MÔI TRƯỜNG

THỰC TRẠNG QUẢN LÝ RÁC THẢI SINH HOẠT VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ THÍCH HỢP CHO VÙNG VEN BIỂN CỦA HUYỆN CÙ LAO DUNG, TỈNH SÓC TRĂNG

Lê Trần Thanh Liêm[1]

ABSTRACT

The study was conducted on 9 Hamlets of 2 coastal Commune (An Thanh 3, An Thanh Nam) of Cu Lao Dung district, Soc Trang province. The study has achieved these benefits: About 99.8% of households recycle garbage by themselves in many ways such as: burning (64.4%), discarding to the rivers (30.6%), fixing in the ground (7.3%). About 13.7% household joined in one of the government meetings about garbage. There was 86.2% of household didn't do ones. Besides, local government often celebrate about once or twice annual to popularize the regulations. Just 11.8% of household was corresponded about the environmental sanitation matter, comparision with 88.2% of household was not corresponded. Thenceforward, the research proposed 3 solution main groups that were designed to 4 criterions such as: collecting system, planning garbage dump, waste separation, fee of garbage collecting/treatment.

Keyword: *Cu Lao Dung district, management, garbage*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 9 ấp thuộc 2 xã ven biển (An Thạnh 3, An Thạnh Nam) của huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng. Các kết quả mà nghiên cứu đã đạt được: 99,8% hộ không được thu gom rác thải sinh hoạt. Họ phải tự xử lý rác thải với các hình thức như: đốt (64,4%), thải xuống sông (30,6%), chôn lấp (7,3%). Tỉ lệ hộ tham gia một trong các cuộc họp liên quan đến vấn đề quản lý rác thải sinh hoạt chiếm 13,7%. Số hộ chưa từng tham gia chiếm tỉ lệ cao gấp nhiều lần (86,3%). Trong đó, chính quyền thường tổ chức họp dân từ 1 – 2 lần/năm để phổ biến các quy định. Tỷ lệ hộ được chính quyền xin ý kiến về nhóm vấn đề vệ sinh môi trường chiếm tỷ lệ thấp (11,8%) so với số hộ chưa từng được xin ý kiến (88,2%). Từ thực tế tình hình quản lý rác thải tại cộng đồng và hộ gia đình, nghiên cứu tiến hành thu thập, tổng hợp và hệ thống hóa thành 3 nhóm đề xuất giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt hiệu quả từ cộng đồng. Các giải pháp được thiết kế tập trung thành 4 tiêu chí: Hệ thống thu gom, quy hoạch bãi rác, phân loại rác, phí thu gom/xử lý rác.

Từ khóa: *Cù Lao Dung, quản lý, rác thải sinh hoạt*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cù Lao Dung là một trong những huyện giáp biển của tỉnh Sóc Trăng, thuộc Đồng bằng sông Cửu Long với các hệ động thực vật vô cùng phong phú và đa dạng, nhất là hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển và các khu rừng phòng hộ (UBND tỉnh Sóc Trăng, 2010). Việc sở hữu loại hình tài nguyên có giá trị đa dạng cao như rừng ngập mặn cùng với hệ thống sông ngòi kênh rạch tự nhiên dày đặc kết hợp mạng lưới kênh thủy lợi nội đồng đã mang đến cho huyện Cù Lao Dung nguồn lợi thủy sản phong phú. Tuy nhiên, hiện nay do những yếu tố tác động từ các hoạt động phát triển kinh tế – xã hội trên địa bàn và đặc biệt là vấn đề quản lý rác thải không hiệu quả đã làm phát sinh những mối đe dọa đến đa dạng sinh học trực tiếp ở hiện tại và trong tương lai. Với mục đích xác định các yếu tố trọng tâm có liên quan đến vấn đề rác thải và quản lý rác thải nhằm mục tiêu cung cấp các thông tin có ý nghĩa khoa học, một cách hệ thống phục vụ tốt cho công tác quy hoạch và thực hiện các quy hoạch, có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến vấn đề trên. Từ cơ sở đó mà đề tài: "Thực trạng quản lý rác thải sinh

[1] Trường Đại học Cần Thơ

hoạt và đề xuất giải pháp quản lý thích hợp cho vùng ven biển của huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng” đã được tiến hành.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Đánh giá quá trình quản lý rác thải sinh hoạt ở quy mô hộ gia đình và cộng đồng dân cư. Từ đó, tiến hành đề xuất các giải pháp quản lý phù hợp.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá lượng rác phát sinh, nghiên cứu hình thức quản lý/xử lý quy mô hộ gia đình.

Phân tích thực trạng quản lý rác thải cấp độ cộng đồng dân cư.

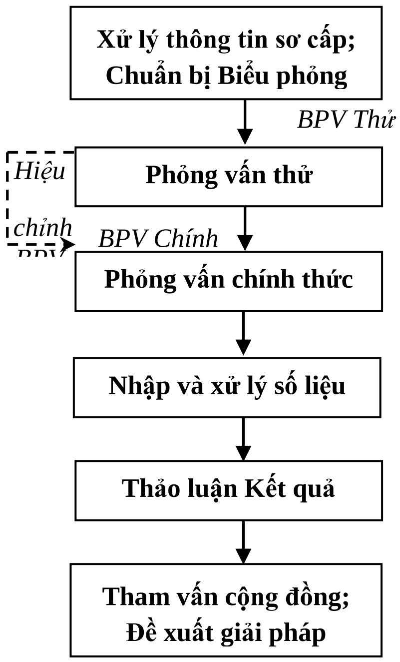
Nghiên cứu các kết quả thu được và đề xuất các phương án quản lý rác thải sinh hoạt.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập thông tin sơ cấp

Những thông tin cần thiết phục vụ cho nghiên cứu được thu thập bằng phương pháp phỏng vấn. Quá trình phỏng vấn được thiết kế và tiến hành theo các bước sau:

Lần phỏng vấn không chính thức: Chọn ngẫu nhiên một số lượng mẫu nhỏ (10 mẫu) để tiến hành phỏng vấn (Biểu phỏng vấn thử). Kết quả thu được trong lần phỏng vấn này đã được sử dụng để hiệu chỉnh biểu phỏng vấn cho phù hợp hơn với tình hình thực tế tại khu vực khảo sát (Biểu phỏng vấn chính thức).



Hình. Quy trình tiến hành nghiên cứu

Lần phỏng vấn chính thức: Chọn ngẫu nhiên các hộ trong vùng khảo sát với số lượng hộ và điều kiện của hộ đáp ứng đầy đủ yêu cầu của cuộc phỏng vấn.

Nghiên cứu tiến hành phỏng vấn 155 hộ đại diện cho các hộ tại cộng đồng các ấp, xã được lựa chọn; Sinh sống ở 9 ấp thuộc 2 xã ven biển (An Thạnh Nam – 62 hộ, chiếm 40% – và An Thạnh 3 – 93 hộ, chiếm 60%) của huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng.

Đối tượng khảo sát: là những hộ dân sinh sống trong địa bàn nghiên cứu, không phân biệt nam/nữ, trình độ học vấn, thu nhập. Đáp viên tham gia vào nghiên cứu bắt buộc phải am hiểu nhất định về các vấn đề nghiên cứu, có thời gian sinh sống tại khu vực nghiên cứu trên 5 năm. Để xác định tính phù hợp với nghiên cứu, đáp viên được cung cấp nội dung và mục đích của nghiên cứu, được hỏi một số câu hỏi đại diện trong nghiên cứu, từ đó chính đáp viên xác định có tiếp tục tham gia vào nghiên cứu hay không. Dự đoán của đáp viên về các vấn đề nghiên cứu được đưa ra dựa trên thực trạng và các biện pháp quản lý của chính quyền cũng như thói quen sản xuất của nông hộ không thay đổi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Lượng rác phát sinh - Hình thức quản lý/xử lý quy mô hộ gia đình

Tổng lượng rác thải phát sinh trung bình trong các hộ khảo sát là 1,2 ± 0,8 kg/hộ/ngày. Trong đó, khoảng 2/3 lượng rác thải là rác hữu cơ (0,8 ± 0.6 kg) và rác vô cơ chiếm 1/3 khối lượng còn lại (0,5 ± 0,4 kg). Tổng lượng rác phát sinh hàng ngày của 155 hộ với 707 nhân khẩu là 192 kg/ngày. Lượng rác này tương đối lớn nhưng hầu như không được công ty/tổ chức thu gom và xử lý hợp vệ sinh (99,2%). Thay vào đó, người dân phải tự xử lý rác thải tại nhà với nhiều hình thức như: thải xuống sông (30.6%), chôn lấp trong khu vực đất trống xung quanh nhà/trong vườn (7.3%) hoặc đốt (64.4%)

Để quản lý nguồn rác thải hàng ngày, hộ sử dụng thùng rác để chứa rác chiếm 72,9%. 27,1% hộ không sử dụng thùng rác mà thay vào đó là túi nylon, bao tải hay thậm chí là thải trực tiếp ra môi trường ngay sau khi rác thải được phát sinh.

Kết quả nghiên cứu ghi nhận, đa phần người dân trong khu vực khảo sát không tiến hành phân loại rác (62,6%) mà áp dụng phương pháp thải bỏ với nhiều hình thức xử lý như đã đề cập. Bên cạnh đó, có 37,4% hộ được khảo sát tiến hành phân loại rác thải với các mức độ phân loại nhất định và mục đích khác nhau. Trong đó, rác được phân loại với mục đích tận dụng thức ăn thừa để làm thức ăn cho vật nuôi chiếm 38.8%, tái sử dụng chiếm 29.1%, bán ve chai chiếm 25.2% và ủ rác để làm phân bón hữu cơ chiếm 6.8%. Nghiên cứu ghi nhận có một bộ phận người dân tiến hành phân loại rác. Tuy nhiên, mức độ phân loại rác chưa triệt để, chưa phân thành các loại rác đúng theo tính chất. Kết quả phân loại vẫn còn trộn lẫn rác vô cơ, hữu cơ và thủy tinh vào nhau. Do mục đích phân loại khác nhau nên cách thức phân loại cũng vì thế mà khác đi. Nhóm hộ phân loại theo các mục đích: làm thức ăn cho vật nuôi – thải bỏ, làm phân bón – thải bỏ quan tâm đến sản phẩm phân loại là rác thải hữu cơ để sử dụng. Mặt khác, nhóm phân theo mục đích tái sử dụng – thải bỏ, bán ve chai – thải bỏ thông thường quan tâm đến rác vô cơ và thủy tinh. Tuy nhiên, thực tế người dân sẽ kết hợp nhiều cách phân loại khác nhau để đạt được nhiều mục đích, tùy thuộc vào thực tế của hộ. Số hộ áp dụng đơn thuần 1 biện pháp chiếm 75,5%, kết hợp 2 biện pháp chiếm 23,2%, 3 biện pháp là 1,3%, không xuất hiện hộ sử dụng cả 4 biện pháp.

3.2. Thực trạng quản lý rác thải cấp độ cộng đồng dân cư

Về việc phổ biến các quy định của pháp luật có liên quan đến rác thải trong cộng đồng, chính quyền địa phương tổ chức họp dân dưới các cấp độ và quy mô như: tổ, ấp, xã. Tỉ lệ hộ tham gia một trong các cuộc họp này chiếm 13,7%. Số hộ chưa từng tham gia chiếm tỉ lệ cao gấp nhiều lần (86,3%). Trong đó, chính quyền thường tổ chức họp dân từ 1 – 2 lần/năm để phổ biến các quy định.

Việc quản lý rác thải có sự tham gia là việc làm cần thiết và ngày càng thu hút được sự quan tâm của các nhà quản lý. Trên cơ sở hiện trạng về trình độ nhận thức và thói quen xử lý rác của cộng đồng, chính quyền sẽ đề xuất các biện pháp quản lý – xử lý rác với các cấp độ (cộng đồng, khu dân cư, hộ) sao cho phù hợp với quy định và đảm bảo vệ sinh môi trường. Để thực hiện được mục tiêu này, chính quyền tổ chức lấy ý kiến chính thức của người dân thông qua các cuộc họp dân hoặc không chính thức thông qua buổi điều tra, khảo sát, phỏng vấn tại hộ. Câu hỏi điều tra được mở rộng, định hướng cho các hộ về tất cả các vấn đề có liên quan đến vệ sinh môi trường nói chung. Tỷ lệ hộ được chính quyền xin ý kiến về nhóm vấn đề vệ sinh môi trường chiếm tỷ lệ thấp (11,8%) so với số hộ chưa từng được xin ý kiến (88,2%). Theo các hộ thông thường chính quyền xin ý kiến của người dân phổ biến từ 1 – 2 lần/năm.

Dựa trên hiện trạng quản lý các vấn đề vệ sinh môi trường, trong đó có rác thải sinh hoạt, các hộ tiến hành đánh giá mức độ quản lý của chính quyền. Hoạt động cộng đồng tham gia đánh giá là một trong những kênh thông tin quan trọng giúp chính quyền thu về những phản hồi để từ đó cải thiện các nội dung, chương trình hành động cụ thể, phù hợp hơn với nhu cầu thực tế của người dân. Kết quả có 57,5% hộ đánh giá hiện trạng quản lý rác thải tại địa phương là chưa tốt, 35,3% đánh giá ở mức trung bình và có 7,2% đánh giá tốt.

3.3. Khái quát và hệ thống hóa các đề xuất của cộng đồng về quản lý rác thải sinh hoạt

Từ thực tế tình hình quản lý rác thải tại cộng đồng và hộ gia đình, nghiên cứu tiến hành thu thập, tổng hợp và hệ thống hóa các đề xuất giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt hiệu quả từ cộng đồng. Các giải pháp được thiết kế tập trung thành 4 tiêu chí: Hệ thống thu gom, quy hoạch bãi rác, phân loại rác, phí thu gom/xử lý rác. Kết quả chi tiết được thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1. Các giải về quản lý rác thải sinh hoạt.

Chi tiết / Đề xuất	Hệ thống thu gom	Bãi rác	Phân loại rác	Phí thu gom, xử lý rác
Giải pháp về xây dựng hệ thống thu gom rác	Xe kéo tay, honda lôi đến từng hộ gia đình	Không chấp nhận xây dựng bãi rác trong cộng đồng	Không phân loại rác tại hộ gia đình	10.000 – 15.000 đồng/tháng/hộ
Giải pháp về phân loại rác	Xe kéo tay, honda lôi đến từng hộ gia đình	Không chấp nhận xây dựng bãi rác trong cộng đồng	- Chấp nhận phân loại rác tại hộ gia đình. - Hộ dân được phép giữ lại phần sản phẩm phân loại rác có thể tái sử dụng hoặc sử dụng vào mục đích khác.	5.000 – 10.000 đồng/tháng/hộ
Giải pháp về quy hoạch tổng thể hệ thống thu gom và xử lý rác	- Xe kéo tay, honda lôi đến từng hộ gia đình; - Bố trí các điểm thu gom rác theo khu vực *(Điểm tập kết rác theo khu vực)*	- Thống nhất được nơi bố trí các điểm thu gom rác theo khu vực dân cư. - Chấp nhận bố trí bãi rác tập trung (chôn lấp lộ thiêng) nhưng không thống nhất được vị trí xây dựng.	- Chấp nhận phân loại rác tại hộ gia đình. - Hộ dân được phép giữ lại phần sản phẩm phân loại rác có thể tái sử dụng hoặc sử dụng vào mục đích khác.	- Sử dụng dịch vụ thu gom rác đến tận nhà: 5.000 – 10.000 đồng/tháng/hộ - Tự mang rác đến điểm tập kết rác theo khu vực: 3.000 – 5.000 đồng/tháng/hộ

Các giải pháp đề xuất thể sự quan tâm của cộng đồng đối với các khía cạnh khác nhau trong thực trạng quá trình quản lý rác và mong muốn của họ đối với việc khắc phục các vấn đề tồn tại. Kết quả nghiên cứu ghi nhận được sự chấp thuận của cộng đồng trong việc phân loại rác. Thay vào đó, họ được sử dụng dịch vụ với mức chi trả thấp hơn. Tuy nhiên, việc lựa chọn các giải pháp thực thi lại phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như các nguồn lực của cộng đồng, việc tính toán các chi phí – lợi ích của từng giải pháp. Để đáp ứng các mục tiêu phát triển dài hạn và bảo vệ môi trường, giải pháp về quy hoạch tổng thể hệ thống thu gom và xử lý rác có giá trị chọn lựa cao nhất. Bên cạnh những chi tiết đã đạt được sự đồng thuận của cộng đồng về các khía cạnh khảo sát thì vị trí xây dựng bãi rác tập trung cần được tiếp tục thảo luận.

4. KẾT LUẬN

Tình hình quản lý rác thải sinh hoạt tại hộ gia đình còn nhiều khó khăn và tiềm ẩn nhiều nguy cơ phát sinh và lan truyền ô nhiễm trong cộng đồng.

Về cấp độ cộng đồng, công tác tuyên truyền về quản lý rác thải được chính quyền quan tâm. Tuy nhiên, còn nhiều hộ dân chưa được tham vấn ý kiến.

Nghiên cứu đề xuất 3 nhóm giải pháp quản lý rác thải sinh hoạt hiệu quả từ cộng đồng, thiết kế hệ thống tập trung thành 4 tiêu chí: hệ thống thu gom, quy hoạch bãi rác, phân loại rác, phí thu gom/xử lý rác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Huyện ủy Cù Lao Dung, 2009. Báo cáo: Kết quả lãnh đạo, chỉ đạo thực hiện Nghị quyết số 03-NQ/TU của Tỉnh ủy về phát triển kinh tế biển, vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2020. Sóc Trăng.

2. Lê Anh Tuấn và Nguyễn Văn Bé, 2008. Các vấn đề về môi trường nông thôn vùng đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Hội thảo: Các vấn đề môi trường và phát triển bền vững vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Đại học Cần Thơ 02/5/2008.

3. UBND Sóc Trăng, 2010. Báo cáo “Qui hoạch tổng thể phát triển kinh tế biển Sóc Trăng thời kì đến năm 2020”. Sóc Trăng.

ĐỘNG THÁI XÂM NHẬP MẶN TRÊN HỆ THỐNG SÔNG CHÍNH VÙNG HẠ LƯU SÔNG TIỀN DƯỚI TÁC ĐỘNG CÔNG TRÌNH CỐNG BA LAI

Trần Thị Lệ Hằng[1], Văn Phạm Đăng Trí[1], Nguyễn Thành Tựu[1]

ABSTRACT

Salinity intrusion is one of the major problems currently faced in the downstream section of the Mekong river in the Vietnamese Mekong Delta. In the recent years, given impacts of the land use change (from rice to intensive or semi-intensive shrimp farming systems) in the coastal area, the salinity intrusion becomes more serious and complex. In this study, a one-dimensional hydraulic model (HEC-RAS) was used to understand the general hydrodynamics of surface water resources of the downstream segments of the Tien River under impacts of the Ba Lai culverts and to predict salinity intrusion in the future due to sea level rise and upstream discharge changes. The obtained results showed that the Ba Lai culverts changed the river flow dynamics along the Ba Lai and An Hoa rivers but did not affect the flow dynamics of the others within the study river network. In addition, in the Ham Luong river, the salinity concentration of 4g/l could be found even greater than the baseline scenario in 2010 of about 25 km (further upstream). The results of this study confirm the applicability of the applied hydrodynamics model to predict the flow behaviors to support the hydraulic construction management and assessment of environmental quality in the Vietnamese Mekong Delta.

Keywords: *One dimensional (1D) hydraulic model, flow dynamic, salinity intrusion, sea level rise, HEC-RAS, Ba Lai culverts.*

TÓM TẮT

Xâm nhập mặn là hiện tượng tự nhiên xảy ra thường xuyên ở sông Tiền do vị trí địa lý tiếp giáp với biển Đông. Trong những năm gần đây, cùng với việc chuyển đổi cơ cấu sản xuất (từ trồng lúa sang nuôi tôm chuyên canh hoặc bán thâm canh) ở vùng ven biển nhằm sử dụng hiệu quả vùng đất canh tác một cách tự phát đã làm cho tình trạng xâm nhập mặn càng trở nên phức tạp. Trong nghiên cứu này, mô hình thủy lực một chiều (HEC-RAS) được sử dụng để xem xét động thái dòng chảy vùng hạ lưu sông Tiền dưới tác động của công trình cống Ba Lai đồng thời dự báo tình hình xâm nhập mặn với các kịch bản khác nhau về mực nước biển dâng và lưu lượng nước thượng nguồn giảm. Kết quả mô phỏng thủy lực cho thấy mô hình đã xây dựng khá phù hợp. Ngoài ra, với độ mặn 4g/L trên sông Hàm Luông xâm nhập sâu hơn 25 km so với kịch bản gốc năm 2010. Kết quả của nghiên cứu góp phần khẳng định khả năng ứng dụng mô hình toán vào công tác dự báo động thái dòng chảy và xâm nhập mặn, phục vụ công tác quản lý và đánh giá chất lượng môi trường nước mặt tại vùng ven biển Đồng bằng Sông Cửu Long.

Từ khóa: *Mô hình thủy lực một chiều, động thái dòng chảy, xâm nhập mặn, nước biển dâng, HEC-RAS.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

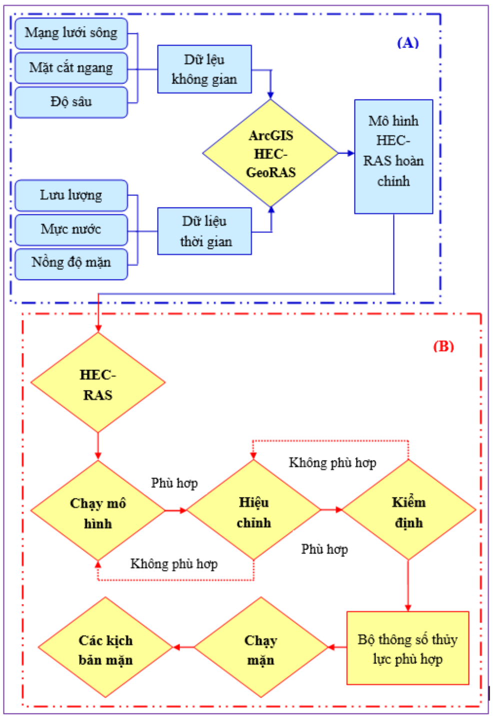
Xâm nhập mặn là hiện tượng tự nhiên xảy ra thường xuyên ở sông Tiền do vị trí địa lý tiếp giáp với biển Đông (Lê Sâm, 2007). Cùng với việc chuyển đổi mạnh cơ cấu sản xuất từ trồng lúa sang nuôi tôm chuyên canh hoặc bán thâm canh ở vùng ven biển nhằm sử dụng hiệu quả vùng đất canh tác một cách tự phát đã làm cho tình trạng xâm nhập mặn càng trở nên phức tạp (Lê Sâm, 2007). Vào mùa khô xâm nhập mặn là một vấn đề nan giải ở vùng ven biển ĐBSCL (Hung *et al.,* 2001; Tuan *et al.,* 2007). Khi xâm nhập mặn kéo dài sẽ ảnh hưởng đến đời sống kinh tế - xã hội (KTXH) như thiếu nước ngọt cho sản xuất nông nghiệp, nguồn cung cấp nước cho sinh hoạt, từ đó gây tổn hại đến hệ sinh thái nước ngọt và đe dọa đến đa dạng sinh học ảnh hưởng tiêu cực đến sinh kế của người dân (Đặng Kiều Nhân *et al.*, 2007). Biến đổi khí

[1] Trường Đại học Cần Thơ

hậu (BĐKH) và các tác động của BĐKH không chỉ ảnh hưởng đến mỗi khu vực ĐBSCL mà còn ảnh hưởng đến toàn bộ lưu vực sông Mekong làm tình hình càng thêm nghiêm trọng (Lê Anh Tuấn, 2011). Do nhu cầu phát triển kinh tế, an ninh năng lượng, an ninh lương thực và sức ép dân số, quốc gia thượng nguồn sông Mekong đã, đang và sẽ quyết tâm đẩy mạnh việc khai thác nguồn nước sông Mekong thông qua: *(i)* Các đập thủy điện ở thượng nguồn sông Mekong (dự kiến xây dựng các đập thủy điện trên dòng sông chính thuộc Lào, Campuchia và trên dòng Tonle Sap); *(ii)* Các dự án chuyển nước phục vụ sản xuất nông nghiệp ở vùng Đông Bắc Thái Lan (MRC, 2011); và, *(iii)* Sự hình thành các khu công nghiệp, khu dân cư dọc theo hai bờ sông. Kết quả tất yếu của các tác động trên sẽ dẫn tới sự suy giảm lưu lượng nước từ thượng nguồn (Hoanh *et al.*, 2003) và thiếu nước vào mùa khô từ tháng tư đến tháng năm hàng năm (Sunada, 2009). Từ đó động thái dòng chảy sông Mekong thất thường hơn: mùa khô ít nước hơn và mùa lũ sẽ trở nên phức tạp hơn (Lê Anh Tuấn, 2011). Những thực trạng trên đã và đang đặt dòng hạ lưu Mekong - sông Tiền trước một thách thức lớn trong việc duy trì và bảo vệ khả năng tự làm sạch của tự nhiên. Do đó, vấn đề được đặt ra là phải có giải pháp quản lý thích hợp cũng như việc nắm rõ động thái dòng chảy và biết được quy luật xâm nhập mặn của vùng, nhằm kiểm soát và giải quyết các vấn đề vệ sinh môi trường nước mặt sao cho phù hợp, đảm bảo được chất lượng nước sinh hoạt, sản xuất, tưới tiêu cho người dân nơi đây là rất cần thiết. Trong nghiên cứu này mô hình thủy lực một chiều (HEC-RAS) được sử dụng để mô phỏng đặc tính thủy lực và động thái xâm nhập mặn vùng hạ lưu sông Tiền. Qua đó, giúp các nhà quản lý dễ thực hiện việc đánh giá những diễn biến hiện tại đồng thời dự đoán được những viễn cảnh xảy ra ở tương lai từ đó có những hoạch định cũng như những chính sách đảm bảo sự phát triển bền vững và thích ứng với điều kiện BĐKH của dòng Mekong nói chung và vùng hạ lưu sông Tiền nói riêng có được cơ sở khoa học rõ ràng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện theo Hình 2 gồm hai bước chính: (A) Thu thập dữ liệu đầu vào bao gồm cả dữ liệu không gian và thời gian; (B) Ứng dụng mô hình HEC-RAS mô phỏng đặc tính thủy lực dòng chảy một chiều và động thái xâm nhập mặn vùng hạ lưu sông Tiền. Trước tiên, dữ liệu không gian cần thu thập là mạng lưới sông và mặt cắt ngang và độ sâu các mặt cắt. Song song đó, dữ liệu về thời gian cũng được thu thập bao gồm lưu lượng, mực nước và các thông số về nồng độ mặn. Tiếp theo là xử lý các số liệu đã thu thập và chuyển dữ liệu mạng lưới sông sang mô hình thủy lực HEC-RAS thông qua công cụ ArcGIS 9.3 và mô-đun HEC-GeoRAS 4.3 và sau đó là tiến hành chạy mô hình, hiệu chỉnh mô hình và kiểm định mô hình để tìm ra bộ thông số thủy lực phù hợp cho mô hình. Khi có được bộ thông số thủy lực phù hợp bước cuối cùng là tiến hành mô phỏng mặn và xây dựng các kịch bản về xâm nhập mặn cho vùng nghiên cứu.



Hình 2. Sơ đồ phương pháp nghiên cứu

2.1. Xây dựng kịch bản và dự báo xâm nhập mặn

Việc xây dựng các KB mô phỏng xâm nhập mặn trong mô hình dựa trên KB BĐKH và nước biển dâng (NBD). Theo Bộ Tài nguyên và Môi Trường (2009), KB BĐKH và mực NBD đối với Việt Nam được khuyến nghị sử dụng trong thời điểm hiện nay là KB B2, ứng với mức phát thải trung bình (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009). Do vậy, trong nghiên cứu này, các KB được xây dựng dựa trên sự suy giảm lưu lượng thượng nguồn và NBD nhằm dự đoán tình hình xâm nhập mặn trong tương lai ở khu vực nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, giá trị độ mặn 4g/L được chọn làm giá trị giới hạn vì với giá trị độ mặn này nó có thể tác động xấu đến cây lúa trong giai đoạn lúa trổ đòng cho đến lúa xanh chắc. Theo Yoshida (1981), khi nồng độ mặn trong nước lên đến 4g/L, nếu kéo dài liên tục trong một tuần thì có thể gây ra tổn thất về sản lượng lúa và sự tổn thất này có thể lên mức 70% - 80%. Trong nghieen cứu này, KB xâm nhập mặn năm 2010 được chọn làm KB gốc để so sánh với các KB xây dựng vì năm 2010 là năm đề tài có số liệu đầy đủ nhất so với các năm khác và hơn nữa, vào thời gian này cống Ba Lai đã được đã đưa vào hoạt động. Các KB xây dựng trong mô hình được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Các kịch bản xây dựng mô phỏng động thái xâm nhập mặn trong mô hình

Kịch bản	Mực nước biển dâng	Tỷ lệ lưu lượng thượng nguồn giảm so với kịch bản gốc	Năm phỏng đoán
Kịch bản gốc	H_{2010}	Q_{2010}	2010
Kịch bản 1	H_{2010} + 14	Q_{2010} - (Q_{2010} + 20%)	2020
Kịch bản 2	H_{2010} +14	Q_{2010} - (Q_{2010} + 30%)	2030

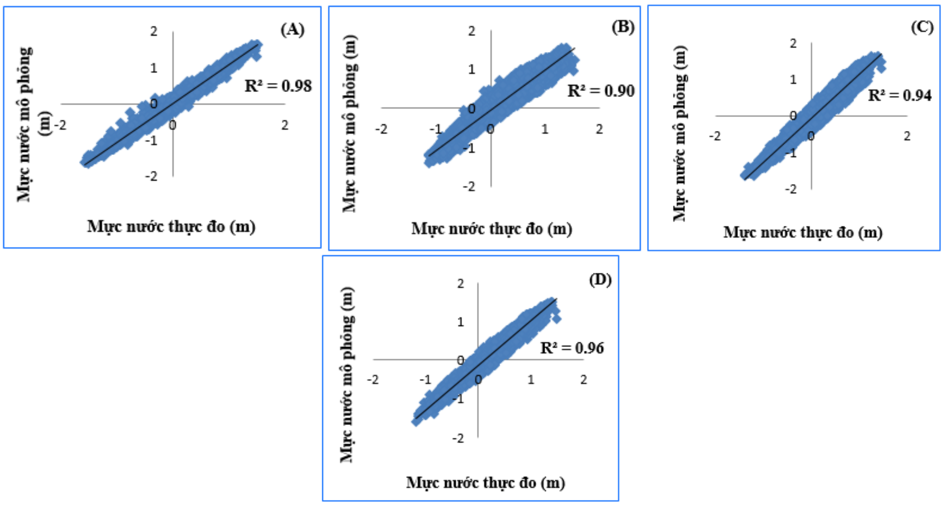
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả hiệu chỉnh thủy lực

Với hệ số nhám thủy lực Maning*'sn* = 0,027 (phù hợp với các nghiên cứu trước đây ở các sông tự nhiên ở đồng bằng trên nền phù sa, chịu tác động của triều (Trần Quốc Đạt *et al*., 2012)) cho toàn hệ thống sông. Kết quả mực nước mô phỏng được được đánh giá thông qua hệ số tương quan R^2(Hình) và hệ số Nash-Sutcliffe E (Bảng 2)(trên 93%) cho từng vị trí trong A, B, C và D. Điều nàycho thấy rằng mô hình đã xây dựng có độ tin cậy rất cao.

Bảng 2. Phân tích hệ số Nash-Sutcliffe của hiệu chỉnh mô hình thủy lực

STT	Vị trí hiệu chỉnh	Hệ số Nash-Sutcliffe
1	Trạm Trà Vinh	E = 0,98
2	Trạm Chợ Lách	E = 0,90
3	Trạm Mỹ Tho	E = 0,93
4	Trạm Hòa Bình	E = 0,95

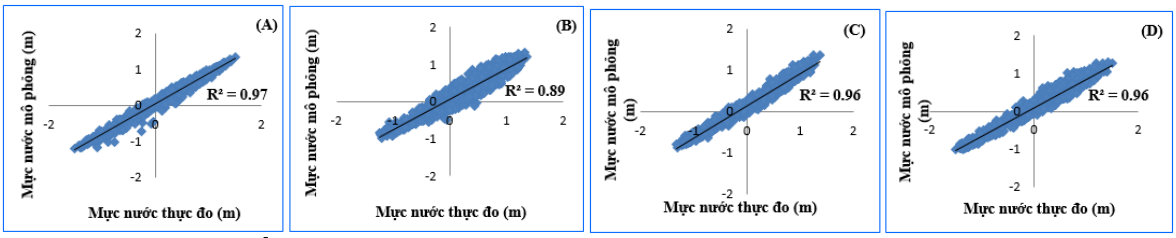


Hình 2. Quan hệ tuyến tính giữa mực nước thực đo và mực nước mô phỏng tại trạm Trà Vinh (A), Chợ Lách (B), Mỹ Tho (C), Hòa Bình (D)

3.2. Kết quả hiệu kiểm định mô hình

Kết quả kiểm định mô hình cho thấy mực nước thực đo với mực nước mô phỏng khá phù hợp nhau cả về giá trị và pha dao động. Sai số giữa giá trị mô phỏng và giá trị thực đo trong quá trình kiểm định còn được đánh giá bằng hệ số tương quan mực nước thực đo và mực nước mô phỏng R^2. Hệ số Nash-Sutcliffe E cũng được sử dụng để đánh giá kết quả kiểm định tại 4 trạm đo kể trên. Giá trị hệ số tương quan R^2 và hệ số Nash-Sutcliffe E lần lượt được thể hiện qua Hình3 và Bảng 3

.



Hình 3. Quan hệ tuyến tính giữa mực nước thực đo và mực nước mô phỏng tại trạm Trà Vinh (A), Chợ Lách (B) Mỹ Tho (C), Hòa Bình (D)

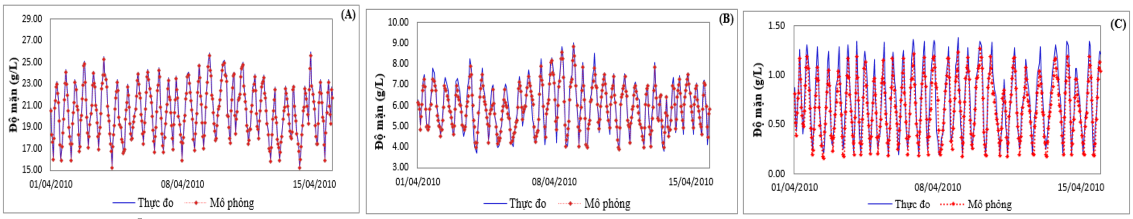
Bảng 3. Phân tích hệ số Nash-Sutcliffe E của kiểm định mô hình thủy lực

STT	Vị trí kiểm định	Hệ số Nash-Sutcliffe
1	Trạm Trà Vinh	E = 0,96
2	Trạm Chợ Lách	E = 0,89
3	Trạm Mỹ Tho	E = 0,90
4	Trạm Hòa Bình	E = 0,90

Như vậy, với việc đánh giá mô hình được xây dựng dựa trên hệ số tương quan R^2 và hệ số Nash- Sutcliffe E cùng với việc phân tích các kết quả mô phỏng cho thấy rằng mô hình đã xây dựng cho kết quả mô phỏng trong phần hiệu chỉnh và kết quả của phần kiểm định mô hình là tương đối tốt, đảm bảo được độ tin cậy để thực hiện mô phỏng cho phần xâm nhập mặn.

3.3. Kết quả mô phỏng xâm nhập mặn

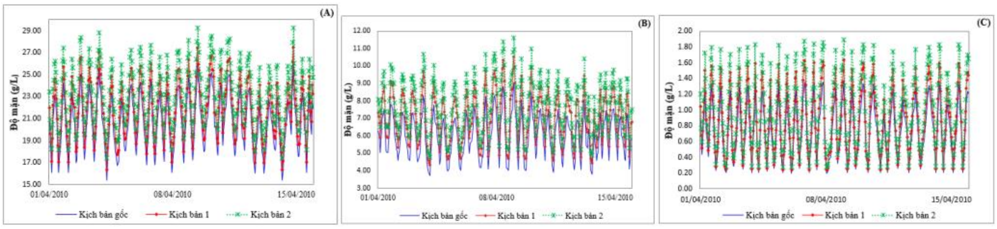
Kết quả mô phỏng xâm nhập mặn được hiệu chỉnh tại ba trạm đo mặn: Mỹ Long (A); Phú Khánh (B); và, Long Định (C). Qua quá trình hiệu chỉnh với hệ số phân tán cho toàn mô hình được xác định là D = 570 m^2s^{-1} phù hợp với các nghiên cứu trước đây.Kết quả hiệu chỉnh được thể hiện qua các Hình 4A; B và C.



Hình 4. Kết quả hiệu chỉnh độ mặn giữa thực đo và mô phỏng tại trạm Mỹ Long (A), Phú Khánh (B) và Long Định (C)

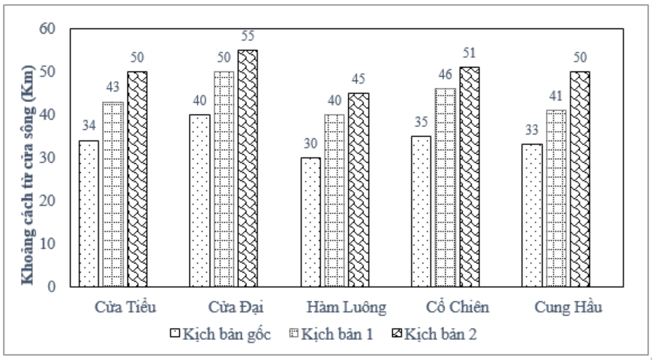
3.4. Kết quả dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản đã xây dựng

Việc phân tích các kịch bản xâm nhập mặn nhằm xem xét động thái nồng độ mặn trong nước theo thời gian và không gian. Kết quả dự báo này được xây dựng thông qua sự thay đổi giá trị lưu lượng nước ở thượng nguồn (lưu lượng nước thượng nguồn giảm lần lượt là 20%; 30%) đồng thời kết hợp với việc gia tăng mực nước biển 14cm so với kịch bản gốc năm 2010. Kết quả dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản được thể hiện ởHình 5A; B và C.



Hình 5.Kết quả mô phỏng xâm nhập mặn theo các kịch bản tại trạm đo Mỹ Long (A), Phú Khánh (B) và Long Định (C)

Với các kịch bản đã xây dựng có thể nhận thấy rằng, nồng độ mặn trong nước phụ thuộc rất nhiều vào lượng nước ngọt từ thượng nguồn đổ về, lượng nước thượng nguồn càng lớn, mặn càng bị đẩy ra xa và ngược lại lượng nước thượng nguồn càng giảm (ở KB2 và KB3) xâm nhập mặn càng lấn sâu vào nội đồng. Tại những vị trí gần biển, nồng độ mặn khá cao và sự thay đổi nồng độ mặn giữa các kịch bản là không nhiều, cụ thể ở trạm đo Mỹ Long, nồng độ mặn tăng lên giữa kịch bản là không đáng kể. Điều này là do, tại Mỹ Long, nồng độ mặn gần như là nồng độ mặn của nước biển, chính vì thế mà khi mực nước biển có tăng lên bao nhiêu cm và lưu lượng nước ở thượng nguồn có giảm 20% hoặc 30% thì độ mặn tại khu vực này không biến động nhiều. Ngược lại, tại trạm đo Long Định, nồng độ mặn giữa các kịch bản tăng lên đáng kể, điều này là do tại Long Định, vị trí trạm đo



Hình 6. Chiều sâu xâm nhập mặn (4g/L) trên các sông chính theo các KB

khá xa với cửa biển, vì thế khi mực nước biển dâng thêm 14 cm cộng thêm lưu lượng nước ngọt thượng nguồn giảm nên tạo điều kiện cho nồng độ mặn càng tăng thêm.

Kết quả dự báo cho thấy rằng, ứng với KB1 tức vào năm 2020 (lưu lượng nước ở thượng nguồn giảm 20%, mực nước biển tăng thêm 14 cm) thì chiều dài xâm nhập mặn ở các sông so với kịch bản gốc lần lượt là 10 km đối với sông Cửa Tiểu, Cửa Đại, Hàm Luông; 11km đối với sông Cổ Chiên; và, 8 km so với sông Cung Hầu. Ứng với KB2 (lưu lượng nước thượng nguồn giảm 30%, mực nước biển tăng thêm 14 cm) độ mặn 4g/L lấn sâu so với KB gốc là 24 km đối với sông Cửa Tiểu; 25 km với Cửa Đại và Hàm Luông; 16 km với sông Cổ Chiên; và, 17 km đối với sông Cung Hầu(6).

3. KẾT LUẬN

- Về mô phỏng thủy lực: Mô hình thủy lực một chiều HEC-RAS đã được xây dựng nhằm mục tiêu mô phỏng động thái thủy lực dòng chảy cho hệ thống sông chính vùng hạ lưu sông Tiền. Mô hình được hiệu chỉnh với bộ số liệu thủy lực thực đo năm 2010 và đã được kiểm định cho bộ số liệu thủy lực trong mùa khô năm 2011. Kết quả hiệu chỉnh mô hình cho thấy rằng mô hình đã xây dựng là khá tốt cho vùng nghiên cứu này: kết quả mô phỏng giá trị mực nước tại các vị trí kiểm định là khá phù hợp cả về biên độ và pha dao động.

- Về mô phỏng xâm nhập mặn: Mô hình được hiệu chỉnh với bộ số liệu mặn thực đo năm 2010.Mô hình cũng đã dự báo được chiều sâu xâm nhập 4g/L cho các kịch bản trong tương lai trên các sông chính. Kết quả dự báo cho thấy rằng, vào năm 2020, ứng với lưu lượng nước thượng nguồn giảm 20%; mực nước biển tăng thêm 14 cm thì độ mặn 4g/L có thể lấn sâu vào thêm 11km trên sông Hàm Luông và 25 km so với kịch bản gốc cho năm 2030. Kết quả có được từ các kịch bản này rất hữu ích cho các nhà quy hoạch tài nguyên nước vùng hạ lưu sông Tiền trong điều kiện tác động BĐKH hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 'Kịch Bản Biến đổi Khí Hậu, Nước Biển Dâng Cho Việt Nam', 2009
2. Carling, P. A., and Grodek, T, 'Indirect Estimation of Ungauged Peak Discharges in a Bedrock Channel with Reference to Design Discharge Selection', *Hydrological Processes*, 8(6) (1994)
3. Đặng Kiều Nhân, Nguyễn Văn Bé, and Nguyễn HiếuTrung, 'Water Use and Competiton in the Mekong Delta, Vietnam.Challeges to Sustainable Development in the Mekong Delta: Regional and Nation Policy Isuse and Research Needs', 2007
4. Hoanh, C. T., H. Guttuman, P. Droogers, and J. Aerts, *Water, Climate, Food, and Environment in the Mekong Basin in South Asia. Final Report , Contribution to the Adaption Strategies to Changing Environment ADAPT Project*, 2003
5. Hoanh, Chu Thai, K. Jirayoot, G. Lacombe, and V. Srinetr, 'Comparsion of Climate Change Impacts and Development Effects on Future Mekong Flow Regime. International Congress on Environmental Modelling and Software Modelling for Environment's Sake, Fifth Biennial Meeting, Ottawa, Canada', 2010
6. Lê Anh Tuấn, 'Phương Pháp Lồng Ghép Biến đổi Khí Hậu Vào Kế Hoạch Phát Triển Kinh Tế - Xã Hội địa Phương', *NXB Nông Nghiệp*, 2011, 80 trang
7. Lê Sâm, 'Kết Quả Nghiên Cứu Xâm Nhập Mặn Phục vụ Kinh Tế Xã Hội ĐBSCL', *Viện Khoa Học Thủy Lợi Miền Nam*, 2007

8. MRC, *Mekong River Commission Website. Available at: Http: Www.mrcmekong.org. Nhóm Công Tác Mekong, 2011. Một Số Phân Tích Các Vấn đề Chính Liên Quan đến Dự án Thủy điện Xayaburi và Bậc Thang Thủy điện Trên Dòng Chính Hạ Lưu Vực Mekong*, 2011

9. N. N.Hung, L. V.Thinh, and N. H.Trung, 'Macro-Level Perspective on Water Use in the Dry Season in Mekong Delta', *Can Tho University*, 2001

10. Sunada, K, 'Study on Asian River Basin. CREST Asian River Basins: Water Policy Study Team', 2009

11. Trần Quốc Đạt, Nguyễn Hiếu Trung, and Kanchit Likitdecharote, 'Mô Phỏng Xâm Nhập Mặn Đồng Bằng Sông Cửu Long Dưới Tác động Mực Nước Biển Dâng và Sự Suy Giảm Lưu Lượng Từ Thượng Nguồn', *Đại Học Cần Thơ*, 2012:21b (2012)

12. Tuan, L. A., C. T. Hoanh, F. Miller, and B. T Sinh, 'Flood and Salinity Management in the Mekong Delta, Vietnam. Challenges to Sustainable Development in the Mekong Delta: Regional and National Policy Issues and Research Needs: Literature Analysis. Bangkok, Thailand: The Sustainable Mekong Research Network', 2007

13. Yoshida S, 'Fundamentals of Rice Crop Science. In: Chimate and Rice', *Los Banxos Philippines, International Rice Research*, 1981

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SAU KHAI THÁC KHOÁNG SẢN BẰNG MỘT SỐ PHẾ PHỤ PHẨM (VỎ CHUỐI, VỎ LẠC)

Trần Thị Như[1], Đỗ Minh Hồng[1], Nguyễn Vũ Tuấn Anh[1], Nguyễn Thị Vân[1], Đỗ Mạnh Dũng[1], Trần Thị Phả[1]

ABSTRACT

Investigation of the adsorption capacity of heavy metals in the water after the mineral exploitation and in laboratory water was mixed with a fix concentration of heavy metals (500mg /l) of banana peels and peanut shells. Since, comparation and assessment the concentration of heavy metals Pb, Cu in the water before and after the experiment. When the amount of adsorption material increases, the capacity adsorption for Cu, Zn, Pb increases. For example with the banana peel, the ability to absorb heavy metals is highest when the banana peel entered is 600g, banana peels can absorb about 61% (CT3 Pb) 2.6 times compared with the amount of heavy metals Pb that it absorbed in CT1.

Keywords:*Banana peels, peanut shells, water pollution, heavy metals.*

TÓM TẮT

Nghiên cứu khả năng hấp phụ các kim loại nặng có trong nước sau khai thác khoáng sản và trong nguồn nước thí nghiệm được pha với một nồng độ kim loại nặng nhất định (500mg/l) của vỏ chuối và vỏ lạc. Từ đó so sánh, đánh giá hàm lượng kim loại nặng Pb, Cu có trong nước trước và sau khi tiến hành thí nghiệm. Khi khối lượng vật liệu hấp thụ tăng thì khả năng hấp thụ các kim loại nặng trong nước cũng tăng. Ví dụ với vỏ chuối, khả năng hấp thụ KLN cao nhất là khi lượng vỏ chuối cho vào là 600g, vỏ chuối có thể hấp thụ được khoảng 61%(CT3 Pb vc=600g) gấp 2,6 lần so với lượng KLN được hấp thụ ở CT1 Pb vc=200g.

Từ khóa:*Vỏ chuối, vỏ lạc, ô nhiễm nước, kim loại nặng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề ô nhiễm kim loại nặng (KLN) trong nước ngày càng đáng được quan tâm do ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người và các loài vi sinh vật sống ở trong nước. Cùng với sự phát triển không ngừng của các ngành công nghiệp khai khoáng thì quy mô và cường độ ô nhiễm KLN cũng ngày càng gia tăng. Nguồn nước thải từ các khu mỏ khai thác và chế biến khoáng sản thường có khối lượng lớn và chứa rất nhiều các ion kim loại nặng như: Cu (II), Zn(II), Pb(II)… nhưng trước khi đưa ra ngoài môi trường hầu hết chúng chưa được xử lý hoặc chỉ được xử lý một cách sơ bộ. Do đó, việc nghiên cứu, tìm hiểu các phương pháp xử lý KLN trong nước, góp phần cải tạo môi trường nước là hết sức cần thiết. Gần đây, các vật liệu lignocelluloser như: vỏ chuối, vỏ lạc… đã được nghiên cứu cho thấy có khả năng hấp phụ ion KLN (đặc biệt hóa trị II) trong nước khá cao. Phương pháp này mới được nhắc đến như một công nghệ tân tiến dùng đề xử lý môi trường nước bị ô nhiễm bởi các KLN. Ở nước ta thì đây là một phương pháp xử lý rất mới mẻ và chưa được quan tâm nhiều.

Vỏ lạc, vỏ chuối là nguồn nguyên liệu phổ biến ở Việt Nam có sản lượng hàng năm rất lớn. Ưu điểm của phương pháp này là đi từ nguyên liệu rẻ tiền, sẵn có, quy trình đơn giản, giá thành xử lý không cao, tách loại được đồng thời nhiều kim loại trong dung dịch, thu hồi kim loại và không đưa thêm vào môi trường những tác nhân độc hại.

[1]Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là vỏ chuối và vỏ lạc - là một trong những nguồn nguyên liệu sẵn có và dồi dào nhất của ngành nông nghiệp nước ta.

KLN nghiên cứu là Cu và Pb,

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá được khả năng hấp phụ của vỏ lạc vỏ chuối với một số KLN

- Đánh giá được khả năng xử lý kim loại nặng của vỏ lạc và vỏ chuối trong nước ô nhiễm KLN

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Phương pháp kế thừa

Thu thập tất cả các tài liệu có liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Kế thừa những thông tin, số liệu khoa học đã có phục vụ cho nội dung nghiên cứu của đề tài: các văn bản pháp luật liên quan đến môi trường nước, trên sách báo, internet...

2.3.2. Phương pháp lấy và xử lý mẫu nước, mẫu phế phụ phẩm.

- Vật liệu nghiên cứu: các phế phụ phẩm vỏ chuối, vỏ lạc được thu mua tại các cửa hàng bán nông phẩm

- Lấy mẫu nước bị ô nhiễm từ khu mỏ khai thác khoáng sản Chì, Kẽm làng Hích thuộc xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.

- Cách lấy mẫu trong thí nghiệm: Tiến hành lấy mẫu nước trong 2 đợt. Đối với vỏ chuối: đợt 1 là sau thời gian thí nghiệm 3 ngày, đợt 2 là sau 6 ngày. Đối với vỏ lạc : đợt 1 là sau thời gian thí nghiệm 7 ngày, đợt 2 là sau 14 ngày. Sau đó lần lượt cho các mẫu thí nghiệm vào chai 500ml và bảo quản dưới nhiệt độ tối ưu.

2.3.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong phòng thí nghiệm, mỗi mẫu nước được lấy về và đặt vào trong thùng xốp, mỗi thùng xốp tương ứng với 10 lít nước, gồm 6 thí nghiệm với 3 công thức, mỗi công thức nhắc lại 3 lần, tổng số thùng xốp thí nghiệm: 6 thí nghiệm x 3 x 3 = 54 thùng.

Thời gian lấy mẫu: Đối với vỏ chuối: đợt 1 là sau khi tiến hành thí nghiệm 3 ngày, đợt 2 là sau khi tiến hành thí nghiệm 5 ngày. Đối với vỏ lạc: đợt 1 là sau 7 ngày, đợt 2 là sau 14 ngày.

Thí nghiệm 1: Cho vào môi trường nước muối $Pb(NO_3)_2$ với nồng độ là là 500 mg/l. Sau đó cho lần lượt vỏ chuối với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 200g vỏ chuối, CT2: 400g, CT3: 600g.

Thí nghiệm 2

Cho vào môi trường nước muối $Cu(NO_3)_2$ với nồng độ là là 500 mg/l. Sau đó cho lần lượt vỏ chuối với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 200g vỏ chuối, CT2: 400g, CT3: 600g

Thí nghiệm 3

Cho vào môi trường nước muối $Pb(NO_3)_2$ với nồng độ là là 500 mg/l. Sau đó cho lần lượt vỏ lạc với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 300g vỏ chuối, CT2: 600g, CT3: 900g.

Thí nghiệm 4

Cho vào môi trường nước muối $Cu(NO_3)_2$ với nồng độ là là 500 mg/l. Sau đó cho lần lượt vỏ lạc với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 300g vỏ chuối, CT2: 600g, CT3: 900g

- Nguồn nước sau khai thác khoáng sản với nồng độ kim loại Pb được xác định có trong nguồn nước là 55,654 mg/l được tiến hành với 2 thí nghiệm:

Thí nghiệm 5

Cho trực tiếp vỏ chuối với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp nước thải sau khai thác được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 200g vỏ chuối, CT2: 400g, CT3: 600g.

Thí nghiệm 6

Cho trực tiếp vỏ lạc với khối lượng tương ứng vào 3 thùng xốp nước thải sau khai thác được bố trí ở 3 CT, 3 lần nhắc lại. Với CT1 cho vào nước 300g vỏ lạc, CT2: 600g, CT3: 900g.

2.3.4. Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm

Phân tích các chỉ tiêu trong nước

Hàm lượng Pb, Cu trong nước sau khai thác khoáng sản được xác định bằng bằng máy ASS M6 - Thermo.

2.3.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, phân tích và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và SAS 9.0

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu về khả năng hấp thụ các KLN Cu, Pb, Zn có trong vỏ chuối, vỏ lạc; trong mẫu nước thải ô nhiễm kim loại nặng trước và sau khi tiến hành thí nghiệm

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá khả năng hấp thụ kim loại nặng trong nước của vỏ chuối, vỏ lạc

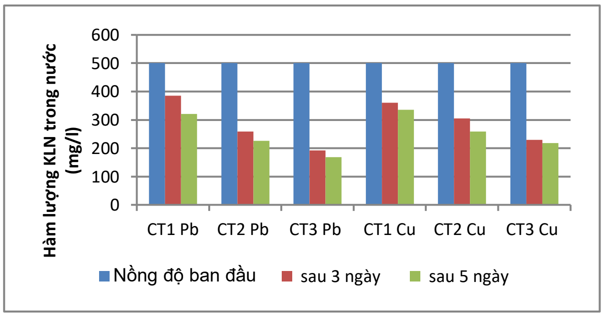
Kết quả đo nồng độ KLN trong nước sau khi tiến hành hấp thụ bằng vỏ chuối, vỏ lạc được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Khả năng hấp thụ KLN trong nước của vỏ chuối, vỏ lạc

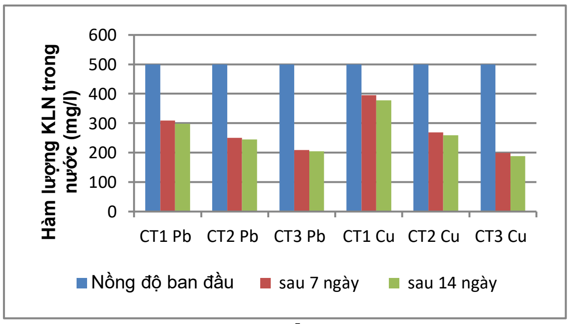
Công thức		Hàm lượng KLN trong nước sau khi pha (mg/l)	Đợt 1		Đợt 2	
			Hàm lượng KLN còn lại trong nước sau khi thời gian nghiên cứu (mg/l)	$LSD_{0,05}$	Hàm lượng KLN còn lại trong nước sau khi thời gian nghiên cứu (mg/l)	$LSD_{0,05}$
Vỏ chuối	CT1 Pb	500 mg/l	$384,94 \pm 0,43^a$		$321,33 \pm 0,95^a$	
	CT2 Pb		$258,72 \pm 0,502^b$		$226,23 \pm 0,94^b$	
	CT3 Pb		$192,74 \pm 0,79^c$		$169,04 \pm 0,147^c$	
	CT1 Cu		$360,21 \pm 0,17^a$		$335,71 \pm 0,091^a$	
	CT2 Cu		$304,65 \pm 0,478^b$		$259,145 \pm 0,247^b$	
	CT3 Cu		$229,79 \pm 0,709^c$		$218,42 \pm 0,451^c$	
Vỏ lạc	CT1 Pb	500 mg/l	$309,46 \pm 0,05^a$		$297,75 \pm 0,499^a$	
	CT2 Pb		$250,563 \pm 0,324^b$		$245,09 \pm 0,0925^b$	
	CT3 Pb		$209,23 \pm 0,364^c$		$204,47 \pm 0,38^c$	
	CT1 Cu		$395,2 \pm 0,872^a$		$378,05 \pm 0,704^a$	
	CT2 Cu		$268,385 \pm 0,58^b$		$259,607 \pm 0,404^b$	
	CT3 Cu		$199,239 \pm 0,215^c$		$188,76 \pm 0,417^c$	

Ghi chú: các số có chữ a,b,c (theo cột) không có sự sai khác ở mức ý nghĩa 0,05

Số liệu ở bảng 1 cho thấy, hàm lượng Cu, Pb trong nước có xu hướng giảm mạnh sau khi sử dụng các vật liệu hấp thụ (vỏ chuối, vỏ lạc). Do đó vỏ chuối, vỏ lạc là những nguyên liệu thích hợp trong việc cải tạo nguồn nước bị ô nhiễm KLN. Theo kết quả phân tích ANOVA, khả năng xử lý Cu, Pb trong nước của các vật liệu hấp thụ giữa các CT có sự sai khác ở độ tin cậy 95%.



Hình 1: Khả năng hấp thụ KLN của vỏ chuốivới các hàm lượng khác nhau



Hình 2: Khả năng hấp thụ KLN của vỏ lạc với các hàm lượng khác nhau

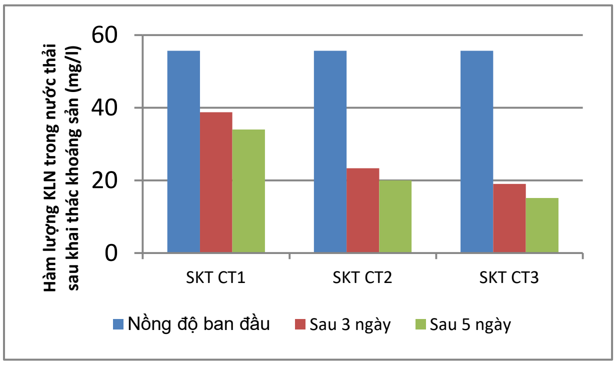
Từ hình 1 và hình 2 cho thấy, khi khối lượng các vật liệu hấp phụ càng lớn thì khả năng hấp thụ các KLN trong nước càng cao. Ví dụ ở CT1 Pb khi cho vỏ chuối với khối lượng 200g vào thì hàm lượng KLN còn lại trong nước là 321,33mg/l trong khi đó khi tăng khối lượng vỏ chuối lên 600 thì hàm lượng KLN trong nước chỉ còn 226,23 mg/l. Bên cạnh đó cả 2 hình vẽ cho thấy, vỏ chuối và vỏ lạc có khả năng hấp thụ Pb tốt hơn Cu bởi vì hàm lượng KLN còn lại ở trong nước của Cu nhiều hơn so với Pb ở cả 2 lần lấy mẫu.

3.2. Đánh giá khả năng hấp thụ kim loại nặng trong nước sau khai thác khoáng sản của vỏ chuối, vỏ lạc

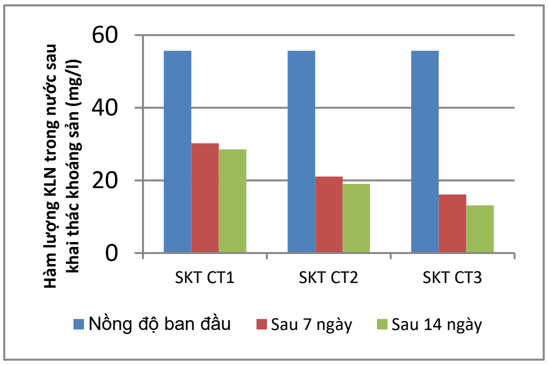
Nhờ sự áp dụng thành công việc sử dụng vỏ chuối, vỏ lạc trong việc hấp thụ các KLN trong nước thí nghiệm với nồng độ KL 500 mg/l, chúng tôi đã ứng dụng vào thực tiễn để hấp thụ các KLN trong nguồn nước thải sau khai thác tại khu mỏ khai thác khoáng sản Chì, Kẽm Làng Hích tại xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.Việc áp dụng công nghệ trên vào việc hấp phụ các KLN trong nước sau khai thác cũn đem lại kết quả cao. Kết quả đo nồng độ KLN còn lại trong nước thải sau khai thác khoáng sản được trình bày trong bảng 2 và hình 3, hình 4.

Bảng 2: Khả năng hấp thụ KLN Pb trong nước thải sau khai thác của vỏ chuối, vỏ lạc

Công thức		Hàm lượng KLN trong nước (mg/l)	Đợt 1		Đợt 2	
			Hàm lượng KLN còn lại trong nước sau khi thời gian nghiên cứu (mg/l)	$LSD_{0,05}$	Hàm lượng KLN còn lại trong nước sau thời gian nghiên cứu (mg/l)	$LSD_{0,05}$
Vỏ chuối	CT1Pb	55,654 mg/l	38,87± 0,18^{a}		34,031± 0,071^{a}	
	CT2Pb		23,35± 0,345^{b}		19,96 ± 0,0566^{b}	
	CT3Pb		18,996± 0,127^{c}		15,131± 0,0972^{c}	
Vỏ lạc	CT1 Pb	55,654 mg/l	30,196± 0,107^{a}		28,5104± 0,395^{a}	
	CT2 Pb		21,085± 0,0164^{b}		19,065 ± 0,055^{b}	
	CT3 Pb		16,148 ± 0,074^{c}		13,118 ± 0,38^{c}	



Hình 3: Khả năng hấp thụ KLN trong nước của vỏ chối với các hàm lượng khác nhau



Hình 4: Khả năng hấp thụ KLN trong nước của vỏ lạc với các hàm lượng khác nhau

4. KẾT LUẬN

Vỏ chuốivà vỏ lạc có khả năng hấp thụ lượng Cu và Pb khác nhau với các hàm lượng phế phụ phẩm khác nhau. Khi hàm lượng của các phế phụ phẩm cho vào nước càng nhiều thì khả năng hấp thụ KLN càng cao. Đối với vỏ chuối, khả năng hấp thụ KLN cao nhất là khi lượng vỏ chuối cho vào là 600g, vỏ chuối có thể hấp thụ được khoảng 61%(CT3 Pb vc=600g) gấp 2,6 lần so với lượng KLN được hấp thụ ở CT1 Pb vc=200g.Tương tự đối với vỏ lạc thì hàm lượng KLN được hấp phụ cao nhất là khi khối lượng vỏ lạc cho vào là 900g và giảm dần theo lượng giảm khối lượng của các vất liệu hấp phụ.

Nồng độ KLN Pb và Cu trong nước đã được vỏ chuối và vỏ lạc hấp thụ một lượng lớn. Tuy nhiên hàm lượng KLN trong nước vẫn còn cao hơn so với QCVN 40:2011/BTNMT (hàm lượng KLN trong nước Pb: 0,5 mg/l và Cu: 2 mg/l) vì vây đòi hỏi trong tương lai cần có một nghiên cứu sâu hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Văn Phi (2012), "nghiên cứu sử dụng vỏ chuối để hấp phụ một số ion kim loại nặng trong nước" Trung tâm tin học – học liệu, Đại Học Đà Nẵng, số 60 44 27.

2. Ladda meesulk anun Khomak and Pengtum makirati (2003), "*Removal of heavy metal ions by agricultural wastes"*, Thailand.

2. Nguyễn Mạnh Trường (2007*), "Nghiên cứu khả năng hấp phụ một số ion kim loại nặng trên vật liệu hấp phụ chế tạo từ vỏ lạc và thăm dò xử lý môi trường"*, Khóa luạn tốt nghiệp Đại học, Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.

3. Phan Hiếu Hiền (2001), "*Phương pháp bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu",* Nxb. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.

4. S.R. Shukla, Roshan S. Pai, Amit D. Shendarkar, Adsorption of Ni(II), Zn(II) and Fe(II) on modifiedCoir fibres, Separation and Purification Technology 47 (2006) 141-147.

ỨNG DỤNG GIS VÀ VIỄN THÁM DỰ BÁO NGUY CƠ XÓI MÒN ĐẤTTRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC KẠN ĐẾN NĂM 2020

Nguyễn Quang Thi[1], Phạm Văn Tuấn[1], Chu Văn Trung[1]

ABSTRACT

The research was conducted with the aim of assessing the current state of soil erosion in 2015 for the first time, and software applications built Arcgis 10.2 thematic maps, map overlay method in GIS software applications ENVI 4.5, based maps of land use planning, Bac Kan 2020 vision 2030 identified fluctuations coating to date in 2020, thus mapping the forecast level of soil erosion in Bac Kan province until 2020. The results forecast in the area of land is eroded 341.321,00 ha. In particular, the weak level of erosion is 100.834,00 hectares, accounting for 29,54%, the average level of erosion accounted for 48,29% 164.820,00 hectares, the 75.667,00 hectares of heavy erosion accounted 22,17%.

Keywords:*Soil erosion, forecasting, GIS, remote sensing, mapping, Bac Kan*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với mục đích đánh giá hiện trạng xói mòn đất lần đầu năm 2015, đồng thời ứng dụng phần mềm Arcgis 10.2 xây dựng các loại bản đồ chuyên đề, phương pháp chồng xếp bản đồ trong GIS, ứng dụng phần mềm ENVI 4.5,trên nền bản đồ quy hoạch sử dụng đất tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020 tầm nhìn 2030 xác định biến động lớp phủ đến thời điểm năm 2020, từ đó xây dựng bản đồ dự báo mức độ xói mòn đất trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020.Kết quả dự báo diện tích đất thuộc khu vực bị xói mòn là 341.321,00 ha. Trong đó, mức độ xói mòn yếu là 100.834,00 ha chiếm 29,54 %, mức độ xói mòn trung bình 164.820,00 ha chiếm 48,29 %, mức độ xói mòn mạnh 75.667 ha chiếm 22.17 %.

Từ khóa*:Xói mòn đất, dự báo, GIS, viễn thám, bản đồ, Bắc Kạn*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xói mòn xảy ra trên phạm vi toàn cầu nhưng với các mức độ khác nhau. Vấn đề xói mòn đất đặc biệt nghiêm trọng tại các quốc gia nhiệt đới như Việt Nam vì áp lực dân số lớn, sự khan hiếm đất nông nghiệp màu mỡ, và nguồn lao động nông nghiệp nghèo nàn chiếm đa số. Xói mòn đất góp phần vào tình trạng suy dinh dưỡng kinh niên và tình trạng đói nghèo ở nông thôn các nước thuộc thế giới thứ ba nơi người nông dân quá nghèo để có thể xây dựng biện pháp chống lại xói mòn [3].

Việt Nam trong những năm trở lai đây đã coi vấn đề xói mòn, giải pháp sử dụng đất bền vững, tiết kiệm, có hiệu quả thích ứng với biến đổi khí hậu trở thành chiến lược quan trọng của quốc gia và mang tính toàn cầu [8].

Bắc Kạn là một tỉnh miền núi vùng cao, có địa hình khá phức tạp và đa dạng, diện tích đồi núi chiếm tới 80% diện tích tự nhiên, địa hình hiểm trở và bị chia cắt mạnh, hiện tượng xói mòn diễn ra tương đối mạnh và phổ biến [9].

Từ những lý do trên nhóm tác giả đã ứng dụng Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám dự báo nguy cơ xói mòn đất trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020, kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ là nội dung tư vấn quan trọng, hỗ trợ cho UBND tỉnh Bắc Kạn, cơ quan Quản lý đất đai của tỉnh có những định hướng, giải pháp quản lý, sử dụng đất bền vững.

[1] Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp điều tra thu thập thông tin, tài liệu

2.1.1. Điều tra thu thập thông tin, tài liệu thứ cấp

Điều tra tại Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Sở Khoa học và Công nghệ, Trung tâm Khí tượng - Thủy văn tỉnh và UBND các huyện và thành phố Bắc Kạn.

2.1.2. Điều tra thu thập thông tin, tài liệu sơ cấp

Phỏng vấn các chủ sử dụng đất nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản… và những người có kinh nghiệm (cán bộ địa chính xã, trưởng các thôn, bản…) để có thể thu thập được những tin tức quan trọng và có độ tin cậy về các vấn đề có liên quan đến các vấn đề quản lý, sử dụng đất của địa phương.

2.1.3. Phương pháp điều tra thu thập thông tin, tài liệu, bản đồ

- Bản đồ thổ nhưỡng
- Bản đồ lượng mưa
- Bản đồ địa hình
- Bản đồ thảm thực vật
- Bản đồ canh tác sử dụng đất…

2.2. Các phương pháp xây dựng bản đồ

- Ứng dụng phần mềm Arcgis 10.2 để xây dựng các loại bản đồ chuyên đề.

+ Bản đồ hệ số kháng xói của đất (K)

+ Bản đồ hệ số xói mòn do mưa (R)

+ Bản đồ hệ số địa hình (LS)

+ Bản đồ hệ số lớp phủ thực vật (C)

+ Bản đồ hệ số canh tác sử dụng đất (P)

- Phương pháp chồng xếp bản đồ trong GIS: Các bản đồ chuyên đề được thành lập là nguồn dữ liệu đầu vào để chồng xếp bản đồ xây dựng bản đồ xói mòn đất tỉnh Bắc Kạn.

- Ứng dụng phần mềm ENVI 4.5 để giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ lớp phủ thực vật khu vực nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1.Khái quát điều kiện tự nhiên của tỉnh Bắc Kạn

Bắc Kạn là tỉnh thuộc vùng núi Đông Bắc, nằm trong khoảng tọa độ địa lý từ 21048’22’’ đến 22044’17’’ vĩ độ Bắc và từ 105025’08’’ đến 106024’47’’ kinh độ Đông.

Phía Bắc giáp tỉnh Cao Bằng;

Phía Nam giáp tỉnh Thái Nguyên;

Phía Đông giáp tỉnh Lạng Sơn;

Phía Tây giáp tỉnh Tuyên Quang.

Tỉnh Bắc Kạn có vị trí rất quan trọng trong chiến lược an ninh - quốc phòng tuy nhiên do nằm sâu trong nội địa nên gặp nhiều khó khăn trong việc trao đổi hàng hoá với các trung tâm kinh tế lớn cũng như các cảng biển. Mạng lưới giao thông chủ yếu trong tỉnh chỉ là đường bộ nhưng chất lượng đường lại kém. Chính vị trí địa lý cũng như những khó khăn về địa hình đã ảnh hưởng không nhỏ đến việc phát triển kinh tế - xã hội của toàn tỉnh.

3.1.1. Địa hình

Là một tỉnh miền núi vùng cao, Bắc Kạn có địa hình khá phức tạp và đa dạng, diện tích đồi núi chiếm tới 80% diện tích tự nhiên, địa hình hiểm trở và bị chia cắt mạnh, đất bằng chiếm diện tích nhỏ phân bố thành các dải hẹp, kẹp giữa các dải đồi núi cao hai bên.

3.1.2. Khí hậu

Tỉnh Bắc Kạn nằm trong khu vực có khí hậu nhiệt đới gió mùa và có sự phân hóa theo mùa. Mùa hạ nhiệt độ cao, mưa nhiều. Mùa đông nhiệt độ thấp, mưa ít và chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc.

Đồng thời khí hậu tỉnh Bắc Kạn còn có sự phân hóa theo độ cao của địa hình và hướng núi, bị chi phối bởi những dãy núi vòng cung quay lưng về phía Đông xen lẫn với những thung lũng. Địa hình tỉnh Bắc Kạn có một ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với hoàn lưu khí quyển. Ngoài việc ngăn cản gió mùa cánh cung Ngân Sơn ở phía Đông thì hướng của các dãy núi song song và thấp dần về phía Đông Nam của nó tạo điều kiện cho gió mùa Đông Bắc có thể tiến sâu vào khu vực.

3.1.3. Chế độ mưa

Gió mùa đã gây ra hiện tượng mưa mùa và phân hóa theo không gian. Lượng mưa trung bình năm toàn tỉnh bình quân khoảng 1.756 mm, phân bố không đều theo huyện và theo mùa. Lượng mưa trung bình lớn nhất ở trạm Phủ Thông (2.144,50 mm) và thấp nhất trạm Na Rì (1.148,10 mm).

3.1.4. Mạng lưới sông ngòi

Tỉnh Bắc Kạn có các sông suối gồm: sông Cầu, sông Bắc Giang, sông Năng, sông Gâm, sông Phó Đáy và sông Na Rì, các sông suối có đặc điểm chung là lòng nhỏ và dốc, nên tốc độ dòng chảy lớn, nhất là trong mùa mưa lũ.

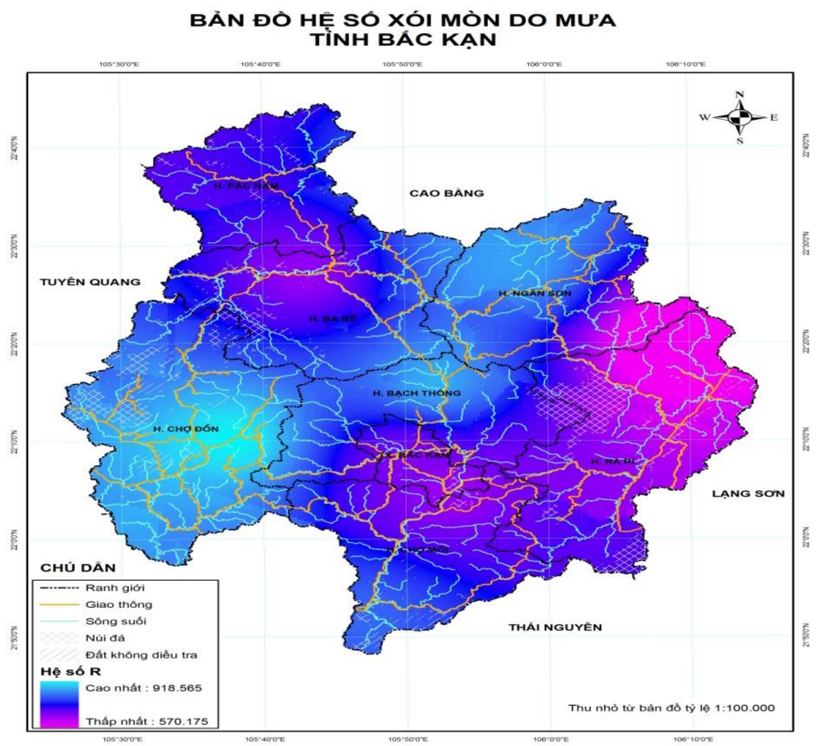
Do ảnh hưởng của địa hình và cấu tạo địa chất đã chi phối mạng lưới sông suối trong tỉnh. Phần lớn đồi núi bò sát thềm sông, thềm suối đã khống chế quá trình bồi tụ phù sa. Chính vì vậy trong tỉnh Bắc Kạn không có những cánh đồng phù sa rộng lớn, mà chỉ có những dải đất bồi tụ phù sa nhỏ hẹp và rải rác theo triền sông, triền suối. Mặt khác, do ảnh hưởng của tốc độ dòng chảy xiết cho nên trong đất phù sa bồi tụ có nhiều hạt thô hơn so với vùng hạ lưu.

Trong mùa mưa, nước chảy dồn từ các sườn núi xuống các thung lũng hẹp, nước sông suối lên rất nhanh gây lũ, ngập lụt ở những vùng đất thấp. Ngược lại về mùa khô nước sông xuống thấp, dòng chảy trong các tháng kiệt rất nhỏ. Sự phân bố dòng chảy đối với các sông suối ở Bắc Kạn theo mùa rõ rệt. Hầu hết các con sông suối ở tỉnh Bắc Kạn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của mưa lũ.

Hệ thống các sông trên địa bàn tỉnh thường ngắn, dốc, mùa mưa lưu lượng nước lớn gây ra hiện tượng lũ lụt, mùa khô lòng sông nước khô cạn, phía hạ du lòng sông hẹp gây tình trạng ngập úng ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống của nhân dân [10].

3.2. Kết quả xây dựng các bản đồ chuyên đề đánh giá mức độ xói mòn đất tại tỉnh Bắc Kạn

3.2.1. Bản đồ hệ số xói mòn do mưa (R)



Hình 1- Bản đồ hệ số xói mòn do mưa (R) tỉnh Bắc Kạn

Kết quả đánh giá hệ số xói mòn do mưa của tỉnh Bắc Kạn cho thấy, các khu vực có hệ số xói mòn do mưa cao (tiến dần về 918,565) xuất hiện nhiều trên các khu vực ảnh hưởng của trạm Chợ Rã, Phương Viên, Ngân Sơn và thấp ở các khu vực ảnh hưởng của trạm đo Na Rì.

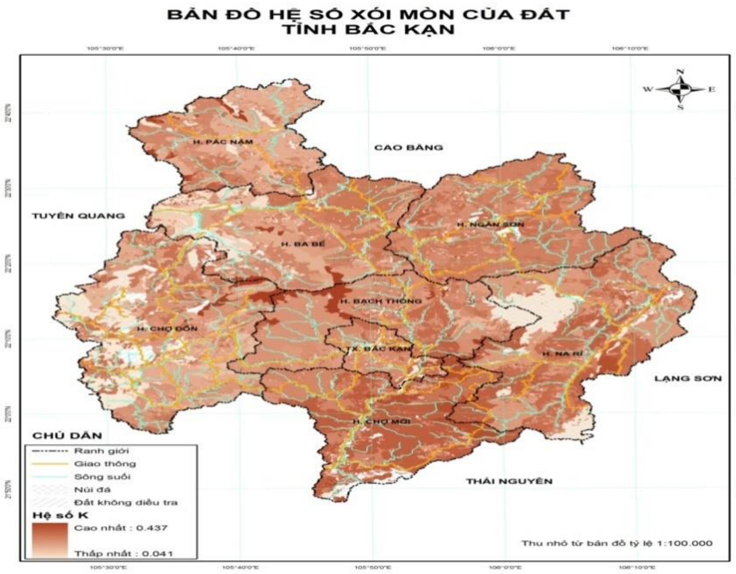
Diện tích đất bị xói mòn mạnh có 76.662 ha, chiếm 16,60% diện tích điều tra, phân bố trên địa bàn huyện Chợ Đồn 19.928 ha, Na Rì 10.116 ha, Ngân Sơn 15.128 ha, Pác Nặm 11.366 ha, Chợ Mới 5.800 ha, Ba Bể 7.600 ha, Bạch Thông 6.379 ha và thị xã Bắc Kạn 345 ha.

Diện tích đất bị xói mòn mạnh tập trung nhiều trên đất đỏ vàng trên đá phiến sét 47.772,43 ha; đất vàng đỏ trên đá macma axit 12.526,55 ha; đất đỏ nâu trên đá vôi 9.505,40 ha; đất mùn vàng trên đá macma axit 3.091,24 ha và không xuất hiện trên đất phù sa được bồi chua, đất dốc tụ và đất mùn đỏ nâu trên đá vôi.

Diện tích đất bị xói mòn mạnh tập trung trên đất lâm nghiệp 46.321 ha, đất đồi núi chưa sử dụng 25.735 ha, đất sản xuất nông nghiệp 4.599 ha và đất bằng chưa sử dụng 7 ha.

3.2.2. Bản đồ hệ số xói mòn của đất (K)

Qua bản đồ hệ số xói mòn của đất tỉnh Bắc Kạn cho thấy, các khu vực có hệ số xói mòn của đất cao (tiến dần lên 0,437) xuất hiện nhiều trên đất nương rẫy, rừng trồng dưới 3 năm tuổi, rừng khoanh nuôi tái sinh trên các khu vực có độ dốc trên 15^0 trên địa bàn các xã Hoàng Trĩ, Thượng Giáo, Mỹ Phương, Khang Ninh (huyện Ba Bể); Đôn Phong, Mỹ Thanh, Hà Vị, Vi Hương, Tú Trĩ, Cao Sơn (huyện Bạch Thông); Quảng Bạch, Phương Viên, Bằng Phúc, Rã Bản, Ngọc Phái (huyện Chợ Đồn); Cổ Linh, Công Bằng, Nhạn Môn, Bộc Bố, Cao Tân (huyện Pác Nặm); Tân Sơn, Thanh Vận, Yên Hân (huyện Chợ Mới); Côn Minh, Xuân Dương, Kim Hỷ, Lương Thượng (huyện Na Rì)...



Hình 2- Bản đồ hệ số xói mòn của đất (K) tỉnh Bắc Kạn

Các khu vực có hệ số xói mòn của đất thấp (tiến dần về bằng 0) xuất hiện trên các khu vực đất trồng lúa, đất chuyên màu và cây công nghiệp hàng năm, phân bố nhiều trên địa bàn các xã Bành Trạch, Phúc Lộc, Hà Hiệu, Chu Hương (huyện Ba Bể); Quân Bình, Cẩm Giàng, Lục Bình (huyện Bạch Thông); Bình Trung, Lương Bằng, Nghĩa Tá, Yên Nhuận, TT Bằng Lũng (huyện Chợ Đồn).

3.2.3. Bản đồ hệ số chiều dài sườn dốc và hệ số độ dốc (LS)

Sử dụng bản đồ nền địa hình tiến hành nội suy trong GIS để xây dựng mô hình số độ cao (DEM), từ đó xác định các dòng chảy, dòng tích tụ để chiết suất ra hệ số LS.

Kết quả đánh giá thể hiện qua bản đồ hệ số chiều dài sườn dốc và độ dốc tỉnh Bắc Kạn cho thấy, các khu vực có hệ số LS cao (LS = 73,51) xuất hiện trên các khu vực có độ dốc trên 15^0 và xuất hiện nhiều trên địa bàn các huyện Chợ Đồn, Na Rì, Pác Nặm, Ngân Sơn.

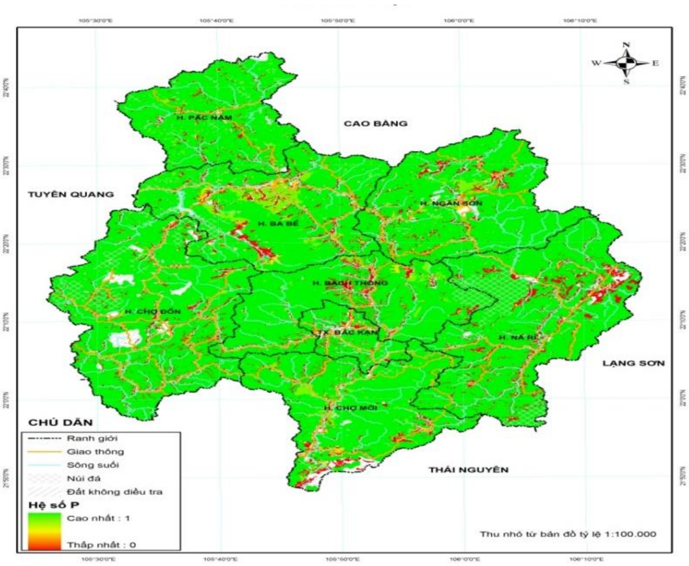
Hình 3- Bản đồ hệ số chiều dài sườn dốc và hệ số độ dốc (LS) tỉnh Bắc Kạn

Các khu vực có hệ số chiều dài sườn dốc và độ dốc giảm dần và tiến về "không" xuất hiện nhiều trên địa bàn các xã Tân Tiến, Cẩm Giàng, Hà Vị, TT Phủ Thông (huyện Bạch Thông); Lam Sơn, Văn Minh (huyện Na Rì); Yên Đĩnh, Thanh Mai, Thanh Bình (huyện Chợ Mới); Huyền Tụng, P. Đức Xuân, P. Nguyễn Thị Minh Khai (thị xã Bắc Kạn).

3.2.4. Bản đồ hệ số lớp phủ thực vật và quản lý đất (C)

Hệ số lớp phủ thực vật và quản lý đất thể hiện khả năng che phủ của các loại thực vật khác nhau theo mức độ phát tán ở từng thời kỳ sinh trưởng của chúng và theo mùa vụ từ đó ảnh hưởng đến khả năng ngăn ngừa các tác động của mưa lên quá trình xói mòn đất.

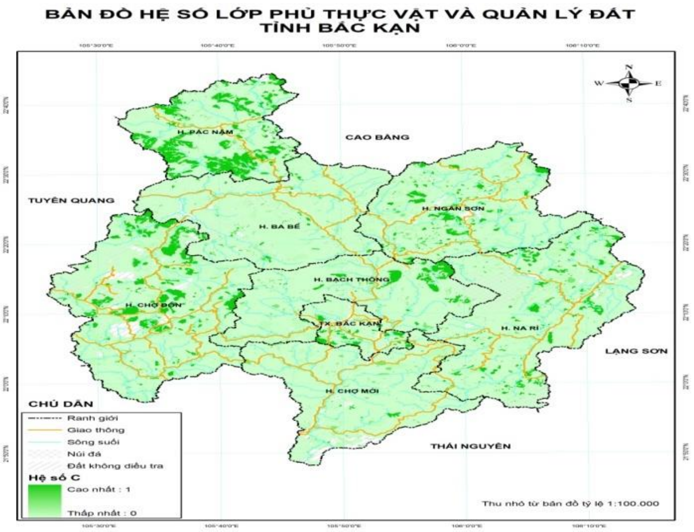
Từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2014 của các huyện, thị xã trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn kết hợp giải đoán ảnh viễn thám trên phần mềm ENVI 4.5 kết hợp điều tra thực địa và tham vấn cán bộ chuyên môn tại địa phương để xác định các loại hình sử dụng đất và thời kỳsinhtrưởng của lớp phủ thực vật đến từng khoanh đất.



Hình 4- Bản đồ hệ số lớp phủ thực vật và quản lý đất (C) tỉnh Bắc Kạn

3.2.5. Bản đồ hệ số do áp dụng các biện pháp canh tác, bảo vệ đất (P)

Từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp tỉnh, cấp huyện, điều tra xác định, khoanh vẽ các khu vực áp dụng các biện pháp canh tác, bảo vệ đất theo các khu vực địa hình gắn với từng loại hình sử dụng đất và đến từng khoanh đất.



Hình 5- Bản đồ hệ số do áp dụng các biện pháp canh tác, bảo vệ đất (P) tỉnh Bắc K

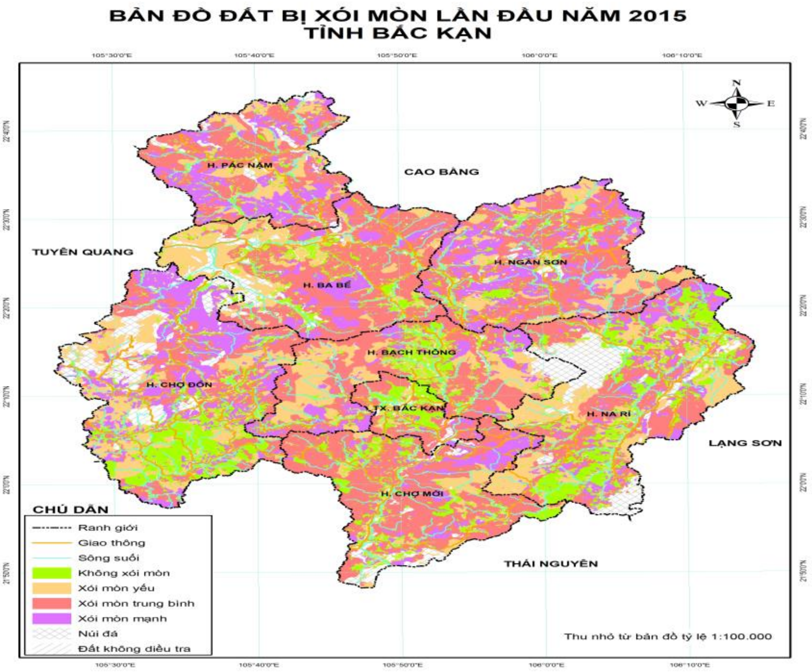
3.2.6 Bản đồ xói mòn đất tỉnh Bắc Kạn

Bản đồ xói mòn được thành lập từ kết quả phép nhân giữa các bản đồ thành phần R,K,LS,C,P theo phương trình USLE. A=R*K*LS*C*P (Phương trình: Wischmeier W.H - Smith D.D)

Bảng 1. Kết quả thống kê diện tích đất bị xói mòn theo đơn vị hành chính tỉnh Bắc Kạn năm 2015

ĐVT: ha

STT	Đơn vị hành chính	Đất bị xói mòn		
		Yếu	**Trung bình**	**Mạnh**
	Tổng cộng	**99.957**	**164.702**	**76.662**
1	TX. Bắc Kạn	1.011	4.043	345
2	Huyện Ba Bể	12.932	29.693	7.600
3	Huyện Bạch Thông	14.161	17.725	6.379
4	Huyện Chợ Đồn	23.873	15.701	19.928
5	Huyện Na Rì	21.482	20.606	10.116
6	Huyện Ngân Sơn	11.667	26.488	15.128
7	Huyện Pác Nặm	8.144	17.453	11.366
8	Huyện Chợ Mới	6.687	32.993	5.800



Hình 6. Bản độ xói mòn đất đầu năm 2015 tỉnh Bắc Kạn

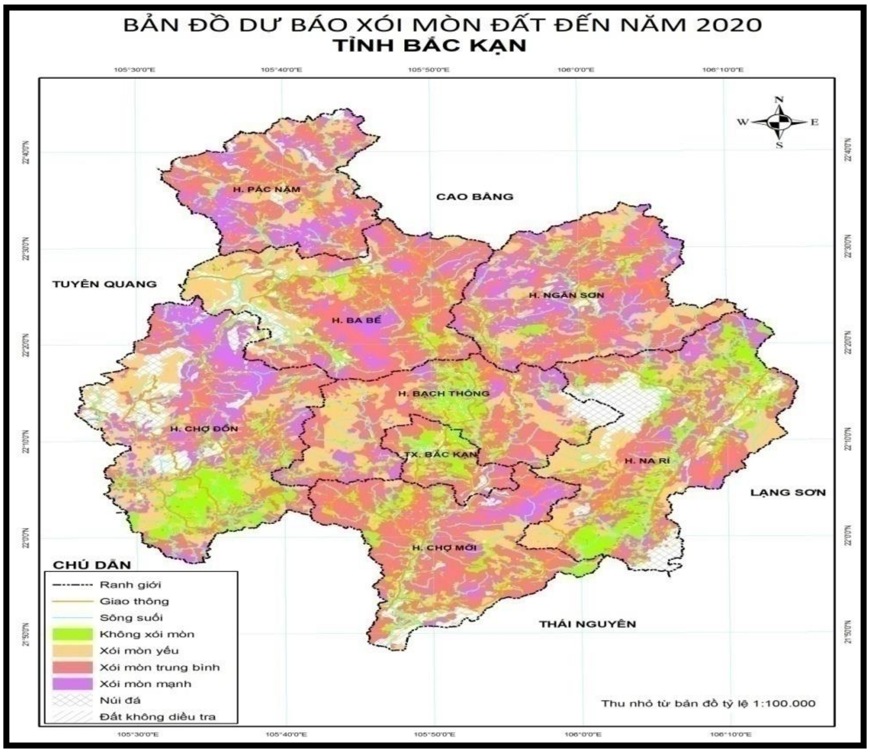
3.3. Dự báo xói mòn đất tỉnh Bắc Kạn

Căn cứ bản đồ quy hoạch sử dụng đất tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020 tầm nhìn 2030 xác định biến động lớp phủ đến thời điểm năm 2020 từ đó xây dựng bản đồ dự báo mức độ xói mòn năm 2020 tỉnh Băc Kạn.

Bảng 2. Kết quả dự báo xói mòn đất đến năm 2020 tỉnh Bắc Kạn

ĐVT: ha

STT	Đơn vị hành chính	Đất bị xói mòn		
		Yếu	Trung bình	Mạnh
	Tổng cộng	**100.834**	**164.820**	**75.667**
1	TX. Bắc Kạn	1.029	4.037	333
2	Huyện Ba Bể	12.977	29.968	7.280
3	Huyện Bạch Thông	14.196	17.713	6.356
4	Huyện Chợ Đồn	23.893	15.692	19.917
5	Huyện Na Rì	21.533	20.570	10.101
6	Huyện Ngân Sơn	11.993	26.462	14.828
7	Huyện Pác Nặm	8.401	17.430	11.132
8	Huyện Chợ Mới	6.812	32.948	5.720



Hình 7. Bản đồ dự báo xói mòn đất đến năm 2020 tỉnh Bắc Kạn

Kết quả Bảng 2 ta thấy, dự báo đến năm 2020 diện tích đất thuộc khu vực xói mòn mạnh có xu hướng giảm cụ thể theo dự báo sẽ giảm 995,00 ha, diện tích đât bị xói mòn mức yếu và trung bình tăng, dự kiến tăng 877,00 ha ở khu vực mức độ xói mòn yếu và 118,00 ha ở khu vực có mức độ xói mòn trung bình. Kết quả mức độ xói mòn giảm theo dự báo đến năm 2020 là do theo quy hoạch một số vùng đât trống đã được quy hoạch đưa vào trồng rừng, phủ xanh đất trống đồi núi chưa có rừng cây tăng hệ số lớp phủ thực vật trên đất tác động làm giảm mức độ xói mòn của từng khu vực.

3.4 Giải pháp giảm thiểu mức độ xói mòn đất

- Để ngăn ngừa, giảm thiểu thoái hóa đất đồng thời phục hồi diện tích đất đã bị thoái hóa cần thực hiện các biện pháp để làm giảm tối đa tác hại của mưa và dòng chảy do mưa tạo ra, đồng thời làm tăng độ phì nhiêu của đất. Áp dụng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp như sinh học, nông học, hóa học, cơ học,… và đầu tư thâm canh sử dụng đất theo chiều sâu. Tái tạo lớp phủ thực vật bằng cây rừng hoặc tổ hợp cây nông lâm kết hợp để bảo vệ độ phì nhiêu của đất và sử dụng bền vững đất dốc, thực hiện tuần hoàn hữu cơ trong đất.

- Xây dựng và thiết lập lâm phận các loại rừng trên địa bàn tỉnh ổn định và cắm mốc ranh giới trên thực địa; tổ chức giao đất gắn với giao rừng; giao và khoán rừng phòng hộ cho các cộng đồng, hợp tác xã, hộ gia đình để quản lý bảo vệ và hưởng lợi lâu dài theo quy hoạch, kế hoạch đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Đẩy mạnh trồng rừng mới, khoanh nuôi, tái sinh rừng để phủ xanh đất trống đồi núi trọc bao gồm rừng phòng hộ, rừng sản xuất để bảo vệ đất, môi trường sinh thái, nguồn nước cho sản xuất và sinh hoạt. Xây dựng và bảo vệ hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn các sông, hồ lớn, đặc biệt, đối với phần diện tích có thực trạng thoái hóa nặng việc quy hoạch sử dụng đất cần ưu tiên mục tiêu cải tạo và bảo vệ đất, môi trường và tùy điều kiện cụ thể từng nơi có thể đưa các loại hình sử dụng đất có hiệu quả về cải tạo và bảo vệ đất môi trường như cây lâu năm, rừng trồng.

- Lựa chọn vị trí, diện tích đất nông nghiệp bị thoái hóa, ít có khả năng phục hồi chuyển sang mục đích đất phi nông nghiệp; hạn chế tối đa chuyển đất trồng lúa nước sang sử dụng vào mục đích phi nông nghiệp. Cần nghiên cứu kỹ các dự án phát triển và đánh giá tác động của các dự án này đối với môi trường và xã hội, phát huy vai trò của quần chúng trong việc đánh giá các tác động này, đảm bảo việc thực hiện các dự án này không có nguy cơ gây thoái hóa đất.

- Đa dạng hóa cây trồng dưới nhiều hình thức: Trồng xen, trồng gối, trồng cây theo đường đồng mức, áp dụng các công thức luân canh, trong đó có cây họ đậu để tăng tính đa dạng sinh học về giống, loài theo thời gian và không gian, qua đó né tránh được rủi ro của cây trồng và thời vụ, tăng độ che phủ đất, chống xói mòn, rửa trôi, hạn chế cỏ dại, sâu bệnh,…

- Tạo điều kiện cho chủ rừng thực hiện quyền sử dụng đất, sử dụng và sở hữu rừng theo quy định của phát luật trong hoạt động sản xuất kinh doanh phù hợp với quy luật của nền sản xuất hàng hoá làm cho rừng thực sự trở thành hàng hoá, thành nguồn vốn phát triển lâm nghiệp. Khuyến khích tích tụ đất đai để tạo ra các vùng trồng rừng nguyên liệu tập trung bằng các hình thức: hộ gia đình và cá nhân cho thuê hoặc góp cổ phần bằng quyền sử dụng rừng và đất lâm nghiệp.

4. KẾT LUẬN

Bản đồ xói mòn đất tỉnh Bắc Kạn được tổng hợp bằng phương pháp chồng xếp và chồng ghép các bản đồ đơn tính. Tất cả các cơ sở dữ liệu của các bản đồ chuyên đề được xây dựng, quản lý trên nền hệ thống thông tin địa lý (GIS). Đánh giá đất bị xói mòn là nội dung quan trọng, căn cứ để xây dựng các giải pháp quản lý, sử dụng đất bền vững của tỉnh Bắc Kạn.

Kết quả dự đến năm 2020 diện tích đât thuộc khu vực bị xói mòn là 341.321,00 ha. Trong đó mức độ xói mòn yếu là 100.834,00 ha chiếm 29,54 %, mức độ xói mòn trung bình 164.820,00 ha chiếm 48,29 %, mức độ xói mòn mạnh 75.667,00 ha chiếm 22,17 %.

Quá trình nghiên cứu của đề tài cũng chỉ ra một số nguyên nhân ảnh hưởng tới xói mòn đất:

-Nhóm nguyên nhân tự nhiên: Ảnh hưởng của khí hậu khắc nghiệt và biến đổi khí hậu, Ảnh hưởng của địa hình.

-Nhóm nguyên nhân từ sử dụng đất của con người: Công tác quản lý đất đai, Quá trình sử dụng đất, Thay đổi thảm thực vật, Áp lực sử dụng đất do tăng trưởng kinh tế và gia tăng dân số.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), Thông tư số 14/2012/TT-BTNMT ngày 26 tháng 11 năm 2012 v/v ban hành Quy định kỹ thuật điều tra thoái hóa đất.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2014), Thông tư số 02/2014/TT-BTNMT ngày 22 tháng 01 năm 2014 quy định chế độ báo cáo thống kê ngành tài nguyên và môi trường.
3. Mai Thị Huyền và cs (2011), Ứng dụng USLE trong kiểm soát xói mòn – Trường hợp ứng dụng tại Việt Nam, Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
4. Quốc Hội (2013), Luật Đất đai năm 2013, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia – Sự thật.
5. Quốc Hội (2011), Nghị quyết số 17/2011/QH13 ngày 22/11/2011 về "Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và Kế hoạch sử dụng đất 5 năm 2011 - 2015 cấp quốc gia".
6. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Kạn (2014), Báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Bắc Kạn.
7. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Kạn (2014), Báo cáo Thống kê đất đai tỉnh Bắc Kạn.
8. Thủ tướng Chính Phủ (2012), Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 về phê duyệt Chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020.
9. Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Kạn (2012), Báo cáo thuyết minh Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Bắc Kạn giai đoạn 2011-2020.
10. Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Kạn (2015), Quyết định số 1763/QĐ-UBND ngày 30/10/2015 về việc phê duyệt kết quả dự án "Điều tra thoái hóa đất tỉnh Bắc Kạn".

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG LIÊN HOÀN CHIẾT XUẤT TINH DẦU TỪ HỌ QUẢ CITRUS, XỬ LÝ RÁC THẢI XỐP BẰNG TINH DẦU VÀ HOÀN LƯU TINH DẦU SAU XỬ LÝ

Trần Thị Phả[1]

ABSTRACT

Through the study of building a system of continuous extract from citrus fruits to treat the waste of foam, we found that, while the cover was distillated with 10kg, the amount of the obtained essential oil changed follow each kinds of citrus fruits: oil 150 ml kumquat, 214 ml lemon, 220 ml orange and 249,6 ml grapefruit, Limonene was the main component in the essential oil and decided to foam processing capabilities about 90,19 % of citrus fruits, the oil of foam treatment was only dissolved process of normal physical and after treating foam waste by oil that can be recycled to recover oils, essential oils after treating foam that may recover up to 90 % - 95 %.

TÓM TẮT

Nghiên cứu xây dựng hệ thống liên hoàn chiết xuất tinh từ họ quả citrus để xử lý rác thải xốp ta thấy rằng, khi chưng cất 10 kg vỏ thì lượng tinh dầu thu được thay đổi theo từng loại quả trong họ citrus: quất 150 ml, chanh 214 ml, cam 249,6 ml và bưởi 220 ml tinh dầu, Limonene là thành phần chính trong tinh dầu và quyết định tới khả năng xử lý xốp của tinh dầu chiếm 90,19% trong tinh họ citrus, tinh dầu xử lý xốp chỉ là quá trình hòa tan vật lý thông thường và sau khi xử lý rác thải xốp bằng tinh dầu có thể đem đi tái chế thu hồi lại tinh dầu,tinh dầu sau khi xử lý xốp có thể thu hồi tới 90% - 95%.

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Các vật dụng bằng xốp thường được sản xuất từ các PVC (Polyvinyl Clorua) và PS (Poly Styrene), đây là 2 loại nhựa nguy khó phân hủy trong số những chất liệu nhựa đang lưu thông trên thị trường. Bên cạnh đó, các loại nhựa tái chế cũng có thể được tận dụng để sản xuất đồ dùng bằng xốp. Hầu hết các đồ bằng xốp này được sản xuất tại các cơ sở nhỏ lẻ, điều kiện vệ sinh và kỹ thuật kém. Phần lớn chúng sau đó đều được thải ra môi trường. Để phân hủy rác thải xốp trong công nghiệp, lâu nay người ta vẫn dùng hóa chất aceton và toluene, hóa chất gây hại cho con người, sinh vật và chi phí cao.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu chiết xuất tinh dầu từ vỏ quả thuộc họ *Citrus*.

- Nghiên cứu khả năng hòa tan rác thải xốp bằng hợp chất có nguồn gốc thiên nhiên được tách triết từ tinh dầu từ họ *Citrus*.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Thu thập tất cả các tài liệu có liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Kế thừa những thông tin, số liệu khoa học đã có phục vụ cho nội dung nghiên cứu của đề tài: các văn bản pháp luật liên quan đến xử lý rác thải xốp bằng biện pháp sinh học, trên sách báo, Internet...

2.2.2. Phương pháp lấy mẫu: Lấy vỏ quả họ citrus

---

[1] Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

2*.2.3. Phương pháp tách triết tinh dầu:* Sử dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước không có nồi hơi riêng

2.2.4. Phương pháp phân tích thí nghiệm: Phân tích các thành phần trong tinh dầu bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ để xác định các thành phần hóa học trong mẫu.

2.2.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Xử lý xốp bằng tinh dầu đã chưng cất

1. Chuẩn bị thiết bị, nguyên vật liệu

Thiết bị: Gồm cân điện tử, cốc đong thể tích 500ml, pipet, đồng hồ bấm giờ

Nguyên vật liệu: Xốp hộp cơm, tinh dầu họ quả citrus

2. Thiết kế thí nghiệm

Mục đích của thí nghiệm là xác định khả năng xử lý xốp của tinh dầu và đưa ra công thức tối ưu. Thí nghiệm được thiết kế với 3 công thức và 3 lần nhắc lại.

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu:

Các số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel 2010, SAS 9.0.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Chiết xuất tinh dầu từ vỏ quả thuộc họ quất, chanh (Citrus)

3.1.1. Quy trình chưng cất tinh dầu

Bước 1:Chuẩn bị nguyên liệu

Bước 2: Nghiền, ngâm nguyên liệu

Bước 3: Cho hỗn hợp nước và vỏ quất/chanh vào nồi chưng cất

Bước 4: Tiến hành chưng cất và thu hỗn hợp tinh dầu

Bước 5: Tách tinh dầu và bảo quản

Sau khi chưng cất tinh dầu qua hệ thống chưng cất tinh dầu thì kết quả thu được ở bảng 3.1

Bảng 3.1. Thể tích tinh dầu thu hồi trong quá trình chưng cất vỏ quả họ citrus

Thời gian chưng cấttinh dầu	Tinh dầu quất	Tinh dầu chanh	Tinh dầu cam	Tinh dầu bưởi
20 phút	-	-	-	-
40 phút	60	92	73,3	97
60 phút	85	105	95,5	103
80 phút	99	135	106	142
100 phút	115	151	175	203
120 phút	132	190	214	224
140 phút	140	210	234	219
160 phút	149	212	249	220
180 phút	150	214	249,6	220
Tổng lượng tinh dầu	**150**	**214**	**249,6**	**220**

Nhận xét: Qua bảng số liệu trên ta thấy:

+ Tinh dầu cam: Thí nghiệm về chiết xuất tinh dầu cam với 3 lần nhắc lại thì thời gian cần thiết để làm sôi lượng nước đó trung bình đạt 33 phút, thời gian cất kiệt tinh dầu là 180 phút, hiệu suất thu được lượng tinh dầu tối ưu tại phút 100. Và trong khoảng thời gian chưng cất cần duy trì nhiệt độ nồi chưng cất nằm trong khoảng 95-100^{0}C. Thể tích tinh dầu cam cất được ở 3 lần chưng cất: Trung bình đạt 249,6ml.

+ Tinh dầu bưởi: Thí nghiệm về chiết xuất tinh dầu bưởi được làm nhắc lại 3 lần, thời gian cần thiết để làm sôi lượng nước đó trung bình đạt 37,3 phút, thời gian cất kiệt tinh dầu là 180 phút, hiệu suất thu được lượng tinh dầu tối ưu tại phút 100. Và trong khoảng thời gian chưng cất cần duy trì nhiệt độ chưng cất nằm trong khoảng 95-100^{o}C. Thể tích tinh dầu bưởi cất được ở 3 lần chưng cất: Trung bình đạt 220ml.

+ Tinh dầu quất: Thí nghiệm về chiết xuất tinh dầu quất với 3 lần nhắc lại thì thời gian cần thiết để làm sôi lượng nước đó trung bình đạt 37,3 phút, Thời gian cất kiệt tinh dầu là 180 phút, hiệu suất thu được lượng tinh dầu tối ưu tại phút 100-120. Và trong khoảng thời gian chưng cất cần duy trì nhiệt độ nồi chưng cất nằm trong khoảng 95-100^{0}C. Thể tích tinh dầu quất cất được ở 3 lần chưng cất: Trung bình đạt 150ml.

+ Tinh dầu chanh:Thí nghiệm về chiết xuất tinh dầu chanh được làm nhắc lại 3 lần, thời gian cần thiết để làm sôi lượng nước đó trung bình đạt 39.5 phút, Thời gian cất kiệt tinh dầu là 180 phút, hiệu suất thu được lượng tinh dầu tối ưu tại phút 100-120. Và trong khoảng thời gian chưng cất cần duy trì nhiệt độ chưng cất nằm trong khoảng 95-100^{o}C. Thể tích tinh dầu chanh cất được ở 3 lần chưng cất: Trung bình đạt 214ml.

3.2. Khả năng hòa tan hòa tan rác thải xốp bằng hợp chất có nguồn gốc thiên nhiên được tách chiết từ tinh dầu vỏ quả họ *Citrus*

3.2.1. Kết quả xử lý xốp của tinh dầu vỏ quả họ Citrus

Kết quả xử lý xốp của tinh dầu họ citrus được thể hiện ở bảng 3.2 dưới đây:

Bảng 3.2. Kết quả xử lý xốp của tinh dầu vỏ quả họ *Citrus*

Lượng tinh dầu (ml)	**Thời gian xử lý trung bình của tinh dầu bưởi** (phút)	**Thời gian xử lý trung bình của tinh dầu cam** (phút)	**Thời gian xử lý trung bình của tinh dầu quất** (phút)	**Thời gian xử lý trung bình của tinh dầu chanh** (phút)
CT1:5ml	6,00 ± 0,06^a	5,07 ± 0,04^a	5,4 ± 0,025^a	5,07 ± 0,025^a
CT2:10ml	2,62 ± 0,05^b	2,09 ± 0,04^b	2,85 ± 0,02^b	2,09 ± 0,04^b
CT3:15ml	2,03 ± 0,03^c	1,52 ± 0,06^c	1,93 ± 0,02^c	1,52 ± 0,05^c
$LSD_{0,05}$	**0.09**	**0,09**	0,04	0,085

+ Đối với kết quả xử lý xốp của tinh dầu cam: Ở CT1: Khi sử dụng 5 ml tinh dầu cam để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn trong điều kiện đảo trộn liên tục thời gian xử lý trung bình đạt 5,07phút. Ở CT2: Khi tăng thể tích tinh dầu cam lên 10ml để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm đáng kể so với CT1. Thời gian xử lý trung bình đạt 2,09 phút.Ở CT3: Tiếp tục tăng thể tích tinh dầu lên 15ml để xử lý

5g xốp ta thấy thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm nhẹ hơn so với CT2. Thời gian xử lý trung bình đạt 1,52 phút.

+ Kết quả xử lý xốp của tinh dầu bưởi: Ở CT1: Khi sử dụng 5 ml tinh dầu bưởi để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn trong điều kiện đảo trộn liên tục.Thời gian xử lý trung bình đạt 6 phút. Ở CT2: Khi tăng thể tích tinh dầu bưởi lên 10ml để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm đáng kể so với CT1. Thời gian xử lý trung bình đạt 2,62 phút. Ở CT3: Tiếp tục tăng thể tích tinh dầu lên 15ml để xử lý 5g xốp ta thấy thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm nhẹ hơn so với CT2. Thời gian xử lý trung bình đạt 2,03 phút.

+ Kết quả xử lý xốp của tinh dầu quất: Ở CT1khi sử dụng 5 ml tinh dầu quất để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó ở 3 lần nhắc lại lần lượt là 5,41 phút, 5,43 phút và 5,38 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 5,4 phút. Tốc độ xử lý xốp ở CT1 xảy ra chậm và phải tiến hành đảo trộn liên tục. Ở CT2 khi tăng thể tích tinh dầu quất lên 10ml để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm đáng kể so với CT1 ở cả 3 lần nhắc lại và lần lượt là 2,86 phút; 2,87 phút và 2,83 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 2,85 phút. So với công thức 1 thời gian trung bình giảm là 2,55 phút. Ở CT3: Tiếp tục tăng thể tích tinh dầu lên 15ml để xử lý 5g xốp ta thấy thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp tiếp tục giảm so với CT2 ở cả 3 lần nhắc lại lần lượt là 1,95 phút; 1,91 phút và 1,93 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 1,93 phút. So với công thức 2 thời gian trung bình giảm xuống 0,92 phút.

+ Kết quả xử lý xốp của tinh dầu chanh: Ở CT1: khi sử dụng 5 ml tinh dầu chanh để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó ở 3 lần nhắc lại lần lượt là 5,05 phút, 5,1 phút và 5,07 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 5,07 phút. Tốc độ xử lý xốp ở CT1 xảy ra chậm và phải tiến hành đảo trộn liên tục. Ở CT2: khi tăng thể tích tinh dầu chanh lên 10ml để xử lý 5g xốp thì thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp đó giảm đáng kể so với CT1 ở cả 3 lần nhắc lại và lần lượt là 2,1 phút; 2,13 phút và 2,05 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 2,09 phút. So với công thức 1 thời gian trung bình giảm là 2,98 phút. Ở CT3: Tiếp tục tăng thể tích tinh dầu lên 15ml để xử lý 5g xốp ta thấy thời gian cần thiết để xử lý hoàn toàn lượng xốp tiếp tục giảm so với CT2 ở cả 3 lần nhắc lại lần lượt là 1,55 phút; 1,58 phút và 1,47 phút. Thời gian xử lý trung bình đạt 1,52 phút. So với công thức 2 thời gian trung bình giảm xuống 0,57 phút.

+ Trong 3 CT thí nghiệm sử dụng 3 mức tinh dầu chanh, tinh dầu quất, tinh dầu cam và tinh dầu bưởi khác nhau là 5ml, 10ml và 15 ml để xử lý cùng một lượng xốp là 5g thì ở CT2 (10ml tinh dầu xử lý 5g xốp) sẽ mang lại hiệu quả về thời gian cũng như lượng tinh dầu cần thiết để xử lý xốp. Khi sử dụng lượng tinh dầu khác nhau 5 ml, 10 ml, 15ml thì thời gian xử lý rác thải xốp giảm dần. Tuy nhiên, khi tăng lượng tinh dầu lên gấp 3 ban đầu thì thời gian xử lý không giảm nhiều. Vậy, ta có thể xác định được lượng dùng hiệu quả về mặt kinh tế để xử lý 5g xốp là dùng 10 ml tinh dầu.

3.2.4. Quá trình hoàn lưu tinh dầu sau khi xử lý

Kết quả thí nghiệm về khả năng xử lý xốp của tinh dầu vỏ quả họ citrus được thể hiện trong bảng 3.3 đã khẳng định rằng tinh dầu có khả năng xử lý xốp tương đối tốt - một loại vật liệu rất khó bị phân hủy trong điều kiện thường. Theo kết quả phân tích mẫu tinh dầu cũng đã chứng minh limonene trong tinh dầu là thành phần chủ yếu để hòa tan xốp. Và xốp được xử lý bởi tinh dầu chỉ bằng sự hòa tan vật lý mà không có bất kỳ quá trình phản ứng hóa học nào xảy ra. Kết quả thí nghiệm được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 3.3. Kết quả thí nghiệm chưng cất thu hồi tinh dầu quất sau xử lý xốp

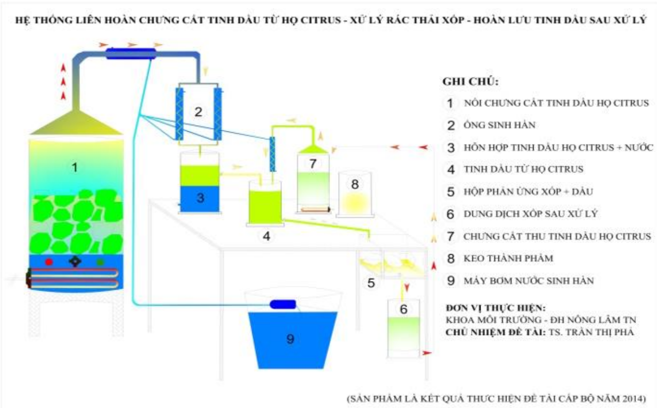
STT	**Chỉ số khảo nghiệm**	**ĐV tính**	**Tinh dầu quất**	**Tinh dầu chanh**	**Tinh dầu cam**	**Tinh dầu Bưởi**
1	Khối lượng xốp	g	10	10	10	10
2	Thể tích tinh dầu sử dụng	ml	20	20	20	20
3	Lượng nước cho vào	ml	50	50	50	50
4	Thời gian sôi	phút	12	12	12	12
5	Thời gian kết thúc thí nghiệm	phút	60	60	60	60
6	Lượng tinh dầu thu được.	ml	19,12	19,15	19,12	19,12

Từ bảng số liệu trên ta thấy:

+ Khi sử dụng 20ml tinh dầu cam, bưởi, quất, chanh để xử lý 10g xốp, sau đó làm thí nghiệm thu hồi lượng tinh dầu đó thì thể tích tinh dầu thu được mang lại kết rất khả quan. Hiệu suất thu hồi là rất cao khoảng 95%.

+ Kết quả thí nghiệm cũng đã chứng minh được rằng bản chất của quá trình xử lý xốp của tinh dầu cam, bưởi là sự hòa tan về mặt vật lý thông thường mà không có bất cứ một phản ứng hóa học nào xảy ra. Vì sau khi cho 20ml tinh dầu vỏ quả họ *Citrus* để xử lý 10g xốp và tiến hành thí nghiệm như trên chúng ta gần như thu lại hoàn toàn lượng tinh dầu đó. Giả sử rằng nếu có bất kỳ một phản ứng hóa học nào xảy ra thì chúng ta không thể thu lại được một lượng thể tích tinh dầu cao như vậy.

+ Thí nghiệm về thu hồi tinh họ quả *Citrus* sau khi xử lý xốp trên cũng đã làm tăng tính khả thi của đề tài. Tôi đã tái sử dụng tinh dầu thu được làm thí nghiệm để xử lý xốp. Thí nghiệm được thực hiện tương tự với số công thức và số lần nhắc lại như ban đầu. Kết quả cho thấy thời gian và hiệu quả xử lý xốp của tinh dầu thu hồi hoàn toàn không có sự thay đổi nào. Theo kết quả trên ta có thể tiết kiệm được tới 95% lượng tinh dầu khi xử lý xốp, đồng nghĩa với việc chỉ hao hụt khoảng 5% tinh dầu cho việc hòa tan hoàn toàn một khối lượng xốp nhất định. Vì vậy, sử dụng tinh dầu để xử lý xốp phế thải thay thế cho acetone đã mở ra một một hướng đi mới đầy triển vọng trong lĩnh vực môi trường bởi hiệu quả xử lý xốp cao, tiết kiệm, có thể tái thu hồi, đặc biệt là không ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe con người.



Từ các kết quả thực nghiệm đề tài đã đưa ra được hệ thống liên hoàn chưng cất tinh dầu từ họ citrus, xử lý rác thải xốp và hoàn lưu tinh dầu sau xử lý.

4. KẾT LUẬN

Limonene là thành phần quyết định tới khả năng xử lý xốp của tinh dầu chiếm 90,19% trong tinh dầu họ citrus. Sau khi xử lý rác thải xốp bằng tinh dầu có thể đem đi tái chế thu hồi lại tinh dầu. Khi tiến hành thí nghiệm đánh giá khả năng xử lý xốp của tinh dầu vỏ quả họ citrus với 3 công thức và 3 lần nhắc lại ta thấy ở công thức thí nghiệm 2 (10ml xử lý 5g xốp) là công thức tối ưu nhất. Tinh dầu sau khi xử lý xốp có thể thu hồi tới 90% - 95%. Tinh dầu sau thu hồi vẫn có thể tái sử dung để xử lý xốp, đồng nghĩa với việc chỉ hao hụt khoảng 5% - 10% tinh dầu cho việc hòa tan hoàn toàn một khối lượng xốp nhất định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Ngọc Duyên (2011), *Nghiên cứu ly trích tinh dầu từ vỏ quả quất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước*, Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Đồng Tháp.
2. Nguyễn Văn Ninh (2003), *"Nghiên cứu chiết rút tinh dầu từ một số loại quả"*, Khoa Chế Biến, Đại học Nha Trang.
3. Nguyễn Năng Vinh (1978) , *Kỹ thuật khai thác và sơ chế tinh dầu*, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
4. Atti-Santos, A. C., Serafini, L. A., Moyna, P., (2005), *Extraction of Essential Oils from Lime (Citrus latifolia Tanaka) by Hydrodistillation and Supercritical Carbon Di- oxide, Brazilian Archives of Biology and Technology*, Vol.48 (1), p. 155-160.
5. Dharmawan, J., (2008), *Characterization of Volatile Compounds in selected Citrus Fruits from Asia,* Doctor Thesis, Dept. Chemistry, NUS, Singapore.

ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU DỰA VÀO CỘNG ĐỒNG TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG TẠI CÁC XÃ VÙNG ĐỆM VƯỜN QUỐC GIA XUÂN THỦY, NAM ĐỊNH

Đặng Thị Hồng Phương[1]

ABSTRACT

The buffer zone of Xuan Thuy National Park, Nam Dinh province has high biodiversity and the local livelihood strongly depends on agriculture. Meanwhile, the climate change has been affecting the living quality of local people who has an important role in climate change adaption for sustainable developement of agriculture. Although local communities in Xuan Thuy National Parl have limited awareness of climate change, their traditional knowledge on climate change adaption in agriculture has been used commondly. Community models for climate change adaptation have been effectively implemented. Although local communities have strength in climate change adapation and opportunities to access financial sources, local knowledge... they still have several weakness and challenges which should be resolved for sustainable development of agriculture.

Keywords: *Agriculture, climate change, community, buffer zone, sustainable development*

TÓM TẮT

Vùng đệm Vườn Quốc gia (VQG) Xuân Thủy, Nam Định là nơi có đa dạng sinh học cao, sinh kế người dân lại chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp. Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng cuộc sống của người dân. Vai trò của cộng đồng trong ứng phó với BĐKH để phát triển bền vững nông nghiệp ở vùng là rất lớn. Cộng đồng dân cư vùng đệm VQG Xuân Thủy tuy có nhận thức về BĐKH còn hạn chế, nhưng vốn kiến thức bản địa của người dân về ứng phó BĐKH trong nông nghiệp đã được phát huy tốt. Nhiều mô hình cộng đồng ứng phó BĐKH ở khu vực đã được triển khai hiệu quả. Cộng đồng có nhiều điểm mạnh trong ứng phó BĐKH cũng như nhiều cơ hội tốt như tiếp cận nguồn vốn, kinh nghiệm dân gian... Tuy nhiên trong ứng phó BĐKH, cộng đồng vùng đệm VQG Xuân Thủy vẫn tồn tại nhiều điểm yếu cần khắc phục và nhiều thách thức cần vượt qua để phát triển bền vững nông nghiệp.

Từ khóa: *Biến đổi khí hậu, Cộng đồng, Nông nghiệp, Phát triển bền vững, Vùng đệm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nằm ở phía nam cửa sông Ba Lạt thuộc huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định, vườn quốc gia Xuân Thủy là nơi có đa dạng sinh học cao, là vùng tiêu biểu cho hệ sinh thái đất ngập nước cửa sông ven biển đồng bằng châu thổ sông Hồng. Vùng đệm của Vườn Quốc gia Xuân Thuỷ rộng gần 8.000 ha, bao gồm phần diện tích còn lại của Cồn Ngạn, toàn bộ Bãi Trong và diện tích tự nhiên của 5 xã (Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân và Giao Hải) (2). Sinh kế của phần lớn người dân trong vùng đệm chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp (3). Những năm qua, nhờ khai thác tiềm năng vùng bãi bồi ven biển nên bức tranh về kinh tế - xã hội của các xã vùng đệm đã có những khởi sắc. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu (BĐKH) ảnh hưởng ngày càng khốc liệt đến nông nghiệp nói riêng và cuộc sống của người dân nói chung. Để phát triển bền vững nông nghiệp, cộng đồng dân cư có vai trò quan trọng trong việc ứng phó với các tác động của BĐKH. Các hoạt động phát triển dựa vào cộng đồng được xác định là một định hướng và giải pháp cơ bản, quan trọng trong thực hiện phát triển nông nghiệp bền vững khu vực (1).

[1] Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Nghiên cứu thực tế ứng phó với BĐKH dựa vào cộng đồng trong phát triển nông nghiệp bền vững ở một địa bàn nghiên cứu cụ thể là vùng đệm VQG Xuân Thủy, Nam Định

- Đề xuất một số giải pháp tăng cường năng lực và các biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu dựa vào cộng đồng trong phát triển nông nghiệp bền vững khu vực nghiên cứu.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Năng lực cộng đồng và thực trạng ứng phó với BĐKH dựa vào cộng đồng trong nông nghiệpở các xã vùng đệm VQG Xuân Thủy.

- Một số mô hình cộng đồng ứng phó với BĐKH trong phát triển nông nghiệp. Những thuận lợi và thách thức trong ứng phó với BĐKH dựa vào cộng đồng

- Gợi ý một số giải pháp nhằm ứng phó với BĐKH dựa vào cộng đồng ở vùng đệm

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều tra nghiên cứu thực địa

- Tiến hành phỏng vấn sâu và điều tra bằng bảng hỏi.

- Cỡ mẫu được lựa chọn theo phương pháp điều tra phi xác suất theo mục đích (Purposive sampling), sử dụng phán đoán để lựa chọn các phần tử nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu và đạt được mục tiêu một cách tốt nhất. Tiến hành điều tra bằng bảng hỏi tại 5 xã, mỗi xã 40 phiếu.

2.3.2. Phương pháp phân tích, đánh giá, tổng hợp

Sử dụng phương pháp SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) để tổng hợp các kết quả phân tích, đánh giá.

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu điều tra được xử lý bằng phần mềm SPSS 12.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Năng lực cộng đồng và thực trạng ứng phó với BĐKH dựa vào cộng đồng trong nông nghiệp

Nhận thức của người dân về BĐKH : Theo kết quả điều tra thực tế, mức độ nhận thức về BĐKH của cộng đồng vẫn còn rất hạn chế mặc dù các xã thường xuyên bị thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan, đều có những chương trình phổ biến kiến thức, nâng cao nhận thức của người dân về phòng ngừa, thích nghi, giảm nhẹ thiên tai và hiện tượng thời tiết cực đoan. Các kênh thông tin mà cộng đồng có thể tiếp cận về BĐKH bao gồm các phương tiện truyền thông đại chúng, các panô/áp phích, phổ biến từ chính quyền địa phương và từ các dự án nghiên cứu.

Bảng 1: Kiến thức truyền thống về nhận biết các hiện tượng khí hậu

Nguyên nhân của BĐKH	Số ý kiến	Tỷ lệ (%)
Do tự nhiên	151	75,5
Do con người	23	11,5
Do cả 2 nguyên nhân	26	13
Tổng (N=195)	**200**	**100**

Nhiều người còn coi thiên tai là những hoạt động của tự nhiên và không thể kiểm soát, không ý thức được vai trò của bản thân.

Các biện pháp được cộng đồng địa phương sử dụng

Mặc dù nhận thức về BĐKH còn hạn chế, nhưng vốn tri thức bản địa của người dân đã có sự điều chỉnh, bổ sung để thích ứng hợp lý trước mọi sự thay đổi, biến động của điều kiện tự nhiên.

Bảng 3: Tần suất sử dụng các biện pháp thích ứng vùng ĐBSH

Nhóm các biện pháp thích ứng	Số ý kiến	Tỷ lệ (%)
Chấp nhận tổn thất	57	28.5
Chia sẻ tổn thất	29	14.5
Giảm nguy cơ nguy hiểm	37	18.5
Thay cách dùng sinh hoạt	24	12
Ngăn chặn tác động	15	7.5
Thay đổi địa điểm	5	2.5
Nghiên cứu, áp dụng công nghệ, phương pháp mới	17	8.5
Giáo dục, thông tin khuyến khích thay đổi hành vi	9	4.5
Khác	7	3.5
Tổng	**200**	**100,0**

Kết quả điều tra cũng cho thấy: hầu hết ý kiến của người dân đều đề xuất huy động mọi lực lượng (tất cả mọi người) tìm biện pháp ứng phó với BĐKH

Bảng 4: Đề xuất các lực lượng tìm biện pháp ứng phó với BĐKH vùng ĐBSH

Lực lượng tìm giải pháp	Số ý kiến	Tỷ lệ (%)
Tất cả mọi người	149	74.5
Dân cư vùng ảnh hưởng	23	11.5
Các nhà lãnh đạo	5	2.5
Các nhà khoa học	9	4.5
Không có ý kiến	14	7
Tổng	**200**	**100**

3.2. Một số mô hình cộng đồng ứng phó với BĐKH trong phát triển nông nghiệp

Đã có một số mô hình thu hút được sự tham gia của cộng đồng và khá độc đáo, có nhiều tiềm năng nhân rộng đã và đang được triển khai như:

- Mô hình cảnh báo sớm thông qua hệ thống loa đài phát thanh địa phương tại xã Giao Hải

Tại xã Giao Hải, hệ thống loa đài kiên cố đã được lắp đặt tại các xóm. Tại trạm phát thanh xã cũng được trang bị trang thiết bị hiện đại cùng các bản tin đầy đủ và phát song 3 – 5 bản tin thời tiết mỗi ngày. Riêng đối với mùa mưa bão, các bản tin từ Trung ương và tỉnh gửi về đều được trạm phát sóng liên tục 24/24 giờ. Nhờ đó, những rủi ro thiên tai, thiệt hại do bão gây ra đã giảm đi nhiều.

- Mô hình "Cộng đồng làm thủy sản bền vững" tại xã Giao Xuân

Hoạt động nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là nuôi nngao của huyện Giao Thủy tập trung chủ yếu ở xã Giao Xuân, chiếm khoảng trên 50% diện tích nuôi ngao trong toàn huyện. Hoạt động nuôi ngao bền vững ở Giao Xuân cũng đạt được những tiến bộ đáng kể trong tiếp cận thị trường. Bài học của mô hình được chia sẻ thông qua các nghiên cứu, hội thảo khoa học, truyền thông.

- Mô hình "Hệ thống thâm canh lúa cải tiến" tại các xã vùng đệm

Mô hình này được triển khai vào năm 2003 trên nền tảng của Chương trình Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) đã đem lại thành công, được người dân và chính quyền hưởng ứng tham gia.

- Mô hình "tăng sinh kế cho người dân địa phương"

Chính quyền và cộng đồng các xã vùng đệm đã thực hiện nhiều giải pháp để tăng sinh kế bền vững. Điển hình nhất là mô hình xây dựng điểm du lịch sinh thái cộng đồng tại xã Giao Xuân.

- Mô hình "Trồng rừng ngập mặn và phòng ngừa thảm họa dựa vào cộng đồng"

Mô hình do Hội Chữ thập đỏ Việt Nam thực hiện với nguồn tài trợ của Hội Chữ thập đỏ Nhật Bản thông qua Hiệp Hội Chữ thập đỏ - Trăng lưỡi liềm đỏ quốc tế.

3.3. Những thuận lợi và thách thức

Từ phân tích SWOT, cộng đồng ở vùng đệm VQG Xuân Thủy có nhiều thuận lợi trong ứng phó BĐKH như kinh nghiệm, tri thức bản địa, đồng bào có những phương thức "ứng cứu tại chỗ" để vượt qua nguy nan trước khi có hỗ trợ từ bên ngoài. Đồng thời, vùng còn nhận được sự quan tâm của nhiều tổ chức chính phủ và phi chính phủ về tài chính, nguồn nhân lực lẫn phương thức ứng phó BĐKH, v.v.

Tuy nhiên, nhận thức cũng như năng lực ứng phó với BĐKH của người dân vẫn chưa cao; năng lực tiếp nhận, triển khai các hỗ trợ quốc tế chưa đáp ứng được yêu cầu, làm giảm tính kịp thời và hiệu quả của các nguồn lực tài trợ. Trong khi đó, đối với vấn đề ứng phó với BĐKH, các nhà hoạch định chính sách vẫn còn nặng tư duy xây dựng chính sách "từ trên xuống", chưa quan tâm nhiều kiến thức bản địa của người dân địa phương. Hoặc quá chú trọng hỗ trợ vật chất khiến người dân bị phụ thuộc chứ chưa chú ý đến việc xây dựng khả năng tự ứng phó cho cộng đồng địa phương.

3.4. Gợi ý một số giải pháp

- *Phát huy và nhân rộng những mô hình hiện hữu:*

Các kiến thức bản địa cần tích hợp với kiến thức khoa học và quá trình hỗ trợ quyết định, đảm bảo cộng đồng nằm ở vị trí trung tâm của các hành động.

- *Các hoạt động thích ứng với BĐKH trong nông nghiệp như:* Đầu tư cho công tác thủy lợi;chuyển đổi giống cây trồng, vật nuôi; áp dụng tiến bộ kỹ thuật…

- *Nâng cao năng lực cộng đồng trong thích ứng BĐKH:*

Tăng cường tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức và trách nhiệm cho cộng đồng về BĐKH theo nguyên tắc "toàn diện, tích cực và hiệu quả".

- *Các giải pháp về mặt chính sách*

Khuyến khích và tạo cơ chế thuận lợi cho các nhà khoa học, các doanh nghiệp và cộng đồng tham gia vào các hoạt động trong lĩnh vực BĐKH.

- *Về mặt quản lý và tài chính*

Để cùng hoạt động hiệu quả cần phải hình thành bộ máy quản lý cho vùng và cần chủ động, tích cực hơn nữa trong việc tìm kiếm nguồn tài trợ từ bạn bè quốc tế.

4. KẾT LUẬN

Cộng đồng dân cư vùng đệm VQG Xuân Thủy tuy có nhận thức về BĐKH còn hạn chế, nhưng vốn kiến thức bản địa của người dân về ứng phó BĐKH trong nông nghiệp đã được phát huy tốt. Nhiều mô hình cộng đồng ứng phó BĐKH ở khu vực đã được triển khai hiệu quả. Cộng đồng có nhiều điểm mạnh trong ứng phó BĐKH cũng như nhiều cơ hội tốt như tiếp cận nguồn vốn, kinh nghiệm dân gian... Tuy nhiên trong ứng phó BĐKH, cộng đồng vùng đệm VQG Xuân Thủy vẫn tồn tại nhiều điểm yếu cần khắc phục và nhiều thách thức cần vượt qua để phát triển bền vững nông nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài Nguyên và Môi trường (2008), *Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu* (được TTCP phê duyệt tại Quyết định số 158/2008/QĐ-TTg ngày 2/12/2008), Hà Nội
2. Phan Đình Việt Hồng, Nguyễn Viết Cách, Lê Thanh Bình, Nguyễn Xuân Dũng, 2007, Vấn đề quản lý ở Vườn Quốc Gia Xuân Thủy.
3. Phan Đình Việt Hồng, Nguyễn Đức Tú, Nguyễn Viết Cách, Lê Thanh Bình, 2007, Tóm lược các chính sách ở Vườn Quốc gia Xuân Thủy.

ỨNG DỤNG TITAN ĐI-Ô-XÍT GẮN PHE-RÍT LÀM CHẤT XÚC TÁC QUANG HÓA ĐỂ XỬ LÝ THUỐC NHUỘM METYL DA CAM

Nguyễn Thùy Giang[1], Đỗ Thị Lan[1], Nguyễn Thế Hùng[1], Ruey-An Doong[2]

ABSTRACT

Titanium dioxide (TiO_2) has high potential to split water into hydrogen and oxygen, and the development of semiconductor photocatalysis using for a wide range of environmental applications. Therefore, one of the most significant scientific advance has been the development of visible light active TiO_2 photocatalytic materials. In this study, a method of synthesis copper ferrite doped titanium dioxide (P25@$CuFe_2O_4$) was conducted to enhance the ability of TiO_2 using visible light. $CuFe_2O_4$ and P25@$CuFe_2O_4$ were synthesized by hydrothermal process. The composite structure and the presence of the copper ferrite and titanium dioxide phase have been confirmed by TEM, XRD and UV-vis spectroscopy. P25@$CuFe_2O_4$ show good magnetic property, which can get under an external applied magnetic field. Photocatalytic ability was examined by degrading methyl orange dye. The synthesized P25@$CuFe_2O_4$ display the potential of TiO_2 photocatalyst under visible irradiation and find the recoverable potential applications in cleaning water pollution with the high magnetic property.

TÓM TẮT

Titan đi-ô-xít (TiO_2) là một chất xúc tác quang hóa với khả năng tách phân tử nước thành ion H^+ và OH^-, đã được áp dụng nhiều trong xử lý ô nhiễm môi trường. Tuy vậy điểm yếu lớn nhất của TiO_2 là không thể hoạt động dưới ánh sáng nhìn thấy được. Trong nghiên cứu này, phương pháp thủy nhiệt đã được xử dụng để gắn các hạt nano đồng phe-rít vào cấu trúc nano của titan đi-ô-xít, nhằm mục đích tăng hiệu xuất hoạt đông quang hóa của chất này dưới ánh sáng nhìn thấy được, cũng như tìm ra tiềm năng thu hồi lại vật liệu sau khi làm sạch nước ô nhiễm vì vật liệu có tính chất từ khá cao.

Từ khóa: *Ánh sáng nhìn thấy, đồng phe-rít, phân hủy, titan đi-ô-xít, xúc tác quang hóa.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, nền công nghiệp dệt may luôn đóng một vai trò rất quan trọng phục vụ cho cuộc sống hằng ngày của con người. Để tạo ra màu sắc cho vải đòi hỏi phải trải qua một công đoạn nhuộm sử dụng hàm lượng lớn chất nhuộm, phổ biến như metyl xanh, đỏ, cam, vàng… Những chất nhuộm này là một hợp chất hữu cơ rất khó phân giải. Nếu không qua xử lý mà thải trực tiếp ra nguồn nước sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng. Việc áp dụng công nghệ nano và chất xúc tác quang hóa là một hướng giải quyết khá mới mẻ tại Việt Nam. Ở những nước phát triển, ứng dụng phân tử nano titan đi-ô-xít vào xử lý các hợp chất hữu cơ gây ô nhiễm môi trường là khá phổ biến với những lợi thế vượt trội như giá thành thấp, diện tích bề mặt lớn, không gây độc hại, tính chất hóa học bền vững. Tuy nhiên mặt hạn chế của titan đi-ô-xít là hiệu quả sử dụng ánh sáng mặt trời là rất thấp. Vì năng lượng ánh sáng để kích hoạt quá trình quang hóa titan đi-ô-xít cần thiết là tia UV với λ = 387 nm. Trong ánh sáng mặt trời chỉ chiếm 4 đến 5% là tia UV, gần 40% là ánh sáng nhìn thấy [3]. Từ những lý do trên, tôi thực hiện đề tài *"Ứng dụng titan đi-ô-xít gắn phe-rít làm chất xúc tác quang hóa để xử lý thuốc nhuộm metyl da cam"*.

[1] Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
[2] Đại học Quốc gia Thanh Hoa, Đài Loan

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Mục tiêu của nghiên cứu này là để nâng cao khả năng sử dụng ánh sáng nhìn thấy của titan đi-ô-xít như là chất xúc tác quang hóa bằng phương pháp tổng hợp thành công titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít và sử dụng vật liệu này để phân hủy thuốc nhuộm metyl da cam.

2.2. Nội dung

Nội dung 1: Tổng hợp thành công phân tử nano đồng phe-rít và titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít bằng phương pháp thủy nhiệt.

Nội dung 2: Phân tích đặc điểm và hình dạng của vật liệu.

Nội dung 3: thực hiện thí nghiệm sử dụng vật liệu titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít để phân hủy thuốc nhuộm metyl da cam.

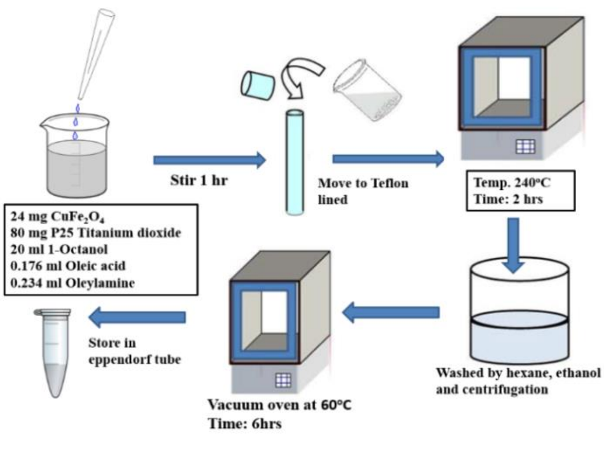
2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nội dung 1:

Tổng hợp phân tử nano đồng phe-rít:

Phân tử nano đồng phe-rít được tổng hợp bằng phản ứng thủy nhiệt trong ống chịu được áp suất cao không rỉ. Các bước tiến hành, đầu tiên lấy 400mg NaOH hòa ta vào 2ml nước cất, 10ml 1-pentanol, 0,234ml oleylamine và 0,176 ml axit oleic. Thả một thanh nam châm vào đặt trên máy khuấy trong một vài phút. Sau đó, dung dịch gồm 325 mg Sắt (III) clorua và 135 mg đồng (II) clorua với 14ml nước cất được thêm vào dung dịch đầu tiên và quay trong hai giờ. Độ pH của dung dịch là bằng 10. Dung dịch sẽ được chuyển vào lò sấy ở nhiệt độ 180°C trong 16 tiếng. Sau khi phản ứng, các sản phẩm thu được bằng ly tâm và rửa với hexane và ethanol ba lần và sau đó sấy khô ở 60°C, 6 giờ trong lò hút chân không. Sản phẩm cuối cùng được nghiền và lưu trữ trong ống Eppendorf. Tổng hợp phân tử nano titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít:

Hình 1. Quá trình tổng hợp vật liệu nano P25@$CuFe_2O_4$



Quá trình tổng hợp P25@$CuFe_2O_4$ gồm có sáu bước. Đầu tiên, 24mg $CuFe_2O_4$ và 80mg P25 titan đi-ô-xít được hòa vào dung dịch của 20ml 1-Octanol, 0,176ml axit oleic và 0.234ml oleylamine bằng nhỏ giọt từng chất. Bước hai, dung dịch được khuấy đều trong 1 tiếng bằng máy rửa siêu âm. Bước ba, dung dịch được chuyển vào ống chịu được áp suất cao không rỉ đặt trong lò sấy ở 240^{o}C trong 2 giờ. Sau đó, để nguội dung dung dịch trong vòng 1-2 giờ và rửa và cho quay li tâm bằng hexane và ethanol trong 3 lần. Bước năm, sản phẩm được sấy khô bằng lò hút chân không ở 60^{o}C trong vòng 6 tiếng. Cuối cùng, vật liệu được nghiền và giữ trong ống Eppendorf.

Nội dung 2: Phân tích đặc điểm và hình dạng của vật liệu

Kính hiển vi điện tử (TEM) được sử dụng để mô tả các cấu trúc nano của đồng phe-rít pha được gắn vào titan đi-ô-xít với độ phân giải rất cao [1]. Máy quang phổ Uv-vis (Uv-vis spectrophotometer) nhằm xác định khả năng hấp thụ ánh sáng nhìn thấy của vật liệu [2]. Máy quét x- quang (X-Ray Diffraction) được sử dụng để xác định thành phần phân tử có mặt trong vật liệu [1].

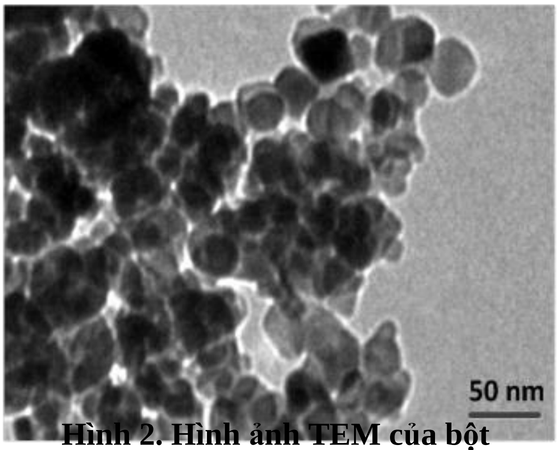
Nội dung 3: Kiểm tra hoạt động của chất xúc tác quang hóa

Một hỗn hợp của dung dịch metyl da cam (20ml) và 20mg P25@CuFe2O4 được khuấy từ tính trong bóng tối trong 60 phút để đảm bảo cân bằng hấp phụ của metyl da cam vào chất xúc tác quang hóa. Sau đó, hỗn hợp được khuấy dưới chiếu xạ của ánh sáng nhìn thấy (λ = 465 nm). Vào những khoảng thời gian nhất định (sau 1 giờ, 2 giờ đến 8 giờ), 1ml dung dịch được thu thập và quay ly tâm để loại bỏ các hạt xúc tác quang và phân tích bằng máy quang phổ UV-Vis.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm và hình dạng của P25@Fe_2O_4

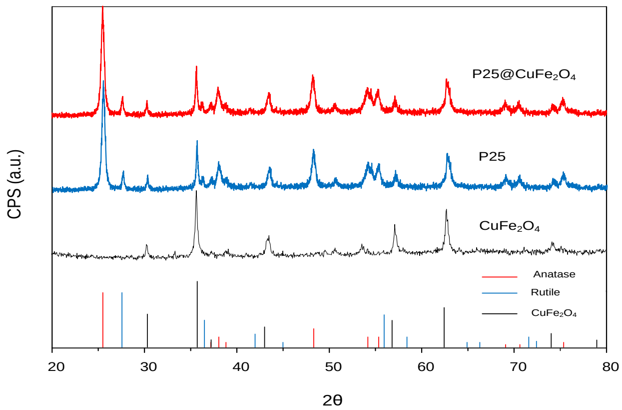
Hình ảnh cấu trúc nano của P25@Fe_2O_4 được chụp bằng kính hiển vi điện tử (TEM), hợp chất nano đã tổng hợp được có kích thước hạt nhỏ hơn 50nm, bên cạnh đó ta cũng có thể nhận thấy sự xuất hiện của đồng phe-rít trong cấu trúc nano (phần có màu đậm hơn trong ảnh TEM).



Hình 2. Hình ảnh TEM của bột P25@$CuFe_2O_4$

Trong biểu đồ phổ XRD (máy quét X-quang) sự xuất hiện của đồng phe-rít trong cấu trúc nano của vật liệu đã tổng hợp được khẳng định lại một lần nữa, ta cũng có thể xác định được cấu trúc của hai loại thù hình anatase và rutie của titan đi-ô-xít qua các đỉnh 25.42^o, 37.99^o, 48.17^o, 54.11^o và 55.2^o.

Qua đó, ta có thể khẳng định rằng, đồng phe-rít đã được gắn thành công vào cấu trúc nano của titan đi-ô-xít, bên cạnh đó cấu trúc nano của titan đi-ô-xít vẫn được giữ nguyên sau quá trình tổng hợp.



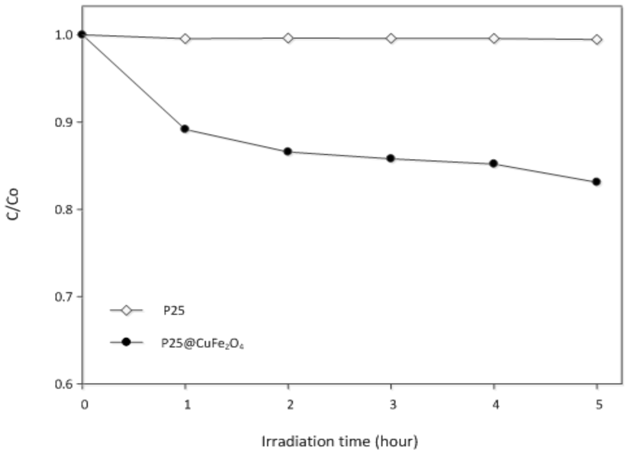
Hình 3. Hình ảnh XRD của CuFe2O4, P25 TiO2 and P25@CuFe2O4

3.2. Tính chất quang hóa

Từ kết quả phân tích sử dụng máy quang phổ Uv-vis ta thấy rằng, titan dioxit nguyên chất phản xạ lại từ 80 đến 100 phần trăm bức xạ từ ánh sáng nhìn thấy được. Bởi vậy, khả năng quang hóa của titan đi-ô-xít dưới bức xạ ánh nhìn thấy được là rất kém. Trong khi đó hợp chất nano đã được tổng hợp chỉ phản xạ lại dưới 20 phần trăm bức xạ từ ánh sáng nhìn thấy được. Điều này chứng minh tiềm năng để sử dụng phương pháp gắn đồng phe-rít để cải thiện khả năng quang hóa của titan đi-ô-xít.

3.3. Khả năng xử lý metyl da cam

Biểu đồ 4 chỉ ra rằng tuy rằng, hợp chất P25@Fe_2O_4 cho thấy khả năng phân hủy metyl da cam dưới ánh sáng nhìn thấy được, sau 8 giờ thí nghiệm P25@Fe_2O_4 có thể phân rã 15 phần trăm lượng metyl da cam trong khi titan đi-ô-xít nguyên chất không có khả năng phân hủy.



Hình 4. Hiệu quả xử lý metyl da cam dưới tia ánh sáng nhìn thấy của P25@$CuFe_2O_4$

Qua thí nghiệm trên, ta có thể thấy phương pháp gắn đồng phe-rít vào cấu trúc nano của titan đi-ô-xít có thể cải thiên đáng kể khả năng phân hủy metyl da cam của hợp chất, đặc biệt phương pháp này cũng cho thấy tiềm năng áp dụng để cải thiện khả năng quang hóa của titan đi-ô-xít dưới ánh sáng nhìn thấy được.

4. KẾT LUẬN

Từ phần kết quả nghiên cứu cho thấy, đề tài đã tổng hợp thành công titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít và ứng dụng để xử lý thuốc nhuộm metyl da cam. Titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít có hình dạng, tính chất vật lý và hóa học và từ tính tốt. Lợi thế của vật liệu có quá trình tổng hợp đơn giản, hiệu quả kinh tế và khả năng tái sử dụng cao. Trong nghiên cứu, đồng phe-rít và titan đi-ô-xít gắn đồng phe-rít được tổng hợp thành công bằng phương pháp thủy nhiệt. Đặc điểm và hình dạng của vật liệu được phân tích bằng máy TEM, XRD and UV-vis spectroscopy. Khả năng phân hủy thuốc nhuộm metyl da cam được đánh giá bằng máy UV-vis spectroscopy. Kết quả của P25@$CuFe_2O_4$ có kích thước nằm trong khoảng nano (< 50nm), cấu trúc bao gồm cả đồng phe-rít và P25 titan đi-ô-xít. Với tính chất từ là khá cao nên tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu hồi và tái sử dụng. Bên cạnh đó, kết quả thí nghiệm chỉ ra P25@$CuFe_2O_4$ có hiệu quả trong việc nâng cao khả năng quang hóa của titan đi-ô-xít dưới ánh sáng nhìn thấy với kết quả chỉ có titan đi-ô-xít là 0% và P25@$CuFe_2O_4$ là trên 15% cũng như chuyển từ sử dụng tia cực tím UV sang ánh sáng nhìn thấy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao, G. (2004). Characterization and properties of nanomaterials. In *Nanostructures and nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications.* London: Imperial College press.

2. Johal, M. S. (2011). Characterization at the Nanoscale. In *Understanding nanomaterials*. USA: CRC Press A review on the visible light active titanium dioxide photocatalysts for environmental applications, *Journal of Applied Catalysis B*: *Environmental*

3. Pelaez, M. , *Nolanb, N., Pillai, S., Seery*,M., Falarasd, P., Kontos, A., Dunlop, P., Hamiltone, J., Byrne, J., Sheaf, K., Entezari, M., & Dionysiou, D. (2012).

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CẢI TẠO MÔI TRƯỜNG ĐẤT CỦA SẢN PHẨM SUPERSOL DỰA TRÊN CHẤT LƯỢNG CỦA CÂY CÀ CHUA TẠI XÃ ĐỒNG LIÊN, HUYỆN PHÚ BÌNH, TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Hương Giang[1], Đỗ Thị Lan[1]

ABSTRACT

Currently, Dong Lien commune is happening in a state of land degraded by human activities such as exploitation of land resources as planting many crops / year for land with no recovery time. Also the use of chemical fertilizers, pesticides and also the influence of natural factors such as temperature, rain, wind, storm ... making land easily lose nutrients. So there are many regions have land is poor nutrients, less porous, degenerated, significant impact on yield and quality of crops. Therefore using methods to apply technology Supersol pumice soil improvement and enhance crop yield an effective way. According to studies investigating of project" ***Research manufacturing process and testing capability land rehabilitation of Supersol product based on yield, quality of tomato plant at Đong Lien commune, Phu Binh district, Thai Nguyen Province*** ". After one system production processes waste glassware recycling can turn them into raw materials for the manufacture of artificial pumice Supersol. According to the research results obtained from the analysis of indicators of soil porosity after using pumice Supersol. Especially the analysis of criteria of tomato about : Dynamic height of trunk tomato plants; The stages growth and development of tomato plants; Average yield of the tomato after three times harvested; Indicators composition of tomato yield; Characteristics, morphology, firmness and quality of tomato. This project has also been clearly shown using pumice Supersol has brought efficiency to improve soil and increase the quality of tomato fruits. The problem the land reclamation measures of Supersol product is an friendly environmental solution because materials for production of Supersol product is waste glassware and also to understand more about production model of artificial pumice Supersol in Japan.

Keywords: *tomato, pumice Supersolyield and quality, production processes, Dong Lien commune*

TÓM TẮT

Hiện nay, xã Đồng Liên đang trong tình trạng đất bị thoái hóa do các hoạt động của con người như khai thác kiệt quệ nguồn tài nguyên đất như trồng cây nhiều vụ/ năm không cho đất có thời gian phục hồi. Ngoài ra việc sử dụng phân hóa học thuốc trừ sâu và còn ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên như nhiệt độ, mưa, gió, bão… làm cho đất dễ dàng mất đi các chất dinh dưỡng.Vì vậy có nhiều khu vực tại xã đất bị nghèo, kém tơi xốp, thoái hóa, bạc mầu ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất và chất lượng hoa màu. Do đó phương pháp áp dụng công nghệ đá bọt Supersol có thể cải tạo đất và nâng cao năng suất cây trồng một cách có hiệu quả. Theo nghiên cứu của đề tài ***"Nghiên cứu quy trình sản xuất và thử nghiệm khả năng cải tạo môi trường đất của sản phẩm Supersol dựa trên chất lượng của cây cà chua tại xã Đồng Liên, huyện Phú Bình, tỉnh Thái Nguyên"***. Sau một hệ thống quy trình sản xuất tái chế rác thải thủy tinh có thể biến chúng thành nguyên liệu để chế tạo thành đá bọt nhân tạo Supersol. Theo các kết quả nghiên cứu thu đươc từ các chỉ tiêu phân tích độ xốp của mẫu đất sau khi sử dụng đá bọt Supersol. Đặc biệt là phân tích các chỉ tiêu của cây cà chua về động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây ; các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây; năng suất trung bình thu được sau ba đợt thu hoạch; các chỉ tiêu cấu thành năng suất của cây cà chua; đặc điểm, hình thái ,độ chắc và chất lượng quả. Đề tài cũng chỉ ra được rõ việc sử dụng đá bọt Supersol đã mang lại hiệu quả để cải tạo đất và làm tăng chất lượng của cây cà chua. Vấn đề cải tạo đất bằng sản phẩm Supersol là một biện pháp thân thiện với môi trường bởi vì nguyên liệu để sản xuất Supersol là rác thải thủy tinh và đồng thời hiểu rõ thêm về mô hình sản xuất đá bọt nhân tạo Supersol ở Nhật Bản.

Từ khóa: *cây cà chua , đá bọt Supersol,năng suất và chất lượng, quy trình sản xuất, xã Đồng Liên*

[1] Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay tại xã Đồng Liên con người đã và đang khai thác quá mức đất nông nghiệp mà chưa có biện pháp hợp lý để bảo vệ đất nông nghiệp. Đất nông nghiệp đang đứng trước nguy cơ suy giảm cả về số lượng và chất lượng. Bởi vậy, từ những yêu cầu cấp thiết của thực tiễn đòi hỏi chúng ta phải nghiên cứu và tìm ra những biện pháp mới và thật sự có hiệu quả trong việc cải tạo đất nông nghiệp và thân thiện với môi trường. Đá bọt Supersol là sản phẩm cải tạo đất thân thiện với môi trường hơn bất cứ loại vật liệu khác bởi vì Supersol được sản xuấ t từ nguyên liệu tái chế là rác thải thủy tinh. Đã có nhiều đề tài nghiên cứu nghiên cứu về cải tạo đất trồng được thực hiện nhưng đề tài nghiên cứu về ứng dụng sản phẩm Supersol là đề tài đầu tiên nghiên cứu về vấn đề này. Do đó, việc nghiên cứu và ứng dụng sản phẩm Supersol sẽ mở ra một hướng đi mới trong việc cải tạo đất cây trồng. Vì vậy việc thực hiện đề tài trên sẽ chỉ rõ biện pháp mới, hiệu quả trong cải tạo đất nông nghiệp góp phần nâng cao sản lượng và chất lượng của cây cà chua, mang lại hiệu quả kinh tế cao. Và nó cũng góp phần vào việc tái chế rác thải thủy tinh, hạn chế ô nhiễm môi trường.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Tìm hiểu mô hình và dây truyền tái chế rác thải thủy tinh thành sản phẩm đá bọt Supersoil ở Nhật Bản.

- Xây dựng mô hình sử dụng đá bọt Supersoil cải tạo đất, giữ nước, nâng cao năng xuất và chất lượng của cây cà chua tại xã Đồng Liên. Đánh giá hiệu quả của mô hình.

2.2. Nội dung

- Nghiên cứu quy trình tái chế rác thải thủy tinh thành vật liệu Supersol ở Nhật Bản và những đặc tính ưu việt cùng những ứng dụng của nó.

- Xây dựng mô hình thí nghiệm sử dụng Supersol trộn với đất theo các tỉ lệ khác nhau.

- Tác động của Supersol đến môi trường đất và ảnh hưởng của nó đến sinh trưởng phát triển và năng suất, chất lượng quả của cây cà chua.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp thu thập thông tin: Thu thập thông tin về mô hình công nghệ tái chế rác thải thủy tinh thành đá bọt Supersol tại Nhật Bản và sử dụng tài liệu liên quan tới đất nông nghiệp tại xã Đồng Liên, huyện Phú Bình, tỉnh Thái Nguyên .

b) Phương pháp thiết kế thí nghiệm: Theo phương pháp khối ngẫu nhiên (RBD) 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại là một ô 2 m^2 với mỗi ô trồng với mật độ (40cm x 40cm)/cây và số lượng như nhau; gồm gồm 5 công thức: CT1: Đối chứng không sử dụng Supersol;CT2: Sử dụng 10% Supersol trộn với đất;CT3: Sử dụng 30% Supersol trộn với đất;CT4: Sử dụng 50% Supersol trộn với đất;CT5: Sử dụng 90% Supersol có bổ sung chế phẩm EM trộn với đất. Có làm dàn theo quy định.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi dựa vào QCVN 01-63:2011/BNNPTNT

- Các chỉ tiêu đánh giá của đất gồm : Độ xốp được phân tích trong phòng thí nghiệm.

- Tiến hành đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng như : Động thái tăng trường chiều cao cây.

- Các yếu tố cấu thành năng suất và chất lượng quả: Tỷ lệ đậu quả (%), Số quả TB/cây, khối lượng trung bình/quả; Năng suất trung bình sau 3 đợt thu . Một số chỉ tiêu về hình thái quả và độ chắc của quả như màu vai quả khi chưa chín, màu sắc quả chín, tốc độ chín của quả, độ dày thịt quả đặc điểm thịt quả , độ ướt thịt quả, độ chua-ngọt, hương thơm.

3. KẾT QUẢ

3.1. Mô hình tái chế rác thải thủy tinh thành Supersol – Vật liệu siêu nhẹ ở Nhật Bản.

Mô hình tái chế thủy tinh phế thải, nguyên liệu chủ yếu là từ 99% thủy tinh vứt bỏ được trưng thu ở từng địa phương, và tạo ra một loại đá bọt siêu nhẹ gọi là Supersol.

Hình 1: Mô hình sản xuất đá bọt Supersol tại Nhật Bản Thiết bị sản xuất supersol bao gồm có 8 loại máy móc và chúng đều tự động. Bắt đầu quy trình là cho thủy tinh phế thải vào phễu nguyên liệu sau đó nguyên liệu sẽ được chuyển đều lên băng tải nguyên liệu được truyền qua máy đập thủy tinh thì những loại thủy tinh này sẽ trở thành những mảnh thủy tinh vụn có kích thước nhỏ hơn 6mm. Bước tiếp theo, những mảnh thủy tinh vụn này sẽ được chuyển qua máy tán bột thủy tinh và tán nhuyễn đến mức đường kính chỉ khoảng 35μm và tại bộ phận ra sẽ có 2 phần,từ những loại bột có tỷ trọng nhẹ, sẽ được đưa ra tuần tự thông qua 2 lớp giấy,dạng phễu bên trong.Sau khi qua máy tán bột thủy tinh đến máy sàng lọc có rung, những loại tạp chất và không đúng quy cách sẽ được lọc ra ngoài. Tiếp theo đến bước thiết bị chuyển bột giúp chuyển nguyên liệu giữa máy tán thủy tinh, mày sàng lọc có rung,và máy khuấy trộn.Ở bước kế tiếp, máy khuấy trộn, từ máy sàng lọc có rung những loại bột được thông qua quá trình sàng lọc sẽ được cho trộn cùng với 2 loại phụ gia theo một lượng đã quy định.Cuối cùng hỗn hợp này sẽ được đưa vào lò nung và nung liên tục ở 700^0C – 920^0 C để bắt đầu các bước như sấy sơ bộ, làm mềm, nung và tạo bọt, lúc mới vào với bột thủy tinh có độ dày 15mm, khi trải qua giai đoạn tạo bọt thì có thể tạo ra một loại nguyên liệu siêu nhẹ, bọt, xốp và đạt được độ dày 60mm (Supersol).

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của vật liệu đá bọt Supersol tới các chỉ tiêu đặc tính, tính chất của môi trường đất

Đất có một số tính chất vật lý chủ yếu như độ xốp của đất. Độ xốp : Là một tính chất vật lí rất có ý nghĩa đối với sản xuất nông nghiệp và các loại cây trồng . Chính bởi vậy mà người ta nói độ phì đất phụ thuộc đáng kể vào độ xốp của đất

Bảng 1: Kết quả các chỉ tiêu phân tích độ xốp của mẫu đất tại khu thí nghiệm sau khi sử dụng Supersol

Chỉ tiêu CT	Độ xốp (%)
CT1	47.82
CT2	56.07
CT3	54.9
CT4	55.11
CT5	55.9

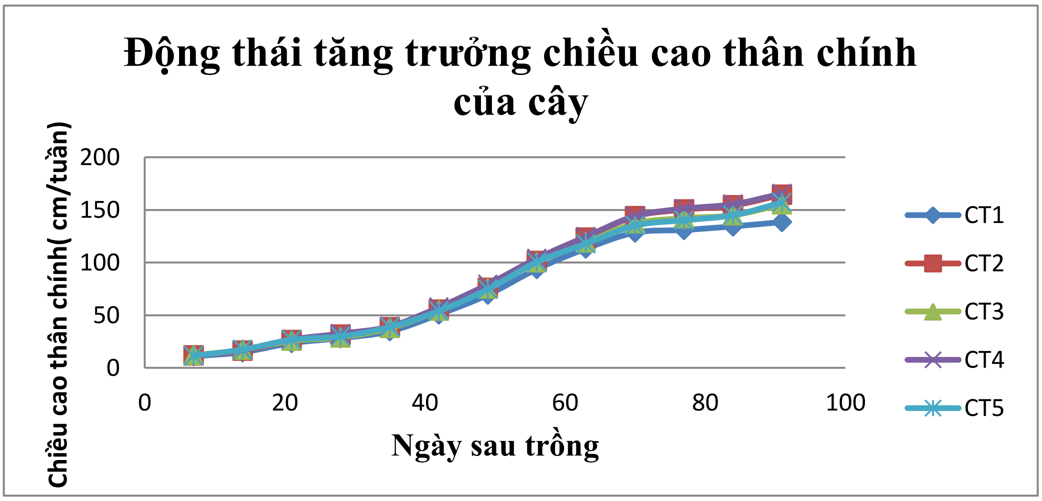
Tính chất của môi trường đất sau khi sử sụng Supersol được phân tích trong phòng thí nghiệm khoa môi trường ta thấy rằng khi các ô thí nghiệm sử dụng Supersol từ CT2 đến CT5 độ xốp tăng lên đáng kể so với CT1 chỉ có độ xốp là 47.82%. Đặc biệt là CT2 có độ xốp cao nhất là 56.07% và tiếp đến là CT4 có độ xốp là 55.11% .

3.2. Các kết quả nghiên cứu lựa chọn lượng Supersol thích hợp trong các công thức cho cây cà chua tại xã Đồng Liên.

) Động thái tăng trưởng chiều cao cây cà chua khi sử dụng có chứa Supersol và không có Supersol trên các ô thí nghiệm*Bảng 2: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở các công thức khác nhau**

Đơn vị: cm

Công thức	…ngày sau trồng												
	7	**14**	**21**	**28**	**35**	**42**	**49**	**56**	**63**	**70**	**77**	**84**	**91**
CT1	11.1	15.0	23.7	28.3	34.8	50.8	69.5	94.0	113.3	128.5	131.0	134.4	138.5
CT2	11.7	16.4	26.3	31.5	38.5	55.4	76.0	101.4	123.7	143.9	150.3	154.2	164.5
CT3	12.0	17.2	25.8	29.0	37.9	54.3	75.4	100.4	119.0	137.2	142.2	145.0	155.2
CT4	11.6	17.0	27.1	32.6	39.4	57.6	79.4	104.0	124.7	144.2	151.3	155.4	165.6
CT5	11.5	17.5	26.8	30.0	38.9	54.1	74.8	100.7	118.0	135.2	140.2	145.0	157.2



Hình 2: Động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua Sau 91 ngày sau trồng, các công thức khác nhau có sự khác biệt chiều cao dao động 138.5-165.6 cm . Trong đó chỉ tiêu động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của cây cà chua ở CT2 và CT4

thể hiện chiều cao cây tốt nhất tương ứng là 164.5 cm và 165.6cm. Và cao hơn CT1 khoảng 26 cm -27.1cm.

** Năng suất trung bình thu hoạch cà chua sau 3 đợt trên từng mẫu thí nghiệm có sử dụng supersol và không sử dụng supersol*

Bảng 3 : Năng suất trung bình thu hoạch cà chua sau 3 đợt thu hoạch

Sản lượng / Chỉ tiêu	Nhắc lại lần 1(kg)	Nhắc lại lần 2(kg)	Nhắc lại lần 3(kg)	Tổng(kg)
CT1	1.5	0.84	0.45	2.79
CT2	1.54	2.5	3.48	7.52
CT3	1.5	2.2	2.1	5.8
CT4	2	2.2	3.45	7.65
CT5	1.5	3.2	1	5.7
				29.46

+ Với các chỉ số về yếu tố cấu thành năng suất trung bình thu được là cao nhất so với các CT còn lại, năng suất trung bình thu được của CT2 và CT4 lần lượt là 7.56kg và 7.52 kg . Ngược lại, năng suất trung bình CT1 không sử dụng Supersol là thấp nhất, chỉ chiếm 2.79kg

**** Đặc điểm, hình thái, độ chắc và chất lượng quả*Bảng 4 : Đặc điểm, hình thái, độ chắc và chất lượng quả**

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Màu vai quả khi chưa chín	Trắng ngà	Trắng ngà	Trắng ngà	Trắng ngà	Trắng ngà
Màu sắc quả chín	Đỏ cờ- đậm	Đỏ cờ- đậm	Đỏ cờ- đậm	Đỏ cờ- đậm	Đỏ cờ-đậm
Tốc độ chín của quả	Chậm	Nhanh	Trung bình	Nhanh	Trung bình
Độ dày thịt quả (mm)	6.7	7.5	7.4	7.6	7.0
Đặc điểm thịt quả	Chắc-mịn	Chắc-mịn	Chắc-mịn	Chắc-mịn	Chắc-mịn
Độ ướt thịt quả	Khô-nhẹ	Khô-nhẹ	Khô-nhẹ	Khô-nhẹ	Khô-nhẹ
Khẩu vị (chua-ngọt)	Ngọt dịu-hơi nhạt	Ngọt dịu	Ngọt dịu	Ngọt-ngọt dịu	Ngọt dịu
Hương thơm	Có hương	Có hương	Có hương	Có hương	Có hương

Dựa vào bảng 4, chúng ta thấy thường thấy:

- Các đặc điểm, hình thái, độ chắc và chất lượng quả của CT2 và CT4 luôn đạt chất lượng cao nhất so với các CT còn lại.

- Màu vai quả khi chưa chín có màu trắng ngà, hoa quả chín có màu đỏ cờ-đậm. Về tốc độ chín của quả ở CT 2 và CT4 chín nhanh trong khi ở CT3 và CT5 quả có tốc độ chín trung bình,ở ô thí nghiệm CT1 còn lại không sử dụng đá bọt Supersol tốc độ chín tương đối chậm. Độ dày thịt quả ở CT1 là nhỏ nhất tương ứng là 6.7mm. Tuy nhiên, độ dày thịt quả từ CT2 đến CT 4 là tương đối cao với kết quả lần lượt là 7.5mm, 7.4mm, 7.6 mm và điều này chứng tỏ rằng chất lượng và trọng lượng của quả tương đối cao và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của năng suất nông dân.

- Đánh giá về hương vị (chua - ngọt) nói chung tất cả các lô cà chua là ngọt dịu, nhưng ở ô thí nghiệm CT1 sử dụng Supersol cà chua vị ngọt dịu - hơi nhạt so với việc điều trị còn lại. Vị ngọt của cà chua là cao nhất trong CT4 sử dụng 50% Supersol đất trộn với cà chua có hương vị ngọt- ngọt dịu.

- Tất cả những quả cà chua ở các ô chín là mùi hương dễ chịu.* *Chỉ tiêu cấu thành năng suất của cây cà chua.*

Bảng 5: Các chỉ tiêu cấu thành năng suất của cây cà chua trên từng công thức

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Tỉ lệ đậu quả (%)	50.2	82.3	67.8	82.5	65.6
Số quả TB/cây(quả)	21.5	33.5	30.5	34.2	31.2
Khối lượng TB / quả(nhóm quả lớn) (gam)	65.7	70.5	68.4	71.4	66.8

Qua bảng 4.5 ta thấy: Các chỉ tiêu cấu thành năng suất của cây cà chua trên từng công thức như tỉ lệ đậu quả của CT4 là cao nhất là 82.5% và tỉ lệ đậu quả của CT2 cũng khá cao chiếm 82.3%; tiếp theo đến là số quả TB/cây của CT2 và CT4 cũng là cao nhất và xấp xỉ gần bằng nhau lần lượt là 33.5 quả và 34.2 quả; khối lượng trung bình/quả của cây cà chua ở các công thức khác nhau dao động từ 65.7 – 71.4 gam. Khối lượng TB/quả của CT4 và CT2 là cao nhất lần lượt là 71.4 gam và 70.5 gam. Còn của CT1 khối lượng TB/quả là 65.6 gam, có khối lượng thấp nhất trong các CT. Nhìn chung khối lượng TB/quả và số quả TB/ cây của CT2 và CT4 đều khá cao do vậy năng suất của cà chua thu được sẽ rất cao.

4. KẾT LUẬN

- Phương pháp áp dụng công nghệ đá bọt Supersol có thể cải thiện được môi trường đất và nâng cao sản lượng cây cà chua. Phương pháp ứng dụng sản phẩm Supersol làm giảm thiểu ô nhiễm môi trường nhờ sử dụng nguyên liệu tái sinh là rác thải thủy tinh. Đặc tính của Supersol là :tính rỗng xốp có nhiều lỗ khí ưu việt đối với việc thông khí, thoát nước, giữ nước giúp nâng cao quá trình sử dụng trong các công trình trồng trọt.

Sau khi đưa ra được kết quả nghiên cứu và thử nghiệm ứng dụng Supersol trộn với đất theo các tỉ lệ khác nhau. Ta thấy rằng các ô thí nghiệm ở CT4 sử dụng 50% supersol trộn với đất và CT2 sử dụng 10% supersol trộn với đất luôn là tốt nhất .

- Do vậy chúng ta có thể áp dụng công thức CT4 sử dụng 50% supersol trộn với đất và CT2 sử dụng 10% supersol trộn với đất là thích hợp nhất để tăng năng suất và chất lượng của cà chua. Không chỉ áp dụng với cây cà chua mà còn có thể áp dụng đối với những loại hoa màu khác. Do đó, việc nghiên cứu và ứng dụng sản phẩm Supersol sẽ mở ra một hướng đi mới trong việc cải tạo đất cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo tổng kết chương trình xây dựng NTM xã Đồng Liên, huyện Phú Bình , Tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2011- 2015.
2. *Công nghệ tái chế rác thủy tinh ở Nhật Bản (2014),* *http://trims.vn/tai-che-rac-thuy-tinh*
3. Nguyễn Thanh Minh (2004), "*Khảo sát và tuyển chọn giống cà chua cho chế biến công nghiệp ở đồng bằng Bắc Bộ*", Luận án TS Nông nghiệp, Viện khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội, tr. 97-104.
4. Mukesh C. Limbachiya, Thomas Telford DyerThomas D., (2001), "*Recycling and Reuse of Glass Cullet*", accessed February 1 2015.
5. ThS. Đào Thị Bạch Liên (2014),"*Nghiên cứu đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý công tác nghiên cứu khoa học, công nghệ trong lĩnh vực quản lí đất đai*" , Văn phòng Tổng cục Quản lý đất đai.

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG XẢ RÁC RA MÔI TRƯỜNG CỦA SINH VIÊN TẠI CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG TRONG HUYỆN TRẢNG BOM, TỈNH ĐỒNG NAI VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC

Phan Thị Thanh Thủy[1]

ABSTRACT

There are many universities and colleges in Trang Bom, which is one of the districts in Dong Nai province. However, one of the negative problems at universities and colleges is the environmental pollution. After the investigation and evaluation through collecting information from 600 votes and face-to-face interviewing students from three schools including Vocational College of Mechanics and Irrigation, Vinatex College, and Viet Nam National University of Forestry 2, it comes to conclusion that most of universities and colleges are covered with rubbish. The result from evaluation process proves that the situation is not serious because of the good process of rubbish collection, but somehow it is not good because of the low awareness of students towards the environment. At the present time, this problem is getting more concerned from educators, but no previous research has been conducted at universities or colleges in Trang Bom District. Therefore, this research aims to evaluate the level of the environmental pollution on campus at universities and colleges and then discuss some tangible solutions to tackle.

Keywords: *Environment, rubbish, student*

TÓM TẮT

Trảng bom là một trong những huyện thuộc tỉnh Đồng Nai có nhiều trường đại học, cao đẳng. Hiện trạng rác thải tại các trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện đã được khảo sát và đánh giá thông qua 600 phiếu, điều tra, thu thập thông tin, phỏng vấn trực tiếp các sinh viên tại 3 trường đại học, cao đẳng của huyện đó là trường cao đẳng Nghề Cơ giới và Thủy Lợi, cao đẳng Vinatex và đại học Lâm Nghiệp cơ sở 2. Kết quả điều tra cho thấy hiện trạng rác thải tại các trường tương đối sạch sẽ, công tác thu gom tốt nhưng ý thức về việc xả rác của sinh viên vẫn còn kém, một số sinh viên vẫn chưa thực sự quan tâm tới môi trường. Hiện nay, vấn đề rác thải đang được quan tâm nhiều trong ngành giáo dục nhưng chưa có nghiên cứu nào được thực hiện tại các trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom. Do đó, vấn đề này được thực hiên nhằm đánh giá thực trạng xả rác ra ngoài môi trường của sinh viên và đề xuất một số giải pháp khắc phục.

Từ khóa: *Môi trường, rác thải, sinh viên*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho mọi thành phần trong xã hội hiện đại là một trong những ưu tiên hàng đầu đối với nước ta. Hiện nay, rác thải đang là vấn đề được quan tâm rất nhiều lý do lượng rác sinh hoạt ngày càng tăng cao trong khi diện tích đất đang sử dụng cho việc xử lý rác thải ngày càng hạn chế. Đặc biệt, một trong những vấn đề được quan tâm hàng đầu của xã hội là việc vứt rác bừa bãi, không phân loại tại nguồn gây khó khăn trong việc xử lý và ảnh hưởng đến cảnh quan đô thị. Sinh viên là tầng lớp tri thức, là chủ nhân tương lai đất nước, họ đã được trang bị những kiến thức về tác hại của việc xả rác bừa bãi không đúng nơi quy định, vậy mà vẫn đâu đó còn một số thành phần vô tư xả rác, thiếu ý thức gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường. Các khu giảng đường ở các trường đại học, cao đẳng với số lượng lớn sinh viên học tập và sinh hoạt, phát sinh ra một lượng rác thải đáng kể

[1] Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp

và gây ảnh hưởng trực tiếp đến học tập của họ. Vì vậy, điều tra về ý thức thải rác đúng quy định của sinh viên ở một số trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai được thực hiện với mục đích đánh giá tình hình thải rác trong các khu giảng đường, đưa ra nhận định tổng quát về vấn đề này đồng thời đề xuất một số giải pháp mang tính giáo dục nhằm góp phần nâng cao nhận thức của sinh viên trong việc bảo vệ môi trường sống.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Mục tiêu

Đánh giá thực trạng và ý thức của sinh viên về việc xả rác từ đó đề xuất giải pháp góp phần bảo vệ môi trường.

2. Nội dung

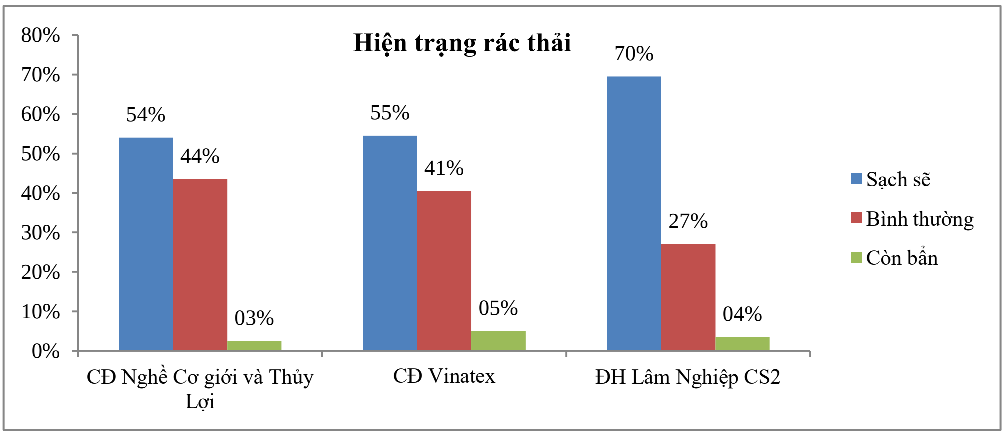
- Khảo sát thực tế, thu thập thông tin, phỏng vấn lấy ý kiến tại chỗ
- Đánh giá hiện trạng và ý thức của sinh viên về việc xả rác
- Đề xuất một số giải pháp khắc phục.

3. Phương pháp nghiên cứu

- Kế thừa tài liệu
- Khảo sát thực địa: Sử dụng các tuyến điều tra đã được hoạch định trước để khảo sát, thu thập thông tin, sử dụng bảng câu hỏi để phỏng vấn sinh viên
- Dùng phần mềm Excel 2007 tổng hợp những số liệu điều tra ngoài thực địa và thống kê, phân tích các số liệu thu thập được.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

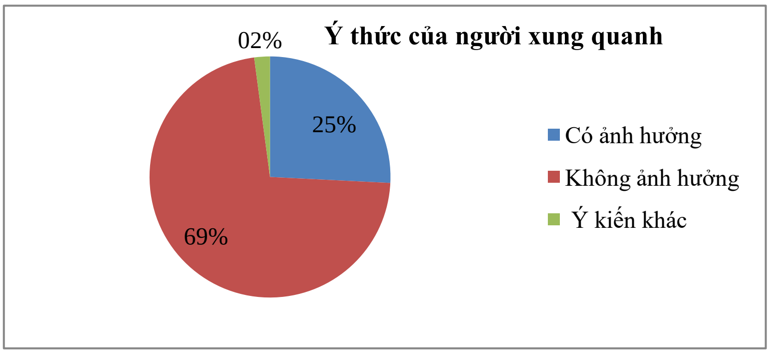
3.1. Đánh gia hiện trạng rác thải ở các trường đại học, cao đẳng



Hình 1. Hiện trạng rác thải các Trường ĐH, CĐ

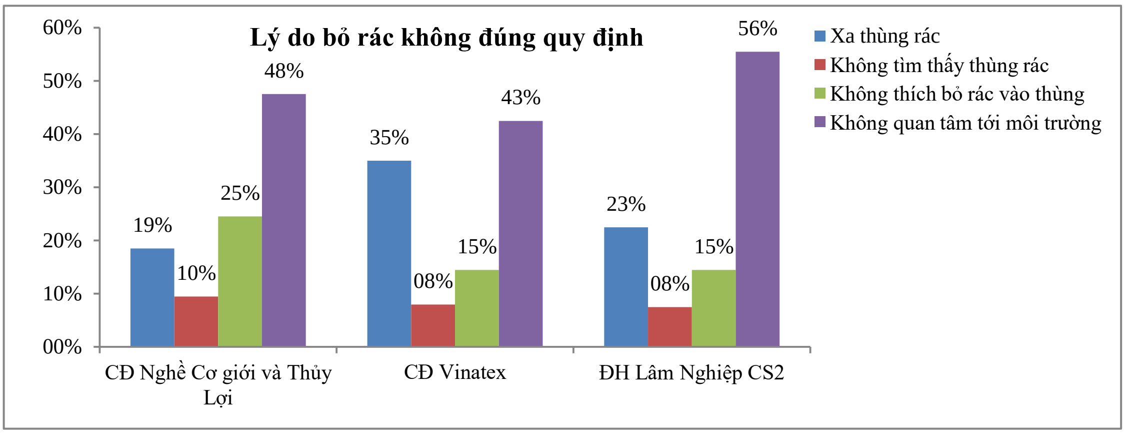
Kết quả điều tra hình 1 cho thấy quang cảnh của các trường Đại học, Cao đẳng tương đối sạch sẽ, đa số sinh viên hài lòng về vệ sinh môi trường của giảng đường. Trên 50% sinh viên các trường Đại học, cao đẳng thuộc địa bàn huyện Trảng Bom đồng ý với chất lượng vệ sinh của trường. Tuy nhiên vẫn còn một số sinh viên nhận định vệ sinh của trường vẫn còn bẩn. Cụ thể trường Cao đẳng Nghề Cơ giới và Thủy Lợi có 2.5% nhận xét vệ sinh trường còn bẩn, trường Cao đẳng Vinatex 5.0% và Đại học Lâm Nghiệp Cơ sở 2 là 3.5%. Điều này được khảo sát và giải thích ở trước cổng trường có nhiều người tụ tập buôn bán nên rác thải phát sinh khá nhiều không người dọn dẹp làm mất vệ sinh cho cổng trường và rác được vứt bừa bãi do thùng rác quá tải dẫn đến vệ sinh còn bẩn.

Hình 2 là kết quả phỏng vấn về việc vứt rác của người xung quanh có ảnh hưởng đến thói quen bỏ rác của bạn hay không thì kết quả cho thấy rằng không ảnh hưởng nhiều chiếm 68.5%, đó là ý thức mỗi cá nhân. Tuy nhiên, một số cho rằng có ảnh hưởng chiếm 24.5%, ảnh hưởng đến chất lượng học tập và nơi ở. Phần lớn sinh viên có ý thức tốt nhưng bên cạnh đó vẫn có sinh viên ý thức còn kém. Ở những nơi các bạn sinh viên tập trung nhiều (khu ghế đá, căn tin) dù thùng rác được bố trí đầy đủ nhưng vẫn có hiện tượng bỏ rác không đúng nơi quy định.



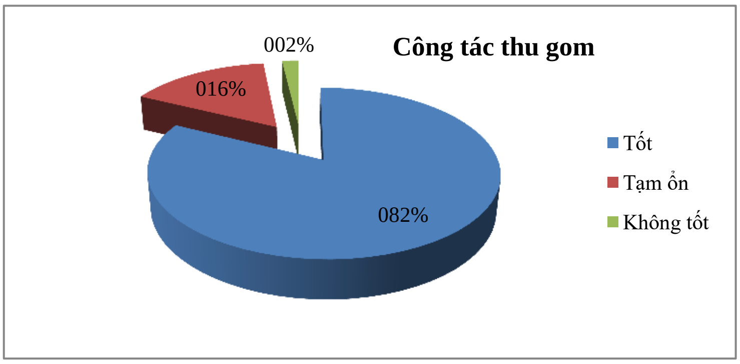
Hình 2. Ý thức của người xung quanh đến thói quen bỏ rác

Theo kết quả điều tra của sinh viên về việc thải rác đúng nơi quy định hình 3 thì có khoảng trên 40% sinh viên cho rằng không cần quan tâm đến môi trường, chỉ cần quan tâm đến chất lượng dạy và học là đủ. Một số sinh viên nhận định rằng thùng rác quá xa nên lười bỏ rác vào thùng, vấn đề này thể hiện ở trường cao đẳng Nghề Cơ giới và Thủy lợi chiếm 18.5%, cao đẳng Vinatex chiếm 35% và Đại học Lâm Nghiệp cơ sở 2 chiếm 22.5%. Bên cạnh đó một số sinh viên cho rằng không tìm thấy thùng rác nên không biết bỏ rác vào đâu. Tuy nhiên, vẫn còn đâu đó những sinh viên không thích bỏ rác vào thùng mà vẫn sử dụng thói quen "xả rác bừa bãi", "hội chứng đám đông".



Hình 3. Lý do bỏ rác không đúng quy định của sinh viên

Đối với công tác thu gom rác, kết quả điều tra ở 3 trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom đều có nhận xét thùng rác được bố trí từ cổng trường vào đến giảng đường, trong phòng học. Công tác thu gom tốt chiếm 82.3%, thu gom hợp vệ sinh, có xe thu gom đến vận chuyển rác về bãi đúng quy định. Tuy nhiên, vẫn còn 1.85% ý kiến cho rằng công tác thu gom chưa hiệu quả. Điều này được lý giải bởi các ngày nghỉ như chủ nhật, ngày lễ rác thải ra ít nên vài ngày mới thu gom làm cho một số rác bị phân hủy, bốc mùi gây ô nhiễm môi trường.



Hình 4. Công tác thu gom rác

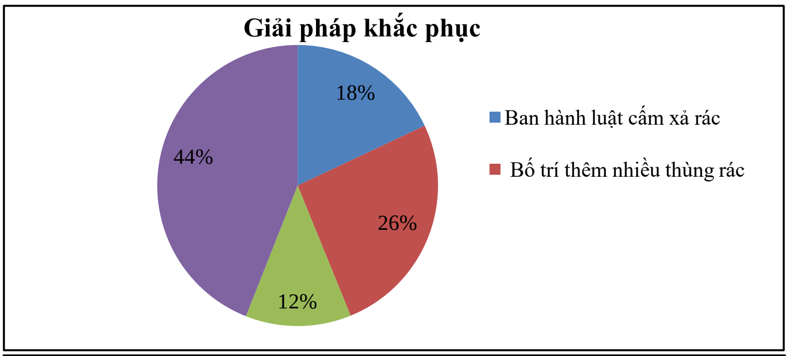
Nhìn chung, đa số sinh viên nhận định số lượng thùng rác đáp ứng đủ nhu cầu của các bạn, khoảng cách bố trí hợp lý và yếu tố mỹ quan của thùng rác cũng ảnh hưởng đến việc bỏ rác của các bạn. Tuy nhiên, kết quả điều tra vẫn thấy trong một số lớp học hoặc khu giảng đường, sinh viên vẫn có thể thải rác ở bất cứ nơi đâu mà họ muốn và thải bất cứ vật gì có thể như hộp xôi, bịch sữa sau khi sử dụng, túi nilon đựng bánh mì sau khi ăn, chai nước, ly giấy sau khi uống ngay dưới bàn học hoặc ngay trong lớp học. Một vài sinh viên ý thức về vệ sinh thì đem ra khỏi phòng và vứt vào một nơi nào đó khi thấy thuận tiện hoặc bỏ vào thùng rác.

Hình 5. Tình trạng xả rác trong lớp học

3.2. Giải pháp khắc phục

Theo kết quả điều tra hình 6, để cải thiện tình hình rác thải ở các trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom thì yếu tố quan trọng nhất là tuyên truyền, giáo dục ý thức sinh viên về môi trường chiếm 44%. Tiếp theo là giải pháp bố trí thêm thùng rác để phòng ngừa khi các thùng rác đầy thì sinh viên có thể bỏ rác vào thùng mới chiếm 25.8%. Bên cạnh đó giải pháp ban hành luật cấm xả rác cũng được nhiều sinh viên đồng ý chiếm

18%. Tuy nhiên, giải pháp xử lý nếu vi phạm cũng được nhiều ý kiến đưa lên chiếm 12.2%, sinh viên cho rằng xử lý những trường hợp vi phạm sẽ giáo dục được ý thức của các bạn.



Hình 6. Một số giải pháp khắc phục

Ngoài ra, cần tổ chức những cuộc nói chuyện về rác thải, về môi trường với quy mô nhỏ tạo cho các bạn sinh viên một sự gần gũi, trao đổi thoải mái hơn, từ đó có biện pháp khắc phục cụ thể. Tổ chức những buổi học về giáo dục môi trường để lồng ghép việc giáo dục và nâng cao ý thức thải rác đúng nơi quy định nhằm bảo vệ môi trường. Trong trường đại học, cao đẳng thì giảng viên là yếu tố quan trọng trong công tác giáo dục bảo vệ môi trường đồng thời là tấm gương để sinh viên noi theo. Tăng cường và nâng cấp cơ sở vật chất, có những thùng thu gom rác đặt những nơi có nhiều sinh viên tập trung như giảng đường, phòng học, nhà ăn, ký túc xá… đồng thời tăng cường số lần thu gom rác và dọn vệ sinh trong ngày.

4. KẾT LUẬN

Kết quả điều tra và khảo sát cho thấy tình trạng thải rác không đúng nơi quy định của sinh viên vẫn đang diễn ra phổ biến ở các trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom chiếm trên 40%. Nguyên nhân của tình trạng này phụ thuộc vào ý thức bảo vệ môi trường của sinh viên chưa cao, bố trí thùng rác chưa hợp lý, còn ít, hoặc rác ít được thu gom nên thùng bị lấp đầy. Sinh viên có thể xem việc xả rác là bình thường, không gây ảnh hưởng gì đến môi trường. Chỉ là một bao ni lông, một vỏ kẹo cao su, một hộp sữa tươi đã được sử dụng, theo sinh viên thường không ảnh hưởng đến ai và không gây tác hại đến môi trường. Tuy nhiên, đây là cách ứng xử không hợp lý đối với cộng động, đối với môi trường mà sinh viên đang sống, làm việc và học tập trong đó. Về công tác thu gom tại các trường đại học, cao đẳng trên địa bàn huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai tương đối tốt chiếm 82.3%. Bên cạnh đó một số giải pháp đề xuất nhằm tuyên truyền cho sinh viên thấy được nhiệm vụ của họ đối với xã hội, cách ứng xử đối với cộng đồng rất quan trọng và hy vọng trong tương lai sinh viên sẽ nói "không" với việc xả rác không đúng nơi quy định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thiên Chương, 2008. *Xả rác thiếu ý thức, cần chế tài mạnh hơn*. www.vnexpress.net
2. Hoàng Hưng, 2000. *Con người và môi trường*. Nxb Trẻ, Tp.HCM.
3. Nguyễn Thị Phương Loan, Nguyễn Xuân Cự, 2003. *Môi trường và con người*. Nxb. Đại học Quốc Gia, Hà Nội.
4. Nguyên Nguyên, 2007. *Hà Nội ơi, vô tư xả rác đến bao giờ*. www.vietbao.vn
5. Nguyễn Cao Nguyên, 2010. *Nói không với xả rác nơi công cộng*. www.angiang.gov.vn

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG NƯỚC VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CUNG CẤP NƯỚC SẠCH TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN CỦ CHI, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Phan Thị Thanh Thủy[1], Trần Tấn Định[2]

ABSTRACT

Cu Chi is a suburban district of Ho Chi Minh City and currently it has 3 types of domestic water supply at Cu Chi. Assessment of current status of domestic water supply in Cu Chi district has been done through distributing 861 survey forms at 21 wards of Cu Chi district and analyzing 391 well water samples at local household's container. The result of analyzing 391 well water samples showed only 5.88% was pass physic-chemical indicator and 94.12% well water samples for testing was pass microbiological indicators follow QCVN 02:2009/BYT. Satisfied measurement from the householders use those water supplies are acceptable although the water qualities and the prices sometimes do not satisfy them.

Keywords: *Cu Chi, water quality, pollution.*

TÓM TẮT

Củ Chi là một huyện ngoại thành của thành phố Hồ Chí Minh và hiện nay có ba loại nguồn cung cấp nước sinh hoạt. Hiện trạng cấp nước sinh hoạt tại huyện Củ Chi đã được khảo sát và đánh giá thông qua 861 phiếu điều tra, thu thập thông tin được khảo sát trực tiếp tại 21 xã, thị trấn của huyện Củ Chi và 391 mẫu nước sinh hoạt được phân tích tại bể chứa của các hộ sử dụng nguồn nước giếng khoan. Kết quả phân tích 391 mẫu nước cho thấy, chỉ có 5.88% số mẫu kiểm tra đạt chỉ tiêu hóa lý và 94.12% số mẫu kiểm tra đạt chỉ tiêu vi sinh theo QCVN 02:2009/BYT. Nhìn chung mức độ hài lòng của người dân đối với hai nguồn nước này là chấp nhận được cho dù chất lượng và giá thành vẫn chưa thỏa mãn ở một số thời điểm.

Từ khóa: *Củ Chi, chất lượng nước, ô nhiễm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước sạch là một nhu cầu cơ bản trong đời sống hàng ngày của mọi người, là vấn đề đáng quan tâm ở khu vực ngoại thành Tp.HCM đặc biệt là địa bàn huyện Củ Chi. Tình trạng thiếu nước sạch và chất lượng nước không đảm bảo vẫn xảy ra thường xuyên ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sức khỏe của người dân ở khu vực này. Huyện Củ Chi được bao quanh một mạng lưới sông ngòi dày đặc, công nghiệp, chăn nuôi phát triển, nguồn phân hầm cầu thải ra từ các hộ gia đình chưa được quản lý đúng quy định, người dân còn chưa có ý thức quản lý nguồn ô nhiễm này mà chủ yếu thải trực tiếp ra sông ngòi, từ đó dẫn đến nguy cơ phát thải các mầm bệnh, ô nhiễm vào nguồn nước đang sử dụng. Do đó việc thực hiện đề tài "Đánh giá hiện trạng sử dụng nước và đề xuất các biện pháp cung cấp nước sạch trên địa bàn huyện Củ Chi, Thành phố Hồ Chí Minh" là hết sức cần thiết để có cơ sở dữ liệu kết nối từ các sở ban ngành đánh giá thực trạng khai thác nguồn nước phục vụ cho cấp nước sinh hoạt ở các vùng, các xã, xác định rõ khả năng cấp nước cho sinh hoạt ở mỗi địa phương để làm căn cứ lập chương trình, kế hoạch cấp nước của huyện Củ Chi, đồng thời đề ra kế hoạch phòng chống khi hạn hán hay khi gặp các tình huống khẩn cấp về nguồn nước.

[1] Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp
[2] Trung tâm Y tế dự phòng huyện Củ Chi

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Đánh giá được hiện trạng sử dụng, mạng lưới cung cấp và chất lượng nước sạch trên địa bàn huyện Củ Chi.

- Phân tích, đề xuất các biện pháp cung cấp nước sạch trên địa bàn huyện nghiên cứu.

2.2. Nội dung

- Khảo sát, điều tra lấy mẫu nước tại các hộ dân và đánh giá hiện trạng các nguồn cung cấp nước tại khu vực

- Phân tích, đánh giá chất lượng nước đang sử dụng thông qua các chỉ tiêu màu sắc, mùi vị, độ đục, pH, hàm lượng Amoni, sắt tổng, chỉ số Pecmanganat, Coliform tổng số, E.coli, Asen

- Đề xuất các biện pháp cung cấp nước sạch trên địa bàn huyện.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Kế thừa tài liệu

- Khảo sát thực địa

+ Đối tượng khảo sát: các hộ dân sinh sống trong 21 xã tại huyện Củ Chi. Tổng số phiếu khảo sát 861 phiếu/21 xã

+ Phỏng vấn trực tiếp đại diện quản lý trạm cấp nước tập trung, Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích huyện và các hộ dân.

+ Chọn 10 chỉ tiêu để phân tích là chỉ tiêu độ màu, mùi vị, độ đục, pH, hàm lượng amoni, sắt tổng, chỉ số Pecmanganat, Coliform tổng số, E.coli và Asen với 391 mẫu.

- Phương pháp phân tích các thông số chất lượng nước

Các mẫu được lấy về và phân tích theo các phương pháp thể hiện ở bảng 1

Bảng 1. Các phương pháp phân tích chỉ tiêu

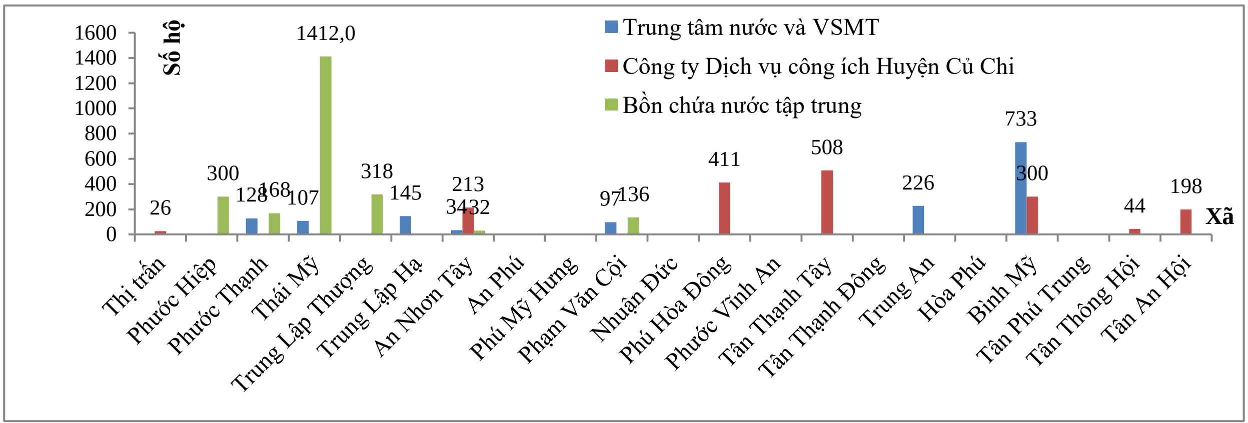
STT	CHỈ TIÊU	PHƯƠNG PHÁP THỬ
1	pH	TCVN 6492:2011
2	Pecmanganat	TCVN 6186:1996
3	Sắt tổng cộng	SMEWW 3111B,2005
4	Độ đục	TCVN 6184:2008
5	Độ màu	So màu TCVN 6185:2008
6	Amoniac	TCVN 4563:88
7	Mùi, vị	Cảm quan
8	Asen	ASS
9	Coliforms	TCVN 6187-1:2009
10	*E.Coli*	TCVN 6187-1:2009

- Dùng phần mềm Excel 2007 tổng hợp những số liệu điều tra ngoài thực địa và thống kê, phân tích các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

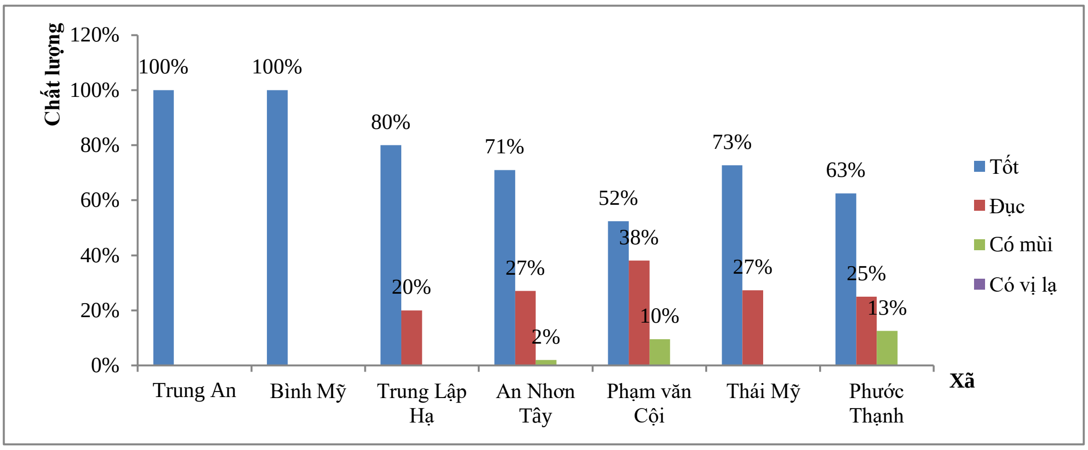
3.1. Đánh giá hiện trạng cấp nước sinh hoạt tại huyện củ chi

Kết quả điều tra hình 1 cho thấy các hộ gia đình tại huyện Củ Chi sử dụng ba loại hình cấp nước chính là nguồn nước cấp từ Trung tâm Nước, nước cấp từ Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích huyện và nước cấp từ các bồn chưa tập trung. Quá trình khảo sát 861 hộ gia đình tại huyện Củ Chi thì có 1470 hộ sử dụng nước từ Trung tâm Nước (chiếm 26.55%), 1700 hộ sử dụng nước từ giếng khoan hộ gia đình (chiếm 30.71%) và 2366 hộ sử dụng bồn chứa tập trung (chiếm 42.74%).



Hình 1.Cơ cấu sử dụng nước sinh hoạt hộ gia đình tại huyện Củ Chi

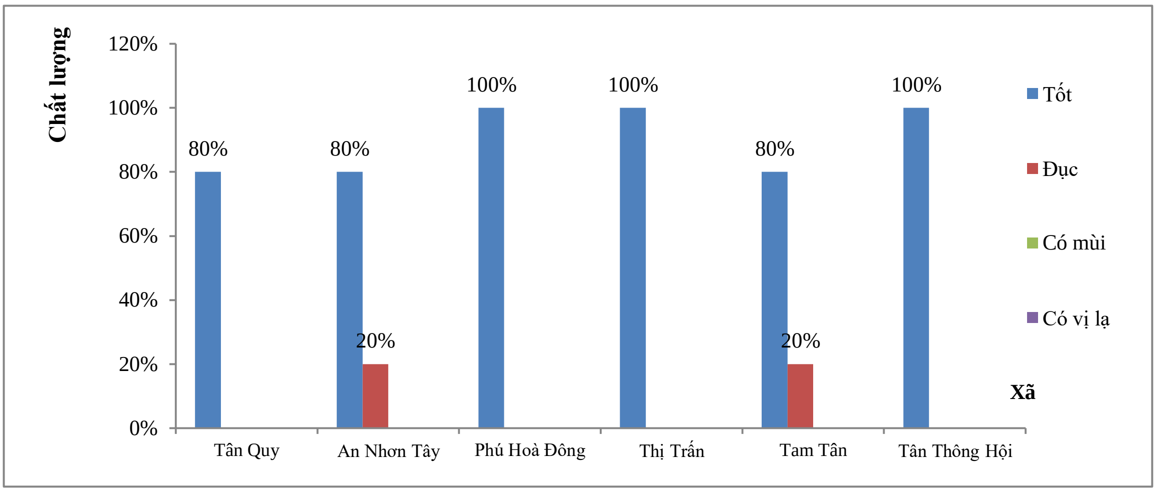
- Đánh giá chất lượng nước cấp từ Trung tâm nước và vệ sinh môi trường



Hình 2.Chất lượng nước cấp từ Trung tâm nước và vệ sinh môi trường

Đối với chất lượng nước cấp từ Trung tâm nước và vệ sinh môi trường thì kết quả điều tra hình 2 cho thấy 88.12% hộ cho rằng chất lượng nước cấp là tốt,16.83% hộ cho rằng nước cấp bị đục, tập trung ở xã Phạm Văn Cội, Trung Lập Hạ, Thái Mỹ, Phước Thạnh, điều này được giải thích do các trạm cấp nước của Trung tâm Nước phụ thuộc mạng cấp điện của địa phương nên khi mất điện thì hệ thống phân phối nước bị gián đoạn, các ống ở tình trạng rỗng nước. Sau khi hệ thống điện được hồi phục, lượng nước được bơm đẩy vào các ống với áp lực lớn khiến cho chất bẩn trong ống bị xáo trộn, gây ra hiện tượng nước bị đục. Còn lại 4.95% hộ nhận xét nước cấp có mùi, ở đây chủ yếu là mùi chlorine dư.

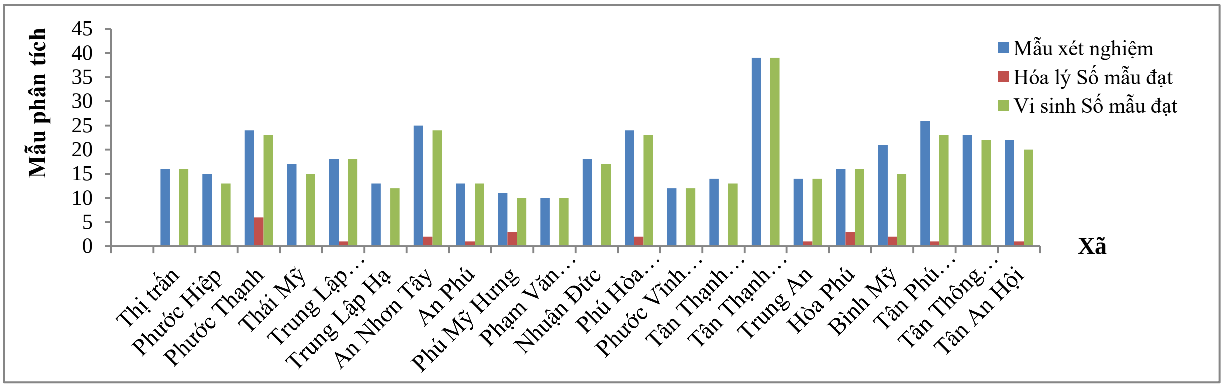
- Đánh giá chất lượng nước cấp từ Công ty dịch vụ công ích



Hình 3.Chất lượng nước cấp từ Công ty dịch vụ công ích

Chất lượng nước cấp từ Công ty dịch vụ công ích được thể hiện ở hình 3. Kết quả này cho thấy 88.9% hộ cho rằng chất lượng nước cấp là tốt, 11.1% hộ khảo sát cho rằng nước cấp bị đục, điều này được lý giải do hệ thống phân phối nước bị gián đoạn khi cúp điện, khiến cho chất bẩn trong ống bị xáo trộn và dẫn đến nước bị đục. Ngoài ra nguồn nước từ các nguồn nhỏ lẻ như giếng khoan, nước mưa, nước sông,… do người dân tự khai thác đối với các hộ sử dụng chưa tiếp cận được nguồn nước từ Trung tâm Nước, hoặc Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích huyện Củ Chi. Nguồn nước này được các hộ gia đình lưu trữ, sử dụng trực tiếp mà không qua xử lý hoặc chỉ xử lý bằng các bồn bể, thiết bị lọc nước đơn giản do gia đình tự làm nên chất lượng nước hầu như không đảm bảo theo QCVN 02:2009/BYT.

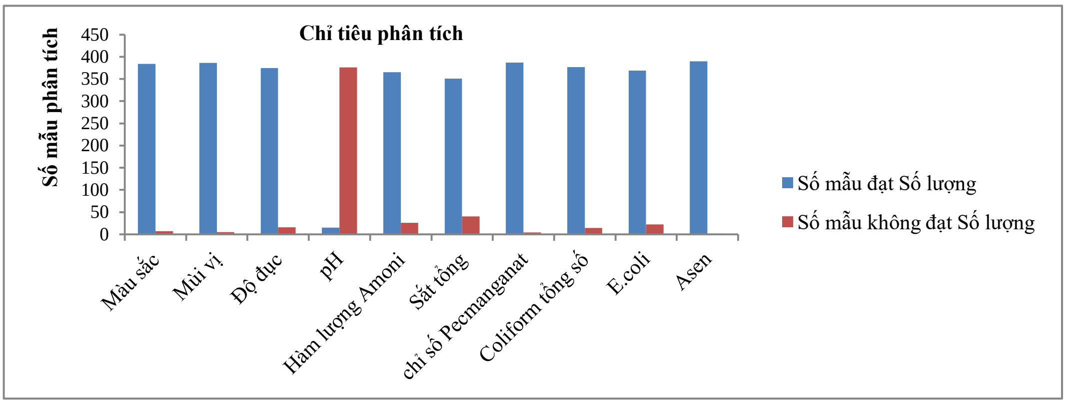
3.2. Đánh giá chất lượng nước qua kết quả phân tích mẫu



Hình 4.Kết quả phân tích 391 mẫu nước tại huyện Củ Chi

Kết quả phân tích 391 mẫu nước tại huyện Củ Chi cho thấychỉ có 5.88% số mẫu kiểm tra đạt chỉ tiêu hóa lý, điều này được giải thích do những khu vực này có nguồn nước gần nhà tiêu, khu vực chăn nuôi, bãi rác, nghĩa trang, kênh rạch ô nhiễm, chất lượng nước xử lý chưa đạt hoặc một số khu vựcchưa có hệ thống xử lý nước. Còn lại 94.12% số mẫu kiểm tra đạt chỉ tiêu vi sinh theo QCVN 02:2009/BYT.

- Kết quả phân tích các chỉ tiêu



Hình 5. Kết quả phân tích 391 mẫu nước theo từng chỉ tiêu tại huyện Củ Chi

Kết quả hình 6 cho thấy chỉ tiêu pH, Amoni, sắt tổng có tỷ lệ không đạt cao nhất, vượt qua QCVN 02:2009/BYT. Điều này phù hợp vì phần lớn hộ dân tại huyện Củ Chi sử dụng nguồn nước giếng khoan là chủ yếu.

3.3. Đề xuất các biện pháp cung cấp nước sạch tại khu vực nghiên cứu

Để giải quyết được hiện trạng nước sạch hiện nay ở địa bàn huyện Củ Chi phải kết hợp đồng thời nhiều giải pháp có thể phân thành ba nhóm giải pháp chính: biện pháp quản lý, biện pháp kỹ thuật và biện pháp truyền thông.

Các biện pháp quản lý cần áp dụng đó là đào tạo, phát triển nguồn nhân lực cho cấp nước, hỗ trợ vốn từ phía nhà nước, tăng cường kiểm soát chất lượng nước từ phía nhà nước, hỗ trợ về tài chính để xây dựng hệ thống xử lý nước.

Bên cạnh đó biện pháp kỹ thuật cũng phải áp dụng song song như xây mới, nâng cấp và mở rộng mạng lưới phân phối, đảm bảo áp lực nước trên đường ống và lưu lượng nước cấp, áp dụng khoa học công nghệ vào lĩnh vực cấp nước, tăng tần suất kiểm soát chất lượng nước thô và nước cấp, nâng cao khả năng quản lý vận hành và cải tiến công nghệ xử lý tại các trạm cấp nước, nâng cấp, mở rộng mạng lưới phân phối và giảm tỷ lệ thất thoát nước tại các trạm, xây dựng kế hoạch và áp dụng cấp nước an toàn cho các trạm cấp nước.

Các biện pháp truyền thông có thể áp dụng làxây dựng khung kế hoạch Truyền thông tổng thể để thực hiện Chương trình ở cấp Huyện nói riêng, cấp Thành phố và cấp Quốc gia nói chung, nâng cao trách nhiệm của chính quyền, ban ngành, đoàn thể các cấp trong tổ chức thực hiện.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đánh giá được hiện trạng và các mô hình cấp nước tại địa bàn huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh. Chất lượng nước tại địa bàn huyện vẫn chưa được xử lý đạt theo yêu cầu của QCVN 02:2009/BYT để cung cấp cho các hộ gia đình. Kết quả điều tra cho thấy chỉ có 5.88% số mẫu kiểm tra đạt chỉ tiêu hóa lý. Đặc biệt tỷ lệ hộ dân sử dụng nước sạch còn thấp, chiếm khoảng 3% tổng hộ dân của huyện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. PGS. TS Lê Đức, 2004. *Một số phương pháp phân tích môi trường,* NXB ĐHQG Hà Nội.

2. *Báo cáo Kết quả cập nhật thông tin Bộ chỉ số theo dõi đánh giá nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn năm 2011*, 2012. Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Tp.HCM.

3. Bộ Xây dựng. *Hướng dẫn thực hiện bảo đảm cấp nước an toàn*. Thông tư số08/2012/TT-BXD ngày 21/11/2012

4. Thủ tướng chính phủ, 2012. *Quyết định Phê duyệt Quy hoạch cấp nước thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2020*. Quyết định số 729/QĐ-TTg.

5. Thủ tướng chính phủ, 2013. *Phê duyệt chương trình Quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch đến năm 2025*. Quyết định số 2147/QĐ-TTg.

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH XỬ LÝ XIANUA TRONG NƯỚC THẢI BẰNG TÁC NHÂN OXI HÓA $Na_2S_2O_5/Cu^{2+}$ Ở QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM

Bùi Thị Thư[1]

ABSTRACT

This paper introduced the result of research on possibility of cyanide treatment in metal plating wastewater under oxidation reactions using sodium metabisulfite agent $Na_2S_2O_5$ and catalyst Cu^{2+} in a laboratory scale. Survey results for the reaction conditions handled CN^- solutions 10 mg/L: $Na_2S_2O_5$concentration 60 mg/L; Cu^{2+} catalytic solution concentration of 30 mg/L; pH = 9; At such condition, the treatment efficiency of cyanide (10 mg/L) can reach to 100% for 45 min. The result of this study was applied to treate cyanide in a number of metal-plated workplaces inThanhThuy's craft village, Thanh Oai district, Hanoi city giving high efficiency (>98 %).

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu quy trình xử lý xianua trong nước thải mạ kim loại bằng phản ứng oxi hóa dùng tác nhân Natri metabisunfit $Na_2S_2O_5$ xúc tác Cu^{2+} ở quy mô phòng thí nghiệm. Kết quả khảo sát các điều kiện cho phản ứng xử lý dung dịch CN^- 10 mg/l: Nồng độ $Na_2S_2O_5$ 60 mg/l; Nồng độ xúc tác Cu^{2+}30 mg/l; pH = 9; khảo sát ảnh hưởng một số ion đến phản ứng xử lý xianua. Ở điều kiện này hiệu suất xử lý xianua nồng độ 10 mg/l đạt 100%. Ban đầu xây dựng được mô hình xử lý xianua bằng tác nhân oxi hóa $Na_2S_2O_5/Cu^{2+}$ ở quy mô phóng thí nghiệm. Từ đó tiến hành xử lý xianua trong nước thải của cơ sở mạ kim loại thuộc xã Hải Bối, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội, hiệu suất đạt 99,2%.

Từ khóa: *Natri metabisunfit, mạ kim loại, quy mô phòng thí nghiệm, xử lý xianua.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, tốc độ công nghiệp hóa và đô thị hóa cao đang ngày càng gây áp lực cho tài nguyên nước. Nước thải từ các khu công nghiệp, các cơ sở sản xuất, tiểu thủ công nghiệp chứa các chất độc hại cho sức khỏe con người. Nước thải có nhiễm xianua - một chất rất độc, có trong nước thải của nhiều ngành công nghiệp đặc biệt là công nghiệp xi mạ kim loại. Xianua ngăn chặn tế bào tiêu thụ oxi vì thế nó được xem là tác nhân gây ngạt. Với một hàm lượng xianua nhất định sẽ gây nhiễm độc cho con người và để lại hậu quả rất nghiêm trọng. Người bị ngộ độc xianua thường bị chóng mặt, buồn nôn, mệt mỏi, co giật và bất tỉnh có thể dẫn đến tử vong nếu nồng độ xianua trong máu lớn hơn 1mg/l [1-3].

Các nghiên cứu về xử lý xianua trong nước thải công nghiệp đã được tiến hành [4-8]. Trong các công trình này đã đề cập đến các phương pháp khác nhau. Xianua hay phức của nó với kim loại có thể loại ra khỏi nước thải bằng phương pháp hấp phụ trên bột nhôm oxít, sắt oxít hay than hoạt tính. Xianua có thể xử lý bằng phương pháp oxi hóa chuyển CN^- thành CNO^- ít độc hại hơn . Các tác nhân oxi hóa có thể sử dụng bao gồm: ozon, H_2O_2, Cl_2, HClO , SO_2 hay $Na_2S_2O_5$.

Nhằm mục đích giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường, trong công trình này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu quy trình xử lý xianua trong nước thải mạ kim loại ở huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội bằng chất oxi hóa $Na_2S_2O_5$ /Cu^{2+} ở quy mô phòng thí nghiệm.

[1] Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Hóa chất, dụng cụ

2.1.1. Dụng cụ, thiết bị

Máy đo pH meter HM- 16S do hãng TOA Nhật Bản sản xuất. Cân phân tích Moden GP 150 - 3P, Sartorius của Đức, độ chính xác ± 0,1mg. Máy quang phổ UV- Vis Biochrom Libra S60 của Anh sản xuất. Máy khuấy trong dung dịch của Trung Quốc. Các dụng cụ thủy tinh dùng trong phân tích: pipet các loại, bình định mức, bình phản ứng 500 ml.

2.1.2. Hóa chất: Các hóa chất đều thuộc loại tinh khiết và tinh khiết phân tích

1. Dung dịch xianua 1000 mg/l (dung dịch gốc)
2. Dung dịch cloraninT, 1%
3. Thuốc thử axit pyridin-barbutiric
4. Dung dịch Natri Metabissunphit $Na_2S_2O_5$, 100 mg/l (dung dịch gốc)
5. Dung dịch $CuSO_4.5H_2O$, 100 mg/l (dung dịch gốc)
6. Các dung dịch axit HCl, bazơ NaOH có nồng độ khác nhau để điều chỉnh pH.

2.2. Đối tượng nghiên cứu: Mẫu nước chứa xianua là mẫu nước thải được lấy tại các cửa xả bể mạ của cơ sở mạ kim loại tại xã Hải Bối, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp lấy mẫu: Tiến hành theo các tiêu chuẩn:TCVN 6663-1:2011:1995 (ISO 5667-2: 1991); TCVN 6663-2:2008 (ISO 5667-11: 1992); TCVN 5999:1995.

Phương pháp xác định hàm lượng Xianua phương pháp trắc quang sử dụng thuốc thử pyridin-barbutiric (EPA-Mỹ): Xác định hàm lượng xianua bằng phương pháp trắc quang, dựa trên quá trìnhoxi hóa xianua bằngcloramin T thành xianclorua ở pH < 8 (để tránh phản ứng thủy phân). Sau đó, xianclorua kết hợp với thuốc thử pyridin-barbituric cho phức màu đỏ hồng cánh sen và có cực đại hấp thụ tại bước sóng 580nm [9].

Trên cơ sở mẫu nước thải môi trường lấy được, sau khi lọc bỏ cặn lơ lửng bằng giấy lọc băng xanh, tiến hành chưng cất mẫu bằng hệ thống chưng cất xianua chuyên dụng, sau đó phân tích hàm lượng xianua trong nước thải xi mạ, sử dụng phương trình đường chuẩn dạng: $A = 2,5112.C_{CN-} + 0,0179$; với hệ số tương quan $R^2 = 0,9985$ [10].

Phương pháp oxi hóa để xử lý xianua: Xianua được xử lý bằng phương pháp oxi hóa suwe dụng natri metabisunfit $Na_2S_2O_5$ kết hợp với chất xúc tác đồng sunfat ($CuSO_4.5H_2O$). Thí nghiệm được tiến hành theo mẻ, trong bình phản ứng thể tích 500 ml, có thiết bị khuấy trộn để cung cấp oxi. Thể tích mẫu thí nghiệm là 350 ml có chứa các thành phần CN^-, $Na_2S_2O_5$ và chất xúc tác đồng sunfat với các nồng độ khác nhau đã được tính trước. Nồng độ CN^- trong mỗi thí nghiệm được phân tích bằng phương pháp trắc quang. Một lượng nhỏ dung dịch từ 4 đến 5 ml từ bình phản ứng được lấy ra và tiến hành phân tích ngay, xác định hàm lượng xianua. Hiệu suất xử lý xianua (H) được tính theo công thức:

$H = (C_0 – C) / C_0 \times 100\%$. Trong đó:C là nồng độ CN^- sau xử lý (mg/L); C_0 là nồng độ CN^- ban đầu (mg/L).

3. KẾT QUẢ NGHÊN CỨU

3.1. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý CN^- bằng $Na_2S_2O_5/Cu^{2+}$

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của pH, nồng độ chất oxi hóa $Na_2S_2O_5$, nồng độ xúc tác Cu^{2+}đến quá trình xử lý xianua được biểu diễn ở bảng 3.1 ÷ 3.3:

Bảng 3.1: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất xử lý xianua

pH	15 phút		30 phút		45 phút		60 phút	
	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)
8,01	3,84	61,6	2,85	71,5	1,80	82,0	1,65	83,5
8,45	3,18	68,2	1,98	80,2	1,17	88,3	1,00	90,0
9,05	**1,99**	**80,1**	**1,42**	**85,8**	**0,44**	**95,6**	**0,38**	**96,2**
9,54	2,28	77,2	2,23	77,7	1,00	90,0	0,57	94,3
10,03	3,40	66,0	2,83	71,7	2,43	75,7	2,17	78,3
10,47	4,51	54,9	3,42	65,8	3,63	63,7	3,20	68,0
10,99	5,31	46,9	4,88	51,2	5,00	50,0	4,20	58,0

Kết quả cho thấy khi tăng pH của dung dịch tử 8,01 đến 9,54 hiệu suất xử lý xianua tăng; pH =9,05 ÷ 9,54 hiệu suất xử lý cao nhất; tăng pH từ 9,54 đến 10,99 hiệu suất xử lý giảm. Điều này được giải thích bởi khi pH càng tăng thì làm cho xúc tác Cu^{2+} tham gia phản ứng với OH^- tạo kết tủa nên làm giảm hiệu suất của quá trình phân hủy xianua. Từ đó chọn pH tối ưu cho quá trình xử lý xianua là 9,05 ÷ 9,54.

Bảng 3.2: Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ $Na_2S_2O_5$ đến hiệu suất xử lý xianua

C_{S2O5} (mg/L)	Tỉ lệ mol $\frac{n_{S_2O_5^{2-}}}{n_{CN^-}}$	15 phút		30 phút		45 phút		60 phút	
		C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)
40	1,39/3,85 = 0,73/2	4,43	55,7	3,75	62,5	1,92	80,8	0,65	93,5
50	1,74/3,85 = 0,90/2	3,75	62,5	2,57	74,3	0,75	92,5	0,0	100
60	**2,08/3,85 = 1,07/2**	**2,55**	**74,5**	**0,44**	**95,6**	**0,0**	**100**	**0,0**	**100**
70	2,43/3,85 = 1,26/2	2,20	78,0	0,20	98,0	0,0	100	0,0	100

Từ kết quả trên cho thấy: Khi tăng thời gian phản ứng xử lý xianua từ 15 đến 60 phút thì hiệu suất xử lý tăng; Khi tăng nồng độ $Na_2S_2O_5$từ 40 mg/l đến 70 mg/l thì hiệu suất xử lý xianua cũng tăng lên. Với nồng độ $Na_2S_2O_5$ 60 mg/l, thời gian xử lý 45 phút thì hiệu suất đạt 100%. Từ đó chúng tôi chọn nồng độ $Na_2S_2O_5$ tối ưu cho phản ứng xử lý xianua là 60 mg/l.

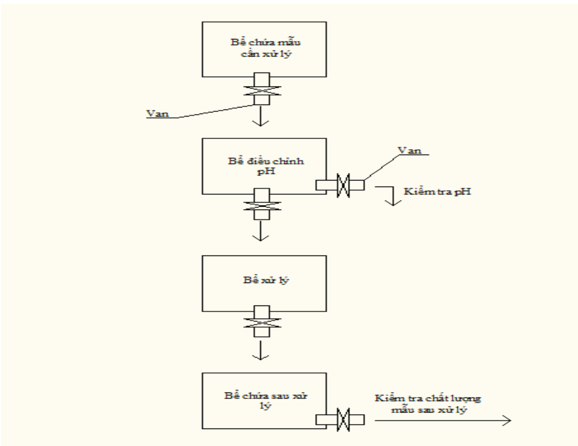
Bảng 3.3: Kết quả khảo sát ảnh hưởng của xúc tác Cu^{2+} đến hiệu suất xử lý xianua

C_{Cu2+} (mg/L)	15 phút		30 phút		45 phút		60 phút	
	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)	C_{CN-} sau xử lý (mg/L)	H (%)
0	5,05	49,5	4,98	50,2	4,42	55,8	4,00	60,0
15	3,43	65,7	2,69	73,1	1,98	80,2	1,43	85,7
30	2,14	78,6	0,44	95,6	0,0	100	0,0	100
45	1,00	90,0	0,43	95,7	0,0	100	0,0	100

Từ kết quả trên cho thấy: Khi tăng thời gian phản ứng xử lý xianua từ 15 đến 60 phút thì hiệu suất xử lý tăng; Khi tăng nồng độ Cu^{2+}từ 0 mg/l đến 45 mg/l thì hiệu suất xử lý xianua cũng tăng lên. Với nồng độ Cu^{2+}30 mg/l, thời gian xử lý 45 phút thì hiệu suất đạt 100%. Từ đó chọn nồng độ Cu^{2+} tối ưu cho phản ứng xử lý xianua là 30 mg/l.

3.2. Kết quả thiết kế quy trình xử lý xianua ở quy mô phòng thí nghiệm

Dựa vào các kết quả đã nghiên cứu thiết kế được mô hình xử lý xianua bằng tác nhân $Na_2S_2O_5/Cu^{2+}$ như hình 3.1, mô hình xử lý xianua thực tế tại phòng thí nghiệm như hình 3.2:



Hình 3.1. Mô hình xử lý xianua

Hình 3.2. Mô hình xử lý xianua thực tế

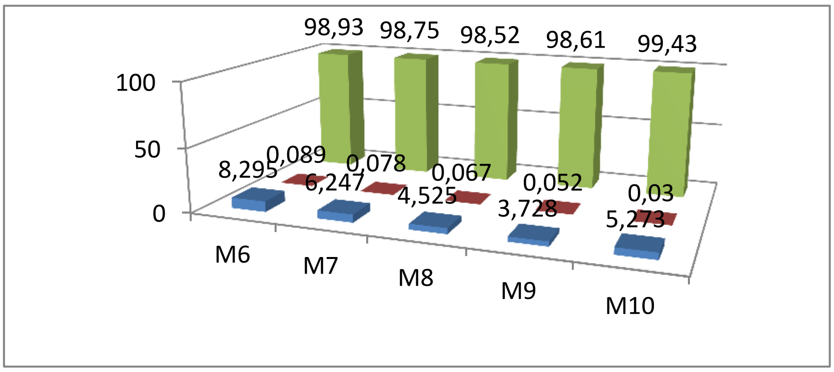
Trong đó: Bể 1: bể chứa, có tác dụng là chứa nước thải xi mạ chưa qua xử lý; Bể 2: bể điều chỉnh pH: thêm dd NaOH để kiềm hóa tăng pH của dd để pH nằm trong khoảng 9,05 – 9,54; Bể 3: bể phản ứng, tại đây xảy ra quá trình xử lý xianua bằng $Na_2S_2O_5/Cu^{2+}$; Bể 4: bể chứa sản phẩm đầu ra, có tác dụng là chứa nước thải xi mạ đã qua xử lý.

3.3. Kết quả xử lý xianua trong mẫu nước thải tại cơ sở mạ tại xã Hải Bối, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội

Kết quả xử lý xianua trong nước thải được lấy từ bể mạ cơ sở mạ xã Hải Bối, huyện Đông Anh, Hà Nội bằng phương pháp oxi hóa với tác nhân $Na_2S_2O_5$ xúc tác Cu^{2+}được trình bày ở bảng 3.4 và hình 3.3.

Bảng 3.4. Kết quả xử lý xianua trong nước thải của cơ sở mạ thuộc xã Hải Bối, huyện Đông Anh

Mẫu môi trường	Nồng độ trước xử lý (mg/L)	Nồng độ sau xử lý (mg/L)	Hiệu suất xử lý (%)
M6	8,05	0,11	98,66
M7	7,09	0,06	99,10
M8	7,03	0,06	99,20
M9	7,92	0,09	98,89
M10	7,85	0,08	98,93



Hình 3.3. Kết quả xử lý xianua trong nước thải mạ tại công ty mạ tư nhân Z

Từ kết quả trên hình 3.3 cho thấy: nước thải tại cửa xả các bể mạ của cơ sở mạ tư nhân có hàm lượng xianua rất cao nhưng khi qua phản ứng xử lý với $Na_2S_2O_5$ kết hợp xúc tác Cu^{2+} trong môi trường bazơ thì hiệu suất xử lý xianuacao, từ 98,52% ÷ 99,43%. Hàm lượng xianua sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT (C_{CN} = 0,108 mg/L), nhưng đa số vẫn chưa đạt QCVN 08:2008/BTNMT (C_{CN} = 0,05 mg/L).

4. KẾT LUẬN

Đã nghiên cứu quy trình xử lý xianua bằng tác nhân oxi hóa natri metabisunfit $Na_2S_2O_5$ kết hợp với xúc tác Cu^{2+} ở quy mô phòng thí nghiệm. Đã khảo sát và chọn được điều kiện cho phản ứng xử lý dung dịch CN^- 10 mg/l: Nồng độ $Na_2S_2O_5$ 60 mg/L; Nồng độ xúc tác Cu^{2+}30 mg/L; pH = 9,05 ÷ 9,54; Đã thiết kế được mô hình xử lý xianua ở quy mô phòng thí nghiệm. Từ đó tiến hành xử lý xianua trong nước thải của cơ sở mạ kim loại tại xã Hải Bối, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội hiệu suất đạt 99,43%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học công nghệ và môi trường, *Quy trình công nghệ tiêu hủy hoặc tái sử dụng xianua, Quyết định Số 1971/1999/QĐ-BKHCNMT* ngày 10-11 (1999).
2. QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (2011)
3. Trịnh Thị Thanh, *Độc học môi trường và sức khỏe con người*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội (2003),

4. Mudder, T.I., M.M, Botz and A. Smith. *Chemistry and treatment of cyanidation waste*, 2nd Edition London, Mining Journal Books limited, Chapter 6, pp. 327- 333 (2001).

5. Nusara Sinbuathong, Bussarin Kongserri. *Cyanide Removal from Laboratory Wastewater Using Sodium Hypochlorite and Calcium Hypochlorite*, Kasetsart J, Thailand (2000),

6. Botz, M.M., Stevenson, J.A. Wilder, A.L., Richins, R.T., Mudder, T.I., and Budett, B., Cyanide Recovery & Destruction, pp. 44 - 47.June (1995).

7. Prober, R., and Kindon *Differential-bed stydy of cyanide treatment with activated carbon*, Ind. Eng.Chem,15,223 (1976),

8. Santz, R., and Reich, *A review of copper – cyanide metallurgy*, Hydromet, 3,99 (1978),

9. Perkin Elmer Water and Enviromental Analysis (According to US EPA Regulations) (1995),

10. Bùi Thị Thư, Đào Văn Bảy. *Nghiên cứu phương pháp xác định hàm lượng xianua và đánh giá ô nhiễm một số nguồn thải*, Tạp chí Khoa họctrường Đại học sư phạm Hà Nội, Vol.59, No.4, Tr.3-11.

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VÀ KHẢO SÁT KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ION FLORUA CỦA VẬT LIỆU Al_2O_3 - CeO_2

Đỗ Thị Hiền[1]

ABSTRACT

Activated alumina is a common material for fluoride-contaminated water removing due to its high affinity for fluoride ions. This study presented the idea to combine CeO_2 with Al_2O_3. Mixed hydroxides were synthesized by co-precipitation method from aluminum and cerium salts then burned at 600^0C to get Al_2O_3 - CeO_2 material. The result of fluoride ion adsorption capacity assessment of two Al_2O_3 - CeO_2 materials in molar ratio Al/Ce were 100/1 and 10/1showed that adsorption equilibrium time achieved rapidly (within 60 minutes). Freundlich equation were very appropriated to describe the adsorption process. The 100/1 material was capable of adsorbing fluoride better than the 10/1 material. The maximum adsorbent load on fluoride of 100/1 and 10/1 materials were approximately 32 mg/g and 22 mg/g, respectly. There were many times greater than Al_2O_3 material ($q_{max} \approx 2,15$ mg/g).

Keywords: *adsorbent, alumina, cerium dioxide, removal of fluoride from water.*

TÓM TẮT

Vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 được tổng hợp bằng phương pháp đồng kết tủa các hydroxit từ dung dịch muối nhôm và xeri. Sau đó nung hỗn hợp các hydroxit này ở 600^0C sẽ thu được vật liệu Al_2O_3 - CeO_2.Kết quả khảo sát khả năng hấp phụ ion florua của hai vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 ở hai tỷ lệ mol Al/Ce là 100/1 và 10/1cho thấy: thời gian cân bằng hấp phụ đạt được khá nhanh, phương trình Freundlich phù hợp để mô tả các quá trình hấp phụ. Vật liệu 100/1 có khả năng hấp phụ florua tốt hơn vật liệu 10/1. Tải trọng hấp phụ cực đại của hai vật liệu 100/1 và 10/1 xấp xỉ là 32 mg/g và 22 mg/g, cao hơn nhiều lần so với vật liệu Al_2O_3 ($q_{max} \approx 2,15$ mg/g).

Từ khóa: *Nhôm oxit, vật liệu hấp phụ, xeri dioxit, xử lý florua trong nước.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, nguồn nước ngầm tại một số khu vực trên thế giới trong đó có Việt Nam đang bị ô nhiễm các ion độc hại, đặc biệt là florua. Vì vậy, nghiên cứu các phương pháp nhằm loại bỏ ion này đang được các nhà khoa học quan tâm.

Trong thực tế, nhôm oxit hoạt tính là một chất có khả năng hấp phụ cao. Xeri dioxit cũng là một hợp chất có nhiều ứng dụng trong sản xuất vật liệu. Dựa vào những cấu trúc của phân tử Al_2O_3 và CeO_2, nếu đồng kết tủa chúng, có thể xảy ra trường hợp ion Ce^{4+} đi vào mạng lưới tinh thể của ion Al^{3+} vàngược lại. Do đó, quá trình đồng kết tủa sẽ tạo ra những vị trí khuyết trong liên kết của khối vật chất có cảhóa trị III và IV. Chính sự không hoàn hảo này sẽ dẫn đến bề mặt của vật liệu rất hoạt động và có khả năng hấp phụ cao.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mục tiêu: - Xây dựng được quy trình chế tạo vật liệu Al_2O_3 - CeO_2.

- Đánh giá được khả năng hấp phụ ion florua của các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2.

Nội dung nghiên cứu:

- Tổng hợp các vật liệu Al_2O_3, Al_2O_3 - CeO_2 từ Ce^{3+} với tỉ lệ số mol Al/Ce là 100/1 và 10/1.

---

[1] Đại học Tài Nguyên và Môi Trường Hà Nội

- Xác định một số đặc trưng vật lý của các vật liệu.

- Khảo sát khả năng hấp phụ florua.

Phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp thu thập tài liệu

- Phương pháp thực nghiệm:

+ Tổng hợp vật liệu bằng phương pháp đồng kết tủa

+ Xác định cấu trúc của vật liệu bằng phương pháp tán xạ tia X (X- ray diffaction, XRD).

+ Xác định hàm lượng florua trong nước trước và sau khi hấp phụ bằng phương pháp SPADNS.

+ Đánh giá khả năng hấp phụ florua của vật liệu:

Khảo sát thời gian cân bằng hấp phụ: quá trình hấp phụ coi như đạt cân bằng khi sai lệch giữa 2 số liệu không quá 2%.

Khảo sáttải trọng hấp phụ cực đại: Xây dựng 2 mô hình hấp phụ đẳng nhiệt Langmuir và Freundlich, xét giá trị hệ số tương quan R^2 của đường tuyến tính để xác định mô hình phù hợp.

Theo mô hình Langmuir: $q_{max} = \frac{1}{tg\propto}$; (α là góc tạo bởi đường thẳng trong đồ thị và trục hoành).

Theo mô hình Freundlich: $\lg q = \lg k + \frac{1}{n} \lg C$, tải trọng hấp phụ cực đại được tính gần đúng dựa vào thực nghiệm khi xây dựng đường đẳng nhiệt hấp phụ.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Quy trình tổng hợp vật liệu Al_2O_3 - CeO_2

Các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 được tổng hợp ở tỉ lệ mol Al/Ce là 100/1 (vật liệu M1) và 10/1 (vật liệu M2). Vật liệu Al_2O_3 (vật liệu M0) là vật liệu so sánh.

Các bước thực hiện:

- Dung dịch hỗn hợp các muối Al^{3+} và Ce^{3+} được thêm dung dịch H_2O_2 30% dung dịch NH_3 để tạo thành các kết tủa hydroxit.

- Ủ kết tủa ở nhiệt độ khoảng 60 - 70^{0}C để quá trình tạo kết tủa dạng keo xảy ra.

- Lọc và rửa kết tủa nhiều lần bằng nước cất.

- Sấy khô hỗn hợp đồng kết tủa hydroxit.

- Nghiền nhỏ các hydroxit để tạo kích thước hạt đồng nhất.

- Sấy khô hỗn hợp hydroxit một lần nữa và nung ở 600^{0}C để thu được vật liệu hấp phụ Al_2O_3 - CeO_2.

3.2. Hình thái và cấu trúc của vật liệu

a) Hình thái của vật liệu:

- Khi tăng tỷ lệ của Ce lên, vật liệu có mầu đậm dần, từ trắng đến nâu nhạt.

- Vật liệu M1 ở dạng khối rất xốp và dễ chuyển thành dạng bột.

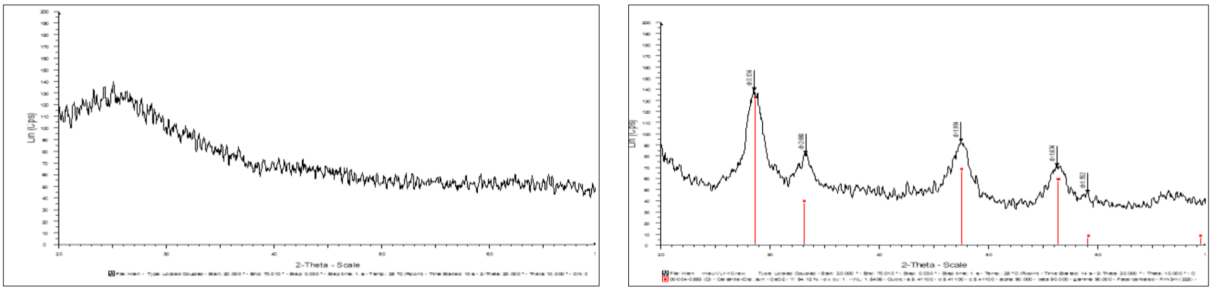
- Vật liệu M2 sau khi sấy khô, cho vào nước có hiện tượng tự rã ra thành các hạt rất đồng đều, kích thước hạt nhỏ.

b) Cấu trúc của vật liệu

Các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2được xác định cấu trúc theo phương pháp XRD, kết quả thu được như sau:

- Vật liệu M1 có cấu trúc hoàn toàn vô định hình, làm tăng tính hoạt động của bề mặt và có lợi cho khả năng hấp phụ của vật liệu. Dựa vào hình thái xốp, rỗng của vật liệu này, có thể trong quá trình tổng hợp vật liệu, các ion Al^{3+} và Ce^{3+} kết hợp với nhau và Ce phá vỡ mạng lưới tinh thể của Al, hoạt hóa Al_2O_3.

- Vật liệu M_2có cấu trúc tinh thể dạng cerianite (syn-CeO_2) chiếm 94,12%, còn Al_2O_3 ở dạng vô định hình. Như vậy, khi tăng tỉ lệ Ce lên đủ lớn, chúng sẽ kết tinh riêng thành những tinh thể đặc khít, riêng rẽ.



Hình 3.1. Phổ XRD của vật liệu M1 và M2

3.3. Khảo sát khả năng hấp phụ florua của các vật liệu

a) Khảo sát thời gian cân bằng hấp phụ

Kết quả được thể hiện ở bảng 3.1:

Bảng 3.1. Kết quả khảo sát thời gian cân bằng hấp phụ của các vật liệu

STT	Thời gian hấp phụ (phút)	Tải trọng hấp phụ (mg/g)		
		Vật liệu M0	Vật liệu M1	Vật liệu M2
1	10	0,033	0,680	0,569
2	20	0,043	0,782	0,716
3	30	0,067	0,897	0,918
4	60	0,110	0,979	1,145
5	120	0,117	1,034	1,148
6	180	0,114	1,042	1,142
7	240	0,110	1,054	1,144

Như vậy, thời gian cân bằng hấp phụ của vật liệu M0 là 120 phút, của vật liệu M1 và M2 là 60 phút. Các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 có thời gian cân bằng hấp phụ nhanh hơn vật liệu Al_2O_3.

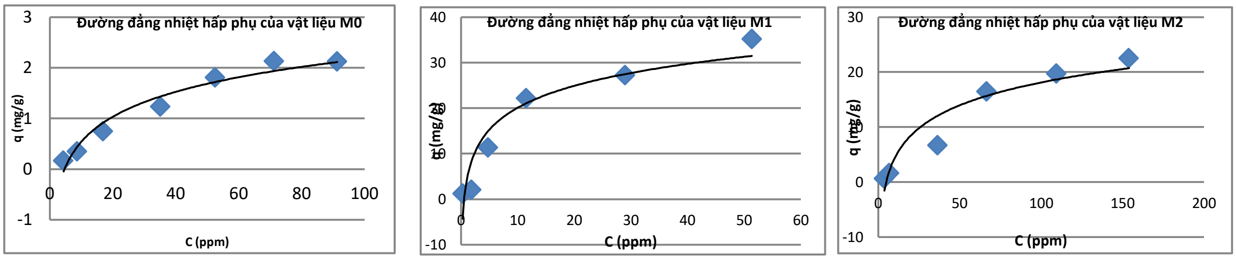
b) Khảo sát tải trọng hấp phụ cực đại

Kết quả được thể hiện trong bảng 3.2:

Bảng 3.2. Kết quả khảo sát tải trọng hấp phụ cực đại của các vật liệu

TT			Vật liệu M0		Vật liệu M1				Vật liệu M2			
	m g	C_0 mg/l	C mg/l	q mg/g	m g	C_0 mg/l	C mg/l	q mg/g	m g	C_0 mg/l	C mg/l	q mg/g
1	0,2	5	4,351	0,158	0,2	5	0,301	1,175	0,1	5	3,747	0,600
2	0,2	10	8,648	0,341	0,2	10	1,858	2,036	0,1	10	6,819	1,589
3	0,2	20	16,919	0,739	0,2	50	4,773	11,307	0,1	50	36,590	6,658
4	0,2	40	35,122	1,226	0,2	100	11,534	22,116	0,1	100	66,629	16,439
5	0,2	60	52,541	1,798	0,2	150	29,000	27,182	0,1	150	109,385	19,735
6	0,2	80	71,301	2,125	0,2	200	51,368	35,158	0,1	200	153,976	22,517
7	0,2	100	91,295	2,114	0,2							

Từ bảng 3.2, xây dựng được đường cong đẳng nhiệt hấp phụ:



Hình 3.2. Đường cong đẳng nhiệt hấp phụ của các vật liệu

Và đồ thị dạng tuyến tính của các phương trình Langmuir và Freundlich:

Bảng 3.3. Phương trình Langmuir và Freundlich mô tả quá trình hấp phụ của các vật liệu

Vật liệu	M0	M1	M2
Phương trình Langmuir	$y = 0,1794x + 22,886$ $R^2 = 0,7933$	$y = 0,0206x + 0,3944$ $R^2 = 0,6438$	$y = 0,008x + 4,9084$ $R^2 = 0,1944$
Phương trình Freundlich	$y = 0,8724x – 1,2894$ $R^2 = 0,9787$	$y = 0,7287x + 0,3935$ $R^2 = 0,9227$	$y = 0,9799x – 0,6956$ $R^2 = 0,9817$

Như vậy, phương trình Freundlich khá phù hợp để mô tả quá trình hấp phụ của các vật liệu Al_2O_3 và Al_2O_3 - CeO_2 với ion florua. Tuy nhiên, phương trình Langmuir thì không phù hợp.

Tải trọng hấp phụ cực đại của các vật liệu được xác định một cách gần đúng từ các đường đẳng nhiệt hấp phụ. Tải trọng hấp phụ cực đại của các vật liệu M0, M1, M2 với ion florua lần lượt xấp xỉ 2,15 mg/g, 32 mg/g và 22 mg/g. Có thể thấy rằng, các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 có tải trọng hấp phụ cực đại cao hơn rất nhiều lần so với vật liệu Al_2O_3.

4. KẾT LUẬN

Vật liệu Al_2O_3 - CeO_2có tỉ lệ mol Al/Ce là 100/1 ở dạng khối xốp và dễ chuyển thành dạng bột, hoàn toàn có cấu trúc vô định hình. Vật liệu Al_2O_3 - CeO_2có tỉ lệ mol Al/Ce là 10/1 sau khi sấy khô, cho vào nước có hiện tượng tự rã ra thành các hạt rất đồng đều, kích thước hạt nhỏ, xeri kết tinh chủ yếu dưới dạng cerianite.

Tải trọng hấp phụ cực đại ion florua của vật liệu Al_2O_3 - CeO_2tỉ lệ mol Al/Ce là 100/1 và 10/1 lần lượt xấp xỉ 32 mg/g và 22 mg/g. Các vật liệu Al_2O_3 - CeO_2 có tải trọng hấp phụ cực đại cao hơn rất nhiều lần so với vật liệu Al_2O_3 ($q_{max} \approx 2,15$ mg/g).

Đường hấp phụ đẳng nhiệt gần với phương trình Freundlich chứng tỏ cơ chế hấp phụ là đa lớp hoặc tạo phức bề mặt, trong đó các tâm hấp phụ xen kẽ giữa các lớp có tương tác, ảnh hưởng trực tiếp lẫn nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Lê Văn Cát (2002), *Hấp phụ và trao đổi ion trong kĩ thuật xử lí nước và nước thải*, Nxb Thống kê, Hà Nội.
2. Phạm Nguyên Chương, Trần Hồng Côn, Nguyễn Văn Nội, Hoa Hữu Thu, Nguyễn Thị Diễm Trang, Hà Sỹ Uyên, Phạm Hùng Việt (2002), *Hóa kỹ thuật*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
3. Nguyễn Xuân Lãng (2003), *Ngiên cứu xử lý flo cho nước thải nhà máy sản xuất phân lân*,Báo cáo khoa học, Viện Hóa học Công nghiệp, Hà Nội.
4. Hoàng Nhâm (2005), *Hóa học vô cơ - tập 2*, Nhà xuất bản Giáo Dục.
5. Hoàng Nhâm (1999), *Hóa học vô cơ - tập 3*, Nhà xuất bản Giáo Dục.
6. Trần Văn Nhân, Hồ Thị Nga (2005), *Giáo trình công nghệ xử lí nước thải*, Nxb Khoa học và kĩ thuật, Hà Nội.
7. Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạc Sửu, Nguyễn Văn Tuế (1998), *Hóa lí - tập 2*, Nxb Giáo dục, Hải Phòng.

Tiếng Anh

8. APHA (1998), *Standard Methods for the Exammation of Water and Waste Water,* 20th edition, Washington, DC.20005, Method 4500-F D.
9. Brajesh K. Shrivastava and A. Vani (2009), "Comparative Study of Defluoridation Technologies in India", *Asian J. Exp. Sci.,* 23(1), pp. 269-274.
10. Kefyalew Gomoro Feyissa (2003), *Fluoride removal by Lateritic soils and Electrochemically formed Al(OH)₃*, Thesis of Master of Science in Chemistry, Addis Ababa University.

ƯỚC LƯỢNG KHẢ NĂNG HẤP THỤ CO_2 CỦA RỪNG LỒ Ô TẠI KHU VỰC TÂY NGUYÊN, VIỆT NAM

Hoàng Trọng Khánh[1]

ABSTRACT

The study aims to determine the CO2 absorption capacity of the bamboo forest in the Central Highlands, Vietnam, contributing to enhance the value of forest services in addition to non-timber value of the bamboo forest. Based on the results of which showed that an average of 1 ha of bamboo forests can absorb 532.66 to 619.84 tonnes of CO2,, if calculated on the sale of credits C per hectare (CER – Carbon Emission Reduce), bamboo absorbs CO2 have value ranges from 3995-4648 USD/ ha. The results of the study will contribute to provide data on the absorption of C's and enhance the value of environmental services of bamboo forest.

Key words: *bamboo forest, carbon, CO_2, Central Highlands.*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này hướng tới khả năng hấp thụ CO_2 của rừng lồ ô ở Tây Nguyên, được thực hiện ở 2 tỉnh Đăk Lăk và Đăk Nông. Phương pháp nghiên cứu dựa trên điều tra và đo sinh khối của cây cá thể lẻ, phân tích trong phòng thí nghiệm để xác khả năng lưu trữ carbon và xây dựng mô hình đa biến để ước tính sinh khối và carbon tích lũy.Kết quả của nghiên cứu này đã thiết lập được các mô hình sinh trắc carbon ở 6 bể chứa (thân, cành, lá, thảm tươi, thảm mục cây chết, đất và rễ) của rừng lồ ô. Dựa trên kết quả đó cho thấy, trung bình 1 ha rừng lồ ô có thể hấp thụ được khoảng từ 532,7 đến 619,8 tấn CO_2, mộtkhối lượng đáng kể và giá trị này gần ngang bằng với rừng thường xanh. Trong đó, đất rừng lồ ô có khả năng lưu trữ carbon lớn nhất với 82 % và tiếp theo là trong thân cây tre (14%). Với khả năng hấp thụ CO_2 như vậy, ước tính theo bán tín chỉ carbon 1ha rừng tre lồ ô có giá trị nằm trong khoảng 3.995 – 4.648 USD. Kết quả của nghiên cứu này sẽ cung cấp dữ liệu về sự hấp thụ cũng như nâng cao giá trị dịch vụ môi trường của rừng lồ ô.

Từ khóa: *carbon, CO_2, Tây Nguyên, rừng lồ ô*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lồ ô là một loại cây phát triển nhanh và khá phổ biến trên toàn thế giới. Xét về lợi ích, lồ ô được biết đến với các giá trị mang lại lợi ích trực tiếp con người như thực phẩm, đồ gia dụng, và bảo vệ chống xói mòn đất. Bên cạnh đó, lồ ô còn đem lại các lợi ích gián tiếp đó là khả năng hấp thụ CO2 tương đương với cây rừng, hơn thế nữa, lồ ô là loài cây phát triển nhanh, sẽ đóng góp vào sự hấp thụ nhanh chóng vàoviệc giảm hàm lượng CO2 giúp ứng phó và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu biến đổi khí hậu toàn cầu. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện nay trên thế gióí về sự hấp thụ của carbon của lồ ôvẫn còn hạn chế, các nghiên cứu này thường tập trung vào việc nghiên cứu hấp thu các loại tre, lồ ô được trông theo quy mô hộ gia đình và ít có các nghiên cứu đánh giá đối với các loài tre, lồ ồ ở các khu rừng tự nhiên.

Tại Việt Nam, Tây Nguyên là khu vực có diện tích rừng tre, lồ ô tự nhiên lớn nhất trên cả nước (khoảng 206.538 ha chiếm khoảng gần 27% tổng diện tích tre lồ ô của cả nước). Tuy nhiên, các nghiên cứu về rừng lồ ô mới tập trung ở các giá trị kinh tế trực tiếp và chưa có các nghiên cứu về các chức năng sinh thái của lồ ô, đặc biệt là khả năng hấp thụ CO_2. Hiện tại chúng ta vẫn đang đánh giá thấp khả năng của rừng lồ ô trong hấp thụ carbon, việc đánh giá không chính xác là một trong những nguyên nhân của tình trạng phá rừng và suy thoái rừng trên quy mô toàn cầu. Do đó, cần phải đặt một giá trị tiền tệ vào việc định giá giá trị của các

[1] Đại học Tây Nguyên

dịch vụ môi trường để đánh giá khả năng của rừng để cung cấp các dịch vụ này cũng như đo lường tác động ảnh hưởng của con người tự nhiên.

Nghiên cứu này sẽ hướng đến xác định khả năng hấp thụ CO_2 và định giá giá trị kinh tế của rừng lồ ôvề khả năng lưu trữ carbon ở khu vực Tây Nguyên, Việt Nam.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1.Mục tiêu:

- Xây dựng các mô hình sinh khối và tích lũy carbon của 5 bể chứa của rừng lồ ô.
- Thiết lập các phương pháp điều tra và giám sát khả năng lưu trữ của rừng lồ ô.
- Xác định giá trị kinh tế của rừng lồ ô về hấp thụ $CO_{2.}$

2.2. Nội dụng nghiên cứu

- Nghiên cứu định lượng sinh khối và carbon tích lũy trong cây khí sinhvà lâm phần lồ ô.
- Nghiên cứu định lượng sinh khối và carbon tích lũy trong các bể chứa là thảm tươi, thảm mục, cây lồ ô chết, rễ, đất trong các trạng thái rừng lồ ô.
- Nghiên cứu định giá giá trị hấp thụ carbon của rừng lồ ô

2.3. Phương pháp

Nghiên cứu định lượng sinh khối và lượng carbon tích lũy trong thân cây lồ ô

Thu thập số liệu các chỉ tiêu nghiên cứ theo phương pháp ô tiêu chuẩn (OTC): sử dụng OTC 10 x 10 m (100m^2) áp dụng cho lồ ô mọc phân tán.Trong ô điều tra các chỉ tiêu: Mật độ N/ô;Đường kính D1,3(0,1cm); TuổiA (năm);Chiều cao H(0,1m); Phẩm chất cây, các chỉ tiêu sinh thái.

Nghiên cứu định lượng sinh khối câykhí sinh lồ ô: Giải tích cây lồ ô theo tiêu chuẩn: Chia làm 5 tuổi, mỗi tuổi giải tích 2 cây/ô.Đo đếm các chỉ tiêu: Đường kính (DBH), tuổi (A), chiều dài (L). Đo tính khối lượng sinh khối tươi của các bộ phận thân, cành, lá. Mỗi bộ phận cây giải tích (thân,cành, lá) lấy 1 mẫu, mỗi mẫu 100 g.

*Phân tích xác định lượng sinh khối khô và carbon tích luỹ trong cây lồ ô:*Sấy khô mẫu tươi ở nhiệt 105^{0}C, đến khi mẫu khô hoàn toàn, có khối lượng không đổi nữa, có được sinh khối khô; và phân tích hàm lượng carbon trong từng bộ phận dựa theo phương pháp Walkley – Black.

*Xây dựng mô hình ước tính sinh khối và carbon tích lũy trong cây khí sinh và lâm phần lồ ô:*Từ cơ sở dữ liệu giải tích cây lồ ô, lập được dữ liệu sinh khối khô (SKK), carbon (C) theo đường kính (DBH), chiều dài cây (L) và tuổi (A).

Nghiên cứu định lượng sinh khối và carbon tích lũy trong thảm mục, thảm tươi, cây lồ ô chết, đất và rễ trong các trạng thái rừng lồ ô.

*Thu thập số liệu khối lượng cây bụi thảm tươi, thảm mục, cây lồ ô chết trên ô mẫu phụ:*Trong ô mẫu chính 10x10m, lập một ô mẫu phụ: 2x2 m, thu thập các chỉ tiêu: cân sinh khối tươi các thành phần cây bụi thảm tươi, thảm mục, cây lồ ô chết, lấy 1 mẫu cho mỗi loại 100g.

Thu thập khối lượng rễ và đất: Khối lượng rễ và đất trong lâm phần lồ ô được thu thập đến độ sâu 50cm. Mỗi ô mẫu chính lấy 1 phẫu diện. Phẫu diện: 1 x 1 x 0,5m.Trên 1 phẫu diện sâu 50cm lấy mẫu đất 500g tại vị trí 25cm.

Phân tích xác định khối lượng khô và lượng carbon tích lũy trong thảm mục, thảm tươi, cây lồ ô chết, đất và rễ

Xây dựng mô hình ước tính, dự báo sinh khối khô và lượng carbon tích lũytrong thân khí sinh lô ô và trong các bể chứa theo các nhân tố điều tra cây cá thể, lâm phần

Mô hình hóa mối quan hệ giữa sinh khối khô và lượng carbon tích lũy trong cây khí sinh lồ ô: $y_i = f(x_j)$.Trong đó y_i:Sinh khối khô, lượng carbon trong thân cây khí sinh; x_j: Tuổi cây (A), đường kính thân cây (DBH), chiều dài cây (L).

Xác định giá trị hấp thụ của giá trị hấp thụ carbon: bằng cách nhân khả năng hấp thụ CO_2 của 1 ha rừng tre lồ ô với giá thị trường tín chỉ carbon.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả đã xây dựng được các mô hình quan hệ giữa sinh khối khô của các bể chứa với với các nhân tố điều tra. Với các giá trị Pvalue <0,05 khi kiểm tra sự tồn tại của hệ số xác định R^2 và các tham số tham gia vào mô hình có phân bố chuẩn và P<0,05, kết quả có được:

Dạng hàm	**Phương trình**	**R^2 (%)**	**P value**	**S %**
SKK cay = f(DBH,L,A)	Ln(SKK) = -1.7397 + 1.74659*Ln(DBH + 0.227383*Ln(L *A)	46.476	0	3.08
C cay = f(DBH,L,A)	Ln(C_AGB) = -2.49118 + 1.76805*Ln(DBH) + 0.188548*Ln(A*L)	41.7042	0	6.55
SKK lo o chet = f(N,DBHbq)	Ln(DB)^2 = 934.38 - 210.282*Ln(N) + 9.06247*Ln(DBH) + 11.6698*Ln(N)^2	49.8843	0.0886	26.81
C lo o chet = f(N,DBHav)	Ln(C DB)^2 = 506.92 - 113.333*Ln(N) + 6.27216*Ln(N)^2 + 3.16689*Ln(DBH)	54.4614	0.0594	19,97%
C tham muc = f(DBHbq)	exp(C Li) = -406.178 + 830.048*1/Ln(DBH)	25.2253	0.0583	21.83%
Skk Dat = f(N,DBHbq)	Ln(DSW) = -0.946969 + 0.0275453*Ln(N) - 3.32229*Ln(DBHav)^2 + 11.1774*Ln(DBHav)	47.6428	0.0185	0,74%

Khối lượng hấp thụ CO_2 ở các lâm phần có mật độ và chiều cao khác nhau:

N (tree/ha)	**DBHbq (cm)**		
	≤ 5	**5 - 7**	**≥ 7**
≤ 5.000	532.66	548.94	563.27
5.000 – 10.000	558.10	587.21	619.84
≥ 10.000	596.26		

4. KẾT LUẬN

Lượng carbon tích lũy trong lâm phần được chia theo cấp mật độ và đường kính bình quân lâm phần và được xác định thông qua toàn bộ các mô hình nói trên.

Kết quả cho thấy đối với rừng lồ ô, lượng carbon trong đất rừng là lớn nhất với 124 tấn/ha chiếm 82%, tiếp đến là C trong thân là 25 tấn ha chiếm 14%.

Lượng CO2 rừng lồ ô hấp thụ biến động từ 532 tấn/ha đến 619 tấn / ha và phụ thuộc vào cấp N/ha và cấp đường kinh bình quân lâm phân DBHbq. Ứng với nó là giá trị tín chỉ carbon rừng lồ ô biến động từ 3.995 – 4.648 USD/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arun Jyoti Nath el al, (2011) Carbon storage and sequestration in bamboo-based smallholder homegardens of Barak Valley, Assam, Current Science, Vol. 100, No. 2, 25 January 2011.

A PERSPECTIVE TOWARDS SUSTAINABLE SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE CENTRAL HIGHLANDS OF VIETNAM

Nguyễn Hoàng Phương[1], Lê Thị Vân[1]

ABSTRACT

This study aims to assess the current situation of solid waste management in the Central Highlands of Vietnam. Through empirical research, it has been clear that the total amount of solid wastes, including domestic, industrial and hazardous fractions, are around 1,137, 274 and 14.8 thousand tons/year, respectively. The collection rate of municipal solid waste differs largely from one province to another in thestudy area, ranging from 24.5% in Gia Lai to 77.6% in Lam Dong Province. There are various factors that attribute to the currently poor solid waste management, such as lack of public awareness, rapid but improperly planned urbanization, high waste generationrate, and poor functioning of the existing solid waste management systems. In addition, the study also reveals that solid waste has not been considered as a problem in the Central Highlands and, as a result, local environmental and health authorities have so far failed to appreciate the scale of the problem. Finally, the study concludes that it isessential to propose greening solutions for solving the problem in a sustainable way.

Key words**:** *Solid waste, Central Highlands, sustainable management.*

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện với mục tiêu đánh giá toàn diện hệ thống quản lý chất thải rắn tại vùng Tây Nguyên, Việt Nam. Nghiên cứu thực tế cho thấy phát sinh chất thải rắn sinh hoạt đô thị là 1.137 nghìn tấn/năm, chất thải rắn công nghiệp khoảng 274 nghìn tấn/năm và chất thải rắn nguy hại khoảng 14,8 nghìn tấn/năm. Tỉ lệ thu gom chất thải rắn đô thị có sự chênh lệch cao giữa các tỉnh trong khu vực, từ 24,5% ở Gia Lai đến 77,6% ở Lâm Đồng. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến quản lý chất thải rắn kém hiệu quả như: sự thiếu ý thức của cộng đồng, đô thị hóa nhanh nhưng thiếu quy hoạch, tốc độ phát sinh chất thải cao và sự hoạt động kém hiệu quả của hệ thống quản lý chất thải rắn hiện hữu. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy vấn đề quản lý chất thải rắn đã không được quan tâm đúng mức ở Tây Nguyên bởi vì các cơ quan y tế và quản lý môi trường cũng đã không đánh giá đúng mức tính nghiêm trong của vấn đề ô nhiễm chất thải rắn. Do vậy, kết luận của nghiên cứu là cần thiết đề xuất giải pháp xanh hóa hướng tới quản lý chất thải rắn bền vững.

Từ khóa: *Chất thải rắn, Tây Nguyên, quản lý bền vững.*

1. INTRODUCTION

Solid waste (SW) also presents a series of direct economic challenges, in particular with regard to the costs of collecting, processing and disposing of waste. Currently most cities and rural areas in CH are failing to meet these challenges, and there is little chance that the situation will improve under current policies. A single act of indiscriminate dumping of waste can have major impacts on health, well-being and the environment. At the same time, sound and coherent waste management provides an opportunity to reap a range of material and other benefits. SW is not something to be abandoned or discarded, but rather a valuable resource. If addressed through the correct combination of policies, SW management can deliver economic benefits, social benefits and environmental benefits (UNEP, 2013). In this paper, two main topics of discussion include (1) current solid waste management in the Central Highlands and (2) a perspective towards sustainable management the situation.

[1] Đại học Tây Nguyên

2. MATERIAL AND METHOD RESEARCH

The general research method blends both *quantitative* and *qualitative* method, and carried out by both *field* and *desk* research (Khoa, 2006). *Triangulation* (Figure 1)method, including semi structured interviews, observation and interpretation, forms an effective approach to gain an overall understanding of the research object. The research methodology could therefore be summarized as described

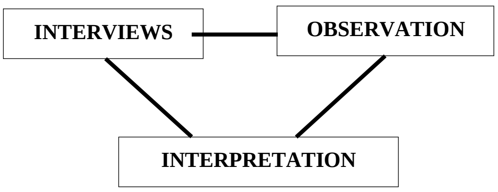


Figure 1. Triangulation method

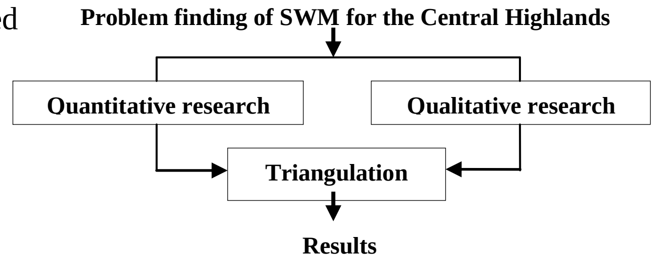


Figure 2. Graphic presentation of research methodology

Method for data collection and analysis:

Primary data collection: for the determination of generation rate, composition and characteristics of SW, an empirical research has been conducted for domestic and industrial solid waste with 815 and 31 samples, respectively.

Quantitative measurements have been conducted at source during a given time period. In addition, a pilot survey scheme was set up in Buonmathuot City in order to determine household (HH) waste generation. 815 waste samples from (randomly selected) 100 HHs of 10 urban wards and 17 HHs of rural communes were collected and weighed in the morning for 7 continuous days. The recorded data were then calculated into waste generation rate per capita per day, dividing by the number of HH members. At the same time, 102 from the waste samples were analyzed for composition by the Tay Nguyen University laboratory.

For industrial solid waste, surveys were conducted at 31 enterprises. Based on daily solid waste generation, average ISW production was calculated. To obtain information related to the current SWM, semi structured and face-to-face interviews were held with stakeholders.

Secondary data collection: main secondary data sources were the annual environmental reports from the five CH provinces; scientific reports from universities and research institutes.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Solid waste characteristics in the Central Highlands

3.1.2. Solid waste Generation

Through empirical research, it has been clear that CH has an average MSW generation rate of 0.58 kg/capita/day which is lower than the average of Vietnam which ranges between 0.65 and 0.96 kg/capita/day (MoNRE, 2012). Among this figure, the generation rate urban and rural are 0.62 and 0.53 kg/capita/day, respectively.

The amount of waste generated urban and rural areas are different due to the incomes, lifestyle and

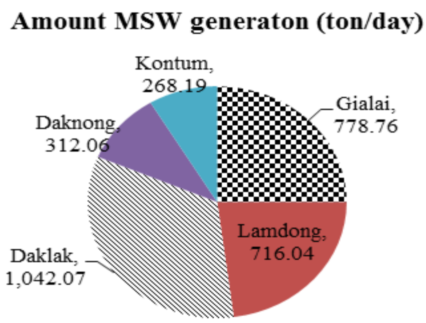


Figure 1: MSW generation in 5

population. The rural area, wastes are mainly agricultural. The total amount of MSW generated in CH, approximately 3,117 tons/day or 1.138 million tons per year, is generated, of which 31.99% from municipality area, and 68.01% from rural area. Of the total MSW amount in CH, the biggest contribution of is Daklak Province with 1,042 ton/day, while the smallest is Kontum Province with 268 to/day.

For ISW, this research indicates that average generation rate is 25.66 kg/enterprise/day. By 2013, there are over 5,810 enterprises operating in many kinds of production. The total ISW generation is 750 ton/day.

Result of the survey and secondary data also show that there are many generation sources of HSW, coming from domestic, industrial, healthcare, agriculture etc. The total HSW generation in CH ranges approximately from 38.4 to 40.4 ton/day.

3.2.2. Solid waste composition

In CH, the composition of MSW in 2013 is shown in Table 8. According to the data, organic waste was the largest portion of MSW with moisture content of 74.08%. This indicates possibility of composting for the waste in CH.

Table 8 **Composition of MSW at generation source in the Central Highlands**

Type	Food waste	Paper	Card board	Plastic	Textiles	Rubber	Leather	Wood	Glass	Metal	Other
Urban (%)	43.93	8.20	5.55	8.07	1.75	0.95	0.37	3.04	2.78	6.62	18.7
Rural (%)	57.93	8.84	1.28	17.00	0.11	0.00	0.00	0.71	0.00	5.25	8.88
Average (%)	50.93	8.52	3.415	12.535	0.93	0.475	0.185	1.875	1.39	5.935	13.79
Moisture (%)	74.08	30.15	10.05	17.56	4.02	0.39	2.98	35.54	0.42	2.02	-

3.2. Solid waste management in the Central Highlands

3.2.1. Collection and transportation

In a typical MSW collection and transportation system consists of (1) household waste containers, (2) waste collecting trucks and (3) workers with protective means. As commonly accepted in Vietnam, Districts Administration Offices and Urban Environment Company are responsible for the collection, transportation and disposal of waste. Currently, the collection rate of MSW in the study area differs largely from one province to another, ranging from 24.5 % in Gia Lai, 25.77 % in DakNong, 29.6 % in Kontum, 46.2 % in Daklak to 77.6 % in Lam Dong Province. In rural areas, due to the unavailable waste collection services, open dumping and burning is employed as a typical disposal method for MSW. As of ISW and HSW, the generators have to arrange proper collection and be monitored by DoNRE.

3.2.2. Processing and disposal

In CH, open dumping is the most common method for MSW disposal, as discussed in the previous section. Inaccurate operation and maintenance are the main problems of MSW disposal. There are currently 73 open dumpsites, 5 sanitary landfills (sites), 1 composting facility and 11 open burning sites in CH.

For ISW and HSW, there remains a big lack of proper solutions, while open dumping is still practiced. As reported, however, most of HSW is collected and transported by Environment Service Company, only a small number of health care wastes are treated on site by burner.

3.3. A perspective towards sustainable SWM in the Central Highlands

The principles of sustainable SWM strategies are to: (i) minimize SW generation, (ii) maximize waste recycling and reuse, and (iii) ensure the safe and environmentally sound disposal of SW. The sustainable SWM depends on the overall effectiveness and efficiency of both urban and rural management, and the capacity of responsible local authorities. The waste hierarchy is presented as an inverted pyramid because the essential thrust of policy is to take action first and foremost on preventing the generation of waste. The next preferred action is to reduce waste generation (e.g. through re-use). Recycling, including composting or anaerobic digestion, is the next preferred action, followed by the downstream steps of materials recovery and waste to-energy. If energy is recovered from processes such as combustion and pyrolysis, or from landfill, it also belongs at this level of the hierarchy. Some key approach towards greening SWM for CH, including:

3.3.1. Integrated solid waste management (ISWM)

The aim of 'sustainability' should be a solution for MSW management that produces zero waste. Such solution should be based on waste minimization, reuse, recycling, bio-digestion, composting, cleaner production, and sanitary disposal. The starting point of such solutions can be identified by: (i) environmentally sound management, (ii) recycling, (iii) reuse, and (iv) developing of the green productions and bio-product productions.

3.3.2. Ecological Modernization Theory (EMT)

Ecological Modernization is a theory of environmental sociology, which provides a sociological interpretation of environmental reforms. In the late 1970s, the German political scientist Martin Jänicke is credited with launching the concept of 'ecological modernization'. EMT isolates the following five primary processes and related to SWM: i) Changing role of science and technology, traditional curative and repair options are replaced by preventative socio-technical approaches incorporating environmental considerations from the design stage; ii) Increasing importance of market dynamics and economic agents… as carriers of ecological reform. iii) Transformations in the role of the nation-state… more opportunities for non-state actors to assume traditional administrative, regulatory, managerial, corporate, and mediating functions…; iv) Modifications in the position, role, and ideology of social movements, (which become) involved in public and private decision-making institutions regarding environmental reforms, in contrast to having (previously) been limited to the periphery… (Mol, Arthur P. J., and David S. Sonnenfeld, 2000); v) Changing discursive practices and emerging new ideologies (in which the formerly radical positions are broadly accepted as legitimate, that is, a shift of the Centre. (Bauman, 2004).

3.3.2. Resource Circulating Society (RCS): Toward to Sustainable Deverlopment

According Tohru Morioka (2011), The ultimate goal of these activities is the establishment of a sustainable society. The concepts of sustainability and sustainable development originated from the Brundtland Report (WCED, 1987). Since then, manyof the concepts of a sustainable society have been identified within the context of evidence-based multidisciplinary academic views, policy-based measures and others. In the Integrated Research System for Sustainability Science (IR3S) project, resource circulation with minimized emissions and a high level of quality of life can be represented by three lateral pyramids of “low-carbon society”, “resource-circulating society” and “nature-harmonious society”. While envisioning a future society beyond physical materials recycling, the IR3S working team identified the major domain of RCS in Asia. The hierarchy of goals to create a sustainable society incorporates a resource-efficient economy and considers fundamental targets for appropriate sanitation-based waste management. Community-based recovery programmes for waste minimization, including those incorporating economic gain for firms, have been encouraged in every integrated waste management plan in Asia.

4. CONCLUSION

In CH, SW has been one of the environmental problems in urban areas. The common problems are: no source separation, poor collection, open dumping, and lack of landfill gas and leachate collection and control. ISWM and EMT suggest the need of a strategy and policy for sustainable SWM in CH. The existing SWM system in CH works ineffectively due to lack of responsiveness of stakeholders, policy and institutional gaps, poorly organized privatization and managerial problems (Saat, 2013). ISWM, EMT and RCS can provide a new framework for analyzing and understanding the current situation of SWM in CH. As a result, these concepts identify good options for strategies to overcome the deficiencies and shortages towards a sustainable way for SWM in the CH of Vietnam.

Acknowledgment: *The author would like to thank the TN/TN21 Project, Tây Nguyên III Program for financial and data support for this study.*

REFERENCE

1. UNEP, "Guidelines for National Waste Management Strategies," UNEP, 2013, pp. 27-28.
2. UNEP, "Volume 4: ISWM Plan," in *Developing Integrated Solid Waste Management Plan (p. 12)*, Osaka, Japan, UNEP, 2009, p. 47.
3. UNEP, “Volume 1: Waste Characterization and Qualification with Projections for Future,” trong *Developing Integrated Solid Waste Management Plan*, Osaka, Japan, UNEP, 2009, pp. 7-8.
4. Mol, Arthur P. J., and David S. Sonnenfeld, "Ecological Modernisation Around the World: Perspectives and Critical Debates," Frank Cass, London, 2000.
5. K. H. Y. M. Tohru Morioka, Establishing a resource-circulating society in Asia: Challenges and Opportunities, Tokyo: United Nations University Press, 2011.
6. T. Kaosol, "Sustainable Solutions for Municipal Solid Waste Management in Thailand," *World Academy of Science, Engineering and Technology*, vol. 36, pp. 666-671, 2009.

7. UNEP, "Volume 2: Assessment of Current Waste Management System and Gaps therein," in *Developing Integrated Solid Waste Management Plan*, Osaka, UNEP, 2009, p. 12.

8. A. Scheinberg, "The Proof of the Pudding: Urban Recycling in North America as a Process of Ecological Modernisation," *Environmental Politics*, vol. 12, no. 4, pp. 49-75, 2003.

9. A. Scheinberg, Value Added: Modes of Sustainable Recycling in the Modernisation of Waste Management Systems, Wageningen: The SENSE, 2011.

ĐIỀU TRA HIỆN TRẠNG, ĐỀ XUẤT HƯỚNG SỬ DỤNG BÃ CÀ PHÊ TẠI THÀNH PHỐ BUÔN MA THUỘT

Lê Thị Vân[1], Phạm Thị Kiều Chinh[1], Hà Đoàn Trâm[1], Võ Hồng Nhung[1], Đỗ Thị Út Quỳnh[1], Đàm Nguyễn Hoài An[1]

ABSTRACT

In Buonma thuot city, coffee ground waste is a by-product that was generated after extraction process within instant coffee industry or domestic using. This study aims to quantification of coffee ground waste by interview both coffee shops and consumers. Throught the empirical study, there were 148 coffe shops and 227 peoples were interviewed. Results of study show that the average weigh of daily waste generated is $0.02 kg \cdot day^{-1} \cdot person^{-1}$. According to the data, Buonmathuot city has generated 4,031.21 kg/ngày for coffee ground waste in which 64% of it was dumped with domestic solid wase.Finally, the study conludes that it is essential to propose strategy for applicant coffee ground waste in Buonmathuot city based on various of potential utilizations.

Keywords: *coffee ground, agricultural waste, Buonmathuot.*

TÓM TẮT

Tại Buôn Ma Thuột, bã cà phê, là phế thải được sinh ra sau quá trình chiết suất cà phê từ công nghiệp cà phê hoà tan và từ tiêu dùng. Bài báo này nhằm đánh giá hiện trạng bã cà phê bằng phỏng vấn các quán cà phê và người tiêu dùng. Thông qua nghiên cứu thực nghiệm, đã phỏng vấn 148 quán cà phê và 227 người tiêu dùng. Kết quả cho thấy mỗi người tiêu dùng đã thải 0,02 kg bã cà phê mỗi ngày. Tổng lượng thải bã cà phê của thành phố Buôn Ma Thuột 4.031,12 kg/ngày, trong đó 64% lượng bã cà phê thải bỏ cùng với chất thải sinh hoạt. Sau cùng, từ những ứng dụng tiềm năng, nghiên cứu cũng đề xuất định hướng sử dụng bã cà phê tại thành phố Buôn Ma Thuột

Từ khóa: *bã cà phê, chất thải nông nghiệp, Buôn Ma Thuột.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Viện nghiên cứu Marketing ứng dụng (2009), tổng nhu cầu tiêu thụ cà phê trong nước là 60.000 tấn/năm, trong đó cà phê hòa tan chiếm khoảng 19.000 tấn, cà phê rang xay có tên tuổi chiếm 35.000 tấn, còn lại là cà phê rang xay không có thương hiệu. Từ các số liệu trên có thể nhận thấy lượng bã cà phê phế thải hàng năm của nước ta là rất lớn, hầu hết lượng bã này bị bỏ đi gây lãng phí một nguồn nguyên liệu tiềm năng để tách chiết dầu và các hợp chất có giá trị trong bã. Thành phố Buôn Ma Thuột (Tp BMT) là một trong những địa phương có mức tiêu thụ cà phê lớn trong cả nước. Hiện tại, chưa có số liệu nào thống kê mức độ phát thải loại chất thải bã cà phê ra môi trường, chưa có dữ liệu về biện pháp xử lý hiệu quả cho bã cà phê. Bài báo sẽ đề cập đến hai vấn đề chính sau: i) Nguồn phát thải, số lượng và tính chất của bã cà phê ở thành phố BMT như thế nào?; ii) Bã cà phê tại Tp BMT có thể sử dụng cho các mục đích gì?

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Mô tả hiện trạng bã cà phê tại thành phố Buôn Ma Thuột.

- Đánh giá tiềm năng sử dụng bã cà phê tại khu vực nghiên cứu.

---

[1] Đại học Tây Nguyên

2.2. Nội dung nghiên cứu

Điều tra, xác định nguồn và phương thức thải bỏ bã cà phê trên địa bàn Buôn Ma Thuột.

Đánh giá khả năng ứng dụng bã cà phê tại thành phố Buôn Ma Thuột.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp:* Tham khảo và tổng hợp các số liệu, tài liệu sẵn có được thu thập từ các nguồn qua sách, mạng thông tin, niên giám thống kê, các trung tâm dữ liệu thông tin.

- *Phương pháp điều tra*:

Điều tra khảo sát 148 quán cà phê trên địa bàn Tp BMT: Hoạt động kinh doanh trên 1 năm; Quy mô của quán: Có từ 5-15 bàn hoặc 5-10 bàn; Số lượng nhân viên: 5-10 người; Có kinh doanh, pha chế cà phê rang xay; Đối tượng được khảo sát phải là người chịu trách nhiệm cho việc quản lý và nắm rõ tình hình kinh doanh/ hoạt động của quán.

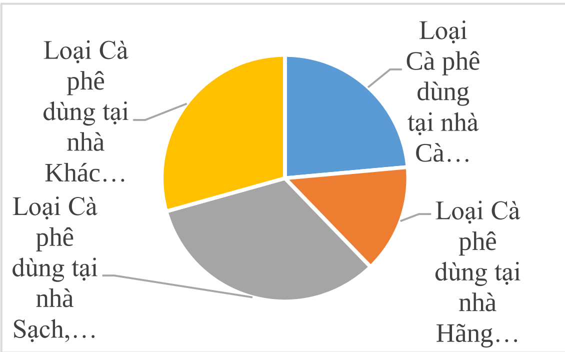
Điều tra, khảo sát người sử dụng cà phê: 227 người được điều tra có uống cà phê ít nhất 2-3 lần/tuần; Là người quyết định chính/ tham gia quyết định chọn loại cà phê và đi mua Cà phê cho bản thân dùng; Đáp viên không làm việc/ hoạt động trên các lĩnh vực về sản phẩm cà phê.

- *Phương pháp xử lý số liệu:* Các số liệu thu thập từ thông tin thứ cấp và sơ cấp, các phiếu điều tra thực tế làm cơ sở để đánh giá hiện trạng và đề xuất các hướng tận dụng bã cà phê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả điều tra đối với người dân uống cà phê

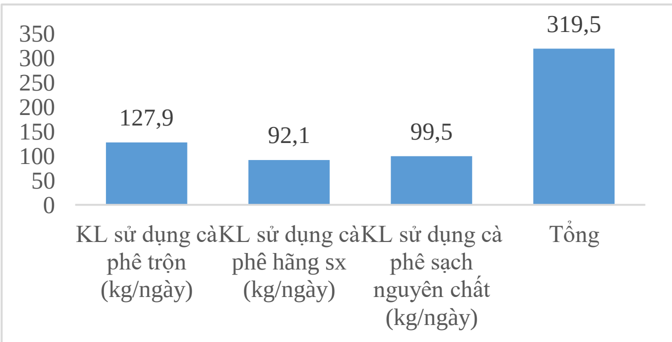
Trong số 227 người được hỏi thì có 95% người có sở thích uống cà phê. Người có giới tính nam thích uống cà phê hơn nữ, chiếm 92,44 % số người được hỏi uống cà phê mỗi ngày. Trong đó, địa điểm yêu thích uống cà phê tại quán chiếm 40,44%, uống cà phê tại nhà chỉ chiếm 14,22% và 30,32% người vừa uống cà phê tại nhà và quán với tần suất 1 lần/ngày. Lượng cà phê cho mỗi phin dao động từ 15-25 gram đối với phin nhỏ và 40 – 45 gram đối với phin lớn.



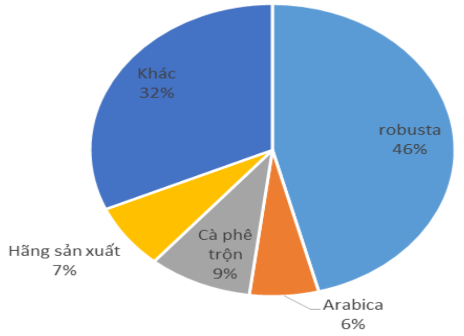
Hình 1: Loại cà phê người dân sử dụng

3.2. Kết quả điều tra đối với quán cà phê

Kết quả điều tra cho thấy: tỷ lệ người đến quán uống cà phê chiếm 57,4%. Tổng khối lượng cà phê bột được pha chế tại các quán bình quân 319,5kg tương đương với khối lượng bã (khô) cà phê phát sinh mỗi ngày. Loại cà phê được quán pha chế ưa chuộng là robusta chiếm 46%.

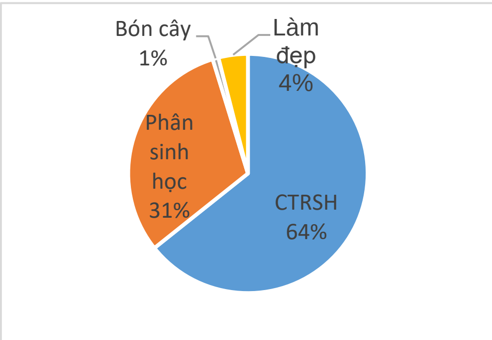


Hình 2: Khối lượng và chủng loại nguyên liệu cà phê bột sử dụng trong ngày



Nguồn nguyên liệu cà phê sử dụng được phân loại dễ nhận biết là cà phê trộn, cà phê được sản xuất từ các hãng uy tín và các loại cà phê nguyên chất (không qua chế biến). Tuy nhiên, người dân nhận biết được loại cà phê sử dụng phổ biến nhất là robusta chiếm 46%, arabica chiếm 6%, còn lại người sử dụng

Kết quả tính toán hệ số phát thải bã cà phê cho một người dân uống cà phê khoảng 0,02kg/người/ngày. Ước tính có 201.650 người dân hay đến quán cà phê trong khoảng 351.150 người trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột (niên giám thống kê 2014). Như vậy, khối lượng bã cà phê phát thải bình quân tại thành phố Buôn Ma Thuột khoảng 4.031,21 kg/ngày. Trong đó, bã nguyên chất từ các loại cà phê do quán tự rang xay, chế biến chiếm khoảng 46%. Tuy nhiên, khối lượng bã cà phê chưa được chủ quán tận dụng triệt để mà chỉ có khoảng 31% sử dụng cho mục đích làm phân sinh học, còn 64% là thải bỏ ra môi trường.



Hình 4: Các biện pháp xử lý bã cà

Tùy theo loại, cách rang, cách pha chế mà tỷ lệ các chất chứa bã cà phê có thể khác biệt. Tuy nhiên, trong bã cà phê luôn chứa nhiều chất N, Ca, Mg, P, K, Cu; đó là các chất rất hữu ích tốt cho việc trồng các loại thực vật. Chất N rất cần thiết, giúp cho các loại rau và cây phát triển nhanh, P giúp cây mọc mạnh và mau trổ hoa (nếu là loại cây đơm hoa) và K giúp cây tăng sức bền bĩ và sai trái hơn.

3.3. Phân tích SWOT về khả năng ứng dụng bã cà phê

Điểm mạnh	Cơ hội
- Khối lượng bã cà phê thải ra môi trường tương đối lớn; - Thành phần hóa học của bã cà phê rất đa dạng đáp ứng đầy đủ các ứng dụng cho việc tái chế bã cà phê; - Bã cà phê đã và đang được người dân sử dụng để tái chế cho mục đích cá nhân	- Có nhiều nghiên cứu ứng dụng bã cà phê cho sản xuất phân bón vi sinh, hữu cơ, vật liệu hấp thụ…; - Tạo cơ hội để tái chế, tái sử dụng một loại chất thải từ bã cà phê;
Điểm yếu	**Thách Thức**
- Bã cà phê phát sinh ra môi trường một cách phân tán, không tập trung; - 64% bã cà phê bị thải bỏ ra môi trường không kiểm soát; - Không có đơn vị nào sử dụng bã cà phê để tái chế;	- Chưa có thị trường đầu ra cho sản phẩm tái chế từ bã cà phê; - Nguồn chất thải bã cà phê không ổn định, phân tán với khối lượng nhỏ giọt; - Chi phí tái chế bã cà phê còn quá cao so với nhu cầu sử dụng của người dân

3.4. Định hướng các ứng dụng bã cà phê tại thành phố Buôn Ma Thuột

** Ứng dụng làm Phân bón:*

Bã cà phê được người làm vườn rất ưa chuộng vì nó thích hợp để làm phân bón. Khi trộn với các chất dinh dưỡng trong đất, bã cà phê làm cho đất màu mỡ, giàu axit hơn. Cây cối sẽ phát triển mạnh trong đất axit vì nó có thể nhận được nhiều chất dinh dưỡng từ đất. Với lượng N cao nên bã cà phê là chất xúc tác giúp quá trình phân hủy các rác hữu cơ thành compost mau hơn và cũng giầu chất dinh dưỡng tốt cho thực vật hơn. Tuy nhiên nên lưu ý là chỉ nên trộn khoảng 20% bã cà phê vào thùng đựng các chất rác thải để làm compost, vì cần phải cân bằng tỷ lệ thì việc phân hủy mới đạt kết quả hữu hiệu. Đa số nitrogen trong bã cà phê thuộc loại cần được hòa tan và phân hủy trong đất trước khi các loại thực vật có thể hấp thụ. Bã cà phê có tính acid, với độ pH trung bình khoảng từ 6.9 pH đến 6.2 pH. Do đó thích hợp với khá nhiều loại rau, hoa và trái thích tính chua.

* *Khử mùi tủ lạnh:* Lấy một bát đầy bã cà phê đặt vào tủ lạnh, một lúc sau nó sẽ hấp thụ hết các mùi không mong muốn. Tương tự, có thể sử dụng bã cà phê để khử mùi nhà vệ sinh, hộp đựng thức ăn lâu ngày. Sau khi cắt hành, tỏi hoặc làm cá, nếu không loại bỏ được mùi khó chịu trên tay, bạn hãy xát một ít bã cà phê, sẽ hết mùi ngay lập tức. Nếu muốn khử mùi khó chịu của cơ thể, hãy bọc bã cà phê vào một túi vải, xoa khắp mình khi tắm.

* *Tẩy tế bào chết:* Chất caffeine trong bã cà phê làm tăng lượng máu, hiệu quả trong việc điều trị đối với những vùng da sần sùi do bị tích mỡ hoặc bị rạn do độ đàn hồi của da kém, cũng như thu nhỏ lỗ chân lông... Vì thế, ngoài tác dụng giúp đầu óc tỉnh táo, chất này còn đem lại sức sống cho làn da của con người.

* *Thuốc diệt côn trùng:* Các loài côn trùng như kiến, mối có thể gây phiền nhiễu cho quần áo. Lúc đó, hãy cọ xát một ít vã cà phê vào tủ quần áo, chúng lập tức sẽ biến mất không dấu vết, bởi loài kiến không thích mùi hương và các thuộc tính của cà phê.

* *Làm sạch chai lọ:* Với những chai lọ hẹp miệng không thể thò tay vào rửa, hãy cho một ít bã cà phê vào trong rồi xúc với nước lạnh cho sạch.

* *Nhuộm màu:* Nếu bạn đổ nước sôi vào bã cà phê, bạn có biết mình đã tạo ra một loại thuốc nhuộm màu nâu cho vải, cho một tác phẩm nghệ thuật hay các ứng dụng khác.

* Vật liệu hấp phụ, hấp thụ cho xử lý môi trường: Bã cà phê sau khi sơ chế được hoạt hóa ở một nhiệt độ nhất định để trở thành vật liệu hấp thụ nhằm phục vụ cho xử lý môi trường như khử mùi, xử lý màu, chất độc hại trong khí thải và nước thải.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Sau khi chế biến và sử dụng cà phê, bã cà phê bị thải bỏ, gây ảnh hưởng đến môi trường. Nghiên cứu đã đánh giá mức độ phát thải bã cà phê để từ đó định hướng biện pháp sử dụng bã cà phê hiệu quả. Nghiên cứu chỉ ra 64% bã cà phê đang bị thải bỏ ra ngoài môi trường, rất lãng phí trong khi đó có thể tận dụng nguồn thải này cho mục đích khác như làm phân bón, làm đẹp, vật liệu hấp phụ…

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu tính hiệu quả mô hình sử dụng bã cà phê làm phân sinh học, than hoạt tính, vật liệu hấp thụ trong xử lý môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adi, A.J; Noor, Z.M, 2009. Waste recycling: utilization of coffee grounds and kitchen waste in vermicomposting. Bioresour. Technol. 100: 1027–1030.

2. Chu Thị Bích Phượng, Nguyễn Thị Trùng Uyển, Huỳnh Phương Thanh, Phạm Văn Lộc, Bùi Văn Thế Vinh, Nguyễn Công Hào, 2012. Nghiên cứu khả năng tách chiết dầu từ bã cà phê và sử dụng bã cà phê làm cơ chất trồng nấm linh chi (Ganoderma lucidum). Tạp chí sinh học, 34 (3SE): 69-77.

3. Nguyen Van Dat, (2010). A Study towards the Effect of Antioxidants on Vietnamese Catfish Fat Biodiesel, Collected Papers of Invited Research, Asia Biomass Energy Researchers Program 2009, New Energy Foundation, Japan.

4. Nguyen Van Dat, (2011). Potential of Utilizing Some Biomass Sources as a Feedstock for Biodiesel and Oxidation Stability of Biodiesel-Diesel Blends. Asia Biomass Energy Researchers Program 2010, New Energy Foundation, Japan.

5. Srivastava A, et al. (2000). Triglycerides-based diesel fuels. Renewable & Sustainable Energy Reviews 4: 11 -33.

6. Umer Rashid, Farooq Anwar, (2008). Production of biodiesel through optimized alkaline – catalyzed transesteification of rapeseed oil. Fuel 87: 265-273.

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT HƯỚNG QUẢN LÝ, XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN LONG THÀNH, TỈNH ĐỒNG NAI

Bùi Xuân Hậu[1], Lê Hùng Anh[1], Nguyễn Hoàng Phương[1]

ABSTRACT

The evaluation survey results show the percentage of solid waste collection from living activities in the communes is relatively low only from 30 to 65%. Every hamlet should invest 2-3 handcart 660 liters, equipped with protective clothing for workers 10 members, 1 potty gathering garbage 20-50 m^2 and invest one large car garbage compactors 12 tons to collect and transport waste at Long Thanh Town. The level of charges for household policies reduces 50%; Poor households are free of charge; Households who participate in collecting team waste garbage reduces 50%. Invest to build waste treatment plants, make full use of waste to produce compost. The Communes organize propaganda meetings and raise awareness of environmental protection in the communities of hamlets, communes and towns.

Keywords: *compost, domestic solid waste, Long Thanh, Solid Waste Management.*

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt tại các xã thấp 30-65%. Mỗi thôn cần đầu tư 2-3 xe đẩy tay 660 lít, trang bị quần áo bảo hộ cho 10 công nhân, 1 bô thu thập rác 20-50 m^2 và đầu tư lớn 1 xe máy ép rác 12 tấn để gom rác thải tại thị trấn Long Thành. Mức thu phí đối với các chính sách hộ gia đình (thương binh, liệt sĩ) giảm 50%; Các hộ nghèo được miễn phí; Các hộ tham gia thu gom rác thải nhóm chất thải giảm 50%. Đầu tư xây dựng nhà máy xử lý chất thải, tận dụng chất thải sản xuất phân compost và cấm đốt rác. Các xã cần tổ chức cuộc họp tuyên truyền và nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường trong cộng đồng của thôn, xã, thị trấn.

Từ khóa: *Chất thải rắn sinh hoạt, Long Thành, phân compost, xử lý chất thải rắn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay vấn đề quản lý chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) trên địa bàn của huyện Long Thành đã bộc lộ nhiều khó khăn trong các khâu thu gom, vận chuyển cũng như trong cơ cấu tổ chức quản lý và xử lý [2]. Do đó, tình trạng CTRSH tồn đọng cao ảnh hưởng xấu đến môi trường sống của người dân. Vì vậy, việc khảo sát đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn tại địa bàn huyện Long Thành để xây dựng phương án quản lý, xử lý CTRSH nhằm cải thiện cảnh quan môi trường đô thị, nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân và thúc đẩy sự phát triển kinh tế của toàn huyện là vấn đề cần thiết phải thực hiện.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Điều tra, đánh giá thực trạng hệ thống quản lý, thu gom và xử lý chất thải sinh hoạt của huyện Long Thành, từ đó xây dựng phương án quản lý, xử lý chất thải rắn sinh hoạt phù hợp trên địa bàn huyện.

2.2. Nội dung và Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát, đánh giá thực trạng hệ thống quản lý, thu gom và xử lý chất thải sinh hoạt của 14 xã, 01 thị trấn; Xây dựng các giải pháp kỹ thuật, giải pháp quản lý khả thi áp dụng cho huyện Long Thành.

[1] Đại học Tây Nguyên

- *Phương pháp thu thập số liệu*: Thu thập các tài liệu nghiên cứu trên thế giới và trong nước về quản lý và xử lý CTRSH.

- *Phương pháp khảo sát thực địa*: Sử dụng 2 loại mẫu phiếu điều tra có chứa đựng các thông tin cần thiết (khoảng 30 thông tin cá nhân liên quan tới nội dung), *Mẫu phiếu số 01*: Áp dụng đơn vị quản lý thu gom chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại địa phương; *Mẫu phiếu số 02*: Áp dụng điểm tập kết chất thải rắn (CTR) và trạm trung chuyển chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại địa phương.

- *Phương pháp một phần tư* đánh giá thành phần chất thải rắn

- *Phương pháp đếm tải* đánh giá lượng chất thải rắn.

- *Phương pháp dự báo*:

+ *Tính toán dự báo lượng chất thải rắn phát sinh*: $\mathbf{M_t = m_t} \times \mathbf{D_t}$

Trong đó: M_t: Lượng rác phát sinh vào năm thứ t (kg/ngày); m_t: Lượng rác bình quân vào năm thứ t (kg/người/ngày); D_t: Dân số của khu vực vào năm thứ t.

Công thứ Euler cải tiến tính dân số trong tương lai: $\mathbf{D_{i+t} = D_i + r \times D_i \times \triangle t}$

D_{i+t} = *Dân* số vào năm thứ (i+t); D_i = Dân số vào năm thứ i; r: Tỉ lệ tăng dân số (%); t: Thời gian dự báo trong tương lai sau t (năm) tính từ thời điểm năm i.

+ *Tính toán dự báo lượng chất thải rắn thu gom được*: $\mathbf{M_{tg} = h} \times \mathbf{M_{ps}}$

Trong đó: M_{ps}: Lượng rác phát sinh (kg/ngày); M_{tg}: Lượng rác thu gom được (kg/ngày); h: Hệ số thu gom (% số dân được dịch vụ thu gom rác).

+ *Tính toán lượt xe đẩy tay cần sử dụng*: $\mathbf{X_{dt} = M_{tg} : V} \times \mathbf{p}$

Trong đó: X_{dt}: Số lượt xe đẩy tay cần sử dụng (lượt/ngày); M_{tg}: Lượng rác thu gom được (kg/ngày); V: Thể tích chứa rác (660 lít) của xe đẩy tay; P: Tỉ trọng rác (350 kg/m^3).

+ *Tính toán lượt xe cơ giới chuyên dụng cần sử dụng*: $\mathbf{X_{cg} = M_{tg} : m_{cg}}$

Trong đó: X_{cg}: Số lượt xe cơ giới cần sử dụng (lượt/ngày); M_{tg}: Lượng rác thu gom được (kg/ngày); m_{cg}: Khối lượng rác xe cơ giới chở được (5 tấn/ngày hoặc 12 tấn/ngày).

- *Phương pháp xử lýsố liệu* theo phương pháp thống kê bằng phần mềm Excel 2010.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá hiện trạng hệ thống quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn huyện Long Thành

3.1.1. Đánh giá hiện trạng quản lý kỹ thuật chất thải rắn sinh hoạt

Dân số (2012) của thị trấn Long Thành là 30.166 người, tỉ lệ tăng dân số cơ học của thị trấn là 3,92% [5]. Lượng CTRSH thu gom được năm 2012 đạt khoảng 25 tấn/ngày với hệ số thu gom đạt 65 %.

Bảng 1. Hiện trạng và tính toán dự báo lượng rác thải sinh hoạt, số lượt xe vận chuyển của các xã và toàn huyện Long Thành đến 2020 (tấn/ngày)

Năm / Địa điểm	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TT Long Thành	20.1	22.2	25.8	28.4	32.7	33.9	38.7	42.4	48.0
Lộc An	0.9	1.1	1.5	2.0	2.3	2.6	3.4	3.8	4.2
Long An	1.8	2.3	3.1	4.3	5.8	6.6	8.5	9.6	10.7
Long Phước	3.2	3.8	4.5	6.1	7.0	7.9	10.2	11.3	12.6
Tân Hiệp	1.3	1.6	2.0	3.3	3.8	4.3	5.6	6.3	7.6
Phước Thái	4.0	4.8	5.6	7.7	8.8	10.0	13.0	14.5	16.1
Phước Bình	2.5	3.1	3.6	4.8	5.5	6.2	7.9	8.8	9.8
An Phước	4.0	4.9	6.7	9.0	10.4	11.7	15.0	16.7	18.6
Tam An	0.8	1.6	2.1	3.0	4.1	4.8	6.1	6.9	8.5
Long Đức	0.9	1.5	1.9	3.0	3.5	4.0	5.2	5.8	7.0
Bình Sơn	2.4	2.9	3.4	4.5	5.2	5.9	7.4	8.3	9.2
Bình An	1.5	1.8	2.2	2.9	3.3	3.8	4.8	5.3	5.9
Suối Trầu	-	0.3	0.7	1.0	1.2	1.7	2.5	3.1	3.7
Cẩm Đường	-	0.6	1.2	1.8	2.2	3.1	4.5	5.6	6.7
Bàu Cạn	0.8	1.6	2.0	3.0	4.1	4.8	6.3	7.1	8.7
H. Long Thành	**44.0**	**54.1**	**66.4**	**84.8**	**99.8**	**111.3**	**139.1**	**155.8**	**177.3**
Số lượt xe chở 12 tấn_KB2	3.7	4.5	5.5	7.1	8.3	9.3	11.6	13.0	14.8

3.1.2. Đánh giá công tác xử lý chất thải rắn sinh hoạt

Người dân không tham gia thu gom rác mà tự đốt rác gây ô nhiễm khói bụi và khí độc [6]. Tại bãi rác Bàu Cạn chưa có mái che và lớp che phủ chống thấm, rác được đổ trực tiếp lên mặt đất nên nước mưa xâm nhập vào rác cuốn theo nhiều chất ô nhiễm (BOD, COD, kim loại nặng, POBs, …),

các chất nguy hại từ chất thải rắn sẽ ngấm xuống đất và phát tán.

3.1.3. Đánh giá hệ thống quản lý nhà nước

Công tác quản lý, giám sát còn hạn chế [2]. Các đơn vị thu gom rác không có báo cáo với cơ quan quản lý, ngoại trừ Trung tâm DV&QLĐT Long Thành là cơ quan nhà nước [3].

3.2. Đề xuất các giải pháp quản lý, xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn H. Long Thành

3.2.1. Giải pháp kỹ thuật

Đề xuất phương tiện thu gom, lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt

Mỗi ấp có 1 bô rác 20-30 m^2. Ưu tiên đầu tư các ấp có mật độ dân cư cao. Sử dụng các thùng nhựa, túi nilon đựng rác bên trong nhà, kích cỡ tối thiểu là 5 lít để phân loại tại nguồn.

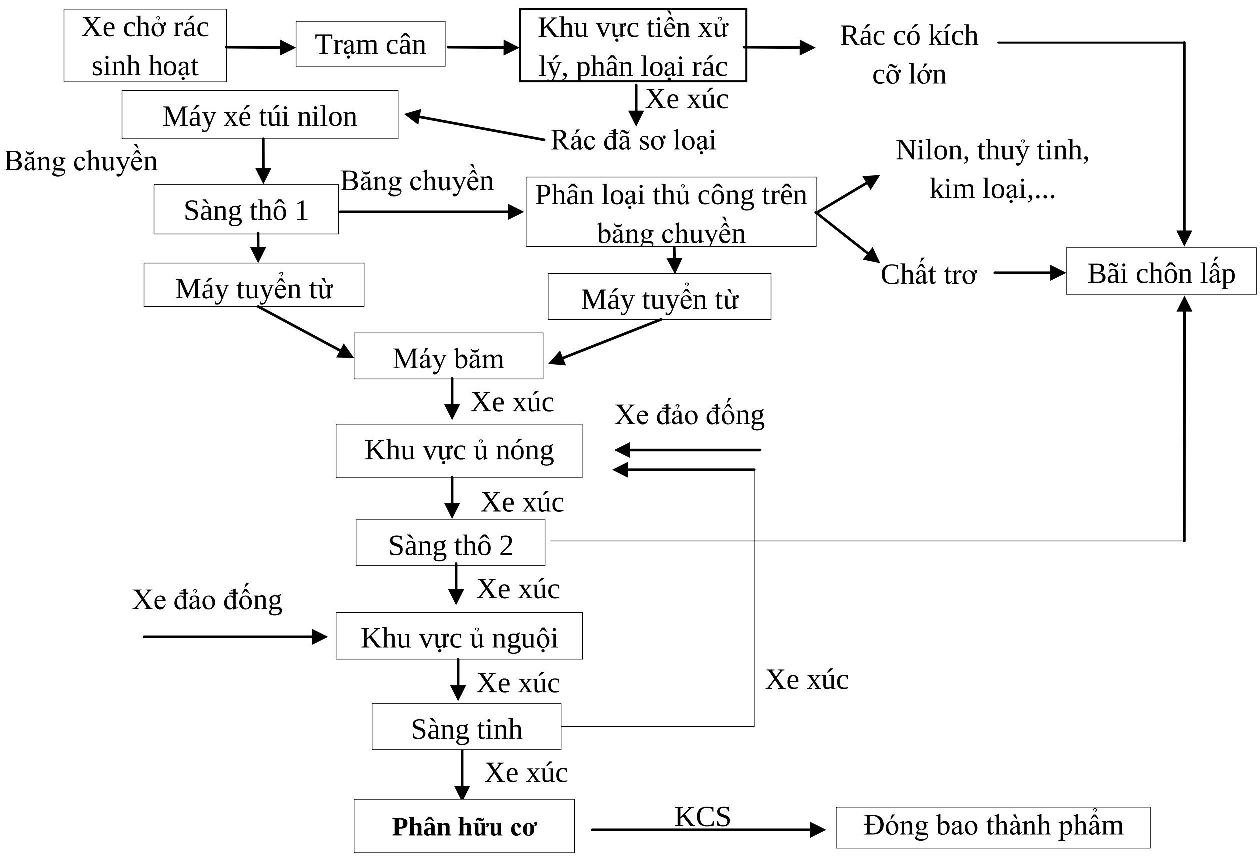
Đề xuất phương tiện vận chuyển chất thải rắn

Các ngõ nhỏ, đường hẹp, có thể sử dụng xe đẩy tay loại nhỏ hoặc xe máy có gắn thùng (xe lam), có lớp đáy riêng biệt để thu nước rỉ rác, dung tích thùng chứa khoảng 240 lít đến 1 m^3 để đi thu gom, sau đó tập kết tại một địa điểm chung để xe cơ giới 5 tấn đến 12 chuyên chở đến cơ sở xử lý.

Đề xuất trạm trung chuyển chất thải rắn sinh hoạt

Mỗi xã cần có 1-2 điểm tập kết CTR, trạm trung chuyển chính thức cố định, quy mô nhỏ (<100 tấn/ngày): diện tích tối thiểu 500 m^2. Các bệnh viện và nguồn phát sinh CTR nguy hại phải có trạm thu gom tại chỗ.

Đề xuất công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại khu liên hiệp xử lý Bàu Cạn



Hình 1. Quy trình công nghệ chế biến phân bón từ chất thải rắn sinh hoạt

3.2.2. Giải pháp quản lý nhà nước

Đề xuất mô hình tư nhân và mô hình dân tự quản

Hai bên (HTX và nhân dân) cần thống nhất cơ chế thu gom rác, mức phí và thu phí rác, mở rộng số hộ tham gia thu gom rác cho mô hình hoạt động.

Đề xuất mức phí môi trường và kinh phí hỗ trợ công tác thu gom rác

Cơ chế xây dựng phí: Hộ gia đình chính sách nên giảm 50%; Hộ nghèo miễn thu phí; Hộ có người tham gia trong tổ thu gom rác nên giảm 50%; Hộ có phòng trọ cho thuê: nên tính theo số phòng trọ, mỗi phòng 16.000 đ/tháng đồng thời nhà nước cần hỗ trợ kinh phí đầu tư mua xe chuyên dụng chở rác loại 5 tấn và 12 tấn, quần áo, trang bị bảo hộ lao động theo nhu cầu thực tế.

Đề xuất thực hiện chương trình nâng cao nhận thức quản lý CTR sinh hoạt trong cộng đồng dân cư

Các sở ban ngành biên soạn các tài liệu hướng dẫn thực hành về quản lý CTR, những tập san chuyên đề vệ sinh môi trường; Tổ chức các hoạt động "*Ngày chủ nhật xanh*"; Tổ chức thi đua giữa các ấp, xã trong huyện về vệ sinh môi trường; Tổ chức các lớp tập huấn và tham quan thực tế cho cán bộ lãnh đạo các xã.

Đề xuất cơ chế giám sát

Phòng TN&MT sẽ dựa vào các báo cáo để tiến hành giám sát và quản lý các đơn vị hàng tháng.

4. KẾT LUẬN

Tỉ lệ thu gom CTRSH tại các xã chỉ đạt từ 30 – 65%. Mỗi ấp cần đầu tư 2 - 3 xe đẩy tay 660 lít, trang bị quần áo bảo hộ lao động cho 10 tổ viên, 1 bô tập kết rác 20 – 50 m^2 và đầu tư thêm 1 xe ép rác loại lớn 12 tấn để thu gom, vận chuyển rác để tăng tần suất lên. Cần điều chỉnh mức thu phí đối với hộ gia đình chính sách (thương binh liệt sĩ) giảm 50%; Hộ nghèo miễn thu phí; Hộ có người tham gia trong tổ thu gom rác giảm 50%; Hộ có phòng trọ cho thuê tính theo số phòng trọ, mỗi phòng 16.000 đ/tháng, tối đa 100.000 đ/tháng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Báo cáo điều chỉnh, bổ sung quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh Đồng Nai* đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020.
2. *Báo cáo hiện trạng thu gom, xử lý chất thải rắn trên địa bàn Huyện Long Thành* năm 2010
3. *Báo cáo môi trường chiến lược Quy hoạch phát triển KT-XH tỉnh Đồng Nai* đến năm 2020.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Chất thải rắn, BC Môi trường quốc gia* năm 2011.
5. Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai năm 2012.
6. Sở TN&MT tỉnh Đồng Nai (2011), *Hiện trạng và giải pháp*, Hội thảo về chất thải rắn.
7. Lê Hùng Anh, (2010). *Kĩ thuật xử lý chất thải rắn*, NXB Khoa học kĩ thuật TP. HCM.
8. Nguyễn Văn Phước (2007), *Quản lý và xử lý chất thải rắn*, Nhà xuất bản ĐH Quốc gia Tp.HCM.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA TỈ LỆ DINH DƯỠNG N:P ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ LOẠI BỎ DINH DƯỠNG TRONG NƯỚC THẢI SINH HOẠT BỞI TẢO *CHLORELLA VULGARIS*

Đinh Phương Thảo[1]

ABSTRACT

Applications of algaes in wastewater treatment has been studied and widely applied by the positive effect and friendly with environment. However, the effective treatment Nitrogen (N) and Phosphorus (P) is not the same because N:P ratio has no similarity in the type of waste water. The aim of this study is to assess the effects of the N:P ratio on growth of algaes and the simultaneous removal of nutrients from domestic wastewater. Waste water used in experiments have N:P ratio about 12:1 are nutritional supplements to achieve the ratio of N: P respectively 5:1; 12:1; 16:1 and 30:1 to feed the algae in 9 days in the temperature reaches 20-25^{o}C. End of the study period, algaes grows best in formula ratio N: P = 5:1 gain 4.3 x 10^7 cells / ml, effectively removing the total N, total P was the highest in the formula turns ratio N : P = 16:1 and N: P = 5:1.

***Keyword**: Domestic wastewater, effective treatment, growth, microalgae, rate N: P.*

TÓM TẮT

Ứng dụng tảo trong xử lý nước thải từ lâu đã được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi do đem lại hiệu quả tích cực và thân thiện với môi trường. Tuy nhiên hiệu quả xử lý dinh dưỡng Nitơ (N) và Phốtpho (P) là không như nhau do tỉ lệ N:P không tương đồng trong các loại nước thải. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của tỷ lệ N:P đến sinh trưởng của tảo và việc loại bỏ đồng thời các chất dinh dưỡng từ nước thải sinh hoạt. Nước thải sử dụng trong thí nghiệm là nước thải sinh hoạt có tỉ lệ N:P = 12:1 được bổ sung dinh dưỡng để đạt các tỉ lệ N:P lần lượt là 5:1; 12:1; 16:1; 30:1 để nuôi tảo trong 9 ngày nhiệt độ từ 20-25^o C. Kết thúc thời gian nghiên cứu tảo sinh trưởng tốt nhất ở công thức có tỉ lệ N:P = 5:1 đạt 4,3 x 10^7 tb/ml, hiệu quả loại bỏ tổng N, tổng P đạt cao nhất lần lượt tại các công thức có tỉ lệ N:P = 16:1 và N:P = 5:1.

***Từ khóa:** Hiệu quả xử lý, nước thải sinh hoạt, sinh trưởng, tỉ lệ N:P, vi tảo.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước thải nếu không được xử lý triệt để trước khi thải ra môi trường có thể gây suy thoái chất lượng nước ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Nước thải sinh hoạt chứa lượng lớn Nitơ và Photpho là những chất hòa tan trong nước nên khó tách khỏi nước bằng các phương pháp cơ học thông thường hoặc là rất tốn kém. Xử lý nước thải bằng vi tảo là một biện pháp thân thiện với môi trường đồng thời đem lại lợi ích cả về mặt lọai bỏ chất ô nhiễm. Tảo *Chlorella vulgaris* sử dụng năng lượng ánh sáng để tổng hợp nên sinh khối tế bào từ CO_2 và nước bởi việc kết hợp Cacbon (C) với N và P tại các tỉ lệ tương đối ổn định (Klausmeier CA và cs., 2004). Tỷ lệ N:P là một yếu tố quan trọng trong việc loại bỏ N và P trong hệ thống xử lý nước thải vì nó không chỉ xác định năng suất tiềm năng mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc xác định loài chiếm ưu thế trong môi trường nuôi (Richmond A., 2004).

Theo Redfield tỉ lệ N:P = 16:1 là nhu cầu dinh dưỡng chung của các loài tảo, tại tỉ lệ này tảo sinh trưởng và phát triển cực đại. Hee Jeong Choi khi nghiên cứu sinh trưởng của *Chlorella vulgaris* trong nước thải có tỉ lệ N:P từ 1:1 đến 80:1 đã chỉ ra rằng tại tỉ lệ N:P = 5:1 và N:P = 30:1 sinh trưởng của tảo bị giới hạn bởi một trong hai dinh dưỡng này. Hiệu suất loại bỏ dinh dưỡng trong nước thải có các tỉ lệ N:P khác nhau cũng không giống nhau. Tổng

[1] Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Nitơ được loại bỏ cao nhất khi nước thải có tỉ lệ N:P từ 11:1 – 30:1 trong khi nước thải có tỉ lệ từ 1:1 – 20:1 đem lại hiệu quả xử lý tổng Photpho tốt nhất.

Chính từ những lý do trên tôi tiến hành thực hiện đề tài này nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ N:P đến sinh trưởng phát triển của tảo *Chlorella vulgaris* và xác định tỉ lệ thích hợp cho việc loại bỏ dinh dưỡng N, P trong nước thải.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨ

2.1. Vật liệu

Nguồn tảo *Chlorella vulgaris* (FACHB-31)cung cấp bởi phòng thí nghiệm bộ môn Sinh học phân tử, khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông Nghiệp Việt Nam, nuôi trong môi trường BBM.

Nước thải sinh hoạt có nồng độ PO_4^{3-}18,75 ± 1,45 mg L^{-1}; NO_3^-1,11 ± 0,13 mg L^{-1}; NH_4^+ 6,75 ± 0,72 mg L^{-1}; Nito tổng số 124,25 ± 1,15 mg L^{-1}; Photpho tổng số 10,04 ± 0,23 mg L^{-1}; Tỉ lệ N:P = 12:1 ± 0,37.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Xây dựng 5 công thức thí nghiệm trong bình nhựa PE thể tích 5 lít, tỉ lệ nước thải:tảo:dung dịch bổ sung là 3000ml : 200ml : 300ml.

Công thức 1: (mẫu đối chứng) Chỉ có nước thải ban đầu

Công thức 2: N:P = 5:1; Nước thải + tảo + NaH_2PO_4

Công thức 3: N:P = 12:1; Nước thải + tảo + nước cất

Công thức 4: N:P = 16:1;Nước thải + tảo + NH_4NO_3

Công thức 5: N:P = 30:1; Nước thải + tảo + NH_4NO_3

Thí nghiệm được duy trì trong điều kiện nhiệt độ phòng, chiếu sáng bằng hệ thống đèn huỳnh quang trắng; chu kỳ sáng tối 16:8. Không khí cấp từ môi trường bên ngoài thông qua hệ thống sục khí với lưu lượng không đổi. Thí nghiệm lặp lại 03 lần kéo dài trong 9 ngày. Các thông số nhiệt độ, pH, DO, nồng độ chlorophyll-a, mật độ tảo, NO_3^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, Nito tổng số (TN), phốtpho tổng số (TP) theo dõi và xác định vào lúc 7h sáng hàng ngày. Mẫu được xáo trộn đều trước khi lấy, mang đi ly tâm tách tảo và phân tích ngay trong ngày.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tính chất nước thải sinh hoạt sử dụng trong nghiên cứu

Bảng 1: Tính chất nước thải sử dụng trong nghiên cứu

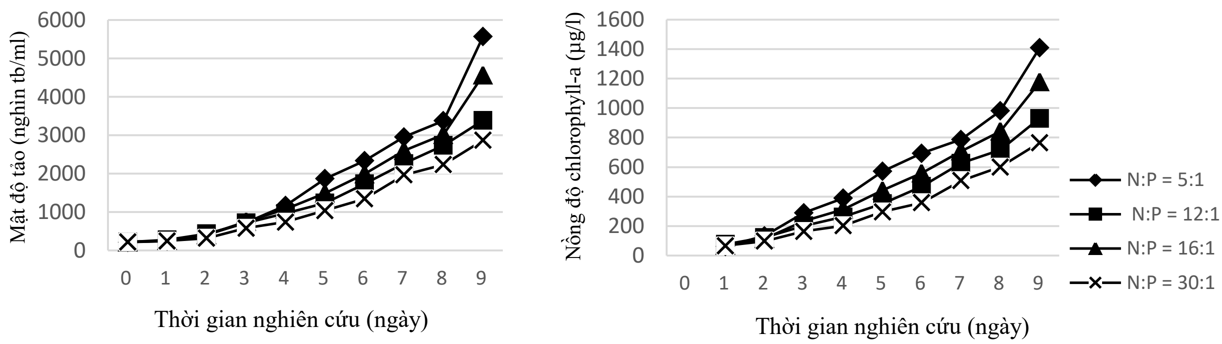
Thông số	**Đơn vị**	**Giá trị (n=3)**
PO_4^{3-}	mg/l	18,75 ± 1,45
NO_3^-	mg/l	1,11 ± 0,13
NH_4^+	mg/l	6,75 ± 0,72
Tổng Nito	mg/l	124,25 ± 1,15
Tổng Phốtpho	mg/l	10,04 ± 0,23
Tỷ lệ N:P		12:1 ± 0,37

Nước thải sinh hoạt sử dụng trong nghiên cứu có các chỉ tiêu đo đạc như trong bảng 1. Do đã trải qua quá trinh yếm khí nên dinh dưỡng Nito trong nước thải tồn tại chủ yếu ở dạng NH4+, theo nhiều nghiên cứu trước đây, tảo Chlorella vulgaris ưu tiên sử dụng dinh dưỡng NH4+ rồi mới sử dụng NO3-; mặt khác tỉ lệ dinh dưỡng N:P trong nước thải là 12:1 nằm trong ngưỡng tỉ lệ sinh trưởng tốt của tảo nên rất phù hợp để tảo sinh trưởng và phát triển.

3.2. Đánh giá ảnh hưởng của tỉ lệ N:P tới khả năng sinh trưởng của tảo Chlorella vulgaris trong điều kiện thí nghiệm

Khả năng sinh trưởng của tảo Chlorella vulgaris

Mật độ tảo và nồng độ diệp lục tố nhóm a (chlorophyll-a) được so sánh giữa các công thức với nhau để đánh giá khả năng sinh trưởng của tảo giữa các tỉ lệ. Mật độ tảo trung bình lần lượt đạt 2.068 ± 1.716 (nghìn tế bào /ml); 1.525 ± 1.079 (nghìn tế bào/ml); 1.790 ± 1.407 (nghìn tế bào bào/ml); 1.257 ± 917 (nghìn tế bào bào/ml) tại các công thức N:P=5:1, N:P=12:1, N:P = 16:1 và N:P = 30:1. Mật độ tảo trong 3 ngày đầu không có sự khác biệt về ý nghĩa thống kê. Từ ngày nghiên cứu thứ 4, mật độ tảo trong các công thức bắt đầu có sự khác biệt rõ ràng. Kết thúc nghiên cứu mật độ tảo và nồng độ Chlorophyll-a ở công thức có tỉ lệ N:P = 5:1 là lớn nhất (5.567 nghìn thế bào/ml); thấp nhất là công thức có tỉ lệ N:P = 30:1 (mật độ tảo cao nhất tại thời điểm kết thúc thí nghiệm là 2.866 nghìn tế bào/ml).



Hình 1: Biến động mật độ tảo và nồng độ Chlorophyll-a trong các công thức

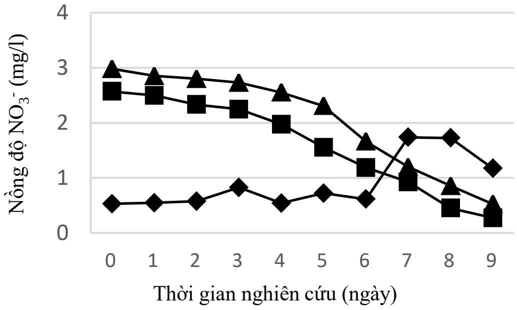
Sự thay đổi các thông số môi trường

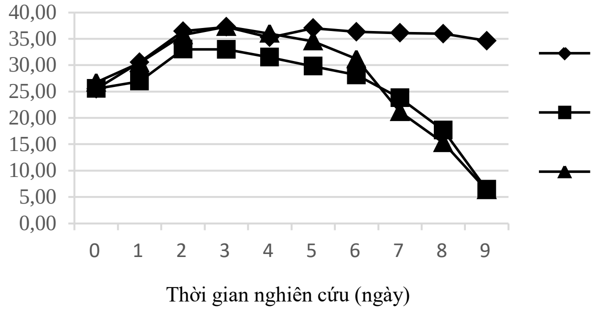
Nhiệt độ trong suốt thời gian nghiên cứu nằm trong khoảng 20,4 – 25,7oC. pH và DO có mối quan hệ tương đối chặt chẽ với mật độ tảo trong nước nhờ quá trình quang hợp của tảo hấp thụ CO2 và nhả khí O2 nên có xu thế biến động như nhau và khá tương đồng ở 3 công thức N:P = 5:1; N:P = 12:1; N:P = 16:1. Riêng công thức N:P = 30:1 biến động pH và DO khác biệt hẳn với 3 công thức trên về ý nghĩa thống kê. Ở công thức đối chứng không có tảo, mọi hoạt động trong nước thải diễn ra chủ yếu do điều kiện thí nghiệm tác động (sục khí, chiếu sáng, nhiệt độ) và hoạt động của tập đoàn vi sinh vật có sẵn trong nước thải nên không có sự biến động lớn về giá trị pH, DO trong suốt thời gian nghiên cứu.

Bảng 2: Giá trị trung bình các thông số môi trường trong thời gian nghiên cứu

Công thức	Nhiệt độ (^oC) (n=9)	pH (n=9)	DO (mg/l) (n=9)
Đối chứng	24,0 ± 2,43	7,3 ± 0,09	3,48 ± 0,06
N:P = 5:1	24,1 ± 2,12	8,19 ± 0,53	4,03 ± 0,32
N:P = 12:1	24,0 ± 2,24	8,17 ± 0,55	4,07 ± 0,34
N:P = 16:1	24,1 ± 2,12	8,18 ± 0,53	4,06 ± 0,34
N:P = 30:1	24,1 ± 2,39	7,85 ± 0,6	3,8 ± 0,45

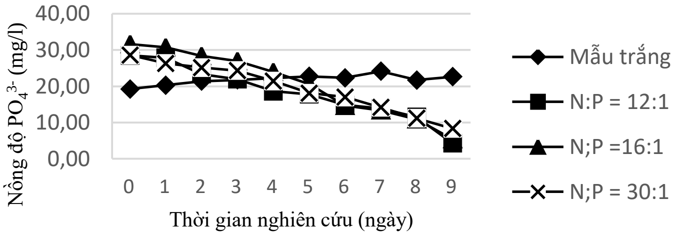
Sự biến động các thông số dinh dưỡng





Hình 2. Xu hướng thay đổi dinh dưỡng NO_3^- và NH_4^+ trong nước thải ở các công thức có tỉ lệ N:P=5:1; N:P=12:1 và công thức đối chứng

Trong 3 ngày nghiên cứu đầu tảo đang trong giai đoạn thích nghi, nhu cầu sử dụng dinh dưỡng chưa cao nên nồng độ các chất dinh dưỡng thay đổi không đáng kể, bắt đầu từ ngày thứ 4 tảo bắt đầu tăng nhanh về mật độ, nhu cầu sử dụng dinh dưỡng cũng tang cao do vậy đây là giai đoạn nồng độ các chất dinh dưỡng giảm mạnh nhất.



Hình 3. Diễn biến nồng độ PO_4^{3-} ở công thức N:P=12:1; N:P=16:1; N:P=30:1 và đối chứng

Do quá trình sinh trưởng của tảo chỉ trải qua 2 giai đoạn là giai đoạn thích nghi và giai đoạn tăng trưởng nên nhau cầu sử dụng dinh dưỡng của tảo trong thời gian này là rất lớn, tảo vẫn tiếp tục tăng nhanh về mật độ chưa có dấu hiệu suy thoái nên hàm lượng dinh dưỡng trong nước thải vẫn được tảo sử dụng nhiều.

3.3. Hiệu quả loại bỏ dinh dưỡng N, P trong nước thải

Bảng 3. Hiệu quả loại bỏ N, P trong nước thải

Công thức	Tổng N	Tổng P
N:P=5:1	83,07%	89,50%
N:P = 12:1	85,23%	87,80%
N:P = 16:1	90,05%	86,50%
N:P = 30:1	86,5%	73,70%

Công thức N:P=5:1 cho hiệu quả loại bỏ P cao nhất (89,5%) và giảm dần đến công thức N:P = 30:1 (73,7%) hiệu quả loại bỏ P là thấp nhất. Trong khi đánh giá về hiệu quả loại bỏ N, công thức N:P = 16:1 cho hiệu quả loại bỏ tốt nhất (90,5%). Điều này khác tương đồng với một vài nghiên cứu trước đây khi cho rằng có một mối tương quan giữa biến thiên ti lệ N:P và hiệu quả loại bỏ P trong khi không tìm được mối tương quan này với hiệu quả loại bỏ N. Độ tương quan giữa biến thiên mật độ tảo trong nước thải và hàm lượng dinh dưỡng PO_4^{3-}đạt từ 0,97÷0,98 trong khi đối với biến động dinh dưỡng N không được cao như vậy. Thiết lập hàm hồi quy đa biến giữa mật độ tảo và hàm lượng dinh dưỡng ở 2 công thức tỉ lệ mà tảo sinh trưởng phát triển tốt nhất và kém nhất là N:P = 5:1 và N:P = 30:1 ta được kết quả sau:

```
Công thức 5:1
Coefficients:
             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  6626618     469025  14.129  3.2e-05 ***
NH4           -74427      25739  -2.892   0.0341 *
NO3         -1132051     413251  -2.739   0.0408 *
PO4           -44911      35091  -1.280   0.2568
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Công thức 30:1
             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3537241     371766   9.515 0.000217 ***
NH4           -33206      15125  -2.195 0.079548
NO3           -30959      27287  -1.135 0.307999
PO4           -21710      75219  -0.289 0.784457 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Hình 4. Kết quả chạy mô hình hàm hồi quy đa biến giữa mật độ tảo và hàm lượng dinh dưỡng

Ở công thức N:P = 5:1 mức ý nghĩa của mật độ tảo phụ thuộc vào dinh dưỡng N là 99,99% trong khi mức phụ thuộc vào dinh dưỡng P là hầu như không đáng kể. Khi giảm đi 1mg/l dưỡng NH_4^+ thì có 99,99% khả năng là mật độ tảo sẽ tăng 74.427 tế bào, trong khi ở công thức N:P = 30:1 tảo phụ thuộc chủ yếu vào P; giảm đi 1mg/l PO_4^{3-} thì có 99,99% khả năng là mật độ tảo sẽ tăng 21.710 tế bào. Kết quả trên có thể giải thích cho nhận xét của một số tác giả tại các nghiên cứu trước khi cho rằng tại tỉ lệ N:P = 5:1 và N:P = 30:1 dinh dưỡng N và P lần lượt trở thành yếu tố giới hạn đến sinh trưởng của tảo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Thị Kiều Thanh, Nguyễn Duy Tân, Vũ Thị Lan Anh, Phùng Huy Huấn (2012). *Ứng dụng tảo Chlorella sp. và Daphnia sp. lọc chất thải hữu cơ trong xử lý nước thải từ quá trình chăn nuôi lơn sau xử lý bằng UASB*. Tạp chí sinh học (34). tr 145 – 153
2. Changfu Wang, Xiaoqing Yu, Hong Lv, Jun Yang (2013). *Nitrogen and phosphorus removal from municipal wastewater by the green alga Chlorella sp*. Journal of Environmental Biology, Vol. 34, 421-425,
3. Claudia Sacasa Castellanos (2013). *Batch and Continuous Studies of Chlorella Vulgaris in Photo-Bioreactors*. The School of Graduate and Postdoctoral Studies The University of Western Ontario London, Ontario, Canada.
4. Geider RJ, Roche JL (2002) *Redfield revisited: variability of C:N:P in marine microalgae and its biochemical basis*. Eur J Phycol 37:1–17.
5. Hee Jeong Choi & Seung Mok Lee (2014) *Effect of the N/P ratio on b productivity and nutrient r municipal wastewater*.
6. Helmut Hillebrand, Georg Steinert, Maarten Boersma, Arne Malzahn, Ce´dricLe´oMeunier, Christoph Plum, and Robert Ptacnik (2013). *Goldman revisited: Faster-growing phytoplankton has lower N:P and lower stoichiometric flexibility*. Limnol. Oceanogr, 58(6), 2076–2088.

7. Liang Wang, Min Min, Yecong Li, Paul Chen, Yifeng Chen, Yuhuan Liu, Yingkuan Wang, Roger Ruan (2010). *Cultivation of Green Algae Chlorella sp. in Different Wastewaters from Municipal Wastewater Treatment Plant*. Appl Biochem Biotechnol (162):1174–1186.
8. N. Abdel-Raouf, A.A. Al-Homaidan, I.B.M. Ibraheem (2012) *Microalgae and wastewater treatment*. Saudi Journal of Biological Sciences 25 – 27.
9. N. Mohan, P. Hanumantha Rao, R. Ranjith Kumar, S. Sivasankaran and V. Sivasubramanian (2009) *Studies on mass cultivation of chlorella vulgaris and effective harvesting of bio - mass by low - cost methods*. J. Algal Biomass Utln. 1 (1): 29 – 39.
10. Redfield AC, Ketchum BH, Richards FA (1963) *The influence oforganisms on the composition of sea-water.* In: Hill N (ed) In the Sea, 2nd edn. Wiley, New York, pp 26 -77
11. Rekha Sharma, Gajendra Pal Singh and Vijendra K. Sharma (2012). *Effects of Culture Conditions on Growth and Biochemical Profile of Chlorella Vulgaris*. J Plant Pathol Microb 2012, 3 – 5.
12. Rhee GY, Gotham IJ (1980) *Optimum N/P ratios and coexistenceof planktonic algae*. J Phycol 16:486–489.

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH TẠO THAN SINH HỌC VÀ NANO SILICA TỪ PHẾ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP

Hồ Thị Thúy Hằng[1], Tăng Thị Kiều Loan[1], Dương Hải Ly[1]

ABSTRACT

The study trials biochar and nanosilica recovery process from three agro waste materials: rice husk, straw and sugarcane leaves in the laboratory scale with pyrolysis temperature form 250°C to 750°C. The study results showed that the temperature increases, biomass recovery efficiency decreases, but biochar is able to cation exchange capacity relatively good, peaked at 450oC for all three materials. The study also pointed out that synthesized SiO2 at pyrolysis temperature 650°C and NaOH 3M, extraction time 3h is considered optimal in the study. SiO2 samples recovered in optimal conditions will be taken the size and morphological imaging with scanning electron microscope SEM, determine the chemical composition by energy dispersive EDX. Analysis results showed that silica was recovered size <5micromet, a crowd gathered, with porous and purity up to 96.1% for rice husk, 87.3% for sugarcane leaves and 79, 3% for straw.

Keyword: *biochar, nanosilica, pyrolysis*

TÓM TẮT

Nghiên cứu khảo nghiệm quy trình tạo than sinh học và nanosilica (SiO_2) từ ba loại phế phụ phẩm nông nghiệp: vỏ trấu, rơm rạ và lá mía trong quy mô phòng thí nghiệm với nhiệt độ nhiệt phân từ 250°C đến 750°C. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi tăng nhiệt độ, hiệu quả thu hồi sinh khối giảm dần, nhưng than sinh học có khả năng trao đổi cation bề mặt tương đối tốt, đạt cao nhất tại 450°C với cả ba vật liệu. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, các hạt SiO_2nhiệt phân 650^{0}C và nồng độ NaOH 3M với thời gian chiết là 3h được xem là tối ưu trong nghiên cứu. Mẫu SiO_2 thu hồi ở điều kiện tối ưu được đem đi xác định kích thước và hình thái học bằng kĩ thuật chụp ảnh kính hiển vi điện tử quét SEM (ScanningElectron Microscopy), xác định thành phần hóa học bằng phổ tán sắc năng lượng EDX. Kết quả phân tích cho thấy silic được thu hồi có kích thước < 5micromet, tụ lại thành đám, có dạng xốp và độ tinh khiết lên tới 96,1% đối với vỏ trấu, 87,3% đối với lá mía và 79,3% đối với rơm rạ.

Từ khóa: *Nanosilica (SiO_2), nhiệt phân, than sinh học*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là đất nước có truyền thống sản xuất nông nghiệp lâu đời, giá trị sản phẩm nông nghiệp hằng năm chiếm tỉ trọng cao trên tổng giá trị sản phẩm quốc dân. Bên cạnh lượng nông sản thu hoạch được còn lượng lớn phế phụ phẩm phát sinh từ hoạt động sản xuất nông nghiệp như rơm rạ, vỏ trấu, thân cây ngô, lá mía, vỏ dừa... Theo GS.TS Đặng Kim Chi, 2011, chỉ tính riêng khu vực đồng bằng sông Cửu Long phát sinh khoảng 17,4 triệu tấn rơm rạ/ năm, 0,7 triệu tấn trấu/ năm... Đây chính là một nguồn tài nguyên phế phụ phẩm dồi dào, nếu khai thác sử dụng hợp lý sẽ mang lại những lợi ích cả về kinh tế và môi trường.

Bên cạnh những phương thức xử lý truyền thống như làm thức ăn cho gia súc, ủ phân bón, chất đốt,…thì hiện nay phần lớn phế phụ phẩm đang được đổ thải bừa bãi và đốt ngay tại ruộng sau mỗi vụ thu hoạch, gây lãng phí tài nguyên và ô nhiễm môi trường. Nhiều nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước trong thời gian gần đây đã cho thấy việc điều chỉnh phương thức đốt bừa bãi thành đốt có kiểm soát tận thu nguồn năng lượng rắn (biochar) hay tận thu nguyên tố chủ yếu trong phần tro (Si) sau quá trình nhiệt sẽ làm giảm bớt việc phát thải CO_2 vào khí quyển và tạo được nhiều nguồn vật liệu có giá trị cho lĩnh vực như sản xuất

[1] Học viện Nông nghiệp Việt Nam

nông nghiệp, xây dựng, năng lượng và xử lý môi trường,… Trên nguyên lý chung là nhiệt phân phế phụ phẩm giữ lại cấu trúc của các nguyên tố chính như cacbon và silic, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo nghiệm các quy trình thu hồi than sinh học và các hạt nanosilica tạo nguồn vật liệu cho xử lý môi trường.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Khảo nghiệm và tìm ra quy trình thu hồi than sinh học (biochar) và nano silica từ nguồn phế phụ phẩm nông nghiệp trong quy mô phòng thí nghiệm tạo nguồn vật liệu cho xử lý môi trường

2.2. Nội dung nghiên cứu

2.2.1. Khảo nghiệm quy trình tạo than sinh học (biochar) từ phế phụ phẩm nông nghiệp

2.2.2. Khảo nghiệm quy trình thu hồi nano silica từ phế phụ phẩm nông nghiệp

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Bước 1: Chuẩn bị vật liệu nghiên cứu

Lựa chọn 3 đối tượng phế phụ phẩm (PPP) phổ biến của nước ta: vỏ trấu, rơm rạ và lá mía. Trong đó, vỏ trấu và rơm rạ lấy tại khu vực Gia Lâm – Hà Nội; lá mía được lấy tại khu vực Thanh Hóa. Vật liệu sau khi mang về phòng thí nghiệm được rửa sạch loại bỏ các chất bẩn, phơi khô, làm nhỏ kích thước và đánh giá đặc trưng vật liệu ban đầu gồm: pH, độ ẩm tương đối (IM), vật chất bay hơi (VM), cacon cố định (FC), hàm lượng tro (Ash) theo tiêu chuẩn ASTM 3173

Bước 2: Nhiệt phân phế phụ phẩm với dải nhiệt độ: 250^oC; 350^oC; 450^oC; 550^oC; 650^oC; 750^oC

Sản phẩm rắn thu hồi được là than sinh học được đánh giá dựa trên hiệu quả thu hồi, pH than sinh học, dung tích đổi cation CEC

Bước 3: Thu hồi nanco silica và đánh giá đặc tính

Sản phẩm sau nhiệt phân tại nhiệt độ từ 250^oC - 750^oC →kiềm hóa →axit hóa →nano silica

Kiềm hóa: sử dụng dung dịch NaOH, 3M, tiến hành trong 3h

Axit hóa: sử dụng dung dịch H_2SO_4, 4M, đến khi tạo gel tại pH=7

Tạo nano silica: thu gel, gạn lọc, rửa sạch, làm khô đến khối lượng không đổi thu được nano silica

Chỉ tiêu đánh giá: khối lượng SiO_2 và đặc tính nanosilica bằng kỹ thuật SEM và EDX

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc tính của vật liệu ban đầu

Vật liệu ban đầu trong thí nghiệm được rửa sạch với dung dịch axit HCl loãng (N.Yacil, V.Sevinc, 2000) để loại bỏ các tạp chất bẩn, và đánh giá các đặc tính vật liệu ban đầu. Thành phần tương đối của các vật liệu cho thấy pH của các vật liệu đều nằm trong khoảng trung tính, độ ẩm sau khi để khô không khí đạt xấp xỉ 10% đối với vỏ trấu và rơm rạ, 17,7% với lá mía, kết quả này khá tương đồng với Bridgwater & Peacocke, 2000 đã chỉ ra các quá trình nhiệt phân nói chung để tỷ lệ tăng nhiệt độ không bị hạn chế bởi sự bay hơi của nước thì yêu cầu nguồn vật liệu phải tương đối khô, khoảng 10% độ ẩm. Vật chất bay hơi thường là hỗn hợp các chất bốc thoát ra từ quá trình nhiệt phân mẫu đến nhiệt độ 950^{o}C,với thành phần chủ yếu là các hydratcacbon (xenlulozo, hemixenlulozo,lignin,..) và một số hợp chất kim loại dễ bay hơi. Chính bởi yếu tố này mà khi nhiệt độ nhiệt phân tăng dần trong khoảng <950^{o}C sẽ làm thay đổi khối lượng phần rắn thu được do lượng vật chất bay hơi thay đổi theo xu hướng tăng dần.Cacon cố định và hàm lượng tro là yếu tố ảnh hưởng chủ yếu đến lượng cũng như độ tinh khiết của nanosilca thu hồi được.

Bảng 3.1 : Thành phần tương đối của các loại vật liệu

	pH	Độ ẩm (IM)	Vật chất bay hơi (VM)	Cacbon cố định (FC)	Hàm lượng tro (Ash)
Trấu	6.78±0,14	9,78±0,09	72,85 ±0.5	2,91± 0,5	14,54± 0.26
Rơm rạ	6,21±0,10	8,67±0,10	79,30±0,39	1,40±0,39	10,63±0,12
Lá mía	6,27±0,13	17,70±0,18	66,90±0,38	8,19±0,04	7,21±0,53

3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ nhiệt phân tới khối lượng rắn thu hồi

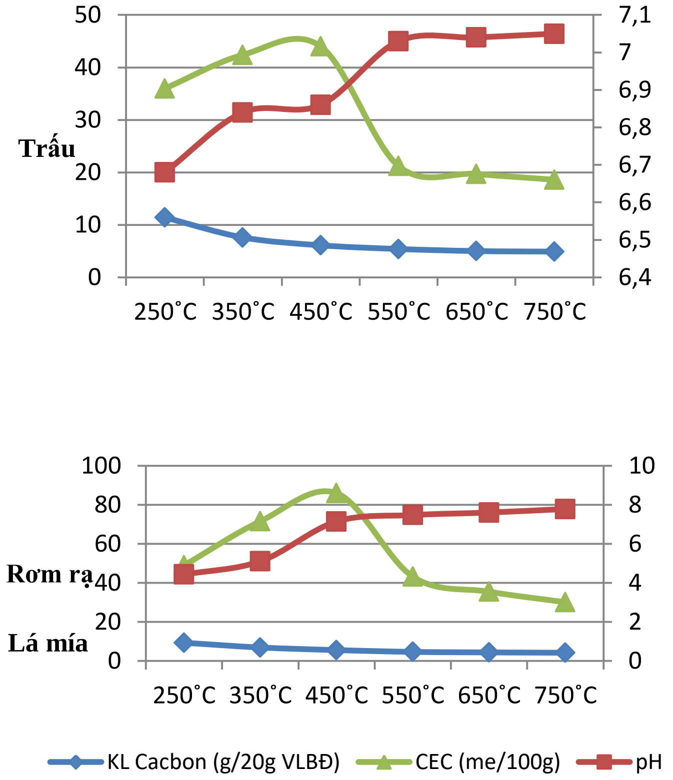
Sau khi đánh giá các đặc tính ban đầu, 20g mỗi loại vật liệu được nhiệt phân với nhiệt độ từ 250^{o}C đến 750^{o}C, sự thay đổi khối lượng vật liệu được thể hiện trong bảng 3.2. Ở cả ba loại vật liệu đều thấy xu hướng giảm dần của khối lượng chất rắn sau nhiệt phân, điều này hoàn toàn phù hợp với đặc tính và thành phần ban đầu của vật liệu, vì khi tăng nhiệt độ càng cao, hơi nước và các chất dễ bay hơi dễ dàng chuyển về phần chất bốc, làm giảm đáng để khối lượng của vật liệu ban đầu, phần rắn còn lại chủ yếu là tro và cacbon cố định. Và trong phần tro thu được thì silic dioxit chiếm chủ yếu về khối lượng, riêng với tro của vỏ trấu có thể chiếm tới 85-95% (Rajesh Ghosh and Sounak Bhattacherjee, 2013). Kết quả nghiên cứu cho thấy khối lượng phần rắn thu được giảm mạnh từ 13,6 g xuống 5,67 g đối với vỏ trấu, 11,4 g xuống 4,9 g đối với rơm rạ và từ 9,32g xuống 4,21g đối với lá mía khi tăng nhiệt độ từ 250^{o}C lên 750^{o}C. Mặc dù sự mất khối lượng khác nhau ở mỗi vật liệu đều giảm dần khi tăng nhiệt độ, nhưng kết quả kiểm định t-test (α =0,05) cho thấy sự sai khác này là có ý nghĩa giữa nhóm nhiệt độ thấp (250^{o}C, 350^{o}C, 450^{o}C) với nhóm nhiệt độ cao (550^{o}C, 650^{o}C, 750^{o}C), còn giữa từng cặp giá trị nhiệt độ trong khoảng nhiệt độ thấp và trong khoảng nhiệt độ cao sự sai khác này là không có ý nghĩa, đặc biệt là từ 550^{o}C trở lên khối lượng chất rắn sau nhiệt phân hầu như không thay đổi.

Bảng 3.2. Sự thay đổi khối lượng vật liệu sau nhiệt phân

Nhiệt độ (^{o}C)	Khối lượng ban đầu (g)	Khối lượng chất rắn thu được sau nhiệt phân (Xtb±δ)		
		Vỏ trấu	Rơm rạ	Lá mía
250	20	13,625 ± 0,73	11,4 ± 0,8	9,32 ± 0,2
350	20	8,64± 0,29	7,6 ± 0,2	6,90 ± 0,05
450	20	8,64± 0,29	6,1 ± 0,2	5,56 ± 0,12
550	20	6,36 ± 0,15	5,4 ± 0,1	4,64 ± 0,15
650	20	5,93±0,09	5,0 ± 0,1	4,37 ± 0,2
750	20	5,67 ± 0,11	4,9 ± 0,1	4,21 ± 0,14

3.3.Hiệu quả và đặc tính than sinh học thu hồi được

Than sinh học (TSH) là sản phẩm của quá trình nhiệt phân yếm khí các nguồn sinh khối có chứa cacbon. Tùy thuộc vào nguồn vật liệu ban đầu, nhiệt độ của quá trình nhiệt phân, TSH thu hồi được có đặc tính khác nhau. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi tăng nhiệt độ nhiệt phân, hiệu quả thu hồi TSH giảm dần về mặt khối lượng, nhưng pH cũng như khả năng trao đổi cation bề mặt của than tăng lên đáng kể ở cả ba phế phụ phẩm. Trên cùng 20g vật liệu ban đầu, TSH thu được giảm dần từ 13,625±0,73g xuống 5,67± 0,11g đối với vỏ trấu, từ 11,4 ± 0,8g xuống 4,9 ± 0,1g đối với rơm rạ và từ 9,32 ± 0,2 xuống 4,21 ± 0,14 khi tăng nhiệt độ từ 250^{o}C tại 750^{o}C. Điều này hoàn toàn phù hợp với nguyên tắc của quá trình cacbon hóa, bởi khi nhiệt độ tăng lên, hơi nước, các chất bốc bị hóa hơi, trong đó có cả các nhóm chức bề mặt.Điều này cũng lý giải cho giá trị pH của vật liệu tăng dần từ 7,29 đến 7,83 với vỏ trấu, 6,68 đến 7,05 với rơm rạ và 5,43 đến 7,79 đối với lá mía.



Yếu tố này cũng cần lưu ý khi sử dụng TSH làm phân bón hay vật liệu xử lý môi trường. Đặc biệt với giá trị CEC lớn của TSH tạo thành từ ba vật liệu thí nghiệm cũng cho thấy khả năng sử dụng nguồn TSH này như vật liệu có khả năng hấp phụ ứng dụng trong xử lý môi trường.


Trấu


Rơm rạ

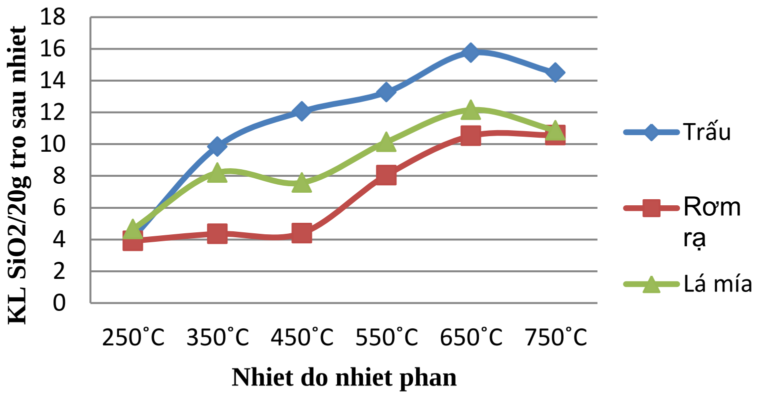

Lá mía

3.4. Hiệu quả và đặc tính nano silica thu hồi được

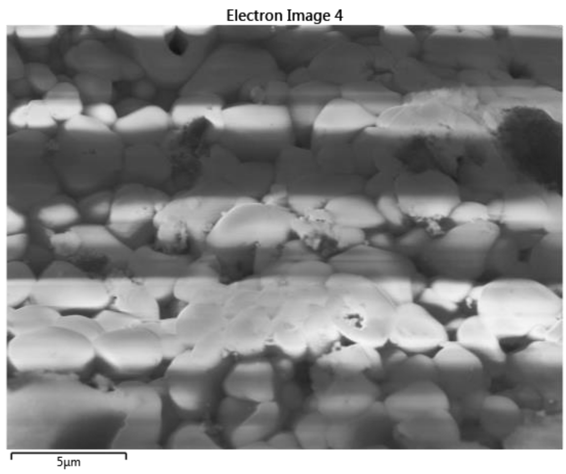
Ngoài ứng dụng TSH, phần tro thu được sau nhiệt phân tiếp tục được tách chiết để thu hồi nano silica (SiO_2) có thể sử dụng trực tiếp như vật liệu xử lý môi trường hoặc tổng hợp thành tectosilicate ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Kết quả thu hồi các hạt nano silica cho thấy cùng nồng độ NaOH 3M, thời gian kiềm hóa 3h và điều kiện axit hóa, từ 20g tro sau nhiệt phân lượng SiO_2 thu hồi được tăng dần từ 250^{o}C đến

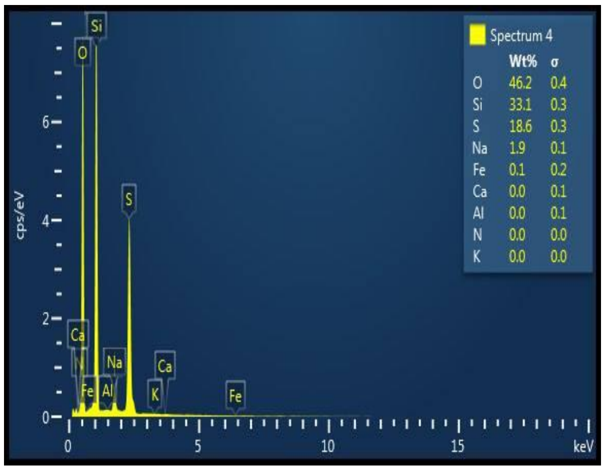
750^{0}C ở cả 3 loại vật liệu, trong đó cao nhất là SiO_2 thu được từ vỏ trấu, điều này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu về thành phần nguyên tố của PPP nông nghiệp.



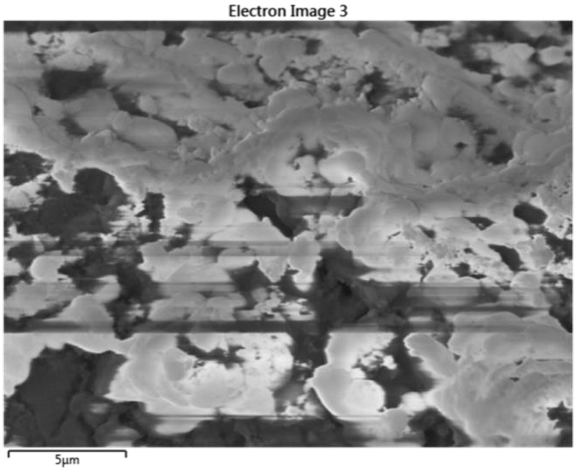
Các mẫu SiO_2 thu hồi ở điều kiện tối ưu với nhiệt độ nhiệt phân 650^{0}C, nồng độ NaOH 3M và thời gian chiết là 3h được xác định đặc trưng thành phần hóa học bằng kỹ thuật EDX và đánh giá hình thái bằng kỹ thuật chụp ảnh kính hiển vi điện tử quét SEM. Hình thái học của những hạt SiO_2 thu được có kích thước trung bình < 5micromet, tụ lại thành đám hạt và có dạng xốp. Do có tính chất xốp và diện tích bề mặt riêng lớn cho nên các hạt SiO_2 được thu hồi này thuận lợi cho việc sử dụng để tổng hợp vật liệu hấp phụ cũng như ứng dụng ở nhiều lĩnh vực khác.Hình ảnh SiO_2 của lá mía cũng có xu hướng tương tự trấu, tuy nhiên các đám hạt lớn hơn và không mịn nhỏ bằng SiO_2 từ trấu. Với rơm, các hạt silic thu được có dạng tròn và tương đối đồng đều, kích thước hạt lớn hơn.Kết quả phân tích phổ tán xạ EDX cho thấy Si chiếm tỉ lệ cao: 33,1 % trong SiO_2 từ rơm, 30,1% từ lá mía; 38% SiO_2 trong trấu . Kết quả nghiên cứu khá tương đồng tác giả Nguyễn Trí Tuấn khi hàm lượng Silic tthu hồi từ trấu chiếm 40%. Ngoài Si, oxy (O_2) cũng là thành phần chiếm tỷ lệ lớn, các nguyên tố khác như Na, Al, Fe cũng có mặt trong thành phần của vật liệu với tỉ lệ nhỏ. Như vậy, kết quả này hoàn toàn phù hợp về sản phẩm với nguyên lý thu hồi silic ban đầu, với hàm lượng nano silica (SiO_2)trong vật liệu sau thu hồi chiếm tỷ lệ 96,1% lớn nhất đối với vỏ trấu, tiếp đến là lá mía với 87,3% và thấp nhất là rơm rạ với 79,3%.

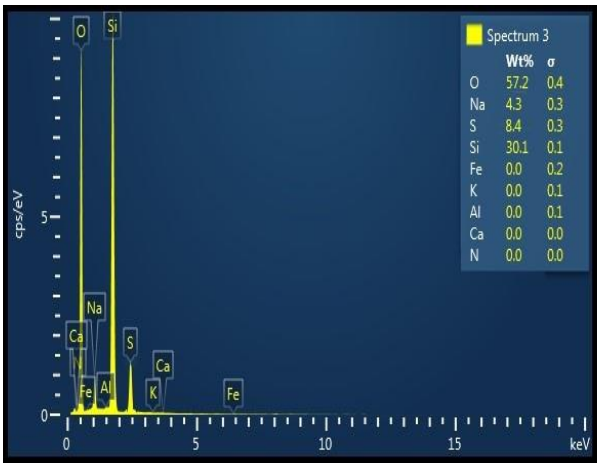


Ảnh SEM của SiO_2 - rơm R650^{o}C-3M-3h

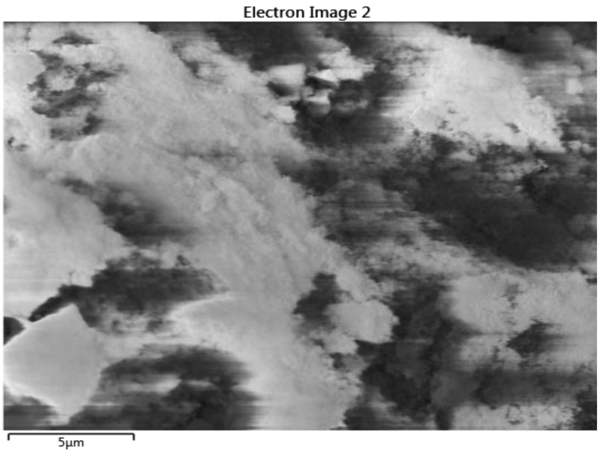


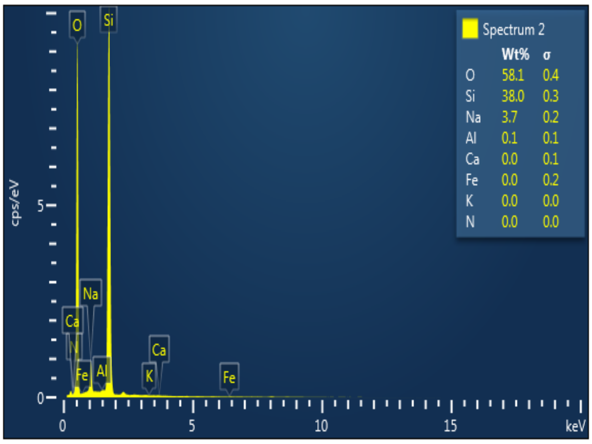
Phổ EDX của SiO2– rơm R650oC-3M-3h





Ảnh SEM của SiO2 – lá mía M650oC-3M-3h **Phổ EDX của SiO2 – lá mía M650oC-3M-3h**





Ảnh SEM của SiO2– trấu T650oC-3M-3h **Phổ EDX của SiO2– trấu T650oC-3M-3h**

Hình 3.1. Nano silica thu được qua kỹ thuật SEM và EDX của lá rơm rạ, lá mía và trấu

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khảo nghiệm quy trình thu hồi than sinh học và nanosilica với các điều kiện nhiệt phân từ 250^{o}C – 750^{o}C. Than sinh học thu hồi được có màu sậm, khối lượng giảm dần khi tăng nhiệt độ nhiệt phân, có khả năng trao đổi cation tương đối tốt, có khả năng sử dụng làm vật liệu hấp phụ xử lý môi trường, tốt nhất tại điều kiện 450^{o}C trong phạm vi nghiên cứu này.Nanosilica được thu hồi tại điều kiện 650^{o}C, nồng độ kiềm hóa NaOH 3M, thời gian chiết rút là 3h cho kết quả đặc tính tốt nhất đối với cả ba loại phế phụ phẩm. Trong đó, trấu cho hiệu quả cao nhất với hàm lượng silic chiếm tới 96,1% sau đó đến lá mía 87,3% và thấp nhất là rơm rạ 79,3%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ezzat Rafiee1*, Shabnam Shahebrahimi1, Mostafa Feyzi1 and Mahdi Shaterzadeh2, Optimization of synthesis and characterization of nanosilica produced from rice husk (a common waste material), International Nano Letters 2012, 2:29

2. Ikram Ul Haq, Khalida Akhtar*and Abdul Malik, *Effect of Experimental Variables on the Extraction of Silica from the Rice Husk Ash*, *J.Chem.Soc.Pak.*,Vol. 36, No. 3, 2014

3. Nguyễn Trí Tuấn, Nguyễn Hữu Minh Phú, Hồ Ngọc Tri Tân, Phạm Thị Bích Thảo, Nguyễn Thị Kim Chi, Lê Văn Nhạn, Nguyễn Trọng Tuân và Trịnh Xuân Anh, *Tổng hợp hạt Nano SiO_2 từ tro vỏ trấu bằng phương pháp kết tủa*, tạp chí khoa học trường ĐH Cần Thơ, số 32, 2014

4. Le Van Hai et al.,*Synthesis of silicananoparticles from Vietnamese rice husk bysol–gel method*. Nanoscale Research, 2013
5. Rajesh Ghosh* and Sounak Bhattacherjee, *A Review Study on Precipitated Silica and Activated Carbon from Rice Husk*, Chem Eng Process Technol 2013, 4:4

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CƯỜNG ĐỘ VÀ BƯỚC SÓNG ĐÈN LED ĐẾN KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI BẰNG CHLORELLA VULGARIS

Đỗ Thủy Nguyên[1], Phạm Đình Nghĩa[1], Trần Minh Hoàng[1], Trịnh Quang Huy[1]

ABSTRACT

Research on utilization of chlorella vulgaris in treatment of sewage with high concentration of N, P was carried out in laboratory scale. The objectives of this research are to assess the effects of artificial LED lights' intensity and wavelength on growth of Chlorella vulgaris in eutrophic environment, as well as to assess the efectiveness of that algae species in eliminating N, P from sewage. The results clearly showed that LED lights enhanced growth and development of algae, that density of algae population and concentration of chlorophyll-a increased in all of alternative sets of experiments. Chlorella vulgaris was found at its peak of growth under treatments with red LED light spectrum, especially at wavelength of 120 µmol/m^2/s, followed by those treated in blue LED; meanwhile the least effect was of green LED lights at wavelength of 60 µmol/m^2/s. The diffenrences in results demonstrated that intensity and wavelength of artificial LED lights have remarkable effects on growth of the targeted algae species. In context of large-scale sewage treatment using Chlorrlla vulgaris, effectiveness and efficiency can be considerably enhanced by employing appropriate lights according to this research's results.

Keywords: *LED light, treatment effectiveness, treatment efficiency, sewage, algae*

TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng vi tảo *Chlorella vulgaris* để khảo nghiệm khả xử lý dinh dưỡng trong nước thải sinh hoạt giàu N, P trong một mô hình xử lý quy mô nhỏ được thiết kế trong phòng thí nghiệm. Mục tiêu của nghiên cứu tập trung đánh giá ảnh hưởng của của cường độ và bước sóng ánh sáng đèn LED nhân tạo đến khả năng sinh trưởng của tảo *Chlorella vulgaris* trong nước thải và hiệu quả loại bỏ dinh dưỡng N,P khỏi nước thải của loại tảo này. Kết quả thực nghiệm khi chiếu sáng bằng đèn LED cho thấy những minh chứng rõ rệt về khả năng kích thích sinh trưởng và phát triển của tảo, mật độ tảo và nồng độ chlorophyll-a đều tăng lên ở các công thức sau thời gian thí nghiệm. Với đèn LED đỏ, tảo sinh trưởng tốt nhất, đặc ở bước sóng 120 µmol/m^2/s, tiếp theo đến là nhóm công thức đèn LED lam và tảo sinh trưởng kém nhất ở nhóm công thức đèn LED lục đặc biệt kém nhất ở công thức đèn LED lục bước sóng 60 µmol/m^2/s. Sự khác nhau ở các công thức cho thấy sự ảnh hưởng đáng kể của cường độ và bước sóng đèn LED nhân tạo đến khả năng sinh trưởng của tảo. Thông tin từ nghiên cứu này có thể được sử dụng để điều chỉnh mức độ ánh sáng hợp lý giúp nâng cao hiệu suất xử lý nước thải bằng vi tảo *Chlorella vulgaris* trong hệ thống xử lý nước thải thực tế.

Từ khóa: *Đèn LED, hiệu quả xử lý, nước thải sinh hoạt, vi tảo.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước thải sinh hoạt thướng chứa hàm lượng cao các chất dinh dưỡng vô cơ và hữu cơ. Nếu không được xử lý, xả thải trực tiếp vào các thuỷ vực tiếp nhận sẽ là nguyên nhân dẫn tới sự suy giảm hàm lượng oxy trong nước, ảnh hưởng trực tiếp tới tốc độ oxy hoá các hợp chất hữu cơ và amoni và gián tiếp ảnh hưởng tới sự phú dưỡng trong các thuỷ vực. Để hạn chế các ảnh hưởng bất lợi do nước thải, nhiều công nghệ xử lý đã được nghiên cứu phát triển, trong đó để xử lý triệt để hàm lượng dinh dưỡng trong nước thải, các công nghệ sinh học sử dụng vi tảo đã được ứng dụng rộng rãi từ nhiều năm qua. Có rất nhiều loại vi tảo được nghiên cứu ứng dụng thành công trên thực tế bao gồm: *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Spirulina*. Nguyên lý chung của công nghệ này nhằm mục đích tăng sinh khôi tảo, từ đó loại bỏ các thành phần ô nhiễm (N và P) có trong nước thải. Việc phát triển công nghệ xử lý đưa vào thực tiễn cần phải tiến

[1] Học viện Nông nghiệp Việt Nam

hành các thí nghiệm trong phòng để khống chế các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình xử lý như ánh sáng, nhiệt độ, hàm lượng CO_2 hoà tan trong nước, và dinh dưỡng (N và P). Trong các yếu tố giới hạn kể trên thì ánh sáng đóng vai trò quan trọng đối với quá trình quang hợp của tảo, do đó, kiểm soát cường độ ánh sáng và lựa chọn các dải bước sóng phù hợp sử dụng ánh sáng nhân tạo là khâu then chốt quyết định hiệu quả của công nghệ. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu muốn hướng đến là đánh giá ảnh hưởng của các cường độ và ánh sáng đèn LED nhân tạo tới khả năng sinh trưởng của tảo và hiệu xuất xử lý của công nghệ trong một mô hình mô phỏng trong phòng thí nghiệm.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Đánh giá ảnh hưởng của việc thay đổi bước sóng và cường độ chiếu sáng của đèn LED đối với sự thay đổi chất lượng nước thải

Xác định diễn biến của tảo Chrlorella vulgaris khi sử dụng đèn LED với các cường độ và bước sóng khác nhau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nguồn tảo Chlorella vulgaris (FACHB-31). Đặc điểm sinh học cơ bản của tảo Chlorella vulgaris: tảo đơn bào, kích thước 2-10 µm, không roi, chưa sắc tố quang hợp chlorophyll-a và b trong lục lạp, tự dưỡng hoặc bán dị dưỡng.

Nước thải sinh hoạt với các tính chất như sau:pH 5.6;TSS 89,67 ± 6,43 mg L^{-1};BOD_5 178,67 ± 11,37 mg L^{-1}; PO_4^{3-} 14,67 ± 2,68 mg L^{-1};P tổng số 40,39 ± 0,74 mg L^{-1}; NO_3^- 0,47 ± 0,07 mg L^{-1}; NH_4^+ 31.23 ± 0,48 mg L^{-1}; N tổng số 80,19 ± 1,31 mg L^{-1}.Tỷ lệ N vô cơ/N tổng số = 0,39; P vô cơ/P tổng số = 0,36; TN/TP = 2.

Bố trí thí nghiệm

Để nghiên cứu ảnh hưởng của các cường độ và bước sóng đến khả năng sinh trưởng của tảo Chlorella vulgaris, 4 nghiệm thức được bố trí như sau:

- Ánh sáng đỏ (0,650 – 0,750 nm). Bước sóng 90 µmol/m2/s, 120 µmol/m2/s

- Ánh sáng xanh lục (0,490 – 0,575 nm). Bước sóng 60 µmol/m2/s, 90 µmol/m2/s, 120 µmol/m2/s

- Ánh sáng xanh lam (0,455 – 0,490 nm). Bước sóng 60 µmol/m2/s, 90 µmol/m2/s

Các thí nghiệm sử dụng bình nhựa Poly Etylen, thể tích thí nghiệm 3L, lượng tảo Chlorella vulgaris đưa vào là 300ml dung dịch (10% thể tích) với mật độ ban đầu 10^5 TB mL^{-1}. Toàn bộ thí nghiệm được duy trì trong điều kiện nhiệt độ phòng, chiếu sáng bằng hệ thống đèn LED, chu kỳ sáng tối 24:24. Không khí cấp từ môi trường bên ngoài vào thông qua hệ thống sục khí với lưu lượng không đổi. Thí nghiệm lập lại 03 lần. Thời gian thí nghiệm kéo dài 9 ngày/216h. Các thông số nhiệt độ, pH, DO, nồng độ chlorophyll-a, mật độ tảo theo dõi tại 4 thời điểm 8h, 11h, 14h và 17h hàng ngày. Các thông số NO_3^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, TN, TP theo dõi vào 17h hàng ngày. Mẫu được lắc đều trước khi lấy. Mẫu sau khi lấy được bảo quản trong tủ bảo quản ở điều kiện 4^oC.

Phương pháp phân tích mẫu

Hàm lượng sắc tố chlorophyll-a được xác định theo phương pháp đo quang phổ ở các bước sóng tương ứng, so màu và tính theo công thức mô tả trong Experimental phycology: A Laboratory Manual của Christopher và cộng sự (1988). Sinh khối khô của tảo được xác định thông qua phương pháp lọc 50ml dung dịch tảo và sấy tại nhiệt độ 105oC trong vòng 24h.Nhiệt độ của nước được xác định bằng nhiệt kế điện tử ICEBOX (Nhật Bản), nồng độ oxy hòa tan (DO) và pH được đo bằng thiết bị HORIBA D-74G (Nhật Bản). Nitơ tổng số (TN), phốtpho tổng số (TP), nitơ và phốtpho trong tảo, amoni (N-NH4+), nitrate (N-NO3-), photphat (P-PO43-) trong thí nghiệm được xác định theo TCVN và APHA-AWWA-WPCF 1995. Cường độ ánh sáng được đo đạc bằng thiết bị đo ánh sáng Testo 540 (Đức).

Mật độ tảo được xác định bằng buồng đếm Burker – Turk (Đức) soi dưới kính hiển vi Olympus CX21 (Mỹ). Mẫu tảo được cố định bằng dung dịch 100% Ethanol hoặc 4% Foocmon để tảo mất khả năng chuyển động. Số lượng tế bào đếm được trong 5 ô vuông lớn được dùng để tính mật độ tế bào theo công thức sau:

$$D = A*X*104$$

trong đó D là mật độ tế bào (TB mL-1), A là tổng số tế bào trong cả buồng đếm và X là hệ số pha loãng.

Phương pháp xử lý số liệu

Hiệu quả loại bỏ dinh dưỡng của tảo được xác định bằng công thức dưới đây:

$$H = (1 - \frac{Ce}{Co}) \times 100\ (\%)$$

Trong đó H là hiệu quả xử lý dinh dưỡng, Co là nồng độ dinh dưỡng ban đầu, Ce là nồng độ dinh dưỡng sau khi kết thúc thí nghiệm.

Tất cả xử lý thống kê trong nghiên cứu sử dụng phần mềm ngôn ngữ R (2003) và Excel (2010). Sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm đánh giá bằng AVOVA test theo phương pháp của Tukey. Ngưỡng có ý nghĩa được xác lập ở mức xác suất P = 0,05.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Diễn biến sinh trưởng và phát triển của tảo trong các nghiệm thức

Sự thay đổi các thông số môi trường

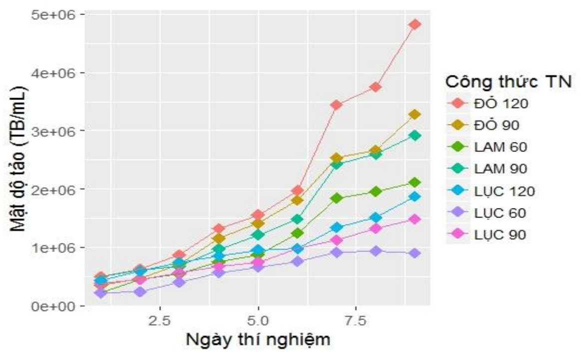
Nhiệt độ nước trong suốt thời gian nghiên cứu duy trì ở mức 26 ± 3.5oC. Trong thời gian tiến hành thí nghiệm, giá trị pH tăng chậm từ 6.7 đến 9, nồng độ oxi hòa tan (DO) ở các công thức thí nghiệm cũng có cùng xu hướng biến động tương tự, tăng lên từ 4.14 đến 6.3 mg/l. Nồng độ DO tăng lên trong khoảng thời gian ngày thứ 3 đến ngày thứ 9, trùng với giai đoạn mật độ tảo đạt cao nhất.

Xu hướng thay đổi của hàm lượng dinh dưỡng khá tương tự nhau. Nồng độ NO_3^- có xu hướng giảm dần theo thời gian thí nghiệm nhưng tốc độ giảm khác nhau giữa các công thức và theo từng giai đoạn. Trong giai đoạn thích nghi (2 ngày đầu) nồng độ NO_3^- giảm chậm, sự biến động là chưa rõ rệt giữa các công thức. Trong giai đoạn sinh trưởng (ngày thứ 3 đến 9), sự biến động của dinh dưỡng nitơ giữa các công thức rất rõ rệt. Do mật độ tảo trong giai đoạn này cao nên nhu cầu về dinh dưỡng nitơ cao, dẫn tới sự suy giảm mạnh mẽ nồng độ nitrat trong mẫu. Với nồng độ NH_4^+ Từ ngày ngày thứ 3 đến ngày thứ 9 nồng độ NH_4^+, ở các công thức có chiều hướng giảm mạnh và tỉ lệ nghịch với xu hướng biến động của mật độ tảo và chlorophyll-a. Ở giai đoạn này mật độ tảo tăng cao, nhu cầu dinh dưỡng tăng cao, dẫn đến sự suy giảm nitrat trong các công thức thí nghiệm.

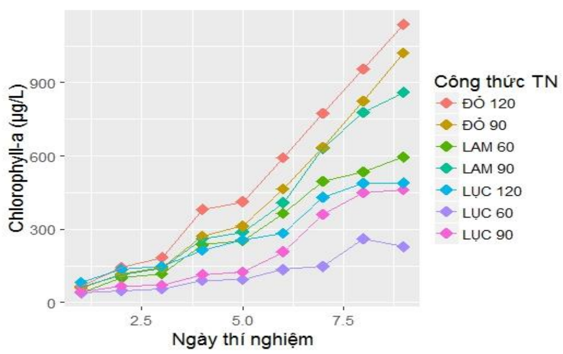
Khả năng sinh trưởng của tảo

Mật độ tảo có xu hướng tăng lên trong 9 ngày bố trí thí nghiệm. Ở giai đoạn thứ nhất (2 ngày đầu) tảo đang trong giai đoạn thích nghi nên mật độ tảo ở các công thức thí nghiệm có tăng lên nhưng không đáng kể và chưa có sự khác biệt rõ rệt ở các công thức. Ở giai đoạn thứ hai (từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 9) tảo đã thích nghi với điều kiện môi trường mới nên tảo sinh trưởng mạnh, mật độ tảo tăng lên rõ rệt, nhiều nhất là ở nhóm công thức đèn LED đỏ,với mật độ ban đầu là 1.7.105 tế bào/ml, đến ngày thứ 9 quần thể tảo trong thí nghiệm này đã tăng lên gần gấp 29 lần mật độ ban đầu (5.106 tb/ml); sau đó đến nhóm công thức của đèn LED lam và mật độ tảo tăng lên ít nhất là ở nhóm công thức đèn LED lục (**Hình 1**).

Xu hướng biến động của nồng độ Chlorophyll-a tương tự như với xu hướng biến động về mật độ tảo. Ở tất cả các công thức nồng độ Chlorophyll-a tăng dần theo thời gian nghiên cứu và đạt cao nhất tại ngày thứ 9. Chlorophyll-a ở các công thức tỉ lệ thuận với mật độ tảo và Chlorophyll-a cao nhất ở nhóm công thức đèn LED đỏ; sau đó đến nhóm công thức của đèn LED lam và thấp nhất ở nhóm công thức đèn LED lục.Ở giai đoạn thích nghi (2 ngày đầu tiên) nồng độ chlorophyll-a tăng chậm và không có sự khác biệt giữa các công thức. Ở giai đoạn sinh trưởng (ngày thứ 3 đến gày thứ 9) nồng độ chlorophyll-a tăng nhanh và cho thấy sự khác biệt rất rõ ràng ở các công thức. (**Hình 2**).



Hình 1. Sự thay đổi của mật độ tảo theo thời gian giữa các công thức thí nghiệm



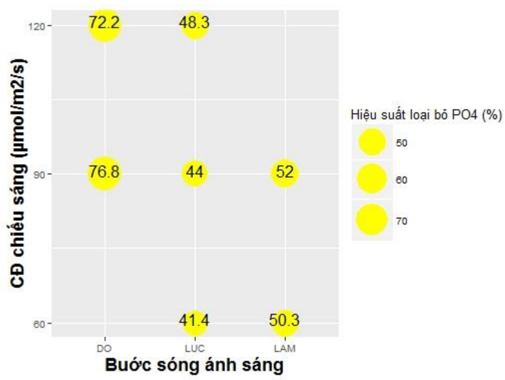
Hình 2. Sự thay đổi của hàm lượng chlorophyll-a theo thời gian giữa các công thức thí nghiệm

3.2. So sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức

Sự khác biệt trong khả năng sinh trưởng và phát triển

Có sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm, khả năng sinh trưởng của tảo ở các nhóm công thức theo thứ tự đỏ >lam>lục. Sự khác biệt rõ rệt nhất giữa các công thức thí nghiệm được nhận thấy ở giai đoạn sinh trưởng từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 9, sau đó mật độ tảo có xu hướng tăng cao kể từ ngày thứ 5 đến ngày thứ 9 của giai đoạn sinh trưởng ở tất cả các công thức. Kết quả cũng cho thấy mật độ tảo ở nhóm công thức đèn LED đỏ cao vọt hơn so với các công thức còn lại, đèn LED đỏ bước sóng 120 µmol/m^2 cao gấp lần lượt 1.8, 2.3, 2.6, 3.2 và 5.3 lần so với đèn LED lambước sóng 90 µmol/m^2 , đèn LED lam bước sóng 60 µmol/m^2 , đèn LED lục bước sóng 120 µmol/m^2 , đèn LED lục bước sóng 90 µmol/m^2, đèn LED lục bước sóng 60µmol/m2; đèn LED đỏ bước sóng 90 µmol/m^2 cao gấp lần lượt 1.12, 1.5, 1.75, 2.2, 3.6 lần so với đèn LED lambước sóng 90 µmol/m^2, đèn LED lam bước sóng 60 µmol/m^2, đèn LED lục bước sóng 120 µmol/m^2, đèn LED lục bước sóng 90 µmol/m^2, đèn LED lục bước sóng 60 µmol/m^2.

Hình 3. So sánh hiệu suất xử lý NO_3^- giữa các nghiệm thức



Hình 4. So sánh hiệu suất xử lý PO_4^{3-} giữa các nghiệm thức

Sự thay đổi nồng độ các chỉ tiêu dinh dưỡng như NH_4^+, NO_3^-, PO_4^{3-} có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thí nghiệm. Nồng độ NO_3^- ở tất cả các công thức đều có xu hướng giảm, đặc biệt giảm mạnh từ ngày thí nghiệm thứ 3 đến ngày thứ 9 và giảm mạnh nhất ở hai công thức đèn LED đỏ với cường độ 120 µmol/m^2 và 90 µmol/m^2 (**Hình 3**). Hiệu quả xử lý NO_3^- ở công thức đèn LED đỏ với cường độ 90 và 120 µmol/m^2/s lần lượt đạt 92.45 và 97.78 %. Kết quả phân tích cũng cho thấy nồng độ NH_4^+ giảm mạnh từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 9 và giảm mạnh nhất ở hai công thức đèn LED đỏ với cường độ 120 µmol/m^2 và 90 µmol/m^2. Hiệu quả xử lý amoni trong hai công thức đèn LED đỏ với cường độ 120 µmol/m^2 và 90 µmol/m^2 lần lượt đạt 93.49%, 97.08%.). Các kết quả trên phù hợp với nghiên cứu tương tự của Yang và cộng sự (2008). Do nhu cầu về dinh dưỡng Photpho của *Chlorella* sp là khá thấp, do vậy, kết quả thực nghiệm cho thấy khả năng loại bỏ photphat không cao. Cụ thể: khi kết thúc thời gian thí nghiệm hiệu suất loại bỏ photphat đạt cao nhất ở hai công thức đèn LED đỏ với bước sóng 120 µmol/m^2/s và đèn LED đỏ với bước sóng 90 µmol/m^2/s cũng chỉ đạt lần lượt là 76.78 và 72.16% (**Hình 4**). Các kết quả trên phù hợp với nghiên cứu tương tự của Yang và cộng sự (2008) và Võ Thị Kiều Thanh và cộng sự (2012)

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tốc độ sinh trưởng của tảo trong các nghiệm thức là khác nhau có ý nghĩa thống kê. Ở nhóm công thức đèn LED đỏ tảo sinh trưởng tốt nhất, đặc biệt là công thức đèn LED đỏ bước sóng 120 µmol/m2/s, tiếp theo đến là nhóm công thức đèn LED lam và tảo sinh trưởng kém nhất ở nhóm công thức đèn LED lục đặc biệt kém nhất ở công thức đèn LED lục bước sóng 60 µmol/m2/s. Sự khác nhau ở các công thức cho thấy sự ảnh hưởng của cường độ và bước sóng đèn LED đến khả năng sinh trưởng của tảo. Hiệu suất loại bỏ NO3-, NH4+, PO43- đạt cao nhất ở nhóm công thức đèn LED đỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Changfu Wang, Xiaoqing Yu, Hong Lv, Jun Yang. Nitrogen and phosphorus removal from municipal wastewater by the green alga Chlorella sp. Journal of environmental biology, vol 34. 08/2013. page 412 – 425
2. Võ Thị Kiều Thanh, Nguyễn Duy Tân, Vũ Thị Lan Anh, Phùng Huy Huấn (2012). Ứng dụng tảo Chlorella sp. và Daphnia sp. lọc chất thải hữu cơ trong xử lý nước thải từ quá trình chăn nuôi lơn sau xử lý bằng UASB. Tạp chí sinh học (34). tr 145 – 153

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ MÔI TRƯỜNG CỦA RỪNG TRỒNG VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG KINH DOANH RỪNG TRỒNG TẠI HÀ NỘI

Kiều Thị Dương[1]

ABSTRACT

The study was conducted to determine the effects of the plantation forest and plantation forest management practiceson some environmental elements including water, land and biodiversity. The methods used in the study include: Investigating characteristics of forest structure and terrain conditions by the traditional survey methods in forestry, designing and establishing erosion plots for erosion and surface water quality monitoring over time. The investigation of water quality, soil quality and the determination of the amount of erosion were analysed in the laboratory. In addition, the PRA and weighted points in environmental impact assessment, establishing mathematical models reflecting the relationship between the forest structure indexes, topological indexes with the environmental elements were applied for ensuring the science of the research results. Noticibly, this study also used the modern equipment in investigations such as the Fisheye for the forest canopy/under storyclosure level-, pH and soil moisture meter, Push cone for soil hardness measure, the in - situ - inc (tape level 200) for determining the depth to groundwater level... The research also established a mixed plantation model with the native species based on *Pinus massonia* forest in Soc Son. The research results are meaningful for proposing some practical measures to increase environmental effects of plantation forest in Ha Noi.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của rừng trồng và các biện pháp kinh doanh rừng trồng đến một số thành phần môi trường bao gồm môi trường nước, môi trường đất và đa dạng sinh học. Các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Điều tra các đặc điểm cấu trúc rừng và điều kiện địa hình bằng các phương pháp điều tra truyền thống trong lâm học, thiết kế và xây dựng các ô đo xói mòn để theo dõi xói mòn và chất lượng nước theo thời gian. Việc điều tra chất lượng nước, tính chất đất và xác định lượng đất đo xói mòn bằng các phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm. Bên cạnh đó, các phương pháp PRA, phương pháp cho điểm có trọng số trong đánh giá tác động môi trường, xây dựng các mô hình toán học phản ánh mối quan hệ giữa các chỉ tiêu cấu trúc rừng, chỉ tiêu địa hình với các thành phần môi trường đã được áp dụng nhằm đảm bảo tính khoa học của các kết quả nghiên cứu. Đặc biệt, đề tài còn sử dụng các thiết bị hiện đại trong điều tra như máy đo Fisheye để độ tàn che/độ che phủ, máy đo độ pH, độ ẩm của đất, máy Push cone đo độ chặt của đất, máy in – situ – inc (level tape 200) đo độ sâu đến mực nước ngầm…. Đề tài đã xây dựng được một mô hình rừng trồng hỗn loài với cây bản địa dựa trên mô hình rừng Thông sẵn có ở Sóc Sơn. Kết quả nghiên cứu của đề tài có ý nghĩa cho việc nâng cao hiệu quả môi trường của rừng trồng tại Hà nội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đề tài này được thực hiện nhằm cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn để nâng cao hiệu quả môi trường của các loại rừng trồng hiện nay ở Hà Nội. Kết quả của đề tài sẽ là cơ sở lý luận cho việc áp dụng các biện pháp thiết thực để phát huy những tác động tích cực và hạn chế những tác động tiêu cực do rừng trồng và các biện pháp kinh doanh rừng trồng mang lại.

[1] Đại học Lâm nghiệp

2. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG

2.1. Mục tiêu tổng quát

Đánh giá tác động của rừng trồng và các hoạt động kinh doanh rừng trồng ở Hà Nội đến một số thành phần môi trường; Đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả môi trường của rừng trồng tại Hà Nội.

2.2. Nội dung

- Tìm hiểu tổng quan về rừng trồng và các biện pháp kinh doanh rừng trồng ở Hà Nội.

- Đánh giá ảnh hưởng của rừng trồng và các biện pháp kinh doanh rừng trồng đến các thành phần môi trường sau đây tại Ba vì và Sóc Sơn – Hà Nội.

+ Độ ẩm và độ xốp của đất,

+ Khả năng hạn chế xói mòn đất,

+ Khả năng điều tiết dòng chảy,

+ Đa dạng sinh học và chất lượng nước,

+ Biến động mực nước ngầm.

- Đề xuất các giải pháp kỹ thuật,các giải pháp quản lý nhằm phát huy những tác động tích cực và giảm thiểu những tác động tiêu cực đến môi trường của rừng trồng tại Hà Nội.

- Thiết kế và triển khai mô hình rừng trồng thử nghiệm.

- Đánh giá hiệu quả mô hình rừng trồng.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA ĐỀ TÀI

3.1.Kết quả chính đạt được của đề tài

3.1.1. Đặc trưng về rừng ở Hà Nội

- Độ che phủ trung bình rừng ở Hà Nội là 12,76% tính đến hết năm 2012, trong đó rừng trồng chủ yếu tập trung ở các huyện của tỉnh Hà Tây cũ. Đặc biệt Ba vì, Mỹ Đức và Thạch Thất là 3 huyện có diện tích rừng lớn nhất chiếm 72.4% tổng diện tích rừng trên toàn thành phố.

- Toàn bộ rừng trồng ở Sóc Sơn là rừng trồng phòng hộ. Trong khi đó một diện tích khá lớn rừng trồng ở Ba Vì giao cho các hộ gia đình quản lý.

- Các loại rừng trồng chủ yếu ở Hà Nội: Keo, Thông, Bạch đàn và một số ít loài cây bản địa như Thông tre, vàng tâm, De hương, Lim xanh, sấu, trám...

3.1.2. Tác động của rừng trồng, các biện pháp kinh doanh rừng trồng tới các thành phần môi trường.

Một vài kết quả chính được tổng hợp ở các bảng sau:

Kết quả được tính trung bình từ hệ thống các ô nghiên cứu tại Sóc Sơn và Ba vì.

Bảng 01. Rừng trồng ảnh hưởng đến độ ẩm và độ xốp của đất

Địa điểm	Loại rừng	Độ ẩm, %	Độ xốp, %	Ghi chú
Ba Vì	Keo hỗn loài với tre trúc	22.8	42.8	
	Keo hỗn loài với tre trúc	16.6	63.5	
	Keo hỗn loài với tre trúc	16.6	53.6	
	Keo tai tượng thuần loài	18.6	51.7	
	Keo tai tượng thuần loài	17.1	55.8	
	Rừng hỗn giao với cây bản địa	22.4	23.1	Chịu sự tác động mạnh mẽ của con người
	Rừng hỗn loài với cây bản địa	22.9	18.8	
Trung bình		**19.6**	**44.2**	
Sóc Sơn	Có rừng	**52,83**	**58,49**	
	Không có rừng	**37,82**	**45,53**	

Bảng 02. Rừng trồng ảnh hưởng đến các đặc trưng thủy văn

Đặc trưng	Ba Vì		Sóc Sơn	
	Thông 4,5 tuổi	**Keo 4,6 tuổi**	**Thông 25 tuổi, che phủ thảm tươi thấp**	**Thông 25 tuổi, che phủ thảm tươi cao**
Tỷ lệ lượng mưa lọt tán/ lượng mưa (%)	73-75	41-55	40.23	46,49
Tỷ lệ dòng chảy mặt/ tổng lượng mưa (%)	57-64	13	11.47	12,6
Tỷ lệ lượng thoát hơi/tổng lượng mưa (%)	44	61	53	
Bốc hơi mặt đất , mm/năm	646,5	706,5	739	
Tỷ lệ bốc hơi mặt đất/ lượng mưa	14,5	16	0,18	
Độ sâu đến mực nước ngầm mùa khô (m)	6,24	6.08	3,36	
Độ sâu đến mực nước ngầm mùa mưa (m)	2,02	3,41	0,68	
Biến động mực nước ngầm giữa các mùa (m)	4,21	2,66	2,68	

Bảng 03. Rừng trồng và một số chỉ tiêu chất lượng nước

	Trạng thái rừng	*SS, (chất rắn lơ lửng) (mg/l)*	*TDS, (chất huyền phù) (mg/l)*	*TS, (chất rắn tổng số) (mg/l)*	*pH*	*N (NH4+) (mg/l)*	*P (PO43-) (mg/l)*	*Kali, (mg/l)*
Ba Vì	Keo 6 tuổi	2471.03	153.52	2624.56	5.82	20.74	0.06	9.27
	Keo 4 tuổi	1690.00	155.69	1845.69	5.60	18.05	0.04	9.40
	Thông 4 tuổi, độ dốc 15^{o}	1329.23	83.40	1412.63	5.77	6.28	0.02	4.08
	Thông 4 tuổi, độ dốc 25^{o}	1519.23	87.18	1606.42	5.55	4.42	0.03	1.12
Sóc Sơn	Thông 25 tuổi	223.49	54.5	277.99		3.49	0.11	
QCVN 08 - 2008 Loại B_1	50			5,5 - 9	0,5	0,3		

*Chú thích:*QCVN 08 – 2008, loại B_1:Dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi, hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước không cao.

Bảng 04. Rừng trồng và mức độ xói mòn đất

Địa điểm	**Trạng thái**	**Độ dốc (^{0})**	**Độ cao (m)**	**Đặc điểm bề mặt**	**Xói mòn (tấn/ha/năm)**
Sóc Sơn	Thông 25 tuổi	25 -30	117	Cây bụi thảm tươi 90%, nhiều thảm khô, thảm mục	4.85
	Thông 25tuổi	25 - 30	159	Ít cây bụi thảm tươi, nhiều thảm khô thảm mục.	6,16
Ba Vì	Keo tai tượng 5- 6 tuổi	25	123	Ít thảm tươi cây bụi và thảm khô	7,35
	Keo tai tượng 4 tuổi	15	105		6,57
	Thông 4 tuổi	15	115	Hầu như không có cây bụi thảm tươi thảm khô và thảm mục	13,11
	Thông 4 tuổi	25	110		15,92

Một số phương trình quan hệ điển hình được lập từ kết quả nghiên cứu (có sig < 0,05) giữa các chỉ tiêu cấu trúc rừng với các yếu tố môi trường.

Bảng 05. Các phương trình tương quan

TT	Phương trình tương quan	Hệ số quan hệ (R)	Giải thích
Ba Vì	Y = 22,456 + 0,511. X	0,9	Y là độ xốp của đất (%), X là độ che phủ thảm tươi (%)
Keo 6 t	Y = 0,242 . X	0,93	Y là dòng chảy mặt (mm). X là lượng mưa lọt tán (mm)
Keo 4t	Y = 0,141. X	0,77	Y là dòng chảy mặt (mm) X là lượng mưa lọt tán (mm)
Sóc Sơn, thông 25t, cp thấp	Y = 0,354 . X - 0,45	0,99	Y là dòng chảy mặt (mm) X là lượng mưa lọt tán (mm)
Sóc Sơn, thông 25t, cp cao	Y = 0,326 . X	0,96	Y là dòng chảy mặt (mm) X là lượng mưa lọt tán (mm)
Sóc Sơn	$Y = 0,031. X_1 - 0, 593. X_2 - 0,58. X_3$	0,98	Y là cường độ xói mòn đất, mm/năm, X_1 là độ dốc (độ), X_2 là che phủ thảm mục, max 1, X_3 là che phủ thảm tươi, max 1
Ba Vì	Y = 1,291 – 1,848. X	0,86	Y là cường độ xói mòn (mm/năm), X là độ che phủ thảm tươi cây bụi, max là 1

Từ các kết quả nghiên cứu, đề tài đã đề xuất các biện pháp kỹ thuật và các biện pháp quản lý nhằm nâng cao hiệu quả môi trường rừng trồng. Một số biện pháp kỹ thuật điển hình như sau:

- Độ che phủ thảm tươi cây bụi luôn có ý nghĩa nhằm hạn chế những tác động tiêu cực đến các thành phần môi trường như chất lượng nước, bảo vệ đất chống xói mòn, điều tiết dòng chảy, biến động mực nước ngầm. Điều này được kiểm chứng bằng các phương trình toán học.

+ Đối với độ xốp của đất ở Ba Vì, khi thay vào phương trình tương quan để độ xốp của đất đạt từ 48% trở lên, thì độ che phủ thảm tươi phải duy trì từ 50% trở lên.

- Rừng sau cháy có mức độ đa dạng động thực vật rất thấp, vì vậy bằng mọi cách ngăn chặn cháy rừng xảy ra. Đặc biệt là đối với rừng ở Sóc Sơn có nguy cơ cháy rất cao.

- Rừng hỗn loài với cây bản địa mức độ đa dạng sinh vật cao hơn rất nhiều so với rừng trồng thuần loài, điều này đã được kiểm chứng chặt chẽ bằng các thuật toán thống kê từ số liệu điều tra trong hệ thống các ô tiêu chuẩn. Vì vậy xét về khía cạnh môi trường thì rừng trồng hỗn giao với cây bản địa là tối ưu.

- Dựa vào phương trình quan hệ về mức độ xói mòn với các yếu tố cấu trúc rừng và các yếu tố địa hình thì độ che phủ lớp cây bụi thảm tươi nên duy trì từ 30% thì sẽ đảm bảo ngưỡng xói mòn đất cho phép. Khi đó áp dụng vào phương trình thì mức độ xói mòn tính toán được là 0,74mm/năm < 0,8mm/năm (ngưỡng cho phép theo quan điểm của Hudson, 1981).

Tuy nhiên, ở Sóc Sơn, do đặc thù lớp cây bụi thảm tươi chủ yếu là cỏ ràng ràng, rất dễ cháy vào mùa khô, vì vậy, chỉ nên duy trì độ che phủ thảm tươi cây bụi 40% -50% để vừa đảm bảo vai trò bảo vệ đất chống xói mòn, tăng mức độ đa dạng sinh học, tăng chất lượng nước trong lưu vực vừa hạn chế cháy rừng xảy ra.

Bên cạnh các chỉ tiêu mang tính định lượng thì biện pháp quản lý đề xuất của đề tài dựa trên quá trình điều tra thực tế là: Tuyệt đối không sử dụng thuốc diệt cỏ để xử lý thực bì trước khi trồng rừng và xử lý thực bì hàng năm. Bởi vì những khu vực mà chủ rừng áp dụng biện pháp này, mức độ xói mòn rất lớn, đa dạng sinh học nghèo nàn...

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật nói trên, đề tài đã xây dựng một mô hình rừng trồng xấp xỉ 3 ha hỗn loài với cây bản địa dựa trên mô hình rừng trồng Thông sẵn có ở Sóc Sơn, sau hơn 3 tháng đánh giá thì mô hình thử nghiệm bước đầu có nhiều tác động tích cực đối với môi trường và đa dạng sinh học.

3.2. Hiệu quả KTXH và khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất, đào tạo, hợp tác và quản lý

- Đề tài đã tổ chức lớp tập huấn về phương pháp đánh giá tác động môi trường của rừng trồng cho cán bộ, người dân ở huyện Sóc Sơn.

- Đã xây dựng mô hình rừng trồng hỗn loài với cây bản địa dựa trên mô hình rừng trồng Thông có sẵn. Dự kiến, đây sẽ là mô hình thí điểm nhằm thử nghiệm và nhân rộng mô hình rừng trồng hỗn loài cây bản địa tại khu vực Hà Nội.

- Một đề tài thạc sỹ đã được bảo vệ đạt loại giỏi.

- Một đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên đạt loại giỏi.

4. KẾT LUẬN

Đề tài được thực hiện trong 2 năm, tương đối đủ thời gian để theo dõi ảnh hưởng của rừng trồng và các biện pháp kinh doanh rừng trồng đến các thành phần môi trường. Nhìn chung các thành phần môi trường chịu tác động mạnh nhất của tỷ lệ che phủ cây bụi thảm tươi, độ dốc, loại rừng trồng và sự tác động thường xuyên của con người. Đề tài cũng đã bước đầu đánh giá được hiệu quả môi trường của mô hình rừng trồng thử nghiệm hỗn loài với cây bản địa. Những giải pháp đề xuất đều dựa trên những kết quả điều tra, phân tích và kiểm tra bằng các mô hình toán học có cơ sở khoa học chặt chẽ.

PHÂN CẤP LƯU VỰC PHỤC VỤ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC ĐÔNG BẮC VIỆT NAM

Đỗ Anh Tuấn[1]

ABSTRACT

This study used GIS technology to identify the boundaries of the watersheds of the Northeastern region on 11 provinces. The watersheds were classified using the hydrologic unit code (HUC). The results show that the region of the Northeastern is divided into seven river subregion watersheds and 98 subwatersheds with a total area of 63,952 km ². This study selected the typical basin with the HUC number is "02040203" for a demonstration of protection classification and the current condition establishing the database for sustainable watershed management.

Key words: *HUC, watershed, hydrologic unit code, watershed classification, natural resources management*

TÓM TẮT

Đề tài sử dụng công nghệ GIS xác định ranh giới lưu vực của khu vực Đông Bắc trên 11 tỉnh thành. Thực hiện phân cấp lưu vực bằng phương pháp mã đơn vị thủy văn (Hidrologic Unit Code - HUC). Kết quả xác định khu vực Đông Bắc được chia thành 7 hệ thống lưu vực sông và 98 lưu vực với tổng diện tích là 63.952 km². Nghiên cứu này đã lựa chọn lưu vực điển hình có mã số HUC là "02040203" nhằm phân cấp phòng hộ và phân cấp điều kiện, thành lập cơ sở dữ liệu quản lý bền vững.

Từ khóa: *HUC, lưu vực, mã đơn vị thủy văn, phân cấp lưu vực, quản lý tài nguyên.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên cả nước hiện có hơn 2360 con sông lớn nhỏ. Tuy nhiên, việc truy cập để xác định thông tin và cập nhật dữ liệu mỗi một lưu vực sông là chưa nhất quán. Mỗi một lưu vực thường được mã hóa dữ liệu bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tổ chức sử dụng chúng. Như vậy, việc nghiên cứu phân cấp lưu vực sông là vấn đề cấp thiết, đặc biệt là nhận diện lưu vực, đặc điểm hình thái trên dữ liệu số và mã hóa lưu vực một cách thống nhất. Đề tài "Nghiên cứu phân cấp lưu vực phục vụ quản lý tài nguyên và môi trường khu vực Đông Bắc Việt Nam" được thực hiện nhằm cung cấp cơ sở khoa học góp phần giải quyết các vấn đề từ thực tiễn nêu trên.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

2.1.1. Mục tiêu

- Phân cấp các lưu vực của khu vực Đông Bắc Việt Nam theo mã đơn vị thủy văn HUC (Hydrologic Unit Codes).

- Phân cấp phòng hộ và phân cấp điều kiện cho một lưu vực HUC điển hình trong khu vực Đông Bắc. Đề tài lựa chọn lưu vực Thác Giềng, thuộc tỉnh Bắc Kạn.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Đề tài được thực hiện trên 11 Tỉnh thuộc vùng Đông Bắc nước ta: Lào Cai, Yên Bái, Phú Thọ, Hà Giang, Tuyên Quang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Thái Nguyên, Lạng Sơn, Bắc Giang, Quảng Ninh. Thành lập cơ sở dữ liệu chi tiết cho quản lý lưu vực Thác Giềng, Tỉnh Bắc Kạn.

---

[1] Đại học Lâm nghiệp

2.3. Nội dung nghiên cứu

1. Khoanh vẽ các ranh giới lưu vực trong khu vực Đông Bắc Việt Nam
2. Xác định mã đơn vị thủy văn cho các lưu vực đã phân chia
3. Xác định một số đặc trưng cơ bản của lưu vực của lưu vực Thác Giềng – Bắc Kạn
4. Phân cấp phòng hộ và phân cấp điều kiện cho lưu vực Thác Giềng – Bắc Kạn

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp kế thừa số liệu

Thu thập các tài liệu, phần mềm nghiên cứu liên quan. Sử dụng mô hình số độ cao DEM (Digital elevation model – Được tạo ra bởi Bộ Công nghiệp thương mại và kinh tế Nhật Bản phối hợp với NASA Mỹ) độ phân giải 30m x 30m, hệ tọa độ UTM WGS 84.

2.4.2. Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý để xác định ranh giới lưu vực.

Xác định ranh giới lưu vực sông sử dụng công nghệ GIS theo các bước được tiến hành như sau: Chuẩn bị mô hình số độ cao (DEM); Hiệu chỉnh DEM; Xác định hướng dòng chảy; Xác định sự tích lũy dòng chảy; Khoanh vẽ lưu vực.

2.4.3. Phương pháp phân cấp lưu vực

2.4.3.1. Ứng dụng mã đơn vị thủy văn Hoa Kỳ

Đề tài xác định mã đơn vị thủy văn cho khu vực Đông Bắc dựa trên cách thiết lập mã HUC của Hoa Kỳ. Với ưu điểm đảm bảo tính khoa học, tính khả thi và tương thích với môi trường không gian địa lý. Mỗi một HUC được xác định cho một lưu vực cụ thể, tạo điều kiện cho các cơ quan, tổ chức khác nhau sử dụng chung một tài liệu thống nhất ký hiệu cho ranh giới lưu vực. Đề tài xác định tất cả các lưu vực và lưu vực phụ tại khu vực Đông Bắc đến cấp HUC số 4 với 8 chữ số. Các mã lưu vực được xác định trong một sự sắp xếp lồng vào nhau từ lớn đến nhỏ.

2.4.3.2. Phân cấp lưu vực theo phương pháp phân cấp phòng hộ.

Phân cấp lưu vực Thác Giềng thông qua quá trình đánh giá, phân tích các kết quả điều tra các nhân tố đặc trưng trong lưu vực: Độ dốc, độ cao, thảm thực vật, lượng mưa, bề dày tầng đất, chỉ số hình dạng tròn của các tiểu lưu vực. Từ đó thành lập các bản đồ phân cấp của các nhân tố.

2.4.3.3. Phân cấp lưu vực theo phương pháp phân cấp điều kiện

Sử dụng 4 tiêu chí gồm: (1) Độ che phủ của rừng/thảm thực vật, (2) độ dốc trung bình của lưu vực, (3) mục đích sử dụng sông, suối, (4) tổng lượng mưa bình quân năm trong lưu vực. Các tiêu chí trên được phân tích, đánh giá và cho điểm. Mỗi tiêu chí được lượng hóa bằng thang điểm từ 0 - 100%, điểm trung bình được áp dụng theo bảng phân cấp lưu vực ở Bhutan.

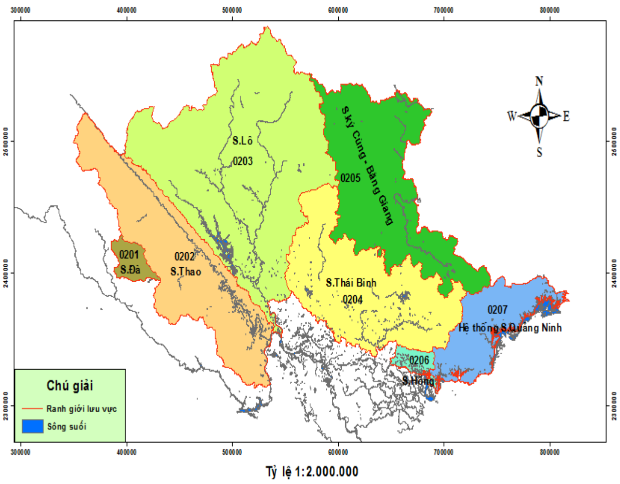
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Phân cấp lưu vực theo mã đơn vị thủy văn HUC.

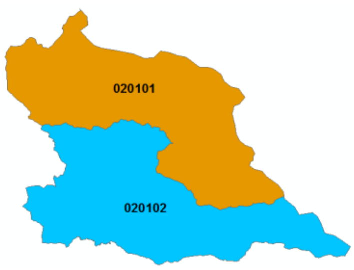
Mã đơn vị thủy văn (HUC) là một tiêu chuẩn cho việc thu thập dữ liệu, lưu trữ và quản lý các tập tin liên kết về các lưu vực sông. Các tổ chức, cá nhân dễ dàng truy cập hệ thống để cập nhật dữ liệu với mã HUC. Theo hệ thống sơ đồ phân vùng địa lý tự nhiên, nước ta được chia thành 7 vùng: Vùng Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng Bằng sông Cửu Long. Áp dụng quy tắc đánh số thứ tự bản đồ từ trên xuống dưới và từ trái qua phải, khu vực nghiên cứu được xác định với mã thủy văn 02. Sau đây là bảng mã đơn vị thủy văn áp dụng cho khu vực Đông Bắc nước ta.

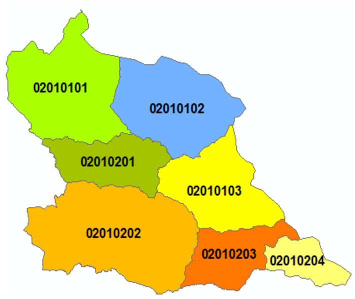
Bảng 3.1. Bảng mã đơn vị thủy văn khu vực Đông Bắc

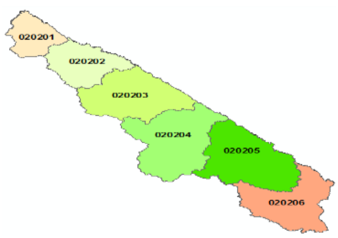
Tên	Cấp độ HUC	Số chữ số HUC	Tổng HUC	Lưu vực điển hình	HUC lưu vực điển hình
Vùng (Region)	1	2	1	Đông Bắc	02
Phụ vùng (Subregion)	2	4	7	S.Thái Bình	0204
Lưu vực (Basin)	3	6	24	S.Cầu	020402
Lưu vực phụ (subbasin)	4	8	98	Thác Giềng	02040203



Hình 3.1. Bản đồ phân cấp mã đơn vị thủy văn cấp 2 các lưu vực khu vực Đông Bắc





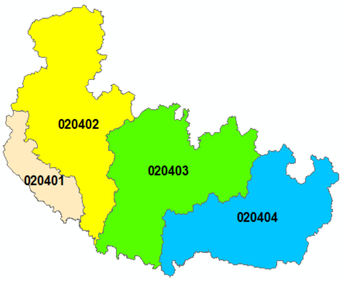


Hình 3.2 . HUC 6 lưu vực S.Đà **Hình 3.3 . HUC 8 lưu vực S.Đà** **Hình 3.4 . HUC 6 lưu vực S.Thao**

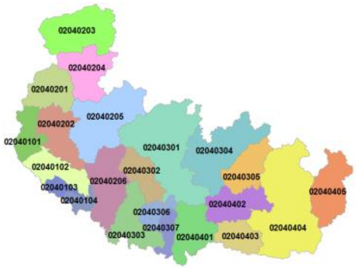
Hình 3.5. HUC 6 lưu vực S.Lô

Hình 3.6. HUC 8 lưu vực S.Thao

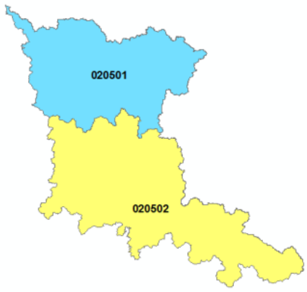
Hình 3.7. HUC 8 lưu vực S.Lô



Hình 3.8. HUC 6 hệ thống S.Thái Bình

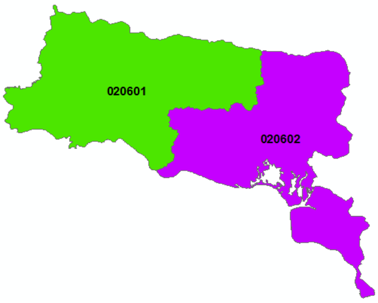


Hình 3.9 . HUC 8 hệ thống S.Thái Bình

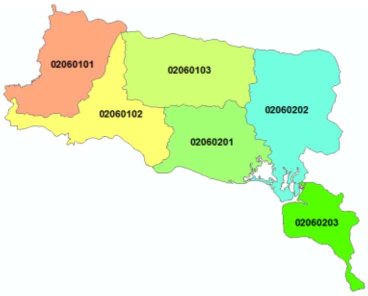


Hình 3.10. HUC 6 S. Kỳ Cùng-BG

Hình 3.11. HUC 8 S. Kỳ Cùng-Bằng Giang

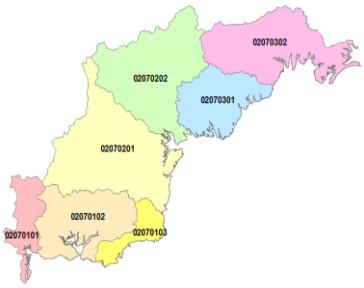


Hình 3.12. HUC 6 lưu vực Sông Hồng



Hình 3.13. HUC 8 lưu vực S.Hồng

Hình 3.14.HUC 6 lưu vực Quảng Ninh



Hình 3.15. HUC 8 lưu vực Quảng Ninh

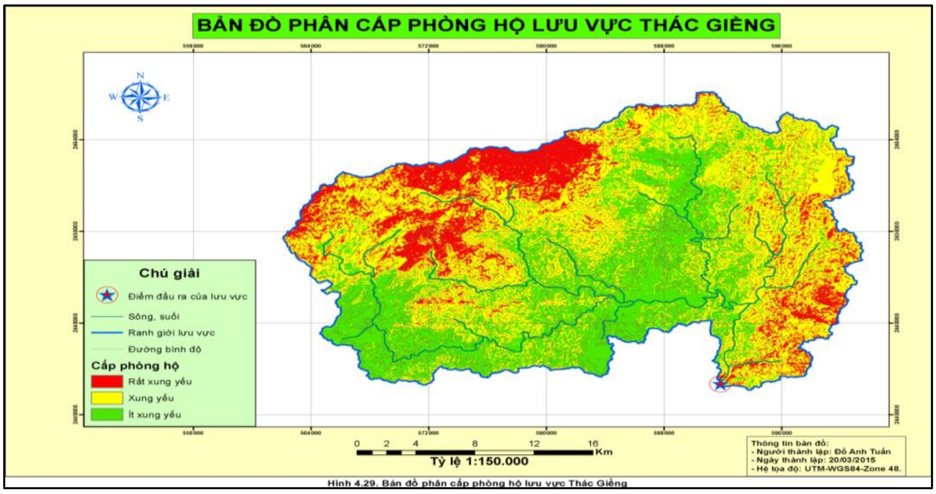
3.2. Phân cấp phòng hộ lưu vực Thác Giềng – Bắc Kạn

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, các nhân tố tự nhiên bao gồm: Lượng mưa, độ dày tầng đất, độ cao, độ dốc và yếu tố thảm thực vật có thể có những tác động lớn tới lưu vực. Hình dạng của lưu vực có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng tập trung nước vào một thời điểm nào đó tại điểm đầu ra của lưu vực. Lưu vực có hình dạng càng tròn thì khả năng tập trung nước tại một điểm tại điểm đầu ra của lưu vực càng cao, dẫn đến khả năng hình thành lũ lớn hơn. Kết quả phân cấp các yếu tố cơ bản của lưu vực, được thể hiện trong Bảng 3.2:

Bảng 3.2. Bảng tổng hợp phân cấp các yếu tố lưu vực Thác Giềng

Yếu tố	Cấp 1 (rất xung yếu)	Cấp 2 (xung yếu)	Cấp 3 (Ít xung yếu)
Độ cao	> 1000 m	500 – 1000 m	< 500 m
Độ dốc	> 30^0	15^0 - 30^0	< 15^0
Độ dày tầng đất	< 50 cm	50 – 100 cm	> 100 cm
Hiện trạng rừng	Không có rừng	Rừng trồng	Rừng tự nhiên
Lượng mưa	> 1400	1200 – 1400	< 1200
Chỉ số hình dạng K_c	< 1,4	1,4 – 1,6	> 1,6

Kết quả chồng xếp các lớp bản đồ trên được bản đồ phân cấp phòng hộ lưu vực Thác Giềng theo Hình 3.16 dưới đây:



Hình 3.16. Bản đồ phân cấp phòng hộ lưu vực Thác Giềng

3.3. Phân cấp điều kiện lưu vực Thác Giềng

Phân cấp điều kiện lưu vực tập trung vào việc mô tả và làm rõ những tác động làm thay đổi các đặc trưng cơ bản của lưu vực. Dựa vào phương pháp phân cấp điều kiện áp dụng ở Bhutan, đề tài sử dụng 4 nhân tố bao gồm: Độ che phủ của rừng/thảm thực vật; Độ dốc; Mục đích sử dụng sông suối và tổng lượng mưa bình quân năm.

Bảng 3.3. Bảng phân cấp điều kiệu lưu vực Thác Giềng

STT	Tiêu chí	Điểm số (%)
1	Độ che phủ của rừng/thảm thực vật 50% - 75%	65
2	Độ dốc < 25%	75
3	Mục đích sử dụng sông suối: nước sinh hoạt/nước tưới/thủy điện	20
4	Tổng lượng mưa bình quân năm từ 1000 – 2000 mm	68
Điểm trung bình chung của lưu vực		**57**

Điểm trung bình chung toàn lưu vực 57% điểm nằm trong khoảng từ 34 - 66 điểm, thuộc cấp 2, cấp bình thường, cần sự giám sát định kỳ. Các hoạt động giám sát định kỳ được thực hiện trên cơ sở điều tra, phân tích và đánh giá các tiêu chí. Khi đó, kết quả phân tích, đánh giá các yếu tố sẽ được làm cơ sở để đưa ra quyết định thực hiện các biện pháp tác động.

Từ kết quả phân cấp điều kiện cho thấy các chức năng cơ bản của lưu vực Thác Giềng được duy trì ở trạng thái bình thường. Lưu vực thể hiện khá tốt tính nguyên vẹn về đặc điểm địa mạo, thủy văn và sinh học tương thích với những đặt trưng tự nhiên vốn có của nó.

4. KẾT LUẬN

Đề tài đã khoanh vẽ được ranh giới của các lưu vực khu vực Đông Bắc. Khu vực Đông Bắc được chia thành 7 hệ thống lưu vực sông và 98 lưu vực phụ trên 11 tỉnh với tổng diện tích là 63.952 km². Lưu vực mẫu Thác Giềng có mã đơn vị thủy văn "02040203" được phân cấp theo hai phương pháp: Phân cấp phòng hộ và phân cấp điều kiện. Thành lập được bản đồ phân cấp phòng hộ với 3 cấp lưu vực: Rất xung yếu, xung yếu và ít xung yếu. Đề tài phân cấp điều kiện lưu vực dựa vào 4 tiêu chí, các tiêu chí được phân tích, đánh giá và cho điểm các tiêu chí dựa vào bảng đánh giá cho điểm phân cấp lưu vực áp dụng ở Bhutan. Kết quả phân cấp điều kiện lưu vực Thác Giềng đạt điểm 57% thuộc cấp 2, cấp bình thường cần được giám sát định kỳ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phùng Văn Khoa, 2013. *Ứng dụng công nghệ không gian địa lý trong quản lý tài nguyên và môi trường lưu vực*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

2. M.Karamouz, S.Nazif, M.Falahi, 2012. *Hydrology and Hydroclimatogy*: *Principles and Applications*,CRC Press.

3. Paul R.Seaber, F.Paul Kapinos, and George L.Knapp,1987. *Hydrologic Unit Maps.* United States Geological Survey Water – Supply paper 2294.

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP THAN HOẠT TÍNH TỪ CÂY MAI DƯƠNG *(Mimosa pigra)* VÀ BƯỚC ĐẦU ỨNG DỤNG VÀO XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Đinh Văn Luân[1], Bùi Thị Phương Huyền[1],
Nguyễn Đức Long[1], Bùi Văn Việt[1]

ABTRACT

The study was carried out on Mimosa Ocean *(mimosa pigra)* which is dangerous invasive specie in the world. It is taken in Hoa Son commune, Luong Son district, Hoa Son to synthesize activated carbon and initially applied to environmental pollution treatment water. Materials are the Mai Duong trunks being cut into small, dried pieces then undergoing charcoal chemical process and activation to become activated carbon. Synthetically activated carbon products are assessed quality through the method of analysing electron microscope which scans SEM and conducting experiments to evaluate the performance of adsorption of pollutants. Results of the form of synthetically activated carbon has the advantages, especially with the higher efficiency patterns of activated carbon compared to samples are on the marke.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với cây Mai Dương *(mimosa pigra)* - loài cây xâm lấn nguy hiểm trên thế giới-được lấy tại xã Hòa Sơn, huyện Lương Sơn, tỉnh Hòa Sơn để tổng hợp than hoạt tính và bước đầu ứng dụng vào xử lý ô nhiễm môi trường nước. Nguyên liệu là thân cây Mai Dương được cắt khúc nhỏ, sấy khô, sau đó được trải qua giai đoạn than hóa và hoạt hóa để trở thành than hoạt tính. Sản phẩm than hoạt tính tổng hợp được kiểm tra chất lượng qua phương pháp phân tích kính hiển vi điện tử quét SEM và tiến hành nhiều phương pháp thí nghiệm để đánh giá hiệu suất hấp phụ các chất ô nhiễm. Kết quả: có những mẫu than hoạt tính tổng hợp được đạt hiệu suất cao hơn mẫu than trên thị trường.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mai dương (*Mimosa pigra*) được tổ chức bảo tồn thiên nhiên thế giới (năm 2000) xếp vào 1 trong 100 loài ngoại lai xâm lấn nguy hiểm nhất thế giới, bởi:

- *Thứ nhất,*cây Mai Dương phát triển rất nhanh, lấn át các loài thực vật bản địa, đe dọa môi trường sống của nhiều loài động vật và ảnh hưởng tới môi sinh, sinh kế của người dân;

- *Thứ hai,*khả năng tái sinh mạnh khiến các biện pháp tiêu diệt chúng trở nên khó khăn, song phần sinh khối của cây sau khi xử lý hầu hết bị đốt bỏ, dùng làm củi đun nấu hoặc phần non được sử dụng làm thức ăn cho dê thịt;

- *Thứ ba,* chúng có chứa axit mimosine, vật nuôi ăn với lượng lớn sẽ gây bướu cổ và quá trình đốt bỏ gây ô nhiễm không khí;

Tuy nhiên, cây Mai Dương lại mang những đặc tính có khả năng chuyển hóa thành than hoạt tính.

- *Bên cạnh đó,* ô nhiễm môi trườngbởi các chất hữu cơ và kim loại nặng đang là vấn đề cấp bách tác động tiêu cực tới môi trường sống của sinh vật và con người, cần phải có biện pháp xử lý thân thiện với môi trường.

Do đó, đề tài ***"Nghiên cứu tổng hợp than hoạt tính từ cây Mai Dương (Mimosa pigra) và bước đầu ứng dụng vào xử lý nước thải"*** được thực hiện sẽ là cơ sở khoa học quan trọng cho việc sử dụng hiệu quả sinh khối cây xâm lấn - Mai Dương sau khi tiêu diệt vào việc xử lý ô nhiễm môi trường.

---

[1] Đại học Lâm nghiệp

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Tổng hợp được than hoạt tính từ cây mai dương;

- Ứng dụng than hoạt tính vừa tổng hợp được để xử lý được một số chất ô nhiễm trong môi trường nước.

2.2. Vật liệu và trang thiết bị nghiên cứu

2.2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây Mai Dương được lấy tại Hòa Sơn – Lương Sơn – Hòa Bình.

2.2.2. Trang thiết bị nghiên cứu

- Chuẩn bị 2 bình nung bằng thủy tinh chịu nhiệt (1000^oC) có nút nhám;

- Lò nung điện (nhiệt độ tối đa 1100^oC);

- Khí nitơ tinh khiết;

- Dung dịch HNO_3 đậm đặc 95%;

- Chất hoạt hóa $ZnCl_2$ 3M;

- Than hoạt tính dạng bột trên thị trường để làm mẫu so sánh với sản phẩm của đề tài.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu chế tạo than hoạt tính từ cây mai dương;

- Nghiên cứu khả năng hấp phụ của than hoạt tính đối một số chất ô nhiễm:

  + Khả năng hấp phụ $Mn^{2+;}$

  + Khả năng hấp phụ màu dung dịch Xanh Metylen;

  + Khả năng hấp phụ các chất ô nhiễm trong nước thải dệt nhuộm.

Và đề xuất hướng sử dụng cây Mai Dương trong xử lý môi trường

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp kế thừa tài liệu

2.4.2. Phương pháp tổng hợp than hoạt tính từ cây Mai Dương

Đề tài sử dụng 2 phương pháp để tổng hợp than hoạt tính từ cây Mai Dương:

- Phương pháp 1: Gồm 2 giai đoạn là than hóa và hoạt hóa (không có xúc tác)

Vật liệu → Than hóa → Hoạt hóa bằng HNO_3 → Rửa bằng nước → Sấy

- Phương pháp 2: Hai quá trình than hóa và hoạt hóa diễn ra cùng lúc có sử dụng chất hoạt hóa là $ZnCl_2$.

Vật liệu → Ngâm $ZnCl_2$ → Hoạt hóa và → Rửa bằng → Rửa bằng → Sấy

2.4.3. Phương pháp phân tích kính hiển vi điện tử quét SEM (Scanning Electron Microscope)

Kính hiển vi điện tử quét là một loại kính hiển vi điện tử có thể tạo ra ảnh với độ phân giải cao của bề mặt mẫu vật bằng cách sử dụng một chùm điện tử (chùm các electron) hẹp quét trên bề mặt mẫu.

Thông qua ảnh kính hiển vi điện tử quét ta có thể nghiên cứu hình dạng và cấu trúc tinh thể than hoạt tính tổng hợp được, từ đó ta có thể xác định được khả năng hấp phụ của chúng.

2.4.4. Phương pháp xác định khả năng hấp phụ các chất ô nhiễm thí nghiệm bằng than hoạt tính

- Ngâm than hoạt tính tổng hợp được trong dung dịch có chứa chất ô nhiễm cần khảo sát khả năng xử lý gồm: Xanh metylen, ion Mn^{2+}, chất hữu cơ (BOD_5, COD), độ đục.

- Lắc dung dịch chứa than trong vòng 30 phút

- Lọc dung dịch qua giấy lọc

- Tiến hành một mẫu trắng song song với mẫu phân tích: Mẫu trắng giống với mẫu phân tích nhưng không xử lý băng than hoạt tính.

- So sánh khả năng hấp phụ các chất ô nhiễm của các mẫu than điều chế được so với mẫu than thị trường.

2.4.5. Phương pháp phân tích các thông số các chất ô nhiễm thí nghiệm

Chất ô nhiễm	**Phương pháp**	**Thiết bị**
Xanh metylen	So màu quang điện	Máy so màu quang điện UV-VIS Speetro II của Mỹ
Mn^{2+}		
BOD_5	TCVN 6001:1995 (ISO 5815 : 1989)	
COD	TCVN 6491: 1999 (ISO 6060 : 1989)	
Độ đục	Sử dụng máy đo độ đục	Máy đo độ đục Microtpi của Đức

2.4.6. Phương pháp xác định hiệu suất xử lý của mẫu than nghiên cứu

Sau khi tiến hành các phương pháp đánh giá khả năng hấp phụ chất ô nhiễm ở trên, đề tài xác định hiệu suất xử lý của mẫu than nghiên cứu theo công thức:

$$H\ \% = \frac{C_o - C}{C_o} \times 100\%$$

Trong đó:

Co – Nồng độ của chất (độ đục của mẫu) trước khi xử lý bằng than hoạt tính (mg/l);

C – Nồng độ của chất (độ đục của mẫu) sau khi xử lý bằng than hoạt tính (mg/l).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ quá trình nghiên cứu, đề tài đã đạt được những kết quả sau:

- Sử dụng cây Mai Dương – Loài ngoại lai xâm lấn làm vật liệu chế tạo than hoạt tính, do đó góp phần tiêu diệt loài cây này và ngăn chặn chúng sự phát triển của chúng trong hệ sinh thái;

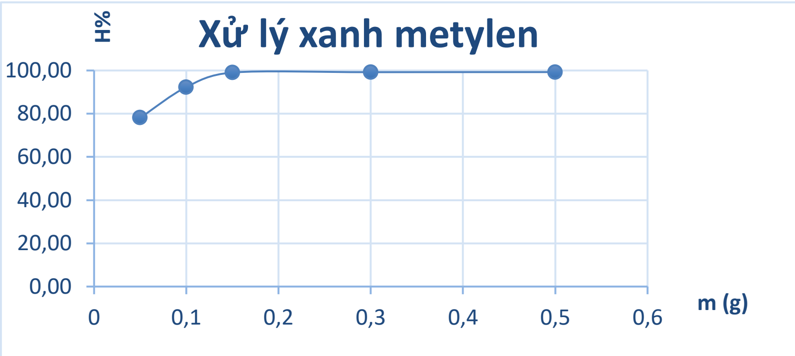
- Đã tổng hợp được than hoạt tính từ cây Mai Dương (Mimosa pigra) bằng 2 phương pháp: hoạt hóa than sử dụng HNO3 và biến tính than bằng chất hoạt hóa ZnCl2. Nhờ quá trình hoạt hóa bằng HNO3 nên than M1L2 đã có những đặc điểm ưu việt hơn than sau quá trình than hóa M1L1, Mẫu biến tính than hoạt tính bằng ZnCl2 trong 1000 C cho hệ thống lỗ xốp nhiều hơn mẫu biến tính than hoạt tính bằng ZnCl2 trong 500 C. Hiệu suất xử lý của than hoạt tính tổng hợp được hiệu quả cao hơn than thị trường khi xử lý xanh metylen, Mn^{2+}, BOD_5, COD, xử lý độ đục đạt hiệu suất khá cao;

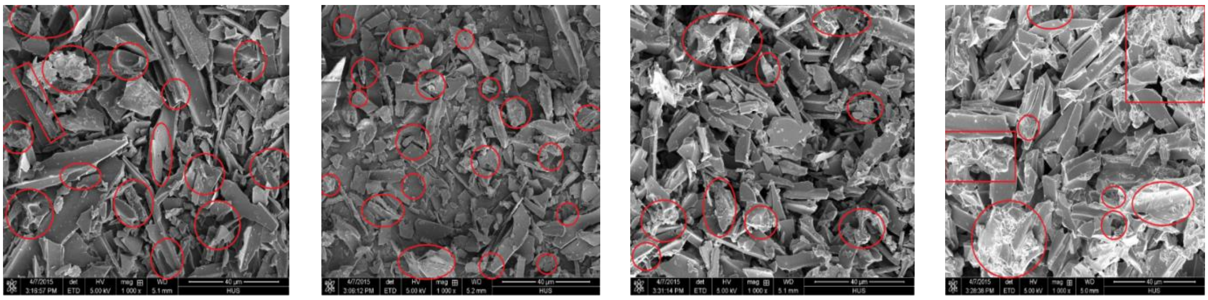
- Than hoạt tính sau khi điều chế, có khả năng hấp phụ 99,82% màu dung dịch Xanh metylen, 97,1% lượng Mn^{2+} trong dung dịch điều chế có nồng độ 1,5 mg/l với 0,5 g than hoạt tính;

- Đối với hợp chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học trong nước thải dệt nhuộm, với 0,5g than hoạt tính sau khi tổng hợp có khả năng xử lý 43,82 % BOD_5;

- Đối chất hợp hữu cơ khó phân hủy sinh học trong nước thải dệt nhuộm, 0,5 g than hoạt tính sau quá trình điều chế có thể xử lý 71,43% COD;

- Chỉ với 1,5 g than hoạt tính thì 58,13% độ đục của nước thải dệt nhuộm đã được xử lý.





Ảnh SEM mẫu M1L1	Ảnh SEM mẫu M1L2	Ảnh SEM mẫu M1L50	Ảnh SEM mẫu M1L100

Ký hiệu:

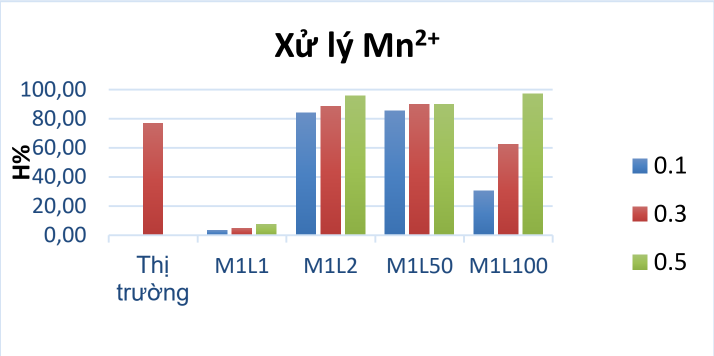
Than TT – Than thị trường

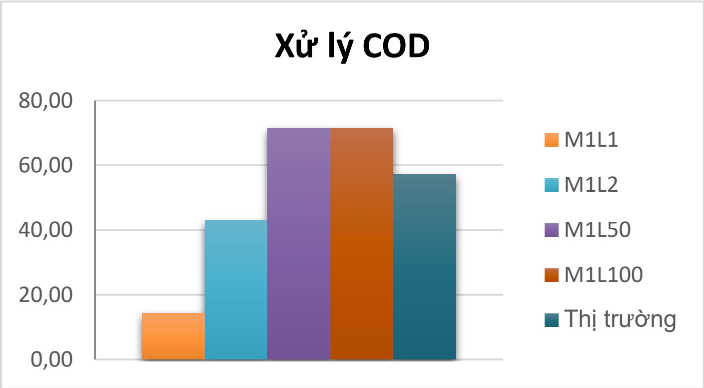
M1L1 – Sản phẩm sau quá trình than hóa

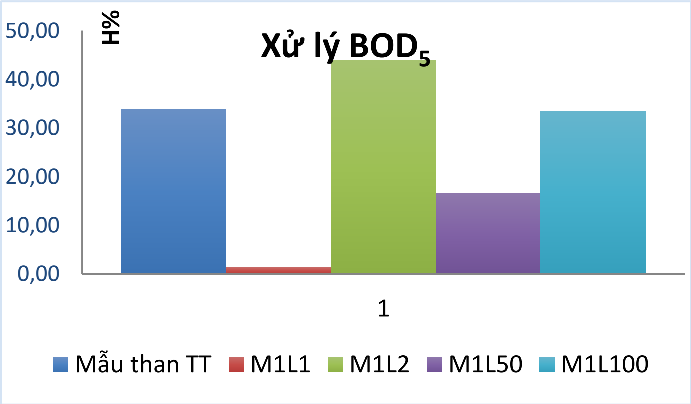
M1L2 – Sản phẩm hoạt hóa bằng HNO_3

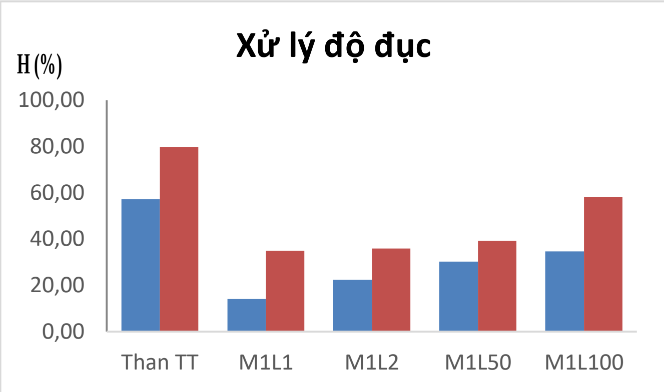
M1L50 – Sản phẩm biến tính bằng $ZnCl_2$ ở 50^0 C

M1L100 – Sản phẩm biến tính bằng $ZnCl_2$ ở 100^0 C









TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thùy Dương, 2008, *Nghiên cứu khả năng hấp phụ một số ion kim loại nặng trên vật liệu hấp phụ chế tạo từ vỏ lạc và thăm dò khả năng xử lý môi trường*, Luận văn Thạc sĩ Hóa học, Trường Đại học Thái Nguyên, Thái Nguyên.
2. Trịnh Xuân Đại, 2013, *Nghiên cứu biến tính than hoạt tính làm vật liệu hấp phụ xử lý amoni và kim loại nặng trong nước*, Luận văn Thạc sĩ Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Thu Hồng, Võ Ái Quốc, 2005, *Nghiên cứu sử dụng cây Mai Dương (Mimosa Pigra L.) trong khẩu phần của dê thịt*, Tạp chí Nghiên cứ Khoa học số 4, Trường Đại học Cần Thơ, tr 71-76.
4. Phạm Hoàng Hộ, 1999, *Cây cỏ Việt Nam (An Illustrated Flora of Vietnam) quyển I (Từ khuyết thực vật, Lõa tử, hoa cách rời đến họ Đậu)*, NXB Trẻ.
5. Hà Tiến Mạnh, 2011, *Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian hoạt hóa, lưu lượng hơi nước đến chất lượng và hiệu suất thu hồi than hoạt tính từ than gỗ Đước*, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, Trường Đại học Lâm Nghiệp Việt Nam.
6. Phạm Ngọc Thanh, 1987, *Nghiên cứu sản xuất than hoạt tính từ phế liệu thực vật*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp bộ, Hà Nội.
7. Lương Thị Lệ Thơ, Bùi Trang Việt, 2012, *Một số thay đổi sinh lý học và tác dụng của 2,4 D trong sự ra hoa ở cây Mai Dương (Mimosa Pigra L.)*, Tạp chí khoa học Đại học Sư Phạm Thành phố Hồ Chí Minh số 33.
8. Nguyễn Thị Thanh Tú, 2010, *Nghiên cứu khả năng hấp phụ metyl đỏ trong dung dịch nước của các vật liệu hấp phụ được chế tạo từ bã mía và thử nghiệm xử lý môi trường*, Luận văn Thạc sĩ Hóa học, Trường Đại học Thái Nguyên.
9. Chiung Fen Chang, Ching Yuan Chang, Wen Tien Tsai (2000), *Effects of Burn- off and Activation Temperature on Preparation of Activated Carbon from Corn Cob Agrowaste by CO_2 and Steam, Journal of Colloid and Interface Science*, 232, pp. 45 -49.
10. Phan Ngoc Hoa, Sebastien Rio, Catherine Faur, Laurence Le Cop, Pierre Le Cloirec, Nguyen Thanh Hong (2006), *Production of fibrous activated carbon from natural cellulose (jute, coconut) fibers for water treatment applications, Carbon*, 44, pp. 2569 - 2577

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI THỰC VẬT TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC Ô NHIỄM TẠI KHU VỰC HÀ NỘI

Trần Xuân Trường[1], Đào Thị Thùy[1], Lê Hoàng Thanh Hà[1]

ABSTRACT

The research team has identified nine research locations in the area of the Day river, Lu river, Nhue river, Kim Nguu river, Bui river, To Lich river.Through direct observation and interviews the people showed the river water was heavy pollution research, unpleasant smell. Analysis of water samples at six study sites are the results of BOD5 and COD levels in the water exceeded the national technical standards for surface water quality(QCVN 08- MT: 2015/BTNMT). In which area is the most polluted river Lu River, Day River. At the scene were found 25 species of plants live and thrive in polluted waters as species : Alternanthera sessilis, Oenanthe javanica, Ageratum conyzoides, Gnaphalium affine, Grangea maderaspatana, Youngia japonica, Rorippa indica, Chenopodium ficifolium, Floscopa scandens, Ipomoea aquatic, Mimosa pigra, Senna tora, Lemna perpusilla, Ludwigia octovalvis, Polygonum orientale, Polygonum tomentosum, Rumex maritimus, Eichhornia crassipes, Lysimachia decurrens, Ranunculus sceleratus, Borreria stricta, Physalis angulate, Solanum nigrum, Pouzolzia zeylanica, Verbena officinalis. The researchers have used the method of scoring to evaluate seriously the potential remediation of 25 species discovered.The criteria are based on the living environment, the adaptation of plants to water pollution, exposed surface area of water pollution and the growth and development, aesthetic value and their use. Proposed 7 plants: Eichhornia crassipes, Polygonum tomentosum, Polygonum orientale, Ipomoea aquatic, Floscopa scandens, Rumex maritimus, Lemna perpusilla as potential species for use as reducing water pollution in the area of Hanoi.

TÓM TẮT

Nhóm nghiên cứu đã xác định được 9 địa điểm nghiên cứu tại các khu vực sông Đáy, sông Lừ, sông Nhuệ, sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Bùi. Qua quan sát trực tiếp và phỏng vấn người dân cho thấy nước sông tại các khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm nặng, bốc mùi khó chịu. Phân tích 6 mẫu nước tại các điểm nghiên cứu đều cho kết quả hàm lượng BOD_5 và COD có trong nước vượt quá quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08- MT: 2015/BTNMT). Trong đó ô nhiễm nhất là khu vực sông sông Lừ, sông Đáy. Tại hiện trường đã phát hiện được 25 loài thực vật sống và phát triển được tại các vùng nước bị ô nhiễm là các loài: Rau dệu, Rau cần, Cỏ cứt lợn, Rau khúc tẻ, Rau cóc, Cải đồng, Cải cột xôi, Rau muối, Trai thường, Rau muống, Mai dương, Muồng lạc, Bèo tấm, Rau mương đứng, Nghể đông, Nghể lông dày, Dương đề tàu, Lục bình, Trân châu đứng, Mao lương độc, Ruột gà nhỏ, Tầm bóp, Lu lu đực, Bọ mắm, Cỏ roi ngựa. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng phương pháp cho điểm để đánh giá tiềm năng xử lý ô nghiêm của 25 loài thực vật đã phát hiện. Các tiêu chí dựa vào môi trường sống, sự thích nghi của cây với nước ô nhiễm, diện tích tiếp xúc bề mặt nước ô nhiễm, khả năng sinh trưởng và phát triển, giá trị thẩm mĩ và công dụng của chúng. Đề xuất được 7 loài thực vật: Lục bình, Nghể lông dày, Nghể đông, Rau muống, Trai thường, Dương đề tàu, Bèo tấm là những loài tiềm năng để sử dụng làm giảm thiểu ô nhiễm nước tại khu vực Hà Nội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước là nguồn tài nguyên quý giá đối với sự sống của con người. Các thành phố lớn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh nơi tập trung đông dân cư, các nhà máy, khu công nghiệp lượng nước sử dụng hàng ngày rất lớn, xả trực tiếp ra sông, hồ mà không qua hệ thống xử lý, lọc. Dẫn đến ảnh hưởng đến nguồn nước tại khu vực sông hồ, mất thẩm mĩ, ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của con người. Để khắc phục vấn đề này việc sử dụng các hệ thống lọc nước là vô cùng tốn kém, biện pháp đơn giản dễ thực hiện là sử dụng các loài

[1] Đại học Lâm nghiệp

thực vật thủy sinh trưởng và phát triển được trong môi trường nước ô nhiễm góp phần hạn chế ô nhiễm nguồn nước.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định được thành phần loài thực vật sống trong các vùng nước ô nhiễm tại khu vực Hà Nội làm cơ sở đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Xác định các tuyến, điểm nghiên cứu nước bị ô nhiễm tại Hà Nội.

Đánh giá mức độ ô nhiễm nước tại khu vực nghiên cứu.

Xác định hiện trạng các loài thực vật sống tại khu vực nghiên cứu.

Đề xuất các giải pháp sử dụng thực vật làm giảm ô nhiễm nước.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp kế thừa tài liệu và phỏng vấn

Phương pháp điều tra điều tra, thu mẫu tại hiện trường

Phương pháp phân tích mẫu nước trong phòng thí nghiệm

Phương pháp hình thái so sánh để giám định loài thực vật

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Lựa chọn địa điểm, điểm thu mẫu

Nhóm nghiên cứu đã xác định được 9 địa điểm nghiên cứu. Cụ thể: Sông Đáy – quận Hà Đông; Sông Lừ - Huyện Thanh Trì; Sông Nhuệ - Huyện Thanh Trì; Sông Tô Lịch – Quận Hoàng Mai; Sông Kim Ngưu – Quận Hai Bà Trưng; Sông Bùi – Huyện Chương Mỹ.

3.2.Đánh giá mức độ ô nhiễm nước tại khu vực nghiên cứu

Kết quả quan sát và phỏng vấn: Tại khu vực nghiên cứu, nước sông rất ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của người dân, các nhà máy, khu công nghiệp. Nước đen đục, bốc mùi rất khó chịu.

Kết quả phân tích 6 mẫu nước tại khu vực nghiên cứu cho thấy chỉ số BOD_5, COD của 6 mẫu này đều vượt quá cao so với QCVN 08 – MT: 2015 – BTNMT. Điều này khẳng định được nước ở các khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm nặng. Ô nhiễm nặng nhất là khu vực sông Lừ, sông Nhuệ, sông Đáy (bảng 3.1).

Bảng 3.1. Kết quả phân tích BOD_5, COD tại khu vực nghiên cứu

STT	Địa điểm lấy mẫu	BOD_5(mg/l)	COD(mg/l)
1	Cầu Mai Lĩnh - Sông Đáy – HN	154	384
2	Sông Nhuệ -Quận Hà Đông – HN	192	480
3	Sông Lừ - Quận Hoàng Mai - HN	200	576

4	Sông Bùi - xã Đại Yên - huyện Chương Mỹ - HN	66	144
5	Sông Bùi - xã Thanh Bình -huyện Chương Mỹ - HN	89	144
6	Sông Bùi - xã Lam Điền - huyện Chương Mỹ - HN	69	240
QCVN 08 - MT: 2015/BTNMT: A1		4	10
QCVN 08 - MT: 2015/BTNMT: A2		6	15
QCVN 08 - MT: 2015/BTNMT: B1		15	30
QCVN 08 - MT: 2015/BTNMT: B2		25	50

Kết quả điều tra thực vật tại khu vực nghiên cứu: Xác định được 25 loài thực vật sống tại 9 địa điểm có nguồn nước bị ô nhiễm gồm: Rau dệu, Rau cần, Cỏ cứt lợn, Rau khúc tẻ, Rau cóc, Cải đồng, Cải cột xôi, Rau muối, Trai thường, Rau muống, Mai dương, Muồng lạc, Bèo tấm, Rau mương đứng, Nghể đông, Nghể lông dày, Dương đề tàu, Lục bình, Trân châu đứng, Mao lương độc, Ruột gà nhỏ, Tầm bóp, Lu lu đực, Bọ mắm, Cỏ roi ngựa.

3.3. Đề xuất các giải pháp sử dụng thực vật nhằm giảm thiểu ô nhiễm nước.

Bằng phương pháp cho điểm đánh giá tiềm năng giảm thiểu ô nhiễm của tất cả các loài cây phát hiện tại hiện trường, nghiên cứu đã đề xuất được 7 loài: Lục bình, Nghể lông dày, Nghể đông, Rau muống, Trai thường, Dương đề tàu, Bèo tấm có tổng điểm cao để nghiên cứu để sử dụng làm giảm thiểu ô nhiễm nước.

4. KẾT LUẬN

4.1. Kết luận

Nhóm nghiên cứu đã xác định được 9 địa điểm nghiên cứu tại các khu vực sông Đáy, sông Lừ, sông Nhuệ, sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Bùi.

Qua quan sát trực tiếp và phỏng vấn người dân và phân tích 6 mẫu nước tại các điểm nghiên cứu đều cho kết quả nước sông tại các khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm nặng.

Tại hiện trường đã phát hiện được 25 loài thực vật sống và phát triển được tại các vùng nước bị ô nhiễm là các loài: Rau dệu, Rau cần, Cỏ cứt lợn, Rau khúc tẻ, Rau cóc, Cải đồng, Cải cột xôi, Rau muối, Trai thường, Rau muống, Mai dương, Muồng lạc, Bèo tấm, Rau mương đứng, Nghể đông, Nghể lông dày, Dương đề tàu, Lục bình, Trân châu đứng, Mao lương độc, Ruột gà nhỏ, Tầm bóp, Lu lu đực, Bọ mắm, Cỏ roi ngựa.

Nhóm nghiên cứu đề xuất được 7 loài thực vật: Lục bình, Nghề lông dày, Nghể đông, Rau muống, Trai thường, Dương đề tàu, Bèo tấm là những loài tiềm năng để sử dụng làm giảm thiểu ô nhiễm nước tại khu vực Hà Nội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cổng giao tiếp địa chỉ Hà Nội: giới thiệu tổng quan và khái quát địa lí thành phố Hà Nội
2. Cổng thông tin điện tử sở kế hoạch và đầu tư thành phố Hà Nội.

3. Dự thảo đề cương nghiên cứu: "Đánh giá khả năng xử lí nước thải đô thị bằng bèo Tây".
4. Phạm Thanh Hương (2010): Khóa luận tốt nghiệp: "Đánh giá mức độ ô nhiễm nước mặt hồ Trúc Bạch - Hà Nội". Đại học Lâm nghiệp - Hà Nội
5. Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08 : 2008/BTNMT)
6. Võ Văn Chi (2003) từ điển thực vật thông dụng tập 1,2 - nhà xuất bản khoa học và kĩ thuật - Thành phố Hồ Chí Minh
7. Vũ Thị Thoan (2014): Khóa luận tốt nghiệp: "Nghiên cứu đánh giá chất lượng nước sông Nhuệ đoạn chảy qua huyện Phú Xuyên - Tp. Hà Nội". Đại học Lâm nghiệp - Hà Nội.

ỨNG DỤNG GIS THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ RÁC THẢI TRONG SINH HOẠT TẠI QUẬN HOÀNG MAI, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Cao Thị Ánh Tuyết[1], Nguyễn Thị Ngọc Ánh[1]

ABSTRACT

Domestic waste is solid waste discharged in the process of human living activities. Major source of this type of waste comes from residential areas, schools, offices or services centres. Vietnam is entering the stage of opening up and development, beside the economic growth, waste has been becoming a worrisome problem, especially solid waste. Nowadays, GIS is one of the powerful tools assisting on forestry and environmental resources management. GIS application in mapping in order to find optimal solutions in waste monitoring and management, which contributes to reduce environmental pollution in Hoang Mai district. After conducting field survey and data collection in Hoang Mai district, Hanoi, data will be evaluated using Map infor to establish a specialized map demonstrating for waste zoning. Content displayed includes (i) quality of average waste per day, waste collection location, chart of employees and means quantity for waste gathering, chart of means rate per day.

Key words:*Domestic waste, GIS, Mapinfor*

TÓM TẮT

Rác thải sinh hoạt là chất thải ở thể rắn được thải ra trong các hoạt động sống của con người, nguồn phát sinh chủ yếu từ các khu dân cư, trường học, cơ quan, trung tâm dịch vụ, thương mại,… Đất nước ta bước vào giai đoạn thời mở cửa và phát triển. Bên cạnh việc kinh tế tăng trưởng thì rác thải đang trở thành vấn nạn đáng lo ngại, đặc biệt là chất thải rắn sinh hoạt. Hiện nay, GIS là một công cụ hỗ trợ đắc lực trong quản lý tài nguyên và môi trường.Ứng dụng GIS thành lập bản đồ quản lý rác thải nhằm tìm ra các giải pháp tối ưu trong việc quản lý rác thải sinh hoạt phù hợp, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại quận Hoàng Mai.Tiến hành điều tra thực tê và các phương pháp thu thập, xử lý số liệu khác nhau rồi tổng hợp các kết quả thu được trên địa bàn quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội. Từ đó sử dụng phần mềm MapInfo để thành lập bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội với nội dung thể hiện bao gồm : nền chất lượng theo lượng rác thải sinh hoạt bình quân mỗi ngày, vị trí các điểm hẹn thu gom rác thải, biểu đồ số lượng nhân công và phương tiện thu gom rác thải, biểu đồ thỷ lệ các loại phương tiện thu gom tại địa bàn.

Từ khóa : *Rác thải sinh hoạt, GIS, MapInfo*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời đại hội nhập, phát triển kinh tế thời mở cửa, Việt Nam đang có những bước chuyển biến mạnh mẽ tích cực ở mọi lĩnh vực. Trong đó, Hoàng Mai là một quận của TP. Hà Nội, được thành lập theo Nghị định số 132/2003/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2003 của Chính phủ. Trên địa bàn quận Hoàng Mai hiện nay có một số dự án về công nghiệp, đô thị đã và đang hình thành sẽ góp phần đẩy nhanh quá trình phát triển kinh tế xã hội của quận. Tuy vậy, chính tốc độ phát triển nhanh làm cho lượng rác thải đặc biệt là chất thải rắn ngày càng tăng lên đáng kể, chất thải rắn nếu không được giải quyết và quản lý tốt sẽ dẫn đến hàng loạt hậu quả tiêu cực đối với môi trường.

Hiện nay, GIS là một công cụ hỗ trợ đắc lực trong quản lý tài nguyên và môi trường. Do đó, việc ứng dụng công nghệ GIS thành lập bản đồ chuyên đề rác thải là một yêu cầu cấp thiết nhằm giúp cho các nhà quản lý đánh giá chính xác hoạt động quản lý chất thải rắn trên địa

[1] Đại học Lâm nghiệp

bàn quận hiện nay đồng thời đưa ra các giải pháp tốt nhất để quản lý có hiệu quả các loại rác thải sinh hoạt nhằm kiểm soát ô nhiễm, bảo vệ môi trường.

Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi đi đến quyết định nghiên cứu đề tài: *"Ứng dụng GIS thành lập bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội"*.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

+ Nghiên cứu khối lượng rác thải trung bình, số lượng nhân công, số xe thu gom, điểm tập kết rác thải tại quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội.

+ Thành lập bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội.

2.2. Nội dung nghiên cứu

+ Điều tra, đánh giá về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của khu vực nghiên cứu.

+ Đánh giá thực trạng môi trường địa bàn nghiên cứu.

+ Phân tích các thông tin về rác thải cần thiết phục vụ cho xây dựng bản đồ số.

+ Nghiên cứu khả năng ứng dụng của phần mềm MapInfo trong xây dựng bản đồ chuyên đề rác thải tại quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội tỷ lệ 1:10000.

+ Xây dựng bản đồ chuyên đề rác thải tại quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội tỷ lệ 1:10000.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu

+ Điều tra trực tiếp: hỏi trực tiếp các công nhân vệ sinh môi trường qua mẫu phiếu tìm hiểu được các thông tin: thành phần rác thải, khối lượng trung bình một ngày, điểm hẹn thu gom, số lần vận chuyển một ngày, số lượng nhân công và phương tiện thu gom trên địa bàn.

+ Điều tra gián tiếp: thu thập số liệu thống kê từ đó phân tích tình hình lượng rác thải sinh hoạt tại địa phương.

2.3.2. Phương pháp phân tích thống kê

+ Dùng để tổng hợp các số liệu, chỉ tiêu thu thập được. Qua đó, đánh giá đúng hiện trạng rác thải sinh hoạt trên địa bàn quận Hoàng Mai.

+ Phân cấp tài liệu thu thập được.

+ Thống kê các dữ liệu, số liệu theo các tiêu thức của một cơ cấu.

+ Xử lý, tổng hợp tài liệu

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

+ Phương pháp ký hiệu: Là phương pháp thể hiện các đối tượng ở những điểm đã được xác định về mặt vị trí.

+ Phương pháp đồ giải: Là phương pháp biểu thị sự phân chia lãnh thổ ra những vùng khác nhau theo đặc điểm này hay đặc điểm khác của tự nhiên, kinh tế hay xã hội.

+ Phương pháp biểu đồ: Là phương pháp khái quát số liệu thống kê bằng các biểu đồ theo các đơn vị hành chính. Đồ hoạ cơ bản được dùng trong phương pháp này là biểu đồ cột, biểu đồ diện tích và biểu đồ khối.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng địa bàn nghiên cứu

Quận Hoàng Mai nằm ở phía nam khu vực trung tâm TP. Hà Nội, trải rộng từ Đông sang Tây, được chia làm 3 phần tương đối đều nhau bởi đường Giải Phóng, Tam Trinh (theo trục Bắc - Nam), là điều kiện thuận lợi để quận Hoàng Mai phát triển kinh tế và giao lưu văn hóa. Bên cạnh đó Hoàng Mai còn là quận có tốc độ đô thị hóa và xây dựng cơ sở hạ tầng mạnh nhất trong số các quận huyện mới của thủ đô, với hang loạt khu đô thị như Linh Đàm, Định công Đền Lừ, Kim Văn - Kim Lũ, đô thị Vĩnh Hưng… cùng hàng loạt chung cư trên đường Lĩnh Nam, đường Tam Trinh như Gamuda City, Hateco Yên Sở, khu đô thị Pháp Vân - Tứ Hiệp…

Hiện nay, khối lượng rác thải sinh hoạt được thu gom trên địa bàn quận Hoàng Mai chiếm khoảng 80% tổng khối lượng**.** Các nguồn phát sinh rác thải sinh hoạt: khu dân cư, y tế, thương mại (chợ, siêu thị), trường học và công nghiệp.

3.2. Xây dựng bản đồ quản lý rác thải sinh hoạt quận Hoàng Mai tỷ lệ 1:10000

Bản đồ nền là sản phẩm chồng xếp của 3 lớp: ranh giới hành chính, thuỷ văn và giao thông.

Tỷ lệ bản đồ nền được lựa chọn dựa vào kích thước, diện tích, hình dạng của đơn vị hành chính; đặc điểm của các yếu tố nội dung chuyên đề thể hiện trên bản đồ chuyên đề rác thải quận Hoàng Mai.

Các lớp nội dung chuyên đề trên bản đồ

+ Nền chất lượng với thang giá trị là khối lượng rác thải sinh hoạt tính bình quân theo đầu người.

+ Hệ thống biểu đồ đặt trên bản đồ nền.

- Biểu đồ số nhân công, số phương tiện và khối lượng thu gom tại các phường.
- Biểu đồ tỷ lệ các loại phương tiện phục vụ hoạt động thu gom vận chuyển.

+ Xây dựng cơ sở dữ liệu rác thải sinh hoạt

- Số lượng nhân công và phương tiện thu gom RTSH

Phường	Số nhân công	Số phương tiện	Phường	Số nhân công	Số phương tiện
Đại Kim	22	52 xe đẩy tay	Tân Mai	24	2 ô tô + 15 xe điện + 10 xe đẩy tay
Định Công	32	2 ô tô + 18 xe điện + 20 xe đẩy tay	Tương Mai	24	48 xe đẩy tay
Giáp Bát	22	41 xe đẩy tay	Thanh Trì	28	15 xe điện + 25 xe đẩy tay

Hoàng Liệt	23	13 xe điện + 20 xe đẩy tay	Thịnh Liệt	35	19 xe điện + 32 xe đẩy tay
Hoàng Văn Thụ	40	35 xe đẩy tay	Trần Phú	28	63 xe đẩy tay
Lĩnh Nam	24	44 xe đẩy tay	Vĩnh Hưng	25	2 ô tô +7 xe điện
Mai Động	25	20 xe đẩy tay	Yên Sở	30	80 xe đẩy tay

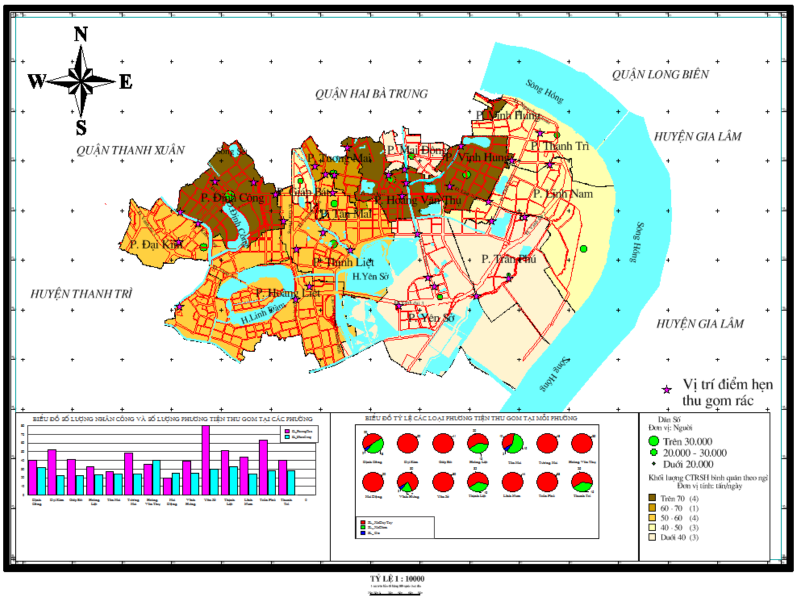
- Điểm hẹn thu gom rác thải sinh hoạt:

TT	Phường	Số điểm hẹn	Vị trí	TT	Phường	Số điểm hẹn	Vị trí
01	Yên Sở	4	- Đầu chùa Hưng Phúc - Tái định cư X2B - Điểm cầu Ku - Điểm Cao tốc đường Tam Trinh	08	Mai Động	2	- Điểm cầu Voi - Trước cửa siêu thị Vinmark
02	Định Công	3	- Ngõ 2 Định Công Thượng Khu Chợ Xanh Đầu đường Lê Trọng Tấn	09	Trần Phú	3	- Ngõ 142 góc phố Tây Trà - Đường Khuyến Lương - Cảng Khuyến Lương
03	Lĩnh Nam	3	Chợ Lòng Thuyền Đối diện nhà máy Giầy Da Điểm gốc Lim	10	Tương Mai	3	- Đầu đường Nguyễn Đức Cảnh - Nhà máy nước Tương Mai - Trường THCS Tân Định
04	Hoàng Văn Thụ	3	Điểm 299 đường Hoàng Mai Điểm 288 đường Hoàng Mai Chợ đầu mối phía Nam	11	Thịnh Liệt	3	Đầu cầu Sét Ngõ 1295 đường Giải Phóng Đầu đường Nguyễn Chính
05	Thanh Trì	2	Ngõ 416 đường Vĩnh Hưng - Trường THCS Thanh Trì	12	Hoàng Liệt	3	Nút giao Ngọc Hồi với Linh Đường Ngõ 12 Bùi Huy Bích - Gần Chùa Bằng
06	Vĩnh Hưng	2	- Điểm cống thối Lĩnh Nam - Điểm bờ Đầm	13	Đại Kim	2	- Gần trường mầm non Đại Kim - Góc đường Kim Giang
07	Giáp Bát	2	- Ngõ 553 đường Giải Phóng - Ngõ 364 đường Giải Phóng	14	Tân Mai	2	- Trường THCS Tân Mai - Góc đường Nguyễn Đức Cảnh

3.3. Kết xuất sản phẩm

Sản phẩm bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai tỷ lệ 1:10000 là kết quả thể hiện cơ sở dữ liệu rác thải sinh hoạt trên bản đồ nền.

BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ RÁC THẢI TRONG SINH HOẠT TẠI QUẬN HOÀNG MAI



Hình3.1. Bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả thu được trong quá trình xây dựng bản đồ chuyên đề rác thải sinh hoạt của quận Hoàng Mai, đề tài rút ra một số kết luận sau:

+ Bản đồ chuyên đề quản lý RTSH tại quận Hoàng Mai được thành lập với những số liệu xác thực thể hiện số lượng rác thải ra trong 1 ngày; số nhân công, phương tiện thu gom; vị trí các điểm hẹn tập kết. Các thông tin trên bản đồ có thể giúp cho cơ quan quản lý đánh giá một cách tổng quát về những bất cập còn tồn tại trong hoạt động quản lý rác thải sinh hoạt. Từ đó, tìm ra những biện pháp để cải thiện tình hình, giảm thiểu đến mức thấp nhất những ảnh hưởng tiêu cực của chất thải rắn đến môi trường của quận.

+ Việc ứng dụng công nghệ tin học để thành lập bản đồ Quản lý rác thải sinh hoạt là việc cần thiết, trợ giúp các nhà quản lý ra quyết định chính xác trong công tác quy hoạch và quản lý rác thải sinh hoạt một cách hiệu quả.

+ Xây dựng được bản đồ chuyên đề rác thải quận Hoàng Mai tỷ lệ 1: 10000 và cơ sở dữ liệu về RTSH quận Hoàng Mai trên cơ sở ứng dụng GIS giúp đánh giá hoạt động quản lý RTSH trên địa. Qua đây ta có thể rút ra được nhận xét:

- Các điểm hẹn thu gom thiếu sự phân bố hợp lý gây ảnh hưởng đến giao thông và mỹ quan đô thị. Nhiều điểm bố trí gần trường học như phường Tương Mai, phường Thanh Trì, phường Đại Kim gây ảnh hưởng đến sức khỏe của giáo viên và học sinh trong trường hay các điểm bố trí gần các con sông, ao, hồ gây ô nhiễm nguồn nước và làm suy giảm chất lượng môi trường sống của cư dân xung quanh.

- Số lượng nhân công và phương tiện được phân bổ chưa đồng đều và hợp lý. Đa số vẫn sử dụng phương tiện thô sơ làm giảm hiệu quả lao động và khó có thể thu gom triệt để lượng rác thải mỗi ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ TN-MT, 2006, *Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia năm 2005*.
2. GS-TS. Trần Hiếu Nhuệ, TS. Ứng Quốc Dũng, TS. Trần Thị Kim Thái, 2001, *Giáo trình Quản lý chất thải rắn*, Tập 1, Nhà xuất bản Xây dựng.
3. *Tài liệu hướng dẫn sử dụng Mapinfo*, Trung tâm Công nghệ tin học – Trường Đại học Mỏ Địa Chất – Hà Nội http://123doc.org/document
4. Trần Tấn Lộc, Lê Tiến Thuần , 2004, *Giáo trình Bản đồ học chuyên đề*, Nhà xuất bản ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh.
5. Trần Thị Hương , 2013, *Bài giảng môn Kiểm Soát Ô Nhiễm*, trường Đại học Lâm Nghiệp.
6. TS. Chu Thị Bình, *Bài giảng môn Hệ thống thông tin địa lý*, Đại học Lâm Nghiệp.
7. TS. Nguyễn Trung Việt, TS. Trần Thị Mỹ Diệu, 2001, *Giáo trình Quản lý chất thải rắn sinh hoạt*, Green Eye Environmental.Co.

ĐẶC ĐIỂM CHẾ ĐỘ DÒNG CHẢY VÀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC CỦA LƯU VỰC RỪNG TRỒNG VÙNG ĐẦU NGUỒN VIỆT NAM

Trần Thị Đăng Thúy[1]; Bùi Xuân Dũng[1]

ABSTRACT

To evaluate the flow regime and water quality in the plantation catchment, we have observed the characteristics of flow and water quality in forested headwater catchment at Luot mountain, Hanoi during two periods: from September 2011 to June 2012 to analyze the flow regime; and from June to September, 2014 to clarify the flow regime and water quality. Hydrograph separation analysis methods was used to find out flow pathway, while the statistical analysis method is used to find out the characteristics of flow and water quality in the catchment. Results of the study indicate that: (1) Catchment runoff response quickly to precipitation input.. Higher precipitation get higher catchment runoff immediately; (2) Runoff coefficient of storm events is relatively high, averaging 74%; (3) Dorminant runoff pathway is subsurface flow, occuppied to 55% of catchment runoff, while surface runoff accounts for 45%; (4) The quality of water from the catchment is relatively good. The target pH, SS, DO, Cl-, NO2-, SO42- are within permissible standards.

Key words: *Catchment runoff; forested catchment; overland flow; subsurface flow, water quality.*

TÓM TẮT

Nhằm góp phần tìm ra quy luật dòng chảy và chất lượng nước của lưu vực rừng trồng đầu nguồn, chúng tôi đã tiến hành quan sát đặc điểm dòng chảy và chất lượng nước từ lưu vực rừng trồng đầu nguồn tại núi Luốt, Hà Nội trong thời gian từ tháng 9 năm 2011 tới tháng 6 năm 2012 và từ tháng 6-9 năm 2014. Phương pháp phân chia biểu đồ thủy văn đã được sử dụng nhằm tìm ra quy luật đường đi của dòng chảy, trong khi các phương pháp phân tích thống kê được sử dụng nhằm tìm ra đặc trưng dòng chảy và chất lượng nước của lưu vực. Kết quả nghiên cứu chính chỉ ra rằng: (1) Dòng chảy lưu vực phản ứng tương đối nhanh với mưa,khi lượng mưa lớn nhất thì dòng chảy ngay sau đó cũng đạt giá trị lớn nhất; (2) Hệ số dòng chảy lưu vực cho các trận mưa là tương đối lớn, trung bình 74%; (3) Dòng chảy ưu thế trong lưu vực rừng trồng là dòng chảy từ nền đất (chiếm 55%), trong khi dòng chảy bề mặt đất chiếm 45% tổng dòng chảy lưu vực; (4) Chất lượng nước từ lưu vực rừng trồng nguồn là tương đối tốt.Các chỉ tiêu pH, SS, DO, Cl^-, NO_2^-, SO_4^{2-} đều nằm trong giới hạn cho phép.

Từ khóa: *Chất lượng nước;dòng chảy lưu vực; dòng chảy mặt; dòng chảy nền đất; lưu vực rừng trồng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng có mối quan hệ chặt chẽ với các nguồn tài nguyên nước vì rừng duy trì chất lượng nước thông qua sự ổn định của đất, giảm thiểu xói mòn, bẫy trầm tích và chất gây ô nhiễm từ các vùng đất dốc (FAO, 2005). Rừng cũng ảnh hưởng đến trữ lượng nước có sẵn bằng việc giữ lại một lượng nước mưa trên tán, bốc hơi ẩm từ bề mặt thực vật, duy trì độ ẩm của đất, thu nước sương mù và duy trì tốc độ thấm của đất. Rừng đồng thời ảnh hưởng đến thời gian vận chuyển nước bằng cách duy trì hoặc cải thiện độ thấm và khả năng tích lũy nước trong đất (Bosch và Hewlett, 1982).Quản lý tài nguyên rừng, do đó, có mối liên quan chặt chẽ đến quản lý tài nguyên nước và bảo tồn đất thông qua việc thay đổi số lượng, thời gian nước chảy mặt và xói mòn đất (FAO, 2005).

Trong số các loại rừng khác nhau, rừng trồng và rừng thứ sinh chiếm đa số rừng trên thế giới. Khoảng 3,2 triệu ha tương đương với 24 % diện tích rừng của Việt Nam là rừng trồng (Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn, 2012). Diện tích rừng trồng có xu hướng tăng lên

[1] Trường Đại học Lâm nghiệp

hàng năm (Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn, 2012). Rừng trồng của Việt Nam được trồng không chỉ sử dụng cho mục đích thương mại mà còn phục vụ cho chức năng phòng hộ đầu nguồn.Bởi rừng có chức năng bảo vệ đất chống xói mòn, điều tiết dòng chảy và duy trì chất lượng nước. Mặc dù chức năng này đã được thừa nhận rộng rãi trên thế giới cũng như Việt Nam, tuy nhiên sự thiếu hụt cơ sở dữ liệu phản ánh mối quan hệ giữa rừng trồng với chế độ dòng chảy cũng như chất lượng nước tại Việt nam là trở ngại lớn trong vấn đề xây dựng các mô hình rừng trồng phù hợp nhằm đem lại hiệu quả môi trường tốt nhất.Nhằm góp phần làm sáng tỏ vấn đề này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm chế độ dòng chảy và chất lượng nước của lưu vực rừng trồng đầu nguồn tại Núi Luốt, Hà Nội. Kết quả của nghiên cứu sẽ cung cấp cơ sở khoa học quan trọng nhằm nâng cao chức năng phòng hộ của rừng trồng ở Việt Nam.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu hướng tới giải quyết những mục tiêu cụ thể như: (1) Đánh giá được đặc điểm chế độ dòng chảy của lưu vực rừng trồng đầu nguồn; (2) Xác định được đặc điểm chất lượng nước từ dòng chảy của lưu vực.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Để đạt được các mục tiêu đề ra, các nội dung nghiên cứu của đề tài bao gồm:

- Nghiên cứu đặc điểm chế độ mưa tại khu vực nghiên cứu;

- Đánh giá đặc điểm chế độ dòng chảy của lưu vực rừng trồng đầu nguồn;

- Xác định chất lượng nước của lưu vực rừng trồng đầu nguồn.

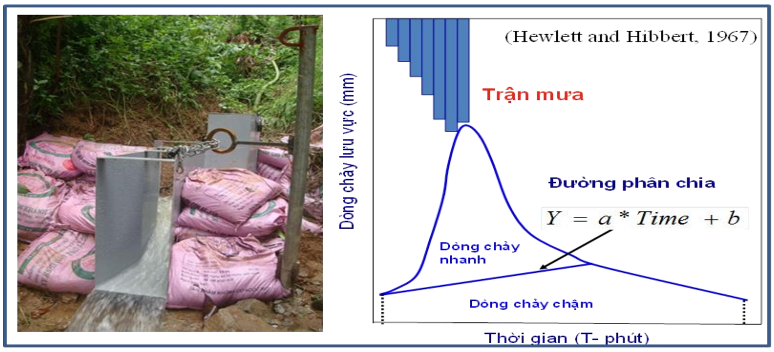
2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Nghiên cứu đặc điểm chế độ mưa

Lượng mưa được thu thập tại lều khí tượng thủy văn rừng của trường Đại học Lâm Nghiệp. Số liệu thu thập gồm lượng mưa hàng giờ từ năm 1997 đến năm 2013. Ngoài ra, số liệu mưa còn được điều tra bổ sung tại các thời điểm khác nhau bằng thiết bị đo mưa tự động (tipping bucket rain gauge) cho các trận mưa với thời gian đo là 5 phút một lần cho các trận mưa khác nhau.

2.3.2. Nghiên cứu đặc điểm chế độ dòng chảy

Các chỉ tiêu dùng để đánh giá chế độ dòng chảy của lưu vực bao gồm dòng chảy lớn nhất, dòng chảy nhỏ nhất, phản hồi của dòng chảy với các trận mưa, và các quá trình dòng chảy như dòng chảy mặt và dòng chảy dưới nền đất.Số liệu dòng chảy lưu vực được xác định thông qua máng đo dòng chảy và thiết bị đo mực nước độ cao mực nước tự động. Mực nước của dòng chảy được lưu giữ tự động trong 5 phút một lần ghi.Số liệu thu thập được sau đó sẽ dùng để xác định đường đi dòng chảy thông qua việc phân chia thành các thành phần dòng chảy như dòng chảy nhanh và dòng chảy chậm bằng phương pháp phân chia biểu đồ thủy văn của Hewlett and Hibbert (1967). Ở đây, dòng chảy nhanh chủ yếu được đóng góp bởi dòng chảy bề mặt, trong khi dòng chảy chậm được hình thành chủ yếu bởi dòng chảy trong nền đất (Hình 01).



Hình 01. Máng tôn dùng để đo dòng chảy và chất lượng nước lưu vực

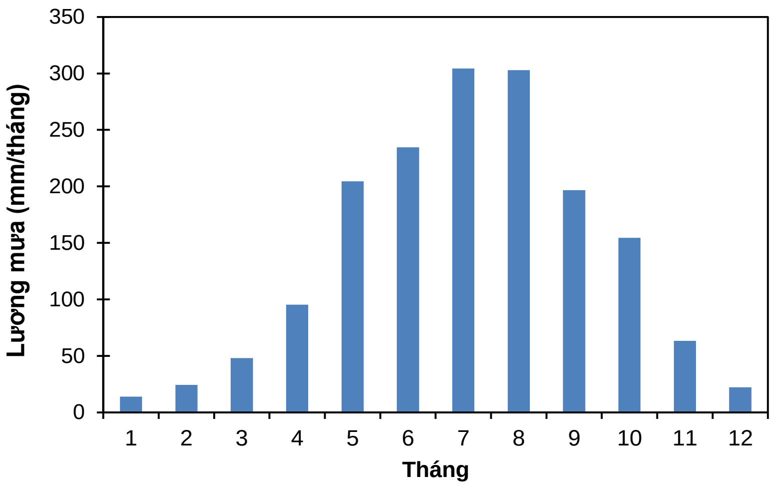
2.3.3. Nghiên cứu đặc điểm chất lượng nước của lưu vực

Các chỉ tiêu vật lý và chỉ tiêu hóa học được sử dụng để đánh giá đặc điểm chất lượng nước lưu vực bao gồm pH, hàm lượng sulfate, hàm lượng Nitrite, Chlorine, chất rắn lơ lửng và lượng oxy hòa tan (DO). Các chỉ tiêu được trực tiếp ngoài thực địa cho 9 trận mưa khác nhau bằng thiết bị đo nhanh của Mỹ (Test kit model FF-1A) cho các thời điểm khác nhau của các trận mưa.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

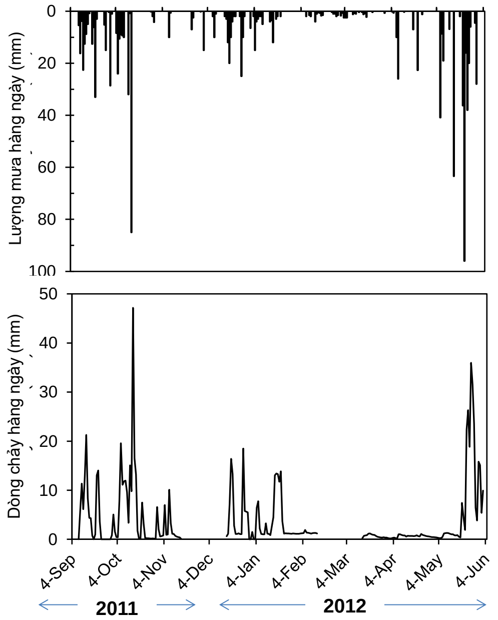
3.1. Đặc điểm mưa của khu vực nghiên cứu

Số liệu quan trắc mưa 14 năm liên tục từ năm 1995 tới năm 2008,cho thấy khu vực có 2 mùa mưa và mùa khô rõ rệt. mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau.Lượng mưa bình quân hàng năm 1700 mm/năm.

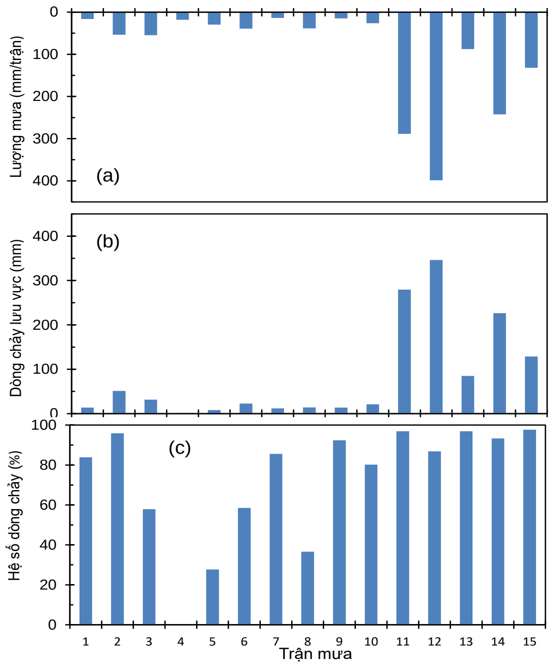


Biểu đồ 3.1. Đặc điểm lượng mưa hàng tháng trong của tại lưu vực

3.2. Đặc điểm chế độ dòng chảy của lưu vực rừng trồng

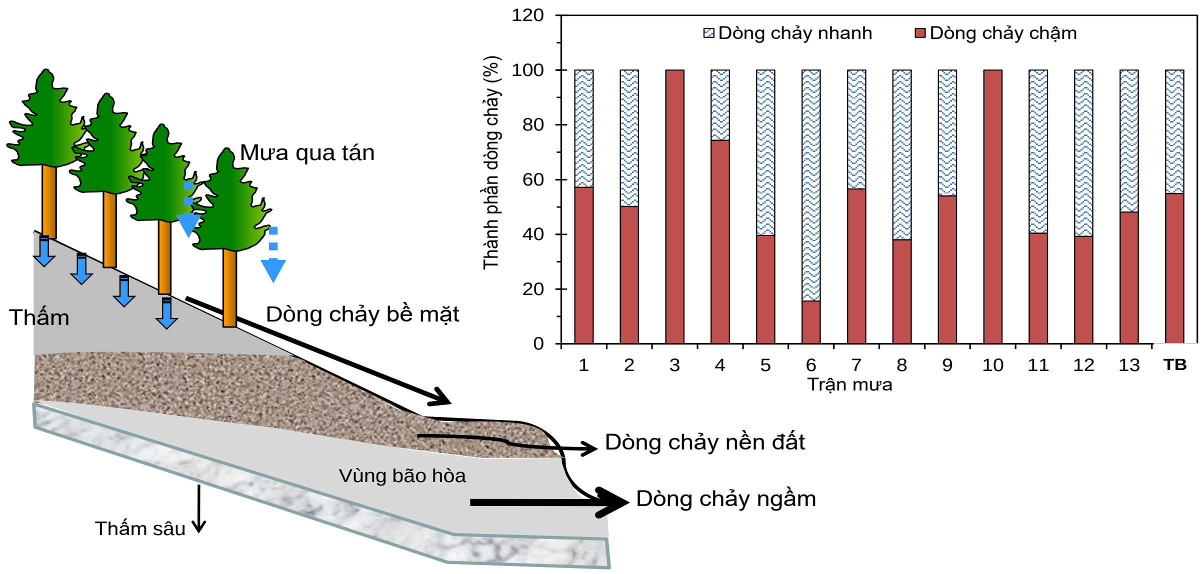


Biểu đồ 3.2. Phản ứng của dòng chảy lưu vực với lượng mưa



Biểu đồ 3.3. Đặc điểm mưa (a), dòng chảy lưu vực (b) và hệ số dòng chảy(c) theo trận mưa

Dòng chảy hàng ngày của lưu vực phản ứng rất nhanh với lượng mưa (Biểu đồ 3.2). Khi lượng mưa hàng ngày tăng thì dòng dòng chảy lưu vực cũng tăng. Khi mưa kết thúc dòng chảy cũng rất nhanh chóng suy giảm mà không hình thành đỉnh lũ tiếp theo. Hệ số dòng chảy lưu vực (dòng chảy lưu vực chia cho lượng mưa) dao động từ 0.1 đến 97%, trung bình 74% (Biểu đồ 3.3). Điều này chỉ ra rằng ở những lưu vực quy mô nhỏ, dòng chảy theo mùa thì hầu hết lượng mưa đều chuyển thành dòng chảy lưu vực. Dòng chảy nền đất chính là dòng chảy chính đóng góp cho dòng chảy lưu vực (chiếm 55%), trong khi dòng chảy mặt chỉ chiếm 45% (Biểu đồ 3.4).



Biểu đồ 3.4. Các thành phần dòng chảy đóng góp vào dòng chảy lưu vực nghiên cứu

3.3. Chất lượng nước từ lưu vực rừng trồng

Bảng 1. Đặc điểm chất lượng nước của lưu vực

Trận mưa	Lượng mưa (mm)	TSS (mg)	DO (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)	Cl^- (mg/L)	NO_2^- (mg/L)	pH
1	13.7	3.3	7	<50	37.5	<0.02	7
2	38.3	9.9	7.2	<50	37.5	<0.02	7
3	14.6	3.8	7	<50	37.5	<0.02	7
4	26.2	5.9	7	<50	37.5	<0.02	7
5	288.5	78.2	7.8	<50	37.5	<0.02	7.4
6	398.7	96.9	7.8	<50	37.5	<0.02	7
7	87.6	23.8	7.2	<50	37.5	<0.02	7.4
8	242.5	63.3	7.8	<50	37.5	<0.02	7
9	131.8	36.0	7.8	<50	37.5	<0.02	7
Trung bình	***138.0***	***35.7***	***7.4***	***<50***	***37.5***	***<0.02***	

Các chỉ tiêu phản ánh chất lượng nước từ lưu vực rừng trồng đầu nguồn đều nằm trong giới hạn cho phép khi so sánh với tiêu chuẩn nước nuôi trồng thủy sản hoặc nước sinh hoạt.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng: 1- Khu vực nghiên cứu hàng năm có 2 mùa rõ rệt, với lượng mưa bình quân hàng năm là 1700 mm/năm; 2- Dòng chảy lưu vực phản ứng rất nhanh khi mưa xảy ra. Hệ số dòng chảy trong lưu vực là tương đối lớn, trung bình là 74% với dòng chảy nền đất đóng góp là chủ yếu; 3- Chất lượng nước từ lưu vực rừng trồng là tương đối tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bosch JM, Hewlett JD. 1982. A review of catchment experiments to determine the effects of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. Journal of Hydrology 55: 3–23.

2. Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn. 2012. Quyết định số: 2089/QĐ-BNN-TCLN về việc công bố diện tích rừng toàn quốc năm 2011.

3. Hewlett JD, Hibbert AR. 1967. Factors affecting the response of small watersheds to precipitation in humid areas, in: *Sopper, W.E., Lull, H.W. (Eds.), Intl. Symp*. For.Hydrol. Pergamon, New York, pp. 275-290.

4. FAO (The Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2005. Forest and floods: Drowning in fiction or thriving on facts. ISPN 979-3361-64-6.

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP PHÙ HỢP VỚI TỈNH ĐĂK LĂK

Phan Thị Thục Uyên[1], Nguyễn Văn Quý[1],
Nguyễn Trung Hiếu[1], Nguuyễn Hoàng Phương[1]

ABSTRACT

Dak Lak is faced with the challenge of protecting the environment, especially solid waste management in agriculture. Waste from agricultural are arising when the harvest season. Solid waste management in agriculture is treated with a variety of ways such as burning, composting, upload directly to the garden, Mushroom growing,… Therefore assess the current situation and propose treatment methods agricultural solid waste appropriate regions, efficiency economic, protected environment and community is accepted.

Keywords: *Assess the situation, agricultural waste, Dak Lak.*

TÓM TẮT

Cùng với sự phát triển về kinh tế, sự mở rộng các đô thị, Đắk Lắk cũng đang phải đối mặt với các thách thức về bảo vệ môi trường, đặc biệt là vấn đề quản lý chất thải rắn nông nghiệp. Chất thải từ nông nghiệp được phát sinh với khối lượng lớn khi vào mùa thu hoạch. Toàn bộ lượng rác này được xử lý với nhiều cách khác nhau như đốt, làm phân hữu cơ, rãi trực tiếp ra vườn, làm thức ăn cho gia súc,… Việc đánh giá hiện trạng và đề xuất phương pháp xử lý chất thải rắn nông nghiệp thích hợp với đặc thù vùng vừa hiệu quả về kinh tế, vừa bảo vệ môi trường đồng thời được cộng đồng dân cư tỉnh Đắk Lắk chấp nhận.

Từ khóa: *chất thải rắn nông nghiệp, đánh giá hiện trạng, Đắk Lắk*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nông nghiệp vẫn là một những ngành kinh tế mũi nhọn của Đắk Lắk. Sản phẩm nông nghiệp chủ yếu là các cây trồng chủ lực như cà phê, tiêu, lúa, ca cao, một số loại cây ngắn ngày (hoa màu, bắp,...) và hoạt động chăn nuôi (heo, bò, gà, thỏ,...). Bên cạnh những thành tựa t, sản xuất nông nghiệp cũng phát sinh một lượng lớn chất thải. Chính vì vậy, cần đánh giá hiện trạng và quản lý chất thải rắn nông nghiệp phù hợp với đặc thù tỉnh nhằm giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm môi trường, hạn chế các tác động tiêu cực đến sức khỏe con người những vẫn phát triển nền kinh tế nông nghiệp là một trong những vấn đề cấp bách trong giai đoạn hiện nay của Đắk Lắk.

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng chất thải rắn nông nghiệp tại Đắk Lắk (các cây trồng chủ lực như cà phê, tiêu, lúa và cây ngắn ngày; các vật nuôi thông dụng như heo, bò, gà...).

- Đề xuất giải pháp xử lý chất thải rắn nông nghiệp.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Điều tra, khảo sát hiện trạng chất thải rắn nông nghiệp tại tỉnh (khối lượng phát sinh, hình thức thải bỏ và xử lý chất thải rắn nông nghiệp,…).

- Đề xuất giải pháp xử lý chất thải rắn nông nghiệp phù hợp với đặc thù Tỉnh Đắk Lắk.

[1] Đại học Tây Nguyên

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp thu thập số liệu:* Các thông tin liên quan đến hiện trạng quản lý và sử dụng chất thải rắn nông nghiệp.

- *Phương pháp điều tra*: Khảo sát thực địa và lập phiếu điều tra ngẫu nhiên tại các nông hộ trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk cụ thể được thể hiện ở bảng 1. Mỗi địa phương đại diện 10 mẫu khảo sát về thành phần chất thải nông nghiệp, sản lượng, hình thức tái sử dụng và cách thức xử lý chất thải với diện tích điều tra từ 0,5 hecta trở lên. Tuy nhiên có nhiều hộ nông dân canh tác nhiều loại cây trồng khác nhau. Vì vậy tổng số phiếu điều tra về cà phê là 69 phiếu, cây tiêu 33 phiếu, cây lúa 36 phiếu và cây ngắn ngày 21 phiếu.

Bảng 1. Danh sách phiếu điều tra các huyện, thành phố tại tỉnh Đắk Lắk

Huyện	Phiếu điều tra	Cà phê	Tiêu	Lúa	Cây ngắn ngày
Tp. Buôn Ma Thuột	10	10	4	4	1
Buôn Đôn	10	10	5	6	3
Krông Năng	10	10	8	2	3
EaH'leo	10	8	7	2	5
Krông Pắk	10	7	2	8	2
CưMgar	10	9	2	2	0
Krông Bông	10	5	0	7	6
Cư Kuin	10	10	5	5	1
Tổng	**80**	**69**	**33**	**36**	**21**

- *Phương pháp xử lý số liệu:* Các số liệu thu thập từ thông tin thứ cấp và sơ cấp, các phiếu điều tra thực tế làm cơ sở để đánh giá hiện trạng và đề xuất các giải pháp xử lý chất thải rắn nông nghiệp.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Hiện trạng sử dụng chất thải rắn nông nghiệp

3.1.1. Hiện trạng sử dụng chất thải trồng trọt

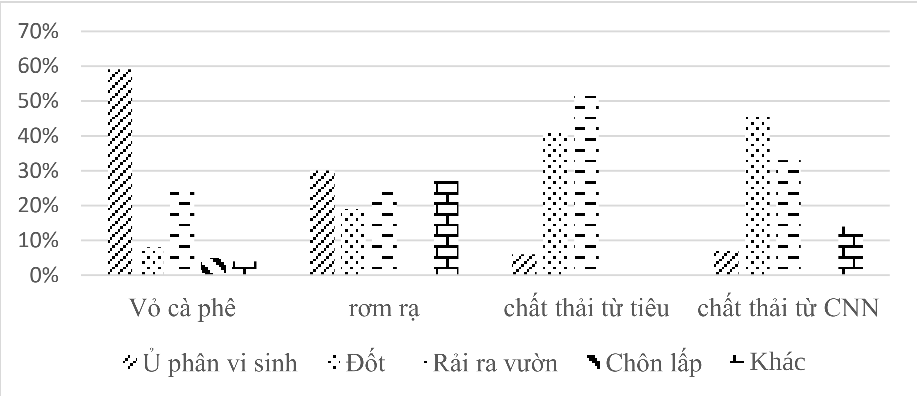
Trồng trọt vẫn giữ vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Tổng diện tích đất dùng để trồng trọt là 595.503 ha (chiếm khoảng 45% tổng diện tích của tỉnh) [2]. Tìm hiểu rỏ hơn về cơ cấu cây trồng, đề tài tiến hành khảo sát diện tích các cây trồng chủ yếu của tỉnh Đắk Lắk được thể hiện bảng 2.

Bảng 2. Diện tích của một số cây trồng tại Đắk Lắk

Huyện, thành phố	Diện tích (ha)			
	Cà phê	Tiêu	Lúa	Cây ngắn ngày
Tp. Buôn Ma Thuột	23.7	0.7	4.3	2.1
Buôn Đôn	17.7	2.6	3.8	1.4
Krông Năng	23.3	4.7	2.5	2.2
Eahleo	17.5	5.2	0.9	2.5
Krông Pắk	9.1	1	6.1	1.6
CưMgar	25.2	0.4	0.5	0
Krông Bông	3.8	0	9	9.2
Cư Kuin	11.5	1.7	1.2	1

Cây cà phê vẫn là cây trồng chủ yếu, được phân bố rộng khắp các huyện của tỉnh Đắk Lắk. Mỗi vùng miền năng suất cây cà phê cũng khác nhau (do điều kiện thời tiết, đất đai, giống cây trồng,…). Cây tiêu được trồng nhiều ở huyện Eahleo, Krông Năng, các huyện khác được trồng rãi rác. Diện tích trồng cây ngắn ngày phân bố không đều chủ yếu tập trung ở Krông Bông, Eahleo, Krông Năng.

Đối với mỗi loại cây trồng, có các hình thức tái sử dụng chất thải khác nhau. Đối với vỏ cà phê phương pháp ủ phân vi sinh chiếm ưu thế (59%); một số hộ gia đình rải trực tiếp vỏ cà phê ra vườn (24%), cách làm này không hiệu quả đồng thời dễ gây bệnh cho cây trồng. Phương pháp đốt, chôn lấp, bán hoặc làm nấm từ vỏ cà phê chiếm tỷ lệ rất thấp. Rơm rạ có nhiều cách xử lý khác nhau như ủ phân, lót chuồng, đốt, làm nấm, bán hoặc cho người cần sử dụng. Hầu hết rơm rạ đã được tái sử dụng và xử lý khác nhau, tỷ lệ chôn lấp hoặc thải bỏ không có. Đối với chất thải từ cây tiêu và cây ngắn ngày phương pháp đốt và rải trực tiếp ra vườn là chủ yếu. Kết quả khảo sát có thể thống kê các hình thức sử dụng chất thải rắn trồng trọt tại tỉnh Đắk Lắk được trình bày ở hình 1.

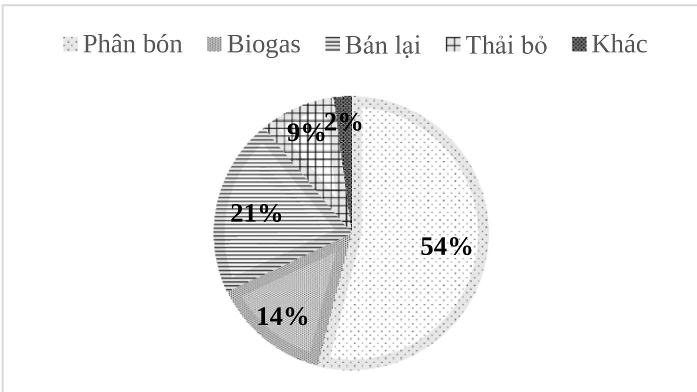


Khác*: Bán, cho, nấu ăn, trồng nấm

Hình 1. Các hình thức sử dụng chất thải nông nghiệp ở tỉnh Đắk Lắk

3.2. Hiện trạng sử dụng chất thải rắn chăn nuôi

Đối với chăn nuôi, hộ gia đình chủ yếu nuôi các con heo, bò, gà, vịt, các vật nuôi như ngan, nhím, thỏ chiếm tỷ lệ rất ít. Khối lượng chất thải từ chăn nuôi chủ yếu là phân, được các hộ nông dân tận dụng vào các mục đích khác nhau. Trong đó, làm phân bón chiếm tỷ lệ cao nhất 54%, hoặc bán lại cho các hộ gia đình cần sử dụng (21%), biogas chiếm 14%. Các hình thức tái sử dụng chất thải từ chăn nuôi được sử dụng trong hình 2.



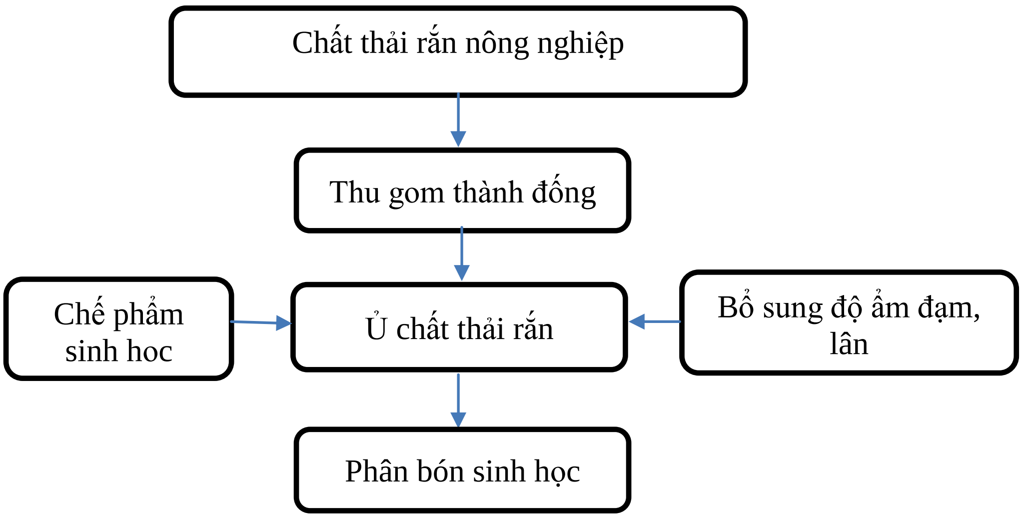
Hình 2. Các hình thức tái sử dụng chất thải từ chăn nuôi

3.2. Đề xuất phương án xử lý chất thải rắn nông nghiệp phù hợp với tỉnh Dak lak

Hiện nay có nhiều phương pháp khác nhau để xử lý chất thải rắn nông nghiệp như chế biến phân hữu cơ (phân compost), khí sinh học (biogas), sản xuất nhiên liệu sinh học, sản xuất than sinh học, trồng nấm…Tuy nhiên với đặc thù của tỉnh Đăk Lăk (mũi nhọn của nền kinh tế là phát triển nông nghiệp) nên chế biến phân compost hữu cơ vẫn thích hợp nhất, góp phần bảo vệ môi trường, không phát sinh chất thải đồng thời hạn chế sử dụng phân bón hóa học. Đề xuất mô hình sản xuất phân hữu cơ từ chất thải rắn nông nghiệp được thể hiện ở hình 3.

Trước khi ủ khoảng 4 đến 5 giờ, bơm nước sạch vào thùng chứa, cho toàn bộ men sinh học, đường và phân ure vào thùng chứa và khuấy đều cho tan hết. Chất thải rắn nông nghiệp được cắt đạt kích thước quy định, tưới nước bảo đảm đủ ẩm cho toàn bộ khối ủ và trộn đều với phân chuồng và tưới dung dịch đã được hoạt hoá.

Tiến hành lên luống cao 1,3 – 1,5m, bề rộng luống từ 2,3 – 3m, chiều dài đống ủ tuỳ thuộc vào khối lượng nguyên liệu. Dùng bạt hay rơm rạ phủ đống ủ để giữ ẩm và giữ nhiệt cho đống ủ. Sau 25 – 30 ngày tiến hành đảo trộn đống ủ và tưới bổ sung nếu đống ủ thiếu ẩm. Kiểm tra thấy chất thải rắn hoai mục có thể sử dụng để bón cho cây trồng.



Hình 3. Quy trình công nghệ ủ phân sinh học từ rơm

(Nguồn: Trung tâm Công nghệ Sinh học trường đại học Tây Nguyên, 2011).

4. KẾT LUẬN

Hiện nay chất thải rắn nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk đã được sử dụng rất đa dạng để đáp ứng nhu cầu của các hộ gia đình. Tuy nhiên nhiều gia đình vẫn chưa sử dụng chất thải nông nghiệp hợp lý như đốt, thải trực tiếp ra vườn gây lãng phí, hiệu quả không cao. Chính vì vậy, cần tiếp tục tuyên truyền, khuyến kích người dân tăng cường áp dụng phương pháp ủ phân vi sinh vừa tận dụng chất thải để bảo vệ môi trường vừa sử dụng nguồn phân bón hữu cơ để bón cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Kim Chi (2011), *Chất thải rắn nông thôn, nông nghiệp và làng nghề. Thực trạng và giải pháp*, Đại học Bách Khoa Hà Nội.

2. *Niêm giám thống kê*, Cục thống kê các tỉnh Tây Nguyên, 2011.

3. Nguyễn Văn Phước (2004), *Quản lý và xử lý Chất Thải rắn*, NXB Đại học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh, Hồ Chí Minh;

4. Trần Trung Dũng, 2011-2015, Đề tài *"Đánh giá hiện trạng thu gom, vận chuyển v xử lý chất thải rắn các tỉnh Tây Nguyên và đề xuất phương án quy hoạch, xử lý và quản lý chất thải rắn phù hợp đến năm 2020"*, TN3/T21.

5. Trung tâm công nghệ sinh học – đại học Tây Nguyên (2009), *Dự án chuyển giao công nghệ sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phụ phẩm nông nghiệp ở qui mô hộ gia đình.*

6. *Solid Waste Management:Issues and Challenges in Asia*, APO 2007.

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN XÂM NHẬP MẶN VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN HUYỆN KIM SƠN - NINH BÌNH

Đỗ Thị Phương Liên[1]

ABSTRACT

Climate change and saltwater intrusion are a problem for public concern in many countries, including Vietnam, especially in coastal areas. This report presents the results of our recent research on salinization in coastal estuary in communes of Kim Hai, Kim Trung, and Kim Dong, Kim Son district, Ninh Binh province. Results showed a strong saltwater intrusion would expanded upto 12.5km^2 in case of taking into account the effect of wind and sea level rise compared to baseline. Our research has also proposed non-structural and structural measures, including the construction of a rubber dam in the river mouth to prevent saltwater intrusion and to keep freshwater in the inland rivers.

Keywords: *River mouths, Kim Son, Ninh Binh, Mike 21, saltwater intrusion.*

TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn đang là vấn đề ở nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam, đặc biệt là các vùng ven biển. Bài báo cáo này trình bày kết quả nghiên cứu về xâm nhập mặn khu vực cửa sông ven biển thuộc các xã Kim Hải, Kim Trung, Kim Đông của huyện Kim Sơn – Ninh Bình. Kết quả đã chỉ ra sự mở rộng mạnh mẽ đến hơn 12.5km^2 của lưỡi xâm nhập mặn trong trường hợp có xét đến các yếu tố gió và NBD so với bài toán cơ bản. Nghiên cứu cũng đã đề xuất được hai nhóm giải pháp phi công trình và công trình - xây dựng đập cao su ngăn mặn phù hợp về hiệu quả ngăn mặn giữ ngọt và điều kiện tài chính của địa phương.

Từ khóa: *Cửa sông ven biển, Kim Sơn-Ninh Bình, Mike 21, xâm nhập mặn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xâm nhập mặn là một trong những vấn đề lớn ở đồng bằng sông Hồng - Thái Bình, có xu hướng trầm trọng hơn trong tương lai do mực nước biển dâng và lưu lượng từ thượng nguồn suy giảm. *Vùng cửa sông ven biển huyện Kim Sơn tỉnh Ninh Bình* được xem là nơi lưu lại dấu tích của mọi biến động về môi trường, chịu sự tương tác trực tiếp của đất liền và biển. Ngày nay, mặc dù đã được các cấp ngành địa phương quan tâm, tuy nhiên do diễn biến phức tạp của khí hậu, tình trạng xâm nhập mặn vẫn ngày càng gia tăng. Từ những năm 2000 trở lại đây, toàn bộ các vụ, huyện Kim Sơn đã phải chỉ đạo không cho lấy nước ở các cống giáp cửa sông Đáy để tưới. Từ năm 2005, người dân Kim Trung thường xuyên phải dẫn nước ngọt vào đầm tôm để giảm bớt độ mặn tăng cao từ biển. Đến nay, chưa có nghiên cứu nào về xâm nhập mặn vùng ven biển Kim Sơn - Ninh Bình. Hơn nữa nhằm ứng phó với những biến đổi khí hậu và kiểm soát tối đa ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường, do vậy việc thực hiện "Nghiên cứu đánh giá diễn biến xâm nhập mặn vùng cửa sông ven biển huyện Kim Sơn - Ninh Bình" là rất cần thiết và cấp bách, mang cả ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao, góp phần đóng góp có hiệu quả vào sự phát triển kinh tế, xã hội của khu vực. Nghiên cứu sử dụng mô hình MIKE 21 để mô phỏng xâm nhập mặn cho các kịch bản, đồng thời đề xuất những biện pháp công trình và phi công trình phù hợp nhằm bảo vệ đa dạng sinh thái vùng cửa sông ven biển huyện Kim Sơn,góp phần phát triển kinh tế-xã hội của người dân nơi đây.

---

[1] Đại học Thuỷ lợi

2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá được diễn biến xâm nhập mặn của vùng cửa sông ven biển Kim Sơn, Ninh Bình.

- Đề xuất được các giải pháp phù hợp để kiểm soát tối đa xâm nhập mặn.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Tổng quan về XNM ở các vùng cửa sông ven biển Việt Nam; khảo sát, thu thập, đánh giá chất lượng môi trường vùng ven biển huyện Kim Sơn nói chung và hiện trạng diễn biến xâm nhập mặn của khu vực nói riêng.

- Sử dụng mô hình MIKE 21 với các kịch bản khác nhau nhằm dự báo, đánh giá diễn biến xâm nhập mặn của vùng cửa sông ven biển Kim Sơn - Ninh Bình.

- Đề xuất các giải pháp phù hợp để duy trì đa dạng hệ sinh thái vùng ven biển và kiểm soát tối đa xâm nhập mặn.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập, thống kê, tổng hợp tài liệu:Phương pháp này được thực hiện trên cơ sở kế thừa, phân tích và tổng hợp các nguồn tài liệu, tư liệu, số liệu, thông tin có liên quan một cách có chọn lọc. Từ đó đánh giá theo yêu cầu và mục đích nghiên cứu.

- Phương pháp phân tích, đánh giá số liệu: Dựa trên các số liệu đã thu thập được tiến hành phân tích, đánh giá các chuỗi số liệu đó.

- Phương pháp điều tra khảo sát thực địa: Phương pháp nghiên cứu thực địa nhằm so sánh, đối chiếu các khu vực khác nhau; kiểm định và khẳng định những kết quả đạt được từ quá trình phân tích, tính toán; thu thập bổ sung các số liệu, tài liệu thực tế tại các khu vực nghiên cứu điển hình.

- Phương pháp so sánh: So sánh với các Tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường Việt Nam.

- Phương pháp mô hình toán MIKE21: đây là công cụ chính được sử dụng trong bài nghiên cứu này. Sử dụng các tài liệu, số liệu đã tổng hợp được áp dụng vào mô hình mô phỏng các kịch bản khác nhau để đánh giá mức độ xâm nhập mặn, mức độ ảnh hưởng tới sinh thái vùng ven biển huyện Kim Sơn-Ninh Bình.

- Phương pháp chuyên gia: Tham khảo ý kiến của các chuyên gia liên ngành về lĩnh vực nghiên cứu, từ đó sẽ cho các kết quả có tính thực tiễn và khoa học cao, tránh được những trùng lặp với những nghiên cứu đã có, đồng thời kế thừa các thành quả nghiên cứu đã đạt được.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHÍNH

3.1. Các kịch bản tính toán

Tiến hành nghiên cứu các kịch bản sau: (KB1) Bài toán cơ bản; (KB2) Bài toán cơ bản có tính đến sự xuất hiện của gió ĐB và ĐN; (KB3) Bài toán cơ bản xét trường hợp NBD 50cm và hướng gió bất lợi hơn ĐN; (KB4) Giải pháp công trình - Xây dựng đập ngăn mặn tại cửa sông Đáy.

3.2. Các kết quả tính toán

Lưỡi xâm nhập mặn của vùng cửa sông ven biển huyện Kim Sơn - Ninh Bình biến đổi mạnh mẽ so với bài toán cơ bản khi đặt vào các kịch bản trong nghiên cứu này. Cụ thể:

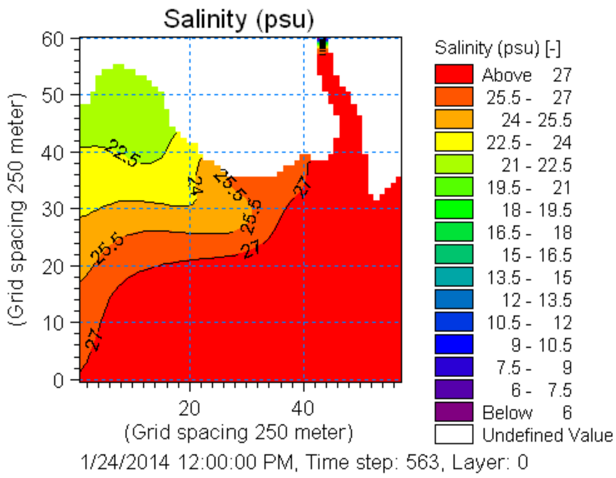
- Trong bài toán cơ bản (KB1), vùng nước lợ nhờ nội lực dòng chảy từ sông có thể đẩy mặn ra xa 3.7-4km, nhưng trong các điều kiện có gió và nước biển dâng thì vùng nước này bị giảm diện tích đáng kể từ 12.5km^2 trở lên.

- Gió biển tác động mạnh mẽ lên các con triều và làm cho tốc độ triều lấn vào sâu trong nội địa nhanh và mạnh hơn. Gió cũng làm cho các vùng nước có xu hướng khuếch tán xuôi theo chiều Tây Nam ngăn cách sự liên kết với dòng nước từ sông Đáy chảy ra, đẩy nhanh quá trình mặn hóa vùng cửa sông.

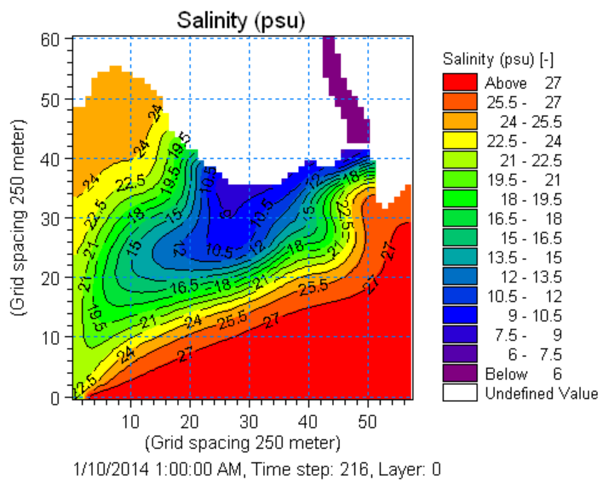
- Sự tác động của gió Đông Nam là mạnh hơn gió Đông Bắc đến quá trình xâm nhập mặn. Kết quả mô phỏng cho thấy chênh lệch diện tích bị nhiễm mặn nặng > 27psu là nhiều hơn tới gần 10 km2 so với bài toán cơ bản, độ mặn cao nhất ở KB2 đạt 27.9 psu trong khi ở KB1 là 26.1psu, cao hơn 1.8psu.

- Ảnh hưởng của nước biển dâng đến vấn đề xâm nhập mặn khu vực cửa sông ven biển Kim Sơn - Ninh Bình là không nhiều. Tuy nhiên khi kết hợp cùng với gió Đông Nam hoạt động, xâm nhập mặn ở độ mặn > 27psu tại đỉnh triều (Hình 1) sâu đến hơn 8.8km so với khi đạt chân triều.

- Với kịch bản giải pháp - Xây dựng đập ngăn mặn, nước ngọt phía sau đập được bảo vệ (Hình 2). Kết quảcủa KB4 thể hiện rõ tác dụng ngăn mặn giữ ngọt của đập ngăn mặn đề xuất. Phía thượng lưu đập độ mặn đạt khoảng 4 đến 6 psu và sẽ giảm dần khi càng vào sâu trong sông nội đồng.



Hình 1: Độ mặn trong **Kịch bản 3** tại thời điểm 12:00:00 pm ngày 24/1/2014



Hình 2: Độ mặn trong **Kịch bản giải pháp(KB4)** tại thời điểm 1:00:00 am ngày 10/1/2014

3.3. Một số giải pháp đề xuất

Giải pháp công trình: Xây dựng đập ngăn mặn vùng cửa sông Đáy để ngăn mặn giữ ngọt là hoàn toàn khả thi và có tính thực tiễn cao. Loại công trình có thể là đập cao su hoặc đập xà lan, đập trụ đỡ, cửa flap.

Giải pháp phi công trình: Xây dựng quy trình điều tiết dòng chảy trên hệ thống sông Hồng về cho sông Đáy phục vụ cấp nước và đẩy mặn; Xây dựng quy trình vận hành các cống lấy nước vùng triều đảm bảo lấy đủ nước ngọt phục vụ sản xuất; Quy hoạch vùng ven biển thành vùng nuôi trồng thủy sản tập trung sử dụng nguồn nước lợ sẵn có của địa phương; Có kế hoạch chi tiết chuyển đổi những vùng trồng lúa năng suất thấp, khả năng chịu rủi ro cao do nước mặn sang nuôi trồng thủy sản. Đồng thời cần tìm hiểu kỹ các yêu cầu về nước, xây dựng quy trình lấy nước nghiêm ngặt phục vụ nuôi trồng thủy hải sản.

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, vấn đề xâm nhập mặn khu vực cửa sông ven biển huyện Kim Sơn tỉnh Ninh Bình đã được nghiên cứu sử dụng công cụ MIKE21. Kết quả tính toán cho thấy vấn đề xâm nhập mặn khu vực đang diễn ra mãnh liệt, đặc biệt khi có gió và nước biển dâng, diện tích vùng nước lợ có nồng độ < 4-6 psu tăng ít nhất 12.5km^2 trở lên so với bài toán chưa xét các yếu tố môi trường. Gió Đông Nam làm tăng diện tích nhiễm mặn mạnh mẽ hơn gió Đông Bắc. Ảnh hưởng của nước biển dâng lên khu vực nghiên cứu là không lớn, tuy nhiên khi kết hợp với gió Đông Nam hoạt động, xâm nhập mặn ở độ mặn > 27psu tại thời điểm đỉnh triều lấn sâu đến hơn 8.8km so với khi đạt chân triều. Nghiên cứu đã đề xuất được các giải pháp công trình đập ngăn mặn và giải pháp phi công trình phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của khu vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ TN&MT (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu nước biển dâng cho Việt Nam.*
2. Ban chỉ huy PCLB & TKCN (2010), *Đề án "Tìm kiếm cứu nạn, ứng phó với thiên tai năm 2010, tỉnh Ninh Bình".*
3. Báo cáo phát triển con người, năm 2007/2008 của UNDP - *Cuộc chiến chống biến đổi khí hậu: đoàn kết nhân loại trong một thế giới phân cách.*
4. Phạm Đức Nghĩa (2002), *Khí tượng-Thời tiết-Khí hậu,* NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Phạm Tất Thắng, Nguyễn Thu Hiền (2012), "*Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu-nước biển dâng đến tình hình xâm nhập mặn của dải ven biển đồng bằng Bắc Bộ",* Khoa học Kĩ thuật thủy lợi và môi trường (Số 37 - 6/2012).
6. Đỗ Thị Phương Liên (2016) Đồ án tốt nghiệp*: "Nghiên cứu đánh giá diễn biến xâm nhập mặn vùng ven biển huyện Kim Sơn-Ninh Bình",* Trường đại học Thủy Lợi, Hà Nội.
7. Atlantic Climate Adaptation Solutions Association (2011), *Saltwater Intrusion and Climate Change.*