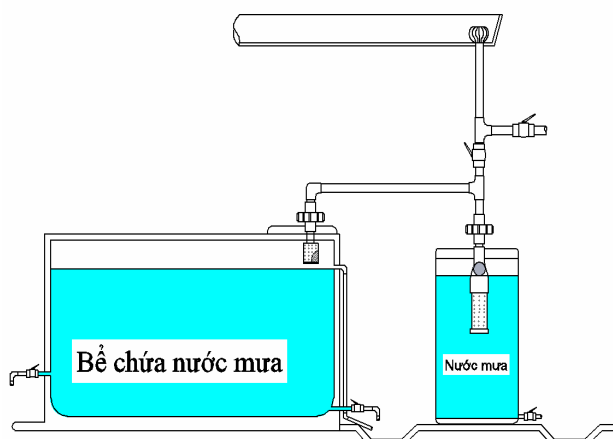
Giai đoạn 2: Loại bỏ lượng mưa đầu trận. Đóng van xả bỏ nước mưa đầu trận, mở van thu nước mưa vào hệ thống. Do yếu tố dòng chảy, nước mưa sẽ chảy về hướng thùng trữ nước mưa đầu trận (đây là nước mưa cũng có khả năng bị ô nhiễm cao), như thể hiện trên hình 3. Thể tích

thùng trữ nước mưa tùy thuộc vào diện tích mái nhà của gia đình. Theo tính toán sơ bộ, đối với các gia đình có diện tích mái thu nước mưa < 80 m², thùng chứa nước mưa đầu trận cần có thể tích từ 200 → 300 lít. Vật liệu có thể là thùng, lu, bể xây...



Hình 3: Giai đoạn bỏ nước mưa đầu trận

Giai đoạn 3: Sau khi nước mưa vào thùng chứa nước mưa đầu, nước trong thùng dâng lên, làm cho quả bóng nhựa nổi lên. Sau khi nổi lên đến vị trí của nổi giảm bằng nhựa, quả bóng nhựa trở thành 1 van khóa hữu hiệu không cho nước mưa từ máng thu nước mưa chảy vào thùng chứa nước mưa đầu trặn. Nước mưa chảy về bể chứa nước mưa, đây là nước mưa có chất lượng rất tốt. Nước mưa trước khi chảy vào bể chứa cần phải được lọc sơ bộ nhằm bỏ các chất lửng lửng mà lưới lọc không giữ lại được (Hình 4). Bộ phận lọc bao gồm 1 ống thu nước có khoan lỗ, bên trong có các loại vật liệu lọc như vải màn, lưới lọc,...



Hình 4: Giai đoạn thu nước mưa sạch

Kinh phí thực hiện hệ thống trữ nước mưa loại bỏ nước lọc đầu

Vật tư	Van 27	Giảm 114 - 90	Rắc co 90	Ống 90	Ống 114
Giá (đ)	20.000	17.000	45.000	160.000	80.000
Vật tư	Nút bịt 114	Keo dán	Bóng nhựa	Thùng 300l	Tổng cộng
Giá (đ)	12.000	50.000	4.000	400.000	788.000

Vật tư, vật liệu, dụng cụ trữ nước được lựa chọn tùy thuộc vào từng khu vực, thành thị hoặc nông thôn. Như vậy ngoài đường ống PVC, các phụ kiện, dụng cụ trữ nước mưa thông thường, để hoàn thiện một hệ thống thu gom và xử lý nước mưa đảm bảo chất lượng, cần thêm khoảng gần 1 triệu đồng để lắp thêm thiết bị loại bỏ nước mưa đầu trặn.

2.3. Đề xuất áp dụng mô hình

Phương án sử dụng nước mưa làm nguồn cấp cho ăn uống, sinh hoạt bằng cách xây bể, lu chứa đảm bảo dung tích và biện pháp thu hứng đúng kỹ thuật đề xuất được áp dụng ở các vùng khó khăn về nước, khu vực dân cư phân tán không phát triển cấp nước tập trung thuộc vùng ĐBSCL.

Nước mưa thu hứng từ mái fibro-xi măng có chất amiăng gây ung thư, khuyến cáo không được dùng và không được xếp vào loại nước sạch.

Bể chứa nước mưa xây bằng gạch hoặc bằng bê tông đúc sẵn với dung tích tùy thuộc vào số lượng người trong hộ gia đình và khả năng kinh

té. Vào mùa khô, lượng mưa hầu như không đáng kể, để giảm thể tích bể chứa, vào mùa khô nước mưa chỉ dùng cho mục đích ăn uống. Nước mưa phải được đun sôi trước khi ăn uống.

Để có thể khai thác nước mưa phục vụ mục đích sinh hoạt cần thiết xây các bể nước mưa để dùng cho mùa khô. Dung tích của bể trữ nước mưa phụ thuộc vào đặc điểm nguồn nước ở khu vực, số người trong hộ gia đình, lượng nước mưa sử dụng và đặc trưng mưa của khu vực. Có thể tính sơ bộ theo công thức tổng quát sau: $V = a.X.T/1000$

Trong đó: V – là thể tích bể chứa (m^3); a – là lượng nước sử dụng cho một người một ngày (l/người.ngày), lượng nước này chủ yếu phục vụ ăn uống; T – Thời gian cần dùng nước dự trữ trong các tháng mùa khô (ngày); X. Số người trong gia đình.

Ví dụ: Một gia đình có 5 người, phải dự trữ nước dùng trong 4 tháng mùa khô (120 ngày) mỗi ngày mỗi người dùng 10 lít thì bể dự trữ phải có dung tích:

$$V = 10 \times 5 \times 120/1000 = 6 (m^3)$$

Theo tính toán sơ bộ, tổng kinh phí xây dựng hệ thống thu, xử lý và dự trữ nước mưa cho 1 hộ gia đình có 5 người, trữ nước mưa cho 5 tháng mùa khô khoảng 5-6 triệu đồng.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Vùng ĐBSCL có một diện tích lớn thuộc khu vực dân cư nông thôn chưa có hệ thống cấp nước tập trung, khan hiếm nguồn nước. Nhiều vùng dân cư, người dân nông thôn phải mua nước từ

xa về với giá cao và không đảm bảo chất lượng. Ở nhiều vùng dân cư nông thôn, người dân sử dụng nước mưa trong ăn uống và sinh hoạt nhưng dụng cụ thu hứng và dự trữ chưa phù hợp. Với đặc điểm về trữ lượng và chất lượng nước mưa vùng ĐBSCL, đề xuất phát triển áp dụng mô hình thu trữ nước mưa hộ gia đình cho hầu hết các vùng dân cư khan hiếm nước, các khu vực dân cư không có hệ thống cấp nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Các báo cáo kết quả điều tra theo BCS các năm 2011/2012 các tỉnh vùng ĐBSCL
- [2] Trường Đại học thủy lợi. Quy hoạch Cấp nước nông thôn vùng ĐBSCL trong điều kiện Biến đổi khí hậu, 2013
- [3] Trường Đại học Thủy lợi. Báo cáo đề tài Đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến cấp nước nông thôn vùng ĐBSCL và đề xuất giải pháp ứng phó, 2013

Abstract:

RAINWATER COLLECTION AND STORAGE FOR HOUSEHOLD WATER SUPPLY IN MEKONG DELTA

Rainwater is commonly used in the Mekong Delta, particularly at the areas, where have no centralized water supply system and water scarcity. The percentage of households using rainwater is still low nowadays due to lack of water storage equipment. Rainwater is not being collected in properly way in many households. Collected rainwater quality commonly not good enough and cannot use for drinking purpose. This paper presents a model of rainwater collection and storage system, that would be applied for the rural households.

Keywords: Rural water supply, rainwater, Mekong delta

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Tuấn Anh

BBT nhận bài: 2/3/2014

Phản biện xong: 10/4/2014