

BÌNH LỌC CÁT SINH HỌC

CUNG CẤP NƯỚC SẠCH CHO HỘ GIA ĐÌNH Ở NÔNG THÔN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

BÙI THỊ NGÀ

Trường Đại học Cần Thơ

1. Cung cấp nước sạch ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL)

Nước sạch đóng vai trò rất quan trọng trong cuộc sống và sinh hoạt hàng ngày, thiếu nước sạch hay nguồn nước sử dụng bị ô nhiễm đều làm suy giảm chất lượng cuộc sống của cộng đồng. Hiện nay, ở ĐBSCL có khoảng 20-30% số hộ gia đình chưa có nước sạch để sử dụng, điều này có ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe và đặc biệt là gây ra dịch bệnh đối với con người.

Cung cấp nước sạch là nhu cầu cấp thiết không chỉ ở các đô thị mà còn ở các vùng nông thôn, đặc biệt ở vùng sâu, vùng xa. Việc cấp nước cho sinh hoạt tại nông thôn ĐBSCL thường theo 2 loại hình chính:

- Trạm cấp nước: phân phối nước bằng đường ống tập trung ở các khu gần chợ, đông dân cư. Tuy nhiên, nhiều đường ống cấp nước đã bị rò rỉ, cũ không đảm bảo chất lượng.

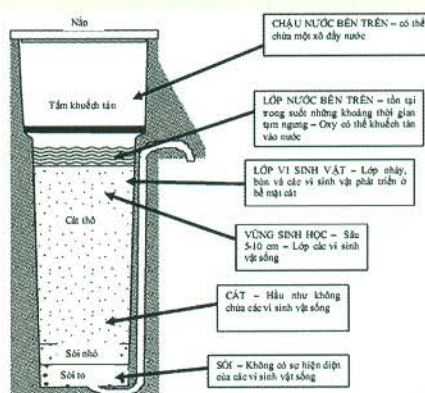
- Giếng khoan do UNICEF và chính quyền địa phương hỗ trợ hoặc do người dân tự bỏ tiền ra xây dựng nhưng sau một thời gian thì không thể sử dụng được nước giếng khoan do bị nhiễm phèn và các chất độc khác.

Nhiều vùng nông thôn có đồng bào dân tộc sinh sống đã và đang trong tình trạng thiếu nước sạch trầm trọng, người dân phải sử dụng nước sinh hoạt chưa được xử lý từ nguồn nước sông, rạch, ao và giếng khoan. Nước sông bị nhiễm vi sinh vật từ rác thải sinh hoạt và chăn nuôi nhỏ lẻ; việc sử dụng nguồn nước không hợp vệ sinh là nguyên nhân chủ yếu của một số bệnh như: dị ứng da, đau mắt, thương hàn, bệnh giun sán, bệnh phụ khoa các bệnh về đường ruột, nguy hiểm hơn có thể nhiễm độc kim loại, hoá chất là nguồn gốc gây ra ung thư.

2. Bình lọc cát sinh học

Để tạo điều kiện cho người dân nông thôn tiếp cận được với nước sạch, nhà nước và chính quyền địa phương tỉnh Sóc Trăng phối hợp với tổ chức CARE đã hỗ trợ kinh phí và kỹ thuật trong việc xây dựng, lắp đặt và bảo trì bình lọc nước với qui mô hộ gia đình cho người dân ở các xã vùng nông thôn có đông đồng bào Khơ-me sinh sống. Chi phí đầu tư cho bình lọc là tương đối thấp, vận hành đơn giản và tuổi thọ của bình khá lâu.

Một ngày bình lọc có thể cung cấp 80 lít nước, tốc độ chảy 0,6 lít/phút, thời gian tạm ngừng lọc chỉ nên kéo dài từ 6-12 giờ với thời gian vận hành tối thiểu là 1 giờ. Việc xử lý nước thông qua 3 quá trình: lắng, lọc và khử trùng. Bình lọc hoạt động theo nguyên tắc bình mực nước trong bể phải luôn được duy trì khoảng 5cm để nuôi dưỡng lớp vi sinh vật phát triển. Khi nước chảy qua bộ lọc, oxy được cung cấp đến lớp sinh học ở trên lớp cát; trong suốt thời gian tạm dừng khi nước không chảy oxy có được nhờ sự khuếch tán từ không khí và sự trộn đối lưu chậm của lớp bên trên bề mặt cát. Nhờ các vi sinh vật của bình lọc, nước sẽ được làm sạch.



Hình 1 Bình lọc cát sinh học

Bình lọc được chia thành từ 5 vùng tách biệt: bể chứa nước bên trên, lớp nước bên trên, lớp vi sinh vật, vùng hoạt động sinh học, cát đệm và ống thoát nước (hình 1). Vật liệu dùng làm bộ lọc cát sinh học gồm: xi măng, cát, sỏi, ống dẫn nước, tấm khuếch tán, nắp đáy. Thuận lợi của bình lọc cát sinh học là vật liệu tại địa phương, dễ sử dụng và bảo quản, giá phù hợp với mức sống vùng nông thôn khoảng 300.000-350.000 đồng/l bình lọc.

3. Kết quả nghiên cứu

Kết quả phỏng vấn ngẫu nhiên 30 hộ đã sử dụng bình lọc cho thấy, có 3 nguồn nước được sử dụng làm nguồn nước cấp (nước đầu vào) cho bình lọc: nước sông, nước ao và nước giếng. Trung bình một ngày nếu được cung cấp nước đầy đủ bình lọc có thể lọc tối đa khoảng 80 lít nước, lượng nước này có thể đáp ứng đủ cho nhu cầu sinh hoạt hàng ngày cho hộ gia đình được khảo sát tại vùng nghiên cứu. Kết quả phỏng vấn cho thấy chất lượng nước sau khi lọc khá ổn định và người dân hài lòng với tiện ích của bình lọc.

3.1 Hiệu suất xử lý độ đục

Kết quả phân tích cho thấy giá trị độ đục nước đầu ra đều thấp hơn so với nước đầu vào với hiệu suất xử lý khá cao dao động từ 90 - 97% (Bảng 1). Hiệu suất xử lý nước giếng (97%) là cao nhất và thấp nhất là nước ao (90%).

Bảng 1: Trung bình hiệu suất xử lý độ đục của bình lọc

Nguồn nước	Hiệu suất xử lý (%)
Giếng	97 ^a ± 7,9
Sông	96 ^a ± 5,7
Ao	90 ^a ± 2,9

Các cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5% theo phép thử Duncan

3.2 Hiệu suất xử lý sắt tổng

Hiệu suất xử lý nước của bình lọc đối với sắt tổng đạt từ 78-91%, trong đó cao nhất là nước giếng 91% và thấp nhất là nước ao 78%. Theo nhiều kết quả nghiên cứu kiểm tra hiệu quả của bình lọc cát sinh học cho thấy hiệu quả lọc của bình lọc đối với chỉ tiêu sắt khoảng 67% (<http://www.fortlewis.edu>). Từ đó cho thấy, hiệu quả lọc nước của các bình lọc được khảo sát trong đề tài là khá cao. Hiệu quả lọc nước giữa 3 nguồn nước chênh lệch không đáng kể.

Bảng 2: Trung bình hiệu suất xử lý sắt tổng của bình lọc

Nguồn nước	Hiệu suất xử lý (%)
Giếng	91 ^a ± 5,2
Sông	83 ^a ± 2,7
Ao	78 ^a ± 0,7

Các cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5% theo phép thử Duncan

3.3 Hiệu suất xử lý coliform

Hiệu suất xử lý của bình lọc đối với chỉ tiêu tổng coliform nằm trong khoảng 77-97% và không khác biệt giữa 3 nguồn nước đầu vào. Theo tài liệu tập huấn bình lọc cát sinh học thì lớp vi sinh vật là thành phần vi khuẩn chủ yếu của bộ lọc có tác dụng loại bỏ tạp chất. Nếu không có nó, bộ lọc chỉ loại được một số chất ô nhiễm thông qua lớp màng mỏng của các phân tử và các vi sinh vật (hiệu quả lọc chỉ 30-70%). Một lớp vi sinh vật tốt có thể loại trừ 90-99% các mầm bệnh sinh học.

Bảng 3: Trung bình hiệu suất xử lý coliform của bình lọc

Nguồn nước	Hiệu suất xử lý (%)
Giếng	97 ^a ± 13,8
Sông	81 ^a ± 15,6
Ao	77 ^a ± 19,9

Các cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5% theo phép thử Duncan

Tóm lại, hiệu suất của bình lọc cát sinh học không khác biệt giữa 3 nguồn nước cấp cho bình lọc: nước giếng, nước sông và nước ao. Do vậy, tùy điều kiện của từng gia đình có thể sử dụng nguồn nước giếng, nước ao và nước sông để làm nguồn nước cấp (nước đầu vào) cho bình lọc để có lượng nước sạch khoảng 80l/ngày đủ cấp cho sinh hoạt hộ gia đình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA, 2000. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 20 ed., American Public Health Association, Waldorf, MD, USA.
2. Lê Trình, 1997. Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước. NXB Khoa học kỹ thuật. Báo cáo diễn biến môi trường Việt Nam 2003.
3. Nguyễn Xuân Mai và cs, 2006. Điều tra chất lượng nước sinh hoạt nông thôn tại các tỉnh phía Nam (Tiền Giang, An Giang, Tây Ninh, Bà Rịa – Vũng Tàu)
4. Tài liệu tập huấn bình lọc cát sinh học, 2008. Dự án cung cấp nước sạch nông thôn cho tỉnh Sóc Trăng do tổ chức CARE tài trợ