

showed that SPR applied with *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT* increased plant height, dry biomass and therefore increased rice yield by 7.1, 6.7 and 7.3 tons/ha, respectively. The SPR applied with *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT* made higher mineral uptake in rice grain such as nitrogen (71.4, 68.9 and 71.3 kgN/ha), phosphorus (68.1, 65.7 and 65.9 kgP/ha) and potassium (68.6, 68.3 and 65,8 kgK/ha), respectively. It is recommended to use this result for sweet-potatoes and rice rotation.

Key words: Sweet-potatoes residue, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT*, rice yield, N-P-K uptake

Ngày nhận bài: 12/7/2016
 Người phản biện: TS. Lê Như Kiều

Ngày phản biện: 19/7/2016
 Ngày duyệt đăng: 26/7/2016

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ CYPERMETHRIN TRONG NƯỚC LỢ BẰNG THAN HOẠT TÍNH DẠNG HẠT

Trần Quốc Việt¹, Đỗ Phương Chi¹, Đinh Tiến Dũng¹, Cù Thị Nga¹

TÓM TẮT

Nhằm mục đích sử dụng than hoạt tính trong loại bỏ hóa chất gây ô nhiễm môi trường nước nuôi trồng thủy sản, công trình nghiên cứu tập trung đánh giá khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính trong nước lợ và ảnh hưởng của pH môi trường, thời gian tiếp xúc của than hoạt tính với Cypermethrin đến hiệu quả loại bỏ Cypermethrin. Kết quả nghiên cứu xác định than hoạt tính có khả năng hấp phụ Cypermethrin trong nước lợ và loại bỏ trên 96% Cypermethrin ở các nồng độ từ 5 đến 100ppb. Mức độ hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính trong nước lợ phụ thuộc vào pH môi trường và thời gian xử lý. Hiệu quả xử lý đạt cao nhất ở pH = 7 (97,49%) và thấp nhất ở pH = 9 (94,99%). Thời gian tiếp xúc giữa Cypermethrin với than hoạt tính từ 15 – 30 phút đạt hiệu quả xử lý 86,54% và tốc độ phản ứng đạt nhanh nhất.

Từ khóa: Hấp phụ, than hoạt tính dạng hạt (GAC), cypermethrin, nước lợ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện tượng ô nhiễm môi trường do các hóa chất nông nghiệp gây ra trong thời gian gần đây đang được đề cập đến khá nhiều. Theo báo cáo của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II, Cục Thú y, Vụ Nuôi trồng thủy sản, nguyên nhân bùng phát, lây lan dịch bệnh tôm nuôi và hiện tượng tôm chết tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long năm 2011 có thể là do ảnh hưởng các chất diệt giáp xác có nguồn gốc thuốc bảo vệ thực vật tăng gấp 3 lần. Phần lớn người nuôi sử dụng thuốc diệt tạp có thành phần Cypermethrin, Dipterex... (thuốc trừ sâu). Thậm chí, rất nhiều hộ sử dụng trực tiếp thuốc BVTV như Padan, Decid, Thiodan.... Các loại hóa chất này tồn lưu dài trong đất, nước, gây ngộ độc mãn tính cho tôm, làm cho gan tụy bị yếu, sức đề kháng kém nên dễ phát sinh dịch bệnh.

Cypermethrin là một loại thuốc BVTV thuộc nhóm Pyrethroid được người dân dùng để diệt giáp xác, cải tạo ao nuôi trong nuôi trồng thủy sản trước mỗi vụ nuôi. Theo Nguyễn Văn Hảo và *ctv.*, (2011), kết quả phân tích 16 mẫu bùn đáy ao ở 16 ao nuôi ở các trang trại tôm tại Mỹ Thanh, Sóc Trăng có tới 50% ao (8/16 ao) chứa hàm lượng Cypermethrin dao động

từ 31,5 – 603,5 ppb. Do đặc tính phân huỷ tương đối chậm trong môi trường, Cypermethrin tồn lưu trong bùn đáy ao và ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe của tôm nuôi. Theo Trương Quốc Phú, (2011), nồng độ gây chết 50% cá thể động vật thủy sản trong 24 giờ (24h LC₅₀) từ 0,5 đến 2 ppb. Giá trị 96h LC₅₀ tương ứng khoảng 0,02-0,05 ppm.

Than hoạt tính được sử dụng khá rộng rãi trong công nghệ hấp phụ chất hữu cơ có nồng độ thấp. Theo Speth và Miltner, (1989); Speth và Adams, (1993), khả năng loại bỏ các nhóm thuốc BVTV của than hoạt tính dạng hạt (GAC) dao động trong khoảng 47% đến trên 99% khi xử lý nồng độ hoạt chất giảm dần từ 4,8 đến 0,2 µg/l. Mặc dù than hoạt tính được sử dụng khá phổ biến trong xử lý nước nhưng trong các công trình nghiên cứu xử lý môi trường trồng thủy sản đặc biệt là ô nhiễm hóa chất còn rất nhiều hạn chế. Nhằm mục đích sử dụng than hoạt tính để loại bỏ Cypermethrin có trong nước nuôi tôm, đề tài tiến hành đánh giá khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính ở các điều kiện pH và thời gian tiếp xúc khác nhau.

¹ Viện Môi trường nông nghiệp

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu hấp phụ: Than hoạt tính dạng hạt có đặc tính: Hình trụ hạt màu đen, khô, rời, có góc cạnh, chiều dài của viên than 2 - 4 mm, tỷ trọng: 520 - 550 kg/m³; Chỉ số hấp phụ iod: 650 - 850 mg/g; Độ ẩm: ≤ 6.

- Hóa chất thí nghiệm: Hoạt chất Cypermethrin pha theo các nồng độ khác nhau từ dung dịch chuẩn tinh khiết 1.000 ppm bằng nước lợ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính:

- Ảnh hưởng của pH: Lây nhiễm nước bằng dung dịch Cypermethrin ở nồng độ 100 ppb, hiệu chỉnh pH ở các giá trị 7; 8; 9 bằng dung dịch axit và kiềm loãng. Lấy 1g than hoạt tính để tiến hành hấp phụ ở điều kiện đẳng nhiệt (25°C) trong 90 phút, xác định Cypermethrin còn lại.

- Ảnh hưởng của thời gian tiếp xúc: Làm tương tự như trên với giá trị pH tối ưu, tiến hành hấp phụ trong những khoảng thời gian nhất định: 15, 30, 60, 90 và 120 phút.

- Ảnh hưởng của nồng độ Cypermethrin ban đầu: Làm tương tự như trên với nồng độ cypermethrin ban đầu là: 5 ppb; 10 ppb; 20 ppb; 50 ppb; 100 ppb. Các điều kiện pH và thời gian đều lấy ở mức tối ưu.

Thí nghiệm được lặp lại 03 lần và có mẫu đối chứng (nồng độ 0 ppb).

- Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm:

Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân; pH được đo bằng máy pH Mettler Toledo; Nồng độ cypermethrin được xác định bằng phương pháp sắc ký khí phối khổ (GC/MS), mỗi phép đo được lặp lại 3 lần.

- Phương pháp đánh giá khả năng hấp phụ của than hoạt tính đối với Cypermethrin:

Dung lượng hấp phụ (q) và hiệu quả hấp phụ (H) của than xác định theo công thức:

$$q = \frac{C_0 - C_{cb}}{m} \cdot V \left(\mu \frac{g}{g} \right) \quad (1)$$

$$H = \frac{(C_0 - C_{cb})}{C_0} \cdot 100\% \quad (2)$$

Trong đó: c_0 là nồng độ ban đầu chất bị hấp phụ (μg/l); c_{cb} là nồng độ của chất bị hấp phụ còn lại trong pha lỏng (μg/l); V là thể tích dung dịch sử dụng ban đầu (0,02 l); m là khối lượng than hoạt tính (g).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính

Kết quả nghiên cứu trình bày tại bảng 1 cho thấy than hoạt tính có khả năng hấp phụ Cypermethrin ở các nồng độ ban đầu khác nhau từ 5 đến 100 ppm và hiệu quả xử lý Cypermethrin đạt từ 96,3% đến 99,23% trong đó ở nồng độ ban đầu ≤ 50 ppb sau xử lý hàm lượng Cypermethrin chỉ còn dưới nồng độ gây chết 50% cá thể động vật thủy sản trong 24 giờ (24h LC₅₀: 2ppb).

Theo các kết quả nghiên cứu, giá trị LC₅₀ của Cypermethrin đối với tôm nước lợ (*Mysidopsis bahia*) là 0,005mg/l (Trương Quốc Phú, 2011). Kết quả nghiên cứu tại bảng 1 cho thấy ở nồng độ ban đầu 100ppb, hàm lượng Cypermethrin sau xử lý bằng than hoạt tính là 3,66 ppb, không còn là yếu tố gây chết tôm nuôi. Tuy nhiên để đảm bảo chất lượng nước an toàn về hóa chất cho nuôi trồng thủy sản cần tiếp tục nghiên cứu tìm giải pháp thích hợp để loại bỏ hoàn toàn Cypermethrin trong môi trường nuôi thủy sản.

Bảng 1. Khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính

Nồng độ ban đầu	Nồng độ sau xử lý	Dung lượng hấp phụ	Hiệu quả xử lý
C ₀ (ppb)	C _{cb} (ppb)	q (μg/g)	H (%)
5	0,04	0,10	99,23
10	0,14	0,20	98,60
20	0,47	0,39	97,65
50	1,50	0,97	97,00
100	3,66	1,93	96,34

3.2. Ảnh hưởng của pH đến khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính

pH dung dịch là một yếu tố quan trọng trong phương pháp hấp phụ, nó không chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến cơ chế hấp phụ mà còn gián tiếp thông qua cân bằng điện giữa các nhóm chức bị hấp phụ.

Kết quả nghiên cứu trình bày trong bảng 2 cho thấy, dung lượng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính giảm dần từ 1,95 - 1,90 μg/g khi pH tăng từ 7 - 9. Đồng thời hiệu quả xử lý giảm tương ứng từ 97,49% xuống còn 94,99%. Từ kết quả nghiên cứu có thể xác định ở pH trung tính (pH=7) hiệu quả hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính đạt cao nhất. Hiệu quả hấp phụ giảm dần khi giá trị pH tăng và đạt thấp nhất ở pH =9.

Bảng 2. Ảnh hưởng của pH đến sự hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính

pH thử nghiệm	Nồng độ ban đầu	Nồng độ sau xử lý	Dung lượng hấp phụ	Hiệu quả xử lý
	C ₀ (ppb)	C _{cb} (ppb)	q (µg/g)	H (%)
7	100	2,51	1,95	97,49
8	100	3,50	1,93	96,50
9	100	5,01	1,90	94,99

Mặc dù giá trị pH trung tính có hiệu quả xử lý cao hơn so với giá trị pH kiềm, nhưng trong giới hạn pH môi trường nuôi tôm tự nhiên thì hiệu quả xử lý gần như không bị ảnh hưởng bởi điều kiện pH môi trường.

3.3. Ảnh hưởng của thời gian tiếp xúc đến khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính

Theo thuyết hấp phụ đẳng nhiệt, các phân tử chất bị hấp phụ trên bề mặt chất hấp phụ, khi đã hấp phụ trên bề mặt chất hấp phụ vẫn có thể di chuyển ngược lại, do đó thời gian tiếp xúc quyết định hiệu quả của quá trình hấp phụ. Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời gian tiếp xúc đến sự hấp phụ Cypermethrin

Thời gian (phút)	Nồng độ ban đầu	Nồng độ sau xử lý	Dung lượng hấp phụ	Hiệu quả xử lý
	C ₀ (ppb)	C _{cb} (ppb)	q (µg/g)	H (%)
15	100	21,77	1,56	78,23
30	100	13,46	1,73	86,54
60	100	8,39	1,83	91,61
90	100	3,50	1,93	96,50
120	100	3,50	1,93	96,50

Kết quả cho thấy, quá trình hấp phụ Cypermethrin của than GAC diễn ra tương đối chậm nhưng hiệu quả xử lý khá cao, sau 120 phút lãc dung lượng hấp phụ đạt 1,93 µg/g. Quá trình hấp phụ diễn ra nhanh trong thời gian từ 15 - 30 phút đầu (dung lượng hấp

phụ đạt 1,56 µg/g; 1,73 µg/g tương ứng với 15 phút, 30 phút), sau đó có xu thế giảm dần (dung lượng hấp phụ đạt 1,83 µg/g; 1,93 µg/g; 1,93 µg/g tương ứng với 60 phút; 90 phút; 120 phút tiếp xúc). Thời gian tiếp xúc từ 90 – 120 phút, dung lượng hấp phụ không đổi (1,93 µg/g). Như vậy, sau 90 phút tiếp xúc thì quá trình hấp phụ đạt cân bằng, dung lượng hấp phụ Cypermethrin đạt tối đa 1,93 µg/g vật liệu.

IV. KẾT LUẬN

Than hoạt tính có khả năng hấp phụ Cypermethrin trong nước lợ và loại bỏ trên 96% Cypermethrin ở các nồng độ từ 5 đến 100ppb.

Mức độ hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính trong nước lợ phụ thuộc vào pH môi trường và thời gian xử lý, trong đó hiệu quả xử lý đạt cao nhất ở pH = 7 (97,49%) và thấp nhất ở pH = 9 (94,99%)

Thời gian tiếp xúc giữa Cypermethrin với than hoạt tính từ 15 – 30 phút đạt hiệu quả xử lý 86,54% và tốc độ phản ứng đạt nhanh nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Hào, Lê Hồng Phước và Cao Thành Trung, 2011. *Thực trạng sử dụng thuốc, hóa chất và chế phẩm sinh học trong ao nuôi tôm thâm canh, vấn đề tôm bệnh trên diện rộng ở các mô hình trang trại ở Mỹ Thanh, Sóc Trăng.*

Trương Quốc Phú, 2011. *Ảnh hưởng của Cypermethrin đến đời sống thủy sinh vật và động vật trên cạn, UV-Việt Nam.*

Lyle-Fritch, L.P., Romero-Beltran, E., and Paez-Osuna, F., 2006). A survey on use of the chemical and biological products for shrimp farming in Sinaloa (NW Mexico). *Aquacultural Engineering* 35(2): 135-146, 2006.

Miltner, R.J., D.B. Baker, T.F. Speth, and C.A. Fronk, 1989. Treatment of Seasonal Pesticides in Surface Waters. *Jour. AWWA*. 81: 43-52.

Speth, T.F. and J.Q. Adams, 1993. "GAC and Air Stripping Design Support for the Safe Drinking Water Act". Strategies and Technologies for Meeting SDWA Requirements. Clark, R. and S. Summers, Eds., Lewis Publishers, Ann Arbor, MI, pp. 47-89.

Study on adsorption capacity of cypermethrin in brackish water by using granular activated carbon (GAC)

Tran Quoc Viet, Do Phuong Chi, Dinh Tien Dung, Cu Thi Nga

Abstract

This research focused on assessing adsorption capacity of Cypermethrin in brackish water by using granular activated carbon (GAC) to remove chemicals causing aquaculture water pollution, pH of environment, exposing time of activated carbon to cypermethrin removing efficiency. The results showed that GAC was capable to absorb

Cypermethrin in brackish water and to remove over 96% Cypermethrin at concentration of 5 to 100ppb. The adsorption degree of Cypermethrin by GAC in brackish water depended on pH of environment and treatment time. The treatment efficiency was the highest at pH = 7 (97.49%) and lowest at pH = 9 (94.99%). The exposing time of GAC to Cypermethrin in 15 to 30 minute was observed the treatment efficiency of 86.54% and reaction speed was the fastest.

Key words: granular activated carbon, cypermethrin adsorption, brackish water

Ngày nhận bài: 9/5/2016

Ngày phản biện: 15/5/2016

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Văn Toàn

Ngày duyệt đăng: 20/5/2016

KẾT QUẢ PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT ĐẬU XANH PHỤC VỤ CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG TẠI CÁC VÙNG KHÔ HẠN

Hoàng Tuyền Phương¹, Lê Quốc Thanh¹

TÓM TẮT

Trong giai đoạn 2013-2015, Trung tâm Chuyển giao công nghệ và Khuyến nông là đơn vị chủ trì triển khai dự án: “*Phát triển sản xuất mô hình đậu xanh tại một số vùng trồng chính*”. Kết quả của dự án đã giới thiệu thành công 6 giống đậu xanh mới có năng suất cao, phẩm chất tốt đến với người nông dân trên cả nước. Năng suất trung bình của các giống trong mô hình đạt 1700 kg/ha, cao hơn sản xuất đại trà 28,1%, thu nhập từ 52,8 - 55,6 triệu đồng/ha. Vị thế cây đậu xanh so với các cây trồng khác trong cùng cơ cấu ngày càng được khẳng định, đặc biệt trong điều kiện khô, hạn do biến đổi khí hậu.

Từ khóa: Đậu xanh, khô hạn, chuyển đổi cơ cấu cây trồng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu xanh là cây thực phẩm có giá trị được xếp thứ 3 sau cây lạc và đậu tương ở Việt Nam. Đây là cây trồng có nhiều đóng góp trong hệ thống sản xuất cây lương thực, cây thực phẩm và đời sống của con người. Về nông sinh học, cây đậu xanh có nhiều lợi thế so sánh với các cây trồng khác, như nhờ có chu kỳ sinh trưởng ngắn nên đậu xanh có cơ hội tránh né thiên tai do thời tiết, là cây có khả năng chịu hạn, chịu mặn khá; là cây họ đậu nên có khả năng cải tạo và làm tốt đất, giảm thiểu việc đầu tư phân đạm vô cơ so với nhiều loại cây trồng khác, góp phần bảo vệ môi trường bền vững. Kỹ thuật canh tác đậu xanh đơn giản, dễ tăng vụ, trồng xen, trồng gối với nhiều loại cây trồng khác giúp giảm thiểu sự lây lan các loại dịch hại cây trồng. Ngoài ra, nhu cầu tiêu thụ sản phẩm đậu xanh ngày đang được tăng lên. Từ những ưu điểm về dinh dưỡng và canh tác, cây đậu xanh đã và đang được sản xuất quan tâm. Trong những năm gần đây, tác động của biến đổi khí hậu ngày càng thể hiện rõ đến mọi mặt của đời sống nói chung và trong sản xuất nông nghiệp nói riêng. Một trong những hậu quả nghiêm trọng nhất là gây nên hiện tượng hạn hán.

Theo báo cáo của Cục Trồng trọt năm 2015, chỉ riêng các tỉnh miền Trung tổng diện tích các cây

trồng bị thiệt hại tại các tỉnh Nghệ An, Quảng Trị, Ninh Thuận, Bình Thuận và Khánh Hòa trong vụ Đông Xuân 2014-2015 và vụ Hè Thu 2015 khoảng 54.833ha. Tổng diện tích không canh tác được do thiếu nước tại 5 tỉnh trên khoảng 47.082 ha; trong đó diện tích lúa phải dừng sản xuất do thiếu nước khoảng 30.531 ha, diện tích cây trồng cạn phải dừng sản xuất gần 16.551 ha.

Trước thực trạng trên, giải pháp về chuyển đổi cơ cấu cây trồng đang được các địa phương lựa chọn như một ưu tiên hàng đầu. Trong thời gian thực hiện, Dự án đã giới thiệu và chuyển giao thành công nhiều mô hình đậu xanh tại các vùng khô hạn thuộc các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Gia Lai, Đắk Lắk, Bình Thuận. Kết quả đạt được của các mô hình đã góp phần đặc lực vào việc chuyển dịch cơ cấu cây trồng tại các địa phương trên.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các giống đậu xanh ĐX208, ĐXVN7, HL89-E3, V94-208.
- Các cây trồng trong cơ cấu tại địa phương: lúa, vừng.
- Vật tư, phân bón.

¹ Trung tâm Chuyển giao công nghệ và Khuyến nông