



TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HOCHIMINH UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ LẦN THỨ 3
QUẢN LÝ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ
MÔI TRƯỜNG HƯỚNG ĐẾN TĂNG TRƯỞNG XANH

PROCEEDINGS THE THIRD SCIENTIFIC CONFERENCE
EFFECTIVE MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES AND
ENVIRONMENT FOR GREEN GROWTH

ISBN: 978-604-73-4719-3

November, 18th 2016

VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY – HOCHIMINH CITY PRESS - 2016

BAN TỔ CHỨC HỘI THẢO KHOA HỌC

“Quản lý hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và môi trường hướng đến tăng trưởng xanh (SEMREGG 2016)”

1. BAN TỔ CHỨC

1	PGS.TS. Phan Đình Tuấn	Hiệu trưởng, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Trưởng ban
2	TS. Vũ Xuân Cường	Phó hiệu trưởng, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
3	PGS.TS Trần Viết Hoàng	Phó hiệu trưởng, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
4	ThS. Đậu Khắc Liêm	Phó hiệu trưởng, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
5	PGS. TS. Hồ Thị Thanh Vân	Trưởng phòng KHCN&HTQT, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
6	TS. Đinh Thị Nga	Phó trưởng phòng KHCN&HTQT, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
7	ThS. Lê Trung Tri	Trưởng phòng Quản trị, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
8	ThS. Nguyễn Thị Thu Hằng	Trưởng phòng KHTC, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
9	ThS. Lê Thị Phụng	Trưởng phòng Hành chính, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
10	CN. Nguyễn Cửu Long Giang	Giám đốc TT Thông tin tư liệu, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên

2. BAN BIÊN TẬP

1	PGS.TS. Phan Đình Tuấn	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Trưởng ban
2	TS. Vũ Xuân Cường	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
3	PGS.TS Trần Viết Hoàng	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
4	PGS. TS. Hồ Thị Thanh Vân	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Phó Trưởng ban
5	PGS. TS. Nguyễn Thị Vân Hà	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
6	TS. Đinh Thị Nga	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
7	TS. Hoàng Thị Thanh Thủy	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên

8	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
9	ThS. Bùi Thị Tuyết	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên

3. BAN THƯ KÝ

1	TS. Đinh Thị Nga	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Trưởng ban
2	ThS. Hứa Nguyễn Phúc	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
3	ThS. Đỗ Thị Phương	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
4	ThS. Đinh Thu Thủy	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
5	CN. Nguyễn Công Hiếu	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
6	CN. Nguyễn Hoàng Phương Ly	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
7	CN. Đỗ Uyển Nhi	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
8	CN. Nguyễn Minh Hiếu	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
9	TS. Bùi Thị Thu Hà	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
10	ThS. Trần Thị Vân Trinh	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
11	ThS. Vũ Phượng Thư	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
12	ThS. Nguyễn Trung Thảo	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
13	ThS. Nguyễn Quốc Khương Anh	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
14	ThS. Trịnh Hồng Phương	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
15	ThS. Vũ Minh Tuấn	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
16	KS. Nguyễn Thị Hải Yến	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
17	ThS. Nguyễn Văn Cương	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
18	ThS. Huỳnh Thị Thanh Hạnh	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
29	ThS. Nguyễn Châu Thoại	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
20	ThS. Từ Thị Năm	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên
21	ThS. Trần Thị Kim	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. HCM	Ủy viên

LỜI NÓI ĐẦU

Việt Nam là một quốc gia đang phát triển, quá trình công nghiệp hóa - hiện đại hóa đã và đang góp nâng cao thu nhập quốc dân và giải quyết vấn đề công ăn việc làm cho người dân. Tuy nhiên, công nghiệp hóa, đô thị hóa cùng bùng nổ dân số đã và đang gây ra nhiều vấn đề đáng quan tâm và lo ngại như: ô nhiễm môi trường, cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên và biến đổi khí hậu. Để góp phần vào công tác nghiên cứu, ứng dụng các giải pháp bảo vệ môi trường, sử khai thác và sử dụng bền vững tài nguyên cũng như giảm nhẹ biến đổi khí hậu, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh tổ chức Hội nghị khoa học công nghệ lần thứ 3 với chủ đề: **“QUẢN LÝ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HƯỚNG ĐẾN TĂNG TRƯỞNG XANH (SEMREGG 2016)”** vào ngày 18 tháng 11 năm 2016.

Hội nghị được tổ chức nhằm tăng cường mối quan hệ giữa các nhà khoa học Việt Nam và quốc tế, đồng thời thúc đẩy hợp tác nghiên cứu cụ thể về sự phát triển bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên, năng lượng và môi trường bằng cách gắn kết nó với các lợi ích kinh tế, xã hội, với việc bảo tồn, quản lý và phát triển nguồn tài nguyên thiên nhiên hướng đến tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của đất nước. Hội nghị KH&CN cũng là dịp để các đại biểu trong và ngoài nước có thể giao lưu, gặp gỡ và công bố các kết quả nghiên cứu khoa học cũng như các định hướng nghiên cứu trong tương lai.

Hội nghị đã nhận được sự ủng hộ nhiệt tình của các nhà khoa học, quản lý, cùng các đồng nghiệp trong và ngoài nước với hơn 300 đại biểu đăng ký tham dự. Với tổng số hơn 500 bài báo khoa học được gửi đến tham dự hội nghị, trong đó có 74 bài báo được xét chọn đăng trên Kỷ yếu Hội nghị có chỉ số **ISBN 978-604-73-4719-3** của NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. Các bài báo được chia thành 5 phân ban thuộc các chủ đề tương ứng sau:

Phân ban 1: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG, gồm 24 bài

Phân ban 2: QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI, KINH TẾ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG, HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ VIỄN THÁM, gồm 18 bài

Phân ban 3: KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN, BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU, gồm 16 bài

Phân ban 4: ĐỊA CHẤT VÀ CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN, TRẮC ĐỊA BẢN ĐỒ, gồm 11 bài.

Phân ban 5: VẬT LIỆU MỚI VÀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO, TÀI NGUYÊN NƯỚC, BIỂN VÀ HẢI ĐẢO, gồm 4 bài

Những công bố khoa học trong cuốn Kỷ yếu này nhằm góp phần cập nhật, chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm về những nghiên cứu và ứng dụng khoa học công nghệ trong lĩnh vực quản lý hiệu quả tài nguyên và môi trường hướng đến tăng trưởng xanh.

BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ

MỤC LỤC

Lời nói đầu

v

PHÂN BAN 1: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

1. THE USE OF LANDSAT IMAGE IN MONITORING THE BUILT-UP LAND AREA CHANGE OF LONG AN PROVINCE 1
Tran Thi Lien Em, Nguyen Thanh Ngan
2. EVALUATING REACTIVITY OF NANOSCALE ZERO-VALENT IRON PARTICLES FOR TRICHLOROETHENE DEGRADATION IN GROUNDWATER 12
Le Thi Ngoc Diem, Thai Van Anh, Hwang Inseong
3. CÁC NGHIÊN CỨU GẦN ĐÂY CỦA VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM VỀ VIỆC TÁI SỬ DỤNG MỘT SỐ LOẠI XÚC TÁC THẢI CỦA CÁC NHÀ MÁY LỌC HOÁ DẦU VÀ SẢN XUẤT HOÁ CHẤT TẠI VIỆT NAM 17
Lê Phúc Nguyên, Võ Nguyễn Xuân Phương, Ngô Thuý Phương, Nguyễn Sura, Lương Ngọc Thuỷ
4. NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CỎ VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.) VÀO VIỆC XỬ LÝ NƯỚC THẢI TỪ QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN TINH BỘT Sắn 22
Nguyễn Hữu Đồng, Trần Thị Tú, Bùi Văn Hạt
5. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HOẠT CHẤT TỪ PHẾ PHẨM LỖI NGÔ XỬ LÝ NƯỚC MẶT VÀ NƯỚC NGẦM PHỤC VỤ SINH HOẠT 32
Lâm Vĩnh Sơn, Lâm Thị Ngọc Huyền
6. NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP TẬN THU NƯỚC MƯA GÓP PHẦN GIẢM NGẬP LỤT Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH TẠI QUẬN GÒ VẤP 39
Lâm Vĩnh Sơn, Nguyễn Ngọc Thiên Trang, Lâm Thị Ngọc Huyền
7. SỰ CẢI BIẾN MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC TRÊN CƠ SỞ TỐI ƯU CÁC THÔNG SỐ THỦY LỰC TRONG TRƯỜNG HỢP XẢY RA SỰ CỐ TRÊN ĐƯỜNG ỐNG TRUYỀN DẪN 53
Nguyễn Huy Cương, Vladimir Ivanovich Shcherbakov
8. VẤN ĐỀ CUNG CẤP NƯỚC CỦA TP. HỒ CHÍ MINH VÀ HƯỚNG GIẢI QUYẾT 61
Nguyễn Huy Cương, Vladimir Ivanovich Shcherbakov, Nguyễn Văn Sừng
9. THE USE OF LANDSAT IMAGE IN ESTIMATING LEAF AREA INDEX AND NET DAYTIME CANOPY PHOTOSYNTHESIS OF THE MANGROVE FOREST IN DAM DOI DISTRICT 69
Nguyen Thanh Ngan
10. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ TÀI NGUYÊN - MÔI TRƯỜNG VÀ Ý NGHĨA ĐỐI VỚI NƯỚC TA TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY 79
Hồ Ngọc Vinh, Nguyễn Thị Hồng Hoa

11. MANGROVE STRUCTURE VARIATION UNDER INFLUENCES OF TIDAL-INUNDATION IN THE BAC LIEU COASTAL ZONE <i>Ly Trung Nguyen, Van Pham Dang Tri, Le Tan Loi, Jun Sasaki, Hisamichi Nobuoka</i>	84
12. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT COMPOST TỪ LỤC BÌNH NHIỄM KIM LOẠI NẶNG TRÊN HỆ THỐNG KÊNH RẠCH TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH <i>Vũ Hải Yến</i>	91
13. NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH PHÂN HỦY SINH HỌC HIẾU KHÍ VỎ LẠC, NHẦM MỤC ĐÍCH SẢN XUẤT PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH PHỤC VỤ CHO NÔNG NGHIỆP <i>Vũ Hải Yến</i>	98
14. NGHIÊN CỨU XỬ LÝ VÀ TÁI SỬ DỤNG NƯỚC THẢI DỆT NHUỘM BẰNG CÔNG NGHỆ LỌC MÀNG ULTRAFILTRATION (UF) KẾT HỢP MÀNG THẨM THẤU NGƯỢC (RO) <i>Ngô Văn Thanh Huy, Phạm Hồng Tuân, Trần Minh Chí</i>	107
15. TƯƠNG TÁC CỦA CÁC YẾU TỐ Ô NHIỄM LÊN SINH KHỐI NHÓM TẢO SILIC TRÊN DÒNG CHẢY SÔNG SÀI GÒN - ĐOẠN CHẢY QUA THÀNH PHỐ BIÊN HÒA <i>Nguyễn Trung Thảo, Lê Thị Luộm, Trần Hậu Vương, Hoàng Trọng Khiêm</i>	115
16. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TĂNG CƯỜNG HIỆU QUẢ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ QUẢN LÝ, XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH <i>Lê Thị Phụng</i>	128
17. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ PHÂN BỐ CỦA CÁC LOÀI SÂM ĐẤT SIPHONOSOMA AUSTRALIS AUSTRALIS VÀ SIPUNCULUS NUDUS (SIPUNCULA: SIPUNCULIDEA: SIPUNCULIFORMES: SIPUNCULIDAE) Ở VÙNG HẠ LƯU SÔNG GIANG, TỈNH QUẢNG TRỊ <i>Nguyễn Thị Mỹ Hương, Trần Văn Giang, Ngô Đắc Chứng, Đỗ Văn Nhượng, Lê Huy Bá</i>	139
18. XỬ LÝ ĐỘ NHỚT CỦA NƯỚC CẤP BẰNG TỪ TRƯỜNG <i>Thái Phương Vũ, Nguyễn Thế Lâm</i>	148
19. NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG VÀ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG DO CHẤT THẢI CHĂN NUÔI Ở HUYỆN CHỢ GẠO, TỈNH TIỀN GIANG <i>Nguyễn Tri Quang Hưng, Cao Vương Tân, Nguyễn Minh Kỳ</i>	154
20. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ KHÍ HÓA CHẤT THẢI GIÀY DA ĐỂ THU NHIÊN LIỆU <i>Huỳnh Ngọc Anh Tuấn, Nguyễn Quốc Bình, Trần Hóa</i>	163
21. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ĐUÔI MUỖI CỦA KEM BÔI LÀM TỪ TINH DẦU SẢ <i>Thái Văn Nam, Trương Ngọc Bảo Trân</i>	171
22. PARTICULATE AND GASEOUS EMISSIONS FROM HIGH SPEED VEHICLES IN A ROADWAY TUNNEL <i>Nguyen Tri Quang Hung, Gwi-Nam Bae, Seung-Bok Lee</i>	178

23. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỔN ĐỊNH CHẤT THẢI PHÓNG XẠ THỨ CẤP CỦA QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN QUẶNG URANI BẰNG GEOPOLYMER <i>Nguyễn Văn Chính, Vương Hữu Anh, Bùi Đăng Hạnh, Nguyễn Hoàng Lâm, Trần Thế Định, Thân Văn Liên</i>	186
24. STUDY AND EVALUATION OF 3R AWARENESS MECHANISM (REDUCE - REUSE - RECYCLE) IN RESIDENTIAL COMMUNITIES AND STUDENTS IN HOCHIMINH CITY <i>Thien Chi Van Phan, Tien Cam Thi Nguyen, Thuong Hong Thi Mai, Uyen Kim Nguyen Pham, Truan Ngoc Thi Dang, Phung Le Thi, Nga Dinh Thi, Van Thi Thanh Ho</i>	195
25. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT CỦA ĐẤT NGẬP NƯỚC KIẾN TẠO DÒNG CHẢY NGANG QUY MÔ PILOT SỬ DỤNG CÂY SẬY <i>Lê Hoàng Nghiêm, Bùi Phương Linh</i>	201

PHÂN BAN 2:
QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI, KINH TẾ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG,
HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ VIỄN THÁM

26. ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ THOẠI HÓA ĐẤT HUYỆN TÂN THÀNH, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU <i>Lê Minh Chiến</i>	211
27. HỰC TRẠNG CÔNG TÁC KIỂM KÊ ĐẤT ĐAI TRÊN ĐỊA BÀN XÃ TAM PHƯỚC - TP BIÊN HÒA - TỈNH ĐỒNG NAI <i>Hoàng Thị Thu Hoài, Nguyễn Đức Anh</i>	220
28. KIỂM KÊ ĐẤT ĐAI CÓ SỬ DỤNG TƯ LIỆU ẢNH TỪ THIẾT BỊ BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI (UAV) <i>Trần Thế Long</i>	236
29. LÝ THUYẾT VỊ THỂ - CHẤT LƯỢNG: TRIỂN VỌNG MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC VÀ CẦU NỐI GIỮA KINH TẾ HỌC HÀNH VI VỚI KINH TẾ HỌC TÂN CỔ ĐIỂN <i>Trần Thanh Hùng</i>	245
30. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH SINH KẾ NGƯỜI DÂN TRONG VIỆC XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN BỒI THƯỜNG GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG HUYỆN LONG THÀNH - TỈNH ĐỒNG NAI <i>Đỗ Thế Sơn, Vũ Thị Hạnh Thu</i>	257
31. HÀNH VI NGƯỜI TIÊU DÙNG TRONG QUYẾT ĐỊNH CHỌN VỊ TRÍ CƯ TRÚ <i>Nguyễn Ngọc Mỹ Tiên</i>	271
32. GIẢI PHÁP XÂY DỰNG BẢN ĐỒ VÙNG GIÁ TRỊ ĐẤT <i>Trần Thanh Hùng, Lê Thành Nguyên, Trần Văn Trọng</i>	279
33. THỰC TRẠNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ SỬ DỤNG ĐẤT XUNG QUANH CÁC NGHĨA TRANG, NGHĨA ĐỊA TẠI TP. HỒ CHÍ MINH <i>Nguyễn Hữu Cường, Trần Thiện Phong</i>	288

34. ỨNG DỤNG GIS ĐÁNH GIÁ VÙNG ẢNH HƯỞNG CỦA NGHĨA TRANG, NGHĨA ĐỊA TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH <i>Trần Thiện Phong, Trần Mỹ Hảo</i>	296
35. ĐÁNH ĐỔI KINH TẾ - MÔI TRƯỜNG VÀ VẤN ĐỀ MINH BẠCH TRONG KHAI THÁC SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN <i>Đặng Trung Thuận, Trịnh Phương Ngọc</i>	304
36. THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG DIỆT MUỖI CỦA DUNG DỊCH PHA TRỘN TỪ TINH DẦU SẢ THU BẰNG PHƯƠNG PHÁP VI SÓNG <i>Thái Văn Nam, Trương Ngọc Bảo Trân</i>	311
37. CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU KINH TẾ NÔNG NGHIỆP - NÔNG THÔN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG THEO MÔ HÌNH TĂNG TRƯỞNG XANH <i>Nguyễn Hồng Sơn</i>	319
38. NHỮNG CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CHỦ YẾU CỦA NỀN KINH TẾ VIỆT NAM KHI HƯỚNG TỚI MỘT NỀN KINH TẾ XANH <i>Nguyễn Hồng Sơn</i>	338
39. Mâu thuẫn giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường <i>Đặng Hoàng Vũ, Nguyễn Thị Hồng Hoa, Vũ Thị Hạnh Thu</i>	352
40. NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG ĐỒNG QUẢN LÝ NGHỀ CÁ Ở VÙNG ĐẤT NGẬP NƯỚC BÚNG BÌNH THIÊN, HUYỆN AN PHÚ TỈNH AN GIANG <i>Thái Ngọc Trí, Hoàng Đức Đạt</i>	359
41. XÂY DỰNG MÔ HÌNH PHÂN CHIA LỢI ÍCH TRONG KHAI THÁC LƯU VỰC SÔNG - XÉT TRƯỜNG HỢP LƯU VỰC SÔNG SÀI GÒN <i>Hồ Thị Phi Khanh, Phạm Trương Hoài Thẩm, Bùi Tá Long</i>	369
42. ĐÁNH GIÁ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT Ở HUYỆN PHÚ LỘC, TỈNH THỪA THIÊN - HUẾ DƯỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA GIS <i>Nguyễn Huy Anh, Hoàng Anh Vũ</i>	379
43. TÍCH HỢP MÔ HÌNH CLUE-S VÀ MÔ HÌNH GLOBIO3 MÔ PHỎNG SỰ THAY ĐỔI SỬ DỤNG ĐẤT VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN CÁT TIÊN, TỈNH LÂM ĐỒNG <i>Đinh Thị Kim Phụng, Nguyễn Đức Trí</i>	392

PHÂN BAN 3: KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN, BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

44. LỒNG GHÉP CÁC YẾU TỐ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO MỘT SỐ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CHÍNH Ở TỈNH HÀ TĨNH <i>Nguyễn Huy Anh, Đinh Thanh Kiên, Hồ Ngọc Anh Tuấn</i>	407
45. ỨNG DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC SUẤT THỐNG KÊ VÀ GIS XÂY DỰNG BẢN ĐỒ TAI BIẾN TRƯỢT LỞ HUYỆN KHÁNH VĨNH, TỈNH KHÁNH HÒA <i>Nguyễn Thanh Danh, Đậu Văn Ngộ, Tạ Quốc Dũng</i>	417
46. NGHIÊN CỨU ĐỊNH LƯỢNG ẢNH HƯỞNG CỦA SOL-KHÍ TỚI GIA TĂNG NHIỆT BỀ MẶT ĐẤT THÔNG QUA SỰ TRUYỀN BỨC XẠ MẶT TRỜI	430

TRONG KHÍ QUYỀN BẢNG ỨNG DỤNG TƯ LIỆU ẢNH MODIS

Luong Chinh Ké, Phạm Quang Vinh, Trần Ngọc Tường,

Luong Nguyễn Hoàng Hoa

47. ĐÁNH GIÁ SỰ THAY ĐỔI TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT VÙNG DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG DO TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU - TRƯỜNG HỢP TỈNH QUẢNG NGÃI 441
Lê Thị Mỹ Diệp, Đặng Khả Nhi, Nguyễn Châu Mỹ Duyên, Lương Văn Thanh, Bùi Tá Long
48. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG QUẢN LÝ VÀ ĐỀ XUẤT QUY HOẠCH KHÔNG GIAN TRỒNG RỪNG NGẬP MẶN TỈNH HÀ TĨNH 450
Nguyễn Hữu Đồng, Trần Thị Tú
49. HIỆN TRẠNG VÀ MỘT SỐ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở TỈNH HÀ TĨNH 464
Nguyễn Hữu Đồng, Trần Thị Tú, Bùi Văn Hát
50. NGẬP LỤT CỤC BỘ DO MƯA Ở ĐÔ THỊ HÀ NỘI: THIÊN TAI HAY DO CON NGƯỜI? 475
Lê Văn Tình
51. CHUYỂN ĐỔI NÔNG NGHIỆP ĐA CHỨC NĂNG TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: TRƯỜNG HỢP CỦA HỘ NÔNG DÂN KHMER TẠI TP. SÓC TRĂNG 480
Trương Thị Kim Chuyên, Hồ Kim Thi, Lê Thùy Ngân
52. NĂNG LỰC THÍCH ỨNG SINH KẾ CỦA HỘ NÔNG DÂN RAGLAY TRONG BỐI CẢNH HẠN HÁN Ở TỈNH NINH THUẬN: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI XÃ PHƯỚC TRUNG, HUYỆN BẮC ÁI 495
Hồ Kim Thi, Châu Ngọc Thái, Thiều Thị Mỹ Duyên, Nguyễn Thành Phúc
53. MÔ HÌNH BỐC THOÁT HƠI NƯỚC THỰC TẾ TRONG ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM DỰA VÀO CHỈ SỐ THỰC VẬT NDVI VÀ BỨC XẠ RÒNG TRÍCH XUẤT TỪ ẢNH MODIS TÍCH HỢP VỚI SỐ LIỆU QUAN TRẮC KHÍ TƯỢNG 511
Trần Ngọc Tường, Nguyễn Văn Hùng, Dương Đình Trường, Nguyễn Ngọc Anh, Lương Chính Ké
54. SỬ DỤNG RADAR THỜI TIẾT KẾT HỢP PHẦN MỀM RAOB ĐỀ DỰ BÁO, CẢNH BÁO HIỆN TƯỢNG DÔNG Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH 523
Lê Đình Quyết, Bùi Thị Tuyết
55. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC TRUNG TÂM KHÍ ÁP VÀ TRƯỜNG HOÀN LƯU THỜI KỲ MÙA HÈ TRONG CÁC PHA ENSO 537
Trần Đình Linh, Lê Minh Đức, Đỗ Thị Tuyết Mai, Nguyễn Thị Thanh Tâm
56. TÁC ĐỘNG CỦA XON KHÍ ĐẾN MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ HẬU TRÊN KHU VỰC VIỆT NAM VÀ LÂN CẬN 545
Lê Thị Thu Hằng, Bùi Thị Tuyết, Vũ Thị Hiền
57. KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NHANH THỦY VĂN (RHA) CÓ SỰ THAM GIA CỦA CỘNG ĐỒNG TRÊN LƯU VỰC SÔNG Ở VIỆT NAM 551
Phạm Thị Hương Lan, Nguyễn Văn Nam, Cấn Thu Văn, Vũ Thị Hiền

58. ĐÁNH GIÁ SỰ THAY ĐỔI DÒNG CHẢY MẶT TẠI TÂN CHÂU VÀ CHÂU ĐỐC TỈNH AN GIANG TRONG BỐI CẢNH BIỂN ĐỔI KHÍ HẬU <i>Nguyễn Đình Tuấn, Cấn Thu Văn, Nguyễn Trọng Khanh</i>	558
59. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN THIẾU NƯỚC ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI NINH THUẬN <i>Bùi Thị Tuyết, Nguyễn Hồng Trường, Từ Thị Năm</i>	566

PHÂN BAN 4:
ĐỊA CHẤT VÀ CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN, TRẮC ĐỊA BẢN ĐỒ

60. ĐÁNH GIÁ PHÒNG PHÓNG XẠ KHU VỰC LÂN CẬN NHÀ MÁY CHẾ BIẾN TITAN - ZIRCON VÙNG NAM BÌNH THUẬN <i>Nguyễn Thị Như Dung, Trịnh Hồng Phương, Phan Đình Tuấn</i>	577
61. HIỆN TRẠNG PHÒNG PHÓNG XẠ KHU VỰC KHAI THÁC TITAN VEN BIỂN BÌNH THUẬN <i>Trịnh Hồng Phương, Nguyễn Thị Như Dung</i>	582
62. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG CỦA HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC SA KHOÁNG ILMENIT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BÌNH THUẬN <i>Hoàng Thị Thanh Thủy, Dương Thị Phượng Quyên</i>	587
63. ĐÁNH GIÁ CƯỜNG ĐỘ, XU HƯỚNG BIẾN ĐỘNG LỚP PHỦ ĐẤT HUYỆN DUY TIÊN TỈNH HÀ NAM TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG VIỄN THÁM <i>Nguyễn Thị Hải Yến, Đoàn Thị Bích Ngọc</i>	593
64. ĐÁNH GIÁ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN TRONG XÁC ĐỊNH ĐỘ ỔN ĐỊNH CỦA HỆ THỐNG MỐC LƯỚI ĐỘ CAO CƠ SỞ <i>Đoàn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Thị Hải Yến</i>	604
65. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI GNSS CORS TRONG ĐO VẼ BẢN ĐỒ <i>Lê Văn Minh</i>	612
66. CÁ NHÂN HÓA VIỆC THỂ HIỆN DỮ LIỆU BẢN ĐỒ TRONG MỘT HỆ THỐNG WEBGIS <i>Trần Trọng Đức</i>	621
67. BẢN ĐỒ HỌC TRONG THỜI ĐẠI KỸ THUẬT SỐ - CÁC CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ NHIỆM VỤ <i>Lê Minh Vĩnh</i>	630
68. NGHIÊN CỨU MỨC ĐỘ THÍCH HỢP CÁC MÔ HÌNH GEOID HIỆN ĐẠI VỚI LÃNH THỔ VIỆT NAM <i>Đỗ Minh Tuấn, Phạm Văn Tùng</i>	637
69. GIỚI THIỆU ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GRAVSOFT ĐỂ TÍNH DỊ THƯỜNG ĐỘ CAO VÙNG CỤC BỘ <i>Đỗ Minh Tuấn, Huỳnh Nguyễn Định Quốc, Nguyễn Văn Tuấn</i>	641
70. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG CHUYỂN ĐỔI GIỮA CÁC HÌNH THỨC BIỂU HIỆN TRONG BẢN ĐỒ THỐNG KÊ ĐA TỶ LỆ <i>Mai Thị Huyền, Lê Minh Vĩnh</i>	646

PHÂN BAN 5:
VẬT LIỆU MỚI VÀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO,
TÀI NGUYÊN NƯỚC, BIỂN VÀ HẢI ĐẢO

- | | |
|---|-----|
| 71. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HÓA LÝ CỦA BIOCHAR SẢN XUẤT TỪ VỎ TRÁU HT1 Ở THỪA THIÊN - HUẾ
<i>Trần Thị Tú</i> | 661 |
| 72. ENVIRONMENTAL QUALITY SURVEY OF UNDERGROUND WATER IN BINH TRI DONG WARD, BINH TAN DISTRICT, HO CHI MINH CITY - PART 1: PHYSICAL AND ORGANIC POLLUTION
<i>Trần Ngọc Hân, Dương Thị Giáng Hương, Bùi Mạnh Hà</i> | 676 |
| 73. ENVIRONMENTAL QUALITY SURVEY OF UNDERGROUND WATER IN BINH TRI DONG WARD, BINH TAN DISTRICT, HO CHI MINH CITY - PART 2: HEAVY METAL CONTAMINATION
<i>Trần Ngọc Hân, Dương Thị Giáng Hương, Bùi Mạnh Hà</i> | 682 |
| 74. ĐÁNH GIÁ LỢI ÍCH KINH TẾ TỪ Lũ VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
<i>Nguyễn Thị Phương Thảo</i> | 688 |

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CỎ VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.) VÀO VIỆC XỬ LÝ NƯỚC THẢI TỪ QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN TINH BỘT SẴN

APPLY VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.) TO TREAT WASTEWATER OF CASSAVA STARCH PROCESSING

Nguyễn Hữu Đồng¹, Bùi Văn Hạt¹, Trần Thị Tú^{2*}

¹ Khoa Sư phạm Tự nhiên – Trường Đại học Hà Tĩnh

² Viện Tài nguyên và Môi trường - Trường Đại học Huế

*Email: tutrancreb@yahoo.com

TÓM TẮT

Cỏ Vetiver có khả năng thích nghi và phát triển ở nhiều môi trường khác nhau và phục hồi nhanh chóng sau những điều kiện bất lợi của môi trường sống. Chúng có thể hấp thụ tốt các chất hữu cơ, chất dinh dưỡng (nitơ, photpho) và kim loại nặng hòa tan trong môi trường nước. Trong khi đó, nước thải chế biến tinh bột sắn có nồng độ chất hữu cơ, cyanua khá cao và khó xử lý hiệu quả. Vì thế, nghiên cứu này tìm hiểu khả năng ứng dụng thực vật thủy sinh cỏ Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) để xử lý nước thải. Quá trình thăm dò khả năng hấp thụ và chuyển hoá chất hữu cơ và cyanua của cỏ Vetiver trong nước thải chế biến tinh bột sắn cho thấy chúng hoàn toàn sinh trưởng và phát triển tốt trong nước thải này với mức pha loãng từ 2 lần trở lên. Hiệu quả loại bỏ chất hữu cơ khá cao, hiệu suất loại BOD₅ đạt 30 - 90%, loại COD đạt 40 - 95%, loại cyanua > 64% sau 3 tuần sinh trưởng ứng với mức pha loãng nước thải từ 2 - 6 lần. Trong mô hình thí nghiệm dòng liên tục, thời gian lưu nước thải 3 ngày, lưu lượng nước thải đạt 9 L/ngày thì tải trọng xử lý BOD₅ trung bình đạt $L_{s\text{ BOD5}} = 0,02 - 0,05 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{ngày}$, xử lý cyanua trung bình đạt $L_{s\text{ CN}} = 13,5 \cdot 10^{-6} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{ngày}$, nồng độ cyanua sau xử lý < 0,1 mg/L.

Từ khóa: chất hữu cơ, nước thải chế biến tinh bột sắn, xử lý nước thải, Vetiver

ABSTRACT

Vetiver has the ability to adapt and develop in many different environments and rapid recovery after the adverse conditions of the habitat. Vetiver can absorb good organic matters, nutrients (nitrogen, phosphorus) and heavy metals dissolved in water. Meanwhile, wastewater of cassava starch processing has high concentration of organic compounds, cyanide and difficult to handle effectively. Therefore, this study explores the viability of aquatic plants application such as Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) for wastewater treatment. The process of exploring the possibility of absorption and metabolism of organic and cyanide of Vetiver in wastewater of cassava starch processing showed that they may be grow and thrive in this wastewater to dilute 2 time or up. Effectively organic matter removing is high, BOD₅ removal efficiency reached 30% to 90%, COD removal efficiency reached 40 ÷ 95% and cyanide removal efficiency gained > 64% after 3 weeks of growth corresponding to the dilution of wastewater from 2 ÷ 6 times. In continuous flow model, wastewater retention time is 3 days, wastewater flow is 9 L/day, the load of BOD₅ averaged handling reached $L_{s\text{ BOD5}} = 0,02 \div 0,05 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{day}$, the load of cyanide averaged handling reached $L_{s\text{ CN}} = 13,5 \cdot 10^{-6} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{day}$, cyanide concentrations after treatment gained < 0.1 mg/L.

Keywords: organic matter, wastewater of cassava starch processing, wastewater treatment, Vetiver

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cỏ Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) là một loại cây thân thảo có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt trong môi trường độc hại cao (chứa kim loại nặng, nhiều chất hữu cơ và dinh dưỡng, hàm lượng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ cao,...). Do đó, loại cỏ này đã được nhiều nước trên thế giới ứng dụng vào việc giải quyết các vấn đề môi trường (Trung Quốc, Mỹ, Australia, Nhật Bản, Việt Nam,...) [1, 2, 3, 4]. Năm 1996, cỏ Vetiver được dùng để xử lý chất thải nhà vệ sinh ở Australia. Kết quả cho thấy, trồng 100 khóm cỏ Vetiver trên diện tích 50 m² có thể tiêu giải hết lượng nước thải từ khu vệ sinh ở một công viên (Truong and Hart, 2001). Ngoài ra, cỏ Vetiver còn dùng để xử lý nước thấm rỉ rác có chứa nhiều kim loại nặng và chất hữu cơ... ở Australia và Trung Quốc. Kết quả, trồng 3,5 ha cỏ Vetiver có thể xử lý 4.000.000 L/tháng trong mùa hè và 2.000.000 L/tháng trong mùa đông (Perey and Truong, 2005) [2]. Albert C.I. et al. (2014) cũng nghiên cứu và ứng dụng khả năng hấp thụ kim loại của cỏ Vetiver vào xử lý nước rỉ rác [3]. Ở Việt Nam, cỏ Vetiver có khả năng hấp thụ Uranium trong đất ô nhiễm ở miền Bắc Việt Nam (Luu Viet Hung et al., 2012) [4]. Vetiver còn được dùng để xử lý nước thải công nghiệp đạt hiệu quả cao cho 1.400.000 L nước thải/ ngày của nhà máy chế biến lương thực, 1.400.000 L nước thải/ngày của lò mổ sản xuất thịt bò (Smeal et al., 2003) [2].

Bên cạnh đó, cỏ Vetiver đã mang lại hiệu quả cao, chủ yếu trong việc bảo vệ đê kè, giảm nhẹ xói lở bờ sông, bờ biển, đường giao thông; đồng thời nó còn có tác dụng ngăn ngừa, xử lý ô nhiễm đất, nước, và xử lý nước thải. Ở Việt Nam, việc ứng dụng Vetiver mới chỉ tập trung trong lĩnh vực chống sạt lở (bảo vệ taluy, giảm nhẹ trượt lở đường giao thông như ở Đường Hồ Chí Minh; bảo vệ các đê sông ở Đồng bằng sông Cửu Long, đê biển ở Gò Công (năm 2001), đê biển Hải Hậu (năm 2004 - 2006),...). Nghiên cứu, ứng dụng Vetiver để xử lý nước thải mới chỉ diễn ra ở phòng thí nghiệm, mà chưa có nhiều triển khai ở quy mô lớn ngoài thực tế [1, 2].

Nguyễn Văn Trường và cộng sự (2012) [4] nghiên cứu khả năng của cỏ Vetiver để cải thiện chất lượng môi trường nước của một số ao nuôi tôm ven biển tại xã Tam Giang, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cỏ Vetiver có khả năng sinh trưởng tốt trong môi trường nước tại các ao nuôi tôm, đồng thời kiểm soát tốt chất lượng nước thông qua một số chỉ tiêu như DO, COD kể cả trong điều kiện thí nghiệm và thực địa. Trong mô hình thí nghiệm, sau một tháng, tại các lô KV1, KV2 và KV50, trọng lượng tươi của lá lần lượt tăng 102,0%, 84,7% và 184,7%; Chiều dài rễ lần lượt tăng 32,2%, 43,4%, và 54,4%; trọng lượng tươi của rễ lần lượt tăng 229,8%, 273,% và 401,5%; Số nhánh tăng từ 2 đến 6 nhánh so với ban đầu. Sau thời gian 1, 2 và 3 ngày, hàm lượng DO có xu hướng tăng lên 2,5 ÷ 4 lần; hiệu suất xử lý COD đạt 50 ÷ 62%. Ở ngoài thực địa, sau một tháng, tại khu vực T-KV1, T-KV2, trọng lượng tươi của lá lần lượt tăng 98,2% và 92,3%; Chiều dài rễ lần lượt tăng 31,2% và 37,3%; Trọng lượng tươi của rễ lần lượt tăng 280,6% và 304,7%; số nhánh tăng từ 2 ÷ 5 nhánh so với ban đầu. Sau 90 ngày, chiều dài rễ, trọng lượng tươi của lá; Trọng lượng tươi của rễ và số nhánh của cỏ Vetiver tăng lên lần lượt 155,6%, 335,7%, 798,4%, 638,1% và 354,2% so với ban đầu.

Hiện nay, các nhà máy chế biến tinh bột sắn đã có tiến hành xử lý nước thải nhưng hiệu quả thấp do chi phí xử lý cao. Do đó, nhiều tác động tiêu cực của nước thải chế biến tinh bột sắn ảnh hưởng đến môi trường (đất, nước, không khí,...) xung quanh khu vực nhà máy như mùi hôi thối, làm chết cây trồng, ô nhiễm nước và đất nông nghiệp,... Vì vậy, việc tìm ra một giải pháp vừa hiệu quả, vừa có chi phí thấp để giảm thiểu sự ô nhiễm của nước thải tinh bột sắn là yêu cầu hết sức cấp thiết.

Ở Thái Lan, một số kết quả trong việc thử nghiệm xử lý nước thải bằng cỏ Vetiver trên những khu vực đất ngập nước nhân tạo quy mô khác nhau. Ba dòng cỏ Vetiver là “Monto”, “Surat Thani” và “Songkhla 3” đã được trồng để xử lý nước thải nhà máy sản xuất tinh bột sắn theo 2 mô hình: (1) Giữ nước thải trong khu đất ngập nước trồng cỏ Vetiver trong thời gian 2 tuần trước khi xả hết; và (2) Giữ nước thải trong thời gian 1 tuần và xả từ từ liên tục trong vòng 3 tuần sau đó. Kết quả cho thấy trong cả hai mô hình, dòng “Monto” có tốc độ tăng trưởng thân lá, rễ và sinh khối lớn nhất, có khả năng hấp thụ cao nhất các nguyên tố P, K, Mn và Cu trong thân lá và rễ, Mg, Ca và Fe trong rễ, và Zn và N trong thân lá. Dòng “Surat Thani” có khả năng hấp thụ cao nhất đối với nguyên tố Mg trong thân lá và Zn trong rễ. Còn dòng “Songkhla” có khả năng hấp thụ cao nhất đối với các nguyên tố Ca, Fe trong thân lá và N trong rễ (Chomchalow, 2006) [2].

Vì vậy, “Nghiên cứu ứng dụng cỏ Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) vào xử lý nước thải từ quá trình chế biến tinh bột sắn” ở Hà Tĩnh là cần thiết trong việc nâng cao hiệu suất xử lý nước thải của các nhà máy với một chi phí hợp lý, từ đó góp phần giảm bớt sự ô nhiễm môi trường và bảo vệ sức khỏe cho nhân dân.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

(1) Đặc điểm của nước thải từ quá trình chế biến tinh bột sắn: khối lượng nước thải trong quá trình chế biến tinh bột sắn; tính chất và thành phần của nước thải.

(2) Nghiên cứu ứng dụng cỏ Vetiver vào xử lý nước thải chế biến tinh bột sắn: (i) Khảo sát tính thích nghi của cỏ trong môi trường nước thải tinh bột sắn; (ii) Xác định hiệu suất chuyển hoá trên mô hình tĩnh đối với chất hữu cơ và CN⁻; (iii) Xác định hiệu suất chuyển hoá trên mô hình động đối với chất hữu cơ (BOD₅) và CN⁻.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập các tài liệu liên quan

Thu thập các tài liệu liên quan về cỏ Vetiver, nước thải tinh bột sắn,...

2.2.2. Lấy mẫu và bảo quản mẫu

- Lấy mẫu nước thải: Phương pháp lấy và bảo quản mẫu nước thải tuân theo TCVN 5999:1995 và TCVN 6663-3:2008.

- Mẫu để chạy mô hình: Mẫu được lấy trước hệ thống xử lý của nhà máy VEDAN Hà Tĩnh và được chứa vào can 30 L.

2.2.3. Phương pháp phân tích mẫu

Phương pháp phân tích các thông số chất lượng nước thải là các phương pháp, tiêu chuẩn của quốc gia hoặc quốc tế.

- pH xác định theo TCVN 6492:2011. pH xác định bằng phương pháp điện cực, dựa trên phép đo sự chênh lệch thế của điện cực điện hoá khi một trong hai điện cực là một điện cực đo và điện cực còn lại là điện cực so sánh. Thế của điện cực đo là một hàm số của ion hydro hoạt động của dung dịch đo. Việc xác định giá trị pH dựa trên việc đo hiệu điện thế của pin điện hoá khi dùng máy đo pH phù hợp. Giá trị pH đo bằng máy pH sension+pH3.

- Tổng chất rắn lơ lửng (TSS): xác định theo TCVN 6625:2000. Dùng máy lọc chân không để lọc mẫu qua cái lọc sợi thủy tinh. Sấy giấy lọc ở $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ và lượng cặn còn lại sẽ được xác định bằng cân phân tích hoặc cân kỹ thuật.

- Nhu cầu oxi sinh hóa (BOD_5): xác định theo TCVN 6001-1:2008 ; Phương pháp xác định nhu cầu sinh hóa sau 5 ngày (BOD_5); Phần 1: Phương pháp pha loãng và cấy có bổ sung Allylthiourea. Mẫu nước cần phân tích được xử lý sơ bộ và pha loãng với những lượng khác nhau của một loại nước loãng giàu oxy hòa tan và chứa các vi sinh vật hiếu khí, có ức chế nitrat hóa. Ủ mẫu ở nhiệt độ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong năm ngày, ở trong tối, trong bình đầy và nút kín. Xác định nồng độ oxy hòa tan trước và sau khi ủ. Tính khối lượng oxy tiêu tốn trong một lít mẫu.

- Nhu cầu oxi hóa học (COD): xác định theo SMEWW 5220D:2012- Phương pháp hồi lưu, trắc quang. Các hợp chất hữu cơ bị oxy hoá khi đun sôi với hỗn hợp cromic và axit sunfuric. Mẫu được hồi lưu trong dung dịch axit mạnh với lượng dư $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Ở vùng bước sóng 400 nm, ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (màu vàng) hấp thụ mạnh hơn so với ion Cr^{3+} (màu xanh). Ngược lại, ion Cr^{3+} hấp thụ mạnh ở vùng bước sóng 600 nm. Với mẫu có giá trị COD từ 90 mg/L trở xuống, hỗn hợp sau khi đun đem đo mật độ quang để xác định lượng dư $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ở bước sóng 420 nm (đo $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ giảm). Với mẫu có COD từ $100 \div 900$ mg/L, đo ở bước sóng 600 nm (đo Cr^{3+} tăng).

- Cyanua (CN^-): xác định theo TCVN 6181:1996. Đun nóng mẫu với axit HCl có mặt của ion đồng (II). Lôi cuốn hidro cyanua được giải phóng theo một luồng không khí sang bình hấp thụ chứa dung dịch NaOH. Sau đó, đo trắc quang với pyridin/ axit bacbituric. Phản ứng của các ion cyanua với clo hoạt tính của Cloramin T, dẫn tới hình thành cyanua clorua sẽ phản ứng với pyridin tạo thành glutacondialdehyt; Ngược lại, nó làm ngưng tụ với axit bacbituric cho ra màu tím đỏ.

2.2.4. Nghiệm cứu thực nghiệm với cỏ Vetiver

2.2.4.1. Cách bố trí và vận hành mô hình tĩnh

- Để thăm dò, cỏ Vetiver được trồng trong 6 xô thí nghiệm với 6 mức pha loãng khác nhau và 1 xô đối chứng (không trồng cỏ mà chỉ chứa nước thải).

- Nước thải dùng để thí nghiệm được lấy ngay trước khi đổ vào hệ thống xử lý nước thải, sau đó được pha loãng bằng nước máy.

- Mỗi xô trồng một bụi cỏ (có 15 đến 20 nhánh nhỏ) và mỗi xô có thể tích 10 L nhưng mực nước trong tất cả các xô thí nghiệm là 8 L.

- Sau đó, mỗi tuần lấy mẫu nước trong các xô trên phân tích một số chỉ tiêu hoá học (BOD_5 , CN^- , pH) để xem xét khả năng hấp thụ và chuyển hoá chất bẩn trong nước thải tinh bột sẵn của chúng, đồng thời cũng xem xét khả năng sinh trưởng của chúng thông qua việc đo kích thước của thân, rễ và sinh khối tươi của cỏ. Tiến hành làm liên tục trong 4 tuần.

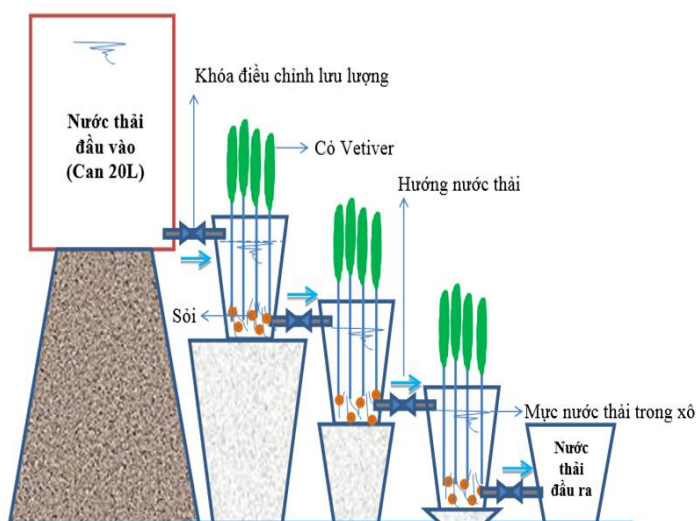
2.2.4.2. Cách bố trí và vận hành mô hình động

- Cách bố trí mô hình động (Hình 1): Bố trí song song hai dãy xô giống nhau (để phòng rủi ro), mỗi dãy 3 xô đặt so le, mỗi xô có thể tích 10 L (9 L nước + 1 L còn lại bao gồm một lớp sỏi để giữ cây và diện tích cây chiếm chỗ). Một cái can để chứa nước đầu vào được đặt cao nhất so với hai dãy xô.

- Cách vận hành mô hình động: Nước từ can chứa trên cùng chảy từ từ qua các xô và được điều chỉnh lưu lượng ($Q = 9$ L/ngày), sau đó lấy mẫu ở đầu ra của mô hình để phân tích và đánh giá khả năng hấp thụ và chuyển hoá chất bẩn của cỏ Vetiver. Số lần chạy mô hình là 3 lần ứng với ba đầu vào khác nhau (đầu vào của mô hình dựa trên kết quả nghiên cứu thực nghiệm ở trên). Thời gian lấy mẫu đầu ra của mô hình là sau 3 ngày chạy mô hình, tương ứng với mỗi lần chạy.



a) Mô hình động thực tế



b) Mô hình động mô phỏng

Hình 1. Mô hình nghiên cứu thực nghiệm

2.2.5. Phương pháp xử lý và đánh giá số liệu

Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel. Để đánh giá nước thải tiến hành so sánh các kết quả thu được với QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đặc điểm nước thải từ quá trình chế biến tinh bột

Theo kết quả điều tra và phỏng vấn đối với một số nhà máy chế biến tinh bột sắn tại Huế và Hà Tĩnh thì để có một tấn tinh bột hay để chế biến 4 tấn củ thì thải ra 20 m³ nước thải. Về tính chất và thành phần được trình bày ở Bảng 1. Qua đó, ta thấy rằng: (i) Trong thành phần của nước thải chưa xử lý, các tác nhân gây ô nhiễm chủ yếu bao gồm các chất rắn lơ lửng (TSS), cyanua (CN⁻), các chất hữu cơ (BOD₅, COD) có nồng độ cao. (ii) Nước thải của quá trình chế biến tinh bột sắn có tính axit và hàm lượng oxy hoà tan (DO) trong nước thải rất thấp. (iii) So với QCVN 40:2011/BTNMT, nồng độ TSS, COD, BOD₅, CN⁻ trong nước thải của quá trình chế biến tinh bột sắn vượt quy chuẩn cho phép mức B nhiều lần. Cụ thể là, TSS cao gấp 10 lần; COD cao gấp 61 lần; BOD₅ cao gấp 80 lần; CN⁻ cao gấp 7 lần. (iv) Tỉ số BOD₅/COD $\approx \frac{1}{2}$. Điều này chứng tỏ rằng trong nước thải chứa một hàm lượng khá lớn các chất hữu cơ dễ bị phân huỷ sinh học, đây là một lý do để giả thích mùi hôi của nước thải ở trong thực tế.

Bảng 1. Tính chất và thành phần của nước thải chế biến tinh bột sắn

TT	Thông số	Kết quả phân tích	QCVN 40:2011/ BTNMT	
			Mức A	Mức B
1	Nhiệt độ (°C)	25	40	40
2	pH	3 ÷ 4	6 ÷ 9	5,5 ÷ 9
3	Mùi	Chua	Không khó chịu	Không khó chịu
4	DO (mg/L)	0,95	-	-
5	TSS (mg/L)	1.035	50	100
6	BOD ₅ (mg/L)	3.972	30	50
7	COD (mg/L)	9.137	75	150
8	CN ⁻ (mg/L)	0,7	0,07	0,1

Chú thích: Mức A: Giá trị nồng độ của các thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp khi xả vào nguồn nước được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt; Mức B: Giá trị nồng độ của các thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

3.2. Kết quả nghiên cứu của mô hình tĩnh

3.2.1. Tính thích nghi của cỏ Vetiver trong môi trường nước thải tinh bột sắn

Tại xô M₁ (100% nước thải), cỏ hầu như không phát triển và có hiện tượng vàng lá sau 10 - 15 ngày cây cỏ bị chết. Từ xô M₂ đến xô M₆ cỏ Vetiver hoàn toàn thích nghi và phát triển tốt theo

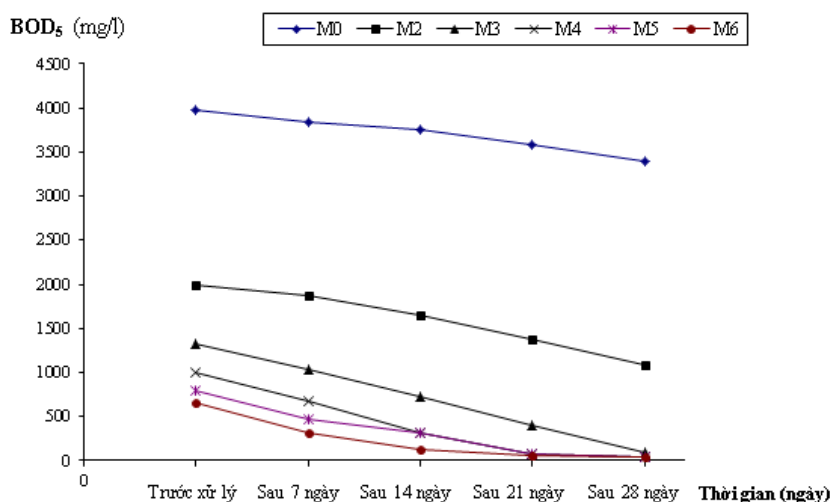
thời gian (Hình 2). Nhìn chung, với thành phần các chất dinh dưỡng trong nước thải pha loãng từ hai đến sáu lần rất phù hợp với khả năng thích nghi và phát triển của cỏ Vetiver.



Hình 2. Tình hình sinh trưởng theo thời gian

3.2.2. Hấp thụ và chuyển hoá chất hữu cơ của cỏ Vetiver

Khả năng hấp thụ và chuyển hoá chất hữu cơ (theo BOD₅) của cỏ Vetiver theo thời gian được trình bày ở Bảng 3. Kết quả cho thấy: Khoảng hấp thụ và chuyển hoá chất hữu cơ tối ưu của cỏ Vetiver là từ 300 ÷ 1.400 mg/L (theo BOD₅). Khoảng thời gian hấp thụ và chuyển hoá chất hữu cơ tốt nhất là trong 7 ngày đầu tiên ở khoảng hấp thụ tối ưu của nó. Khả năng loại bỏ chất hữu cơ theo thời gian trong xô đối chứng thấp hơn nhiều so với các xô trồng cỏ (Hình 3).



Hình 3. Sự hấp thụ và chuyển hóa BOD₅ của cỏ Vetiver theo thời gian

3.2.3. Hấp thụ và chuyển hoá cyanua (CN⁻) của cỏ Vetiver

Khả năng hấp thụ và chuyển hoá cyanua (CN⁻) của cỏ Vetiver theo thời gian được trình bày ở Bảng 2. Kết quả nghiên cứu cho thấy: khả năng hấp thụ và chuyển hoá CN⁻ của cỏ Vetiver nhìn chung là tương đối tốt. Các xô thí nghiệm M2 và M3 với đầu vào của CN⁻ lần lượt là 0,35 mg/L; 0,23 mg/L (vượt mức B, QCVN 40:2011/BTNMT); thì sau hai tuần, các chỉ số này chỉ còn lại là 0,1 mg/L và < 0,1 mg/L (đạt mức B, QCVN 40:2011/ BTNMT). Các xô M4; M5; M6; nồng độ CN⁻ đầu vào lần lượt là 0,18 mg/L; 0,14 mg/L và 0,12 mg/L; vượt mức

B, QCVN 40:2011/BTNMT. Nhưng chỉ sau một tuần xử lý thì thông số này đã đạt QCVN 40:2011/ BTNMT mức B. Khả năng loại bỏ cyanua trong các xô đối chứng là rất thấp.

Bảng 2. Hàm lượng CN^- trước và sau khi trồng cỏ Vetiver theo thời gian

Mẫu thí nghiệm	CN^- (mg/L)				
	Trước xử lý	Sau 7 ngày	Sau 14 ngày	Sau 21 ngày	Sau 28 ngày
M_0	0,7	0,7- 0,6	0,6	0,6- 0,5	0,5- 0,4
M_1	0,7	-	-	-	-
M_2	0,35	0,2	0,1	<0,1	<0,1
M_3	0,23	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
M_4	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
M_5	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
M_6	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

3.3. Kết quả nghiên cứu của mô hình động

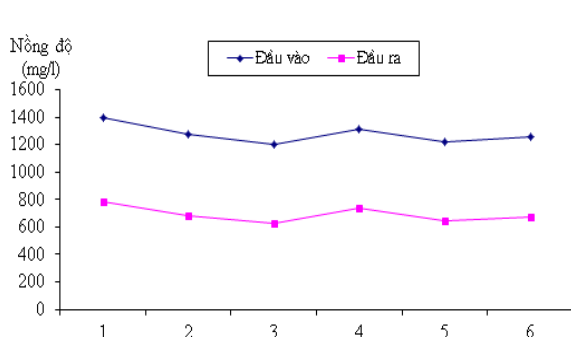
Trên cơ sở kết quả nghiên cứu của mô hình tĩnh ở trên, chúng tôi thấy khoảng hấp thụ, chuyển hoá tốt đối với chất hữu cơ từ $300 \div 1.400 \text{ mg/L}$ (theo BOD_5) và thời gian chuyển hoá nhiều nhất trong 7 ngày. Nên chọn các giá trị đầu vào cho mô hình động như sau: số lần chạy mô hình là 3 lần; thời gian lưu nước thải trong mô hình là 3 ngày đối với cả 3 lần chạy; lưu lượng nước thải chảy qua các xô trong mô hình là 9 L/ngày đối với cả 3 lần chạy; nồng độ chất hữu cơ đầu vào trong 3 lần chạy trong khoảng $300 \div 1.400 \text{ mg/L}$ (theo BOD_5).

- Mô hình động lần 1: Khả năng xử lý chất hữu cơ (theo BOD_5) với hiệu suất xử lý trung bình đạt 45,9%; tải trọng trung bình của BOD_5 theo thể tích $L_s = 0,05 \text{ kg BOD}_5/\text{m}^2.\text{ngày}$ (Hình 4a). Nồng độ CN^- đầu vào trong khoảng $0,2 \div 0,3 \text{ mg/L}$; thì hiệu suất xử lý CN^- trung bình đạt $50 \div 66\%$ và tải trọng CN^- trung bình theo thể tích là $L_s = 13,5.10^{-6} \text{ kg CN}^-/\text{m}^2.\text{ngày}$.

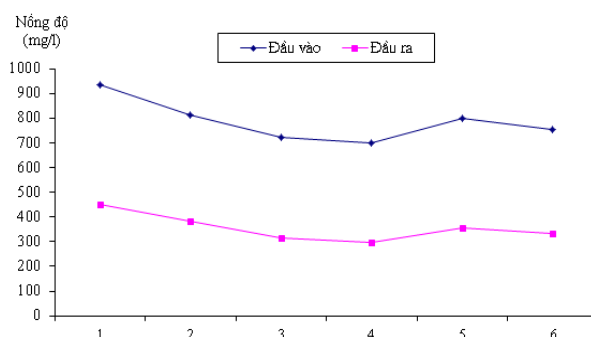
- Mô hình động lần 2: Khả năng xử lý chất hữu cơ (theo BOD_5) với hiệu suất xử lý trung bình đạt 55%; tải trọng BOD_5 trung bình theo thể tích là $L_s = 0,04 \text{ kg BOD}_5/\text{m}^2.\text{ngày}$ (Hình 4b). Nồng độ CN^- đầu vào dao động từ $0,2 \div 0,1 \text{ mg/L}$ và đầu ra $< 0,1 \text{ mg/L}$.

- Mô hình động lần 3: Khả năng xử lý chất hữu cơ (theo BOD_5) với hiệu suất xử lý trung bình đạt 60,9%; tải trọng BOD_5 trung bình theo thể tích là $L_s = 0,02 \text{ kg BOD}_5/\text{m}^2.\text{ngày}$ (Hình 4c). Nồng độ CN^- đầu vào là $0,1 \text{ mg/L}$ và đầu ra $< 0,1 \text{ mg/L}$.

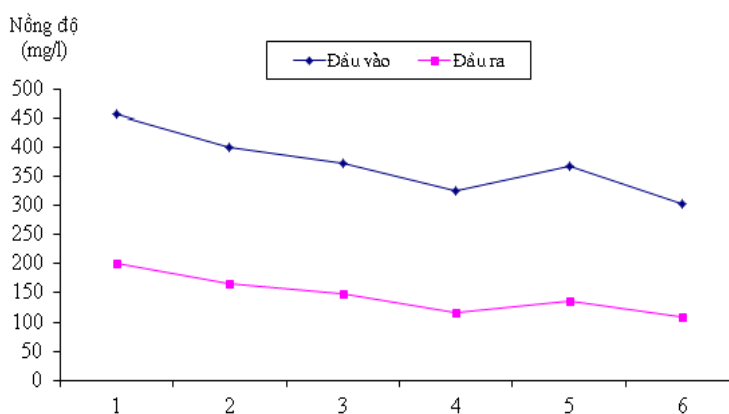
PHẦN BAN 1
KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG



a) Mô hình động lần 1



b) Mô hình động lần 2



c) Mô hình động lần 3

Hình 4. Sự thay đổi nồng độ của BOD₅ trong các quá trình chạy mô hình động

3.4. Đề xuất các giải pháp để nâng cao hiệu suất xử lý nước thải tinh bột sắn

Trên cơ sở khảo sát, đánh giá hiện trạng công nghệ xử lý nước thải của một số nhà máy chế biến tinh bột sắn của ở Việt Nam kết hợp với kết quả nghiên cứu thực nghiệm, nhóm tác giả chúng tôi đã đề xuất một số biện pháp để nâng cao hiệu quả xử lý và làm giảm các ảnh hưởng do nước thải tinh bột sắn gây ra đối với môi trường xung quanh như sau:

- (i) Trồng cỏ Vetiver trong các hồ sinh học có hàm lượng BOD₅ trong khoảng 300 ÷ 1.400 mg/L của hệ thống xử lý nước thải tinh bột sắn. Trồng trực tiếp xuống hồ hoặc trồng thành bờ thả trên mặt hồ; Diện tích trồng 25% diện tích của mỗi hồ.
- (ii) Trồng cỏ theo các hàng rào xung quanh hồ và bờ hồ để chống sạt lở, sụt lún của bờ hồ và trồng tại khu vực cống thải sau cùng của hệ thống xử lý và khu vực tiếp nhận nước thải (cách trồng và diện tích trồng như giải pháp thứ nhất).

4. KẾT LUẬN

(1) Nước thải từ quá trình chế biến tinh bột sắn có hàm lượng chất hữu cơ (BOD₅, COD), TSS, CN⁻ rất cao. Trong đó, nồng độ chất hữu cơ và cyanua là vấn đề đáng quan tâm nhất. Các thông số TSS, COD, BOD₅, CN⁻ trong nước thải đều vượt QCVN 40:2011/ BTNMT - Quy chuẩn

kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp nhiều lần, nên việc xử lý chúng đạt tiêu chuẩn cho phép là rất khó khăn và chi phí xử lý rất tốn kém.

(2) Qua quá trình thăm dò khả năng hấp thụ và chuyển hoá chất ô nhiễm của cỏ Vetiver đối với nước thải tinh bột sắn; chúng tôi thấy chúng hoàn toàn sinh trưởng và phát triển tốt trong nước thải từ mức pha loãng 2 lần. Đây là một điểm nổi bật của cỏ Vetiver so với các loại thực vật thủy sinh khác khi nuôi trong nước thải tinh bột sắn.

(3) Hiệu quả loại bỏ chất hữu cơ khá cao (hiệu suất đạt $50 \div 70\%$). Với thời gian lưu 3 ngày thì L_s đạt từ $0,02 \div 0,05 \text{ kg BOD}_5/\text{m}^2 \cdot \text{ngày}$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Việt Trương (2005), *Báo cáo công nghệ ứng dụng cỏ Vetiver trong việc xử lý môi trường*, Hà Nội, 2005.
2. Paul Trương, Trần Tân Văn và Elise Pinners (2008), *Hướng dẫn kỹ thuật trồng cỏ Vetiver giảm nhẹ thiên tai, bảo vệ môi trường*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Albert C. I., Prekeyi T.F., Osayomwanbor E. O. (2014), “Analysis of pollution removal from compost leachate by Vetiver grass (L.) nash plant (*Vetiveria zizanioides*)”, *Resources and Environment*, **4** (6), pp. 268-273.
4. Luu Viet Hung, Bui Duy Cam, Dang Duc Nhan, Tran Thi Van (2012), “The uptake of Uranium from soil to Vetiver grass (*Vetiver zizanioides* (L). Nash.)”, *Vietnam Journal of Chemical*, **50** (5), pp. 656-662.
5. Nguyễn Văn Trường, Lê Văn Bình, Cao Xuân Phong, Nguyễn Thị Thanh Hằng, Phan Thị Hà Nhi (2012), “Nghiên cứu khả năng sử dụng cỏ Vetiver để kiểm soát chất lượng môi trường nước nuôi tôm tại xã Tam Giang, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam”, Tuyển tập báo cáo Hội nghị Sinh viên Nghiên cứu Khoa học lần thứ 8, Trường Đại học Đà Nẵng, 01/06/2012, tại <http://www.udn.vn/app/webroot/svnckh2012/PDF/TB18-04.pdf>.