ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ SẢN XUẤT VÀ TÍNH CHẤT NƯỚC THẢI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN THUỐC SÁT TRÙNG CẦN THƠ

Mai Phước Vinh[1], Phan Trọng Lộc[1],
Châu Đức Thịnh[1], Phạm Văn Toàn[1]

TÓM TẮT

Đồng bằng sông Cửu Long giữ vị trí chiến lược trong phát triển kinh tế nông nghiệp và là khu vực sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cao hơn so với các khu vực khác. Sự hình thành của các doanh nghiệp sản xuất thuốc bảo vệ thực vật đã phần nào phản ánh được nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Tuy nhiên, điều đó đã tạo nên một hệ lụy rất lớn về môi trường. Nước thải từ dây chuyền sản xuất thuốc bảo vệ thực vật thường có nồng độ chất ô nhiễm khá cao, độc hại, mức độ tác động đối với môi trường là rất lớn. Trong chiến lược phát triển của Công ty Cổ phần Thuốc sát trùng Cần Thơ (CPC), bên cạnh việc chú trọng phát triển, đa dạng hóa sản phẩm thì vấn đề môi trường được quan tâm hàng đầu. Trong nghiên cứu này, việc quản lý dây chuyền sản xuất thuốc BVTV của công ty được khảo sát và phỏng vấn để đánh giá hiện trạng. Bên cạnh đó, nước thải từ quá trình sản xuất được lấy và phân tích để đánh giá đặc tính. Kết quả khảo sát đã cho thấy nhận thức của công nhân viên về vấn đề môi trường của công ty. Số liệu về đặc tính của nước thải đã phản ánh tính đặc trưng và sự biến động về thành phần của loại nước thải này. Kết quả nghiên cứu đã phản ánh được hiện trạng môi trường và đặc tính của nước thải từ quá trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật nói chung; tạo tiền đề cho những nghiên cứu tiếp theo về xử lý nước thải.

Từ khóa: *Thuốc bảo vệ thực vật, dây chuyền sản xuất, tính chất nước thải, quản lý sản xuất.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các doanh nghiệp sản xuất thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) đã góp phần cho sự phát triển kinh tế nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trong xu thế phát triển, bên cạnh việc chú trọng đa dạng hóa sản phẩm, phù hợp với nhu cầu của người tiêu dùng thì vấn đề xây dựng thương hiệu được mỗi doanh nghiệp quan tâm. Điều đó đòi hỏi doanh nghiệp cần có chiến lược phát triển đúng đắn. Chiến lược này không những đối với chất lượng sản phẩm mà còn phải đảm bảo điều kiện làm việc của công nhân viên và phải kiểm soát được chất thải phát sinh từ quá trình sản xuất. Nước thải từ dây chuyền sản xuất thuốc BVTV gồm nhiều thành phần, hoạt chất khác nhau, có mùi đặc trưng, được xếp vào danh mục những loại chất thải nguy hại hàng đầu bởi nồng độ chất ô nhiễm cao và tính độc hại. Theo Nguyễn Văn Phước (2010), nước thải thuốc BVTV có hàm lượng COD cao, tỉ lệ BOD/COD vào khoảng 0,3 không thích hợp cho quá trình xử lý sinh học. Các chất hữu cơ trong nước thải phần lớn là những chất khó phân hủy sinh học, độc đối với vi sinh vật. Vì vậy, nếu không có sự quản lý phù hợp nó sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và môi trường sinh thái. Đó cũng là lý do tại sao ở các nước phát triển, nhu cầu sử dụng thuốc BVTV đang có xu hướng giảm, thay vào đó là việc canh tác hữu cơ nhằm hạn chế thấp nhất tác động đến môi trường (Carvalho, 2017).

Nghiên cứu này tập trung khảo sát về nhận thức của cán bộ, công nhân viên về vấn đề môi trường của Công ty Cổ phần thuốc Sát trùng Cần Thơ; đồng thời, khảo sát, đánh giá tính chất của nước thải phát sinh từ quá trình sản xuất của công ty.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

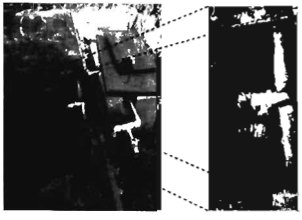
Nghiên cứu được thực hiện đối với các cán bộ phụ trách một số lĩnh vực liên quan đến môi trường; các công nhân làm việc trong dây chuyền sản xuất thuốc BVTV của Công ty Cổ phần thuốc Sát trùng Cần Thơ.

Phân tích và đánh giá chất lượng nước thải được thực hiện tại các phòng thí nghiệm thuộc Trường Đại học Cần Thơ.

[1] Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ
Email: pvtoan@ctu.edu.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thông tin về môi trường, tình hình sản xuất và nhận thức về môi trường được thu thập thông qua tài liệu và phỏng vấn 60 công nhân, viên chức của công ty; trong đó có 30 người là nhân viên quản lý, 30 người là công nhân lao động trực tiếp tại dây chuyền sản xuất.



Hình 1. Bể thu gom nước thải từ quy trình sản xuất

Mẫu nước để đánh giá tính chất nước thải được lấy 3 đợt vào các thời điểm 22/9/2017, 5/10/2017 và 26/10/2017. Ở mỗi đợt, nước thải được lấy ở bể thu gom nước thải từ quy trình sản xuất của công ty (Hình 1). Trong nghiên cứu này, nước thải của Công ty được đánh giá trước khi được đưa vào hệ thống xử lý nước thải hiện hữu. Mẫu nước sau khi lấy được chứa trong chai nhựa 02 lít, bảo quản lạnh và được chuyển ngay về phòng thí nghiệm để phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước. Riêng mẫu nước để phân tích nồng độ của một số thuốc BVTV được chứa trong chai thủy tinh có nắp Teflon 1 lít và được bảo quản đúng quy định.

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

- *Thu thập số liệu thứ cấp:* Các thông tin về môi trường và quá trình sản xuất của công ty được thu thập thông qua các tài liệu, báo cáo để nhìn bao quát và chính xác hơn về đặc điểm của Công ty.

- *Thu thập số liệu sơ cấp.* Thông tin về môi trường làm việc và nhận thức của người lao động được thu thập thông qua phỏng vấn công nhân viên Công ty bằng bảng câu hỏi được thiết kế sẵn. Phỏng vấn sơ bộ được thực hiện để điều chỉnh, bổ sung các câu hỏi trong bảng phỏng vấn cho phù hợp trước khi tiến hành phỏng vấn chính thức.

2.2.2. Phương pháp phân tích mẫu nước

Các thông số chất lượng nước thải được phân tích gồm: pH, Oxy hòa tan (DO), nhiệt độ, độ dẫn điện (EC), chất rắn lơ lửng (SS), nhu cầu oxy hóa học (COD), nitrate (NO_3^-), nitrite (NO_2^-), tổng nitơ (TN), tổng phốt pho (TP) và nồng độ của hai hoạt chất thuốc BVTV được sản xuất nhiều gồm diazinon và chlorpyrifos. Phương pháp bảo quản và phân tích mẫu nước được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Phương pháp bảo quản và phân tích mẫu nước thải

Chỉ tiêu	Phương pháp bảo quản	Phương pháp
pH	Theo TCVN 6663-1:2011 về chất lượng nước – lấy mẫu – hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.	TCVN 6492:2011
DO		TCVN 7325:2004
Nhiệt độ		TCVN 4557:1988
EC		TCVN 7324: 2004
SS		TCVN 6625:2000
COD		TCVN 6491:1999
BOD_5		TCVN 6001-1:2008
NO_3^-		TCVN 6180 - 1996
NO_2^-		TCVN 6178 - 1996
TN		TCVN 6638-2000
TP		TCVN 6202:2008
Nồng độ thuốc BVTV	Mẫu sau khi thu được chứa trong chai thủy tinh 1 lít và được giữ lạnh ở nhiệt độ khoảng 4°C đến khi phân tích.	Mẫu được chiết suất theo phương pháp của Toan *et.al* (2013) được hiệu chỉnh và phân tích bằng GC-MS.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả phỏng vấn và số liệu phân tích về chất lượng nước được xử lý thống kê mô tả bằng phần mềm Microsoft Excel 2013.

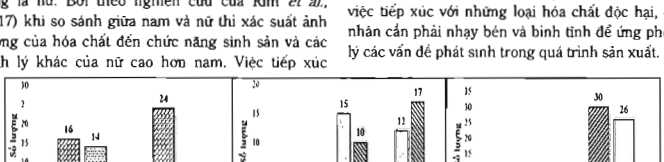
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chất lượng môi trường lao động và tình hình quản lý sản xuất

3.1.1. Khảo sát tình hình lao động

Kết quả khảo sát cho thấy tỷ lệ nam, nữ ở bộ phận cán bộ quản lý không có sự chênh lệch lớn (53,3% lao động nam và 46,7% lao động nữ). Tuy nhiên, đối với công nhân làm việc trực tiếp tại xưởng sản xuất thì lao động nam chiếm 80% so với nữ. Điều này có thể lý giải là vì tính chất công việc cần những lao động có sức khỏe tốt, dẻo dai và có khả năng chống chịu với các loại hóa chất, một phần là do hạn chế sự ảnh hưởng của hóa chất thuốc BVTV đến lao động là nữ. Bởi theo nghiên cứu của Rim *et al.*, (2017) khi so sánh giữa nam và nữ thì xác suất ảnh hưởng của hóa chất đến chức năng sinh sản và các bệnh lý khác của nữ cao hơn nam. Việc tiếp xúc nhiều với thuốc trừ sâu và các hóa chất tổng hợp có thể gây bệnh ung thư, béo phì, nội tiết và các bệnh khác (Gorell *et al.*, 1998; Bassil *et al.*, 2007; George and Shukla (2011); Araújo *et al.*, 2016).

Độ tuổi lao động phản ánh tình hình sử dụng lao động của công ty. Qua khảo sát, nhận thấy công ty có xu hướng sử dụng những lao động là nam và có tuổi đời từ 30 tuổi trở lên, chiếm 90% trong tổng số phiếu khảo sát; những lao động này đều có kinh nghiệm làm việc từ 3 năm trở lên, chiếm 93,3%. Trên 50% công nhân làm việc trong xưởng sản xuất có trình độ văn hóa từ trung cấp trở xuống nhưng xét về kinh nghiệm làm việc thì được đánh giá rất cao. Bởi khi làm việc trong môi trường hóa chất, bên cạnh việc tiếp xúc với những loại hóa chất độc hại, công nhân cần phải nhạy bén và bình tĩnh để ứng phó, xử lý các vấn đề phát sinh trong quá trình sản xuất.



Hình 2. Giới tính, độ tuổi và thời gian làm việc của cán bộ quản lý và công nhân tại CPC

3.1.2. Khảo sát nhận thức về môi trường lao động

a) Công nhân lao động

Kết quả phỏng vấn cho thấy, hầu hết công nhân đều hiểu rõ tính chất quan trọng khi làm việc trong môi trường hóa chất. Đa phần công nhân đều được tập huấn trước khi vào làm việc trong dây chuyền sản xuất. Trong số đó, có 60% công nhân hiểu rõ về các loại thuốc công ty sản xuất và nắm vững quy trình phối trộn thuốc, phần công nhân còn lại thường là những lao động mới được đào tạo. Với khung làm việc 8 giờ mỗi ngày, từ 6 giờ 30 đến 14 giờ 30, công nhân hoàn thành đúng tiến độ công việc. Khi nhu cầu sử dụng thuốc tăng cao thì công nhân tăng ca để đáp ứng sản phẩm theo yêu cầu. Môi trường làm việc của công nhân được trang bị đầy đủ các hệ thống thông gió, cửa sổ, hệ thống thu khí, các dụng cụ bảo hộ lao động như quần áo, giày ủng, găng tay, khẩu trang than hoạt tính, mặt nạ phòng độc, chụp tay chống ồn,.... Ngoài ra, công nhân được tổ chức khám sức khỏe định kỳ. Khoảng 16,7% công nhân cho rằng chế độ phúc lợi của công ty chưa thực sự tốt, một số ý kiến nhận xét hệ thống cách âm của công ty chưa hiệu quả (13,3%).

b) Cán bộ quản lý

Nghiên cứu không chỉ tập trung khảo sát cán bộ quản lý thuộc lĩnh vực môi trường mà mở rộng quy mô khảo sát đến những các bộ quản lý của tất cả các lĩnh vực trong công ty. Kết quả phỏng vấn cho thấy, 100% cán bộ đều hài lòng với công việc, chế độ lương bổng, quỹ thời gian làm việc và chế độ phúc lợi xã hội. Đa phần đều đồng tình với việc công ty tổ chức tập huấn thường niên cho những cán bộ trẻ và tạo điều kiện cho những cán bộ này có cơ hội học tập, nâng cao nghiệp vụ, góp phần phát triển nguồn lực của công ty (97%). Cán bộ quản lý các phân xưởng, đặc biệt là xưởng sản xuất thuốc BVTV thường tập huấn cho công nhân các kỹ năng từ cơ bản nhất đến nâng cao trước khi vào làm việc tại công ty. Lãnh đạo

công ty luôn tạo điều kiện thuận lợi để công nhân có thể an tâm làm việc thông qua việc kiểm tra định kỳ các dụng cụ bảo hộ, hệ thống thông gió, hệ thống cách âm, đèn, quạt... Đặc biệt, ban giám đốc công ty luôn quan tâm đến việc điều hành và quản lý chất thải sản xuất. Kết quả khảo sát cho thấy toàn bộ dây chuyền sản xuất được kiểm soát nghiêm ngặt, các vấn đề liên quan đến phát sinh, vận chuyển và xử lý chất thải đều chịu sự điều hành và giám sát trực tiếp của giám đốc sản xuất và phó phòng quản lý sản xuất – chất lượng – môi trường. Cán bộ giám sát môi trường chịu trách nhiệm chính trong việc điều hành và kiểm tra việc vận hành các hệ thống xử lý nước thải, lò đốt, thiết bị xử lý khí thải và tiếng ồn để chủ động bảo vệ sức khỏe của công nhân viên và môi trường xung quanh. Bộ phận sản xuất thuốc của công ty có trách nhiệm rà soát những hóa chất, hoạt chất độc hại ra khỏi danh mục sản xuất thuốc của công ty nhằm hạn chế các tác động đến môi trường.

3.1.3. Khảo sát dây chuyền sản xuất của công ty CPC

Trong quá trình sản xuất các dạng thuốc BVTV, mỗi công đoạn của dây chuyền sản xuất đều phát sinh các chất thải. Đối với dây chuyền sản xuất thuốc dạng lỏng có phát sinh nước thải từ công đoạn chiết chai, các công đoạn còn lại chủ yếu phát sinh chất thải rắn (bao bì hư, vỏ chai lọ,...) và chất khí (bụi, hóa chất bay hơi,...). Đối với dây chuyền sản xuất các dạng thuốc bột, thuốc hạt, bả mồi thì không phát sinh nước thải, chỉ phát sinh chủ yếu chất thải rắn và khí thải.

Lượng chất thải sinh hoạt phát sinh trong toàn nhà máy ước tính khoảng 20 kg/ngày. Bao bì giấy, bao bì nhựa không nhiễm thuốc BVTV khoảng 90 kg/ngày. Chất thải nhiễm hoạt chất thuốc BVTV khoảng 212 kg/ngày trong đó gồm 196 kg bao bì và 6 kg chất thải nguy hại, được thu gom và xử lý theo chất thải nguy hại tại lò đốt của công ty hoặc theo hợp đồng xử lý chất thải nguy hại với đơn vị khác.

a) Tần suất sản xuất

Kết quả khảo sát cho thấy mỗi năm công ty hoạt động 260 ngày và sản xuất theo ca. Tổng lượng hoá chất thuốc BVTV được sử dụng là 2500 tấn/năm. Nguyên liệu phụ gồm: Hạt nhựa PET, PP, DH khoảng 150 tấn/năm và phụ gia (cao lanh, dung môi hữu cơ, chất bám dính,...) khoảng 3500 tấn/năm.

Thị trường tiêu thụ sản phẩm của công ty chủ yếu là các tỉnh khu vực đồng bằng sông Cửu Long, các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên. Ngoài ra, công ty còn mở rộng thị trường sang các nước lân cận như Lào và Campuchia. Nhu cầu thị trường là nhân tố quyết định tần suất sản xuất các loại thuốc; khi nhu cầu thị trường cao, công ty tăng ca sản xuất liên tục. Khi nhu cầu thị trường suy giảm thì tần suất sản xuất của công ty cũng giảm.

b) Quy trình sản xuất thuốc

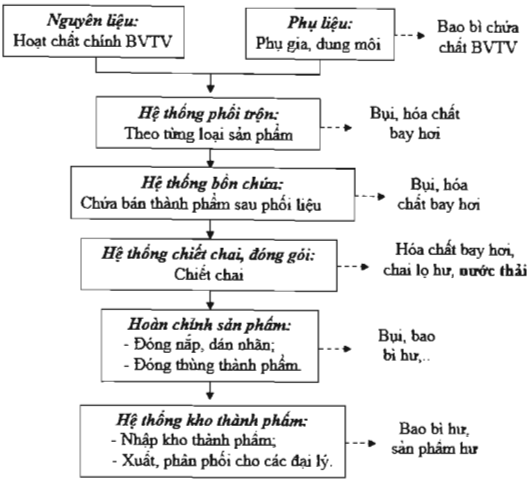
Danh mục sản phẩm thuốc BVTV được sản xuất bao gồm 28 sản phẩm chính và 3 sản phẩm gia công Cyper-alpha 5EC (alpha cypermethrin), Dithane 80WP (macozeb) và Rat - K 2% DP (wafarin). Các sản phẩm chính thuộc các dạng như: EC, SC, WP, SL, DD, GR, G và GB, được sản xuất tùy thuộc vào tỷ lệ phối trộn và thành phần phụ. Kết quả khảo sát các loại thuốc được sản xuất tại công ty được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Các loại thuốc BVTV được sản xuất tại thời điểm khảo sát

STT	DẠNG THUỐC	TÊN THUỐC
1	Dạng EC	FENTOX 25EC (Fenvalerate, Dimethoate), PLATIN 55EC (Propanil, Butachlor), CAREMAN 40EC (Chloripyfos Ethyl, Alpha Cypermethrin).
2	Dạng SC	NEWSATE 480SC (Glyphosate)
3	Dạng WP	CAJET – M10 72WP (Mancozeb, Cymoxanil), KASURAN 47WP (Kasugamycin, Copper Oxychloride), CAT 0.25WP (Bromadiolone)
4	Dạng GR, G, GB	CAZINON 10GR (Diazinon), PALM 5GR (Dimethoate, Fenobucarb), CAGENT 3G (Fipronil), MOLUCIDE 6GB (Metaldehyde)

Trong dây chuyền sản xuất thuốc dạng lỏng, hoạt chất thuốc BVTV được phối trộn với các chất phụ gia theo công thức đã được định lượng trước khi đưa vào bồn khuấy trộn. Tùy theo từng loại sản phẩm mà thời gian khuấy trộn từ 3 đến 5 giờ. Sau khi khuấy trộn, sản phẩm được lấy mẫu để kiểm tra chất lượng. Nếu sản phẩm đạt yêu cầu được bơm qua hệ

thống bồn chứa. Sản phẩm được chuyển từ bồn chứa qua hệ thống chiết chai; sau đó qua khâu đóng nắp, dán nhãn, đóng thùng rồi nhập kho thành phẩm chờ phân phối.



Hình 3. Quy trình sản xuất thuốc dạng lỏng của công ty CPC

c) Khảo sát lượng nước thải sản xuất từ dây chuyền sản xuất

Trong các dây chuyền sản xuất thuốc BVTV của công ty, sản xuất thuốc dạng lỏng là dây chuyền chủ yếu phát sinh nhiều nước thải nhất. Nước thải phát sinh chủ yếu từ việc vệ sinh nhà xưởng cuối mỗi ca sản xuất hoặc khi đổi sang sản xuất loại thuốc khác thì nhà xưởng và thiết bị tách, chiết chai được vệ sinh. Tổng lượng nước thải phát sinh mỗi ngày khoảng 2 - 3 m^3. Nước thải được thu gom tại bể chứa sau dây chuyền sản xuất và định kỳ được bơm về hệ thống xử lý nước thải của công ty. Đối với sản phẩm thuốc dạng bột, bả mồi hay hạt, dây chuyền sản xuất chỉ được vệ sinh khô bằng vải lau, máy hút bụi; hầu như không phát sinh nước thải từ các dây chuyền này.

Nước thải sinh hoạt phát sinh hằng ngày được thu gom vào bể tự hoại và xử lý riêng, không được hòa trộn vào nước thải sản xuất để xử lý.

3.2. Tính chất nước thải sản xuất của công ty

Nước thải sản xuất của công ty phát sinh nhiều nhất vào thời kỳ sản xuất cao điểm (tháng 1 và 2 hằng năm). Các tháng còn lại trong năm, sản suất sản xuất thấp hơn nên lương nước thải phát sinh không lớn, dao động từ 1 - 3 m^3/ngày. Nước thải được thu gom về bể chứa, rồi chuyển đến bể chứa thứ hai để tiến xử lý bằng polymer kết hợp với polytesu trước khi đưa vào hệ thống xử lý bằng công nghệ kết hợp: keo tụ - fenton, UV và lọc RO. Nước sau xử lý được chuyển đến ba hồ sinh học để tiếp tục xử lý trước khi thải ra môi trường.

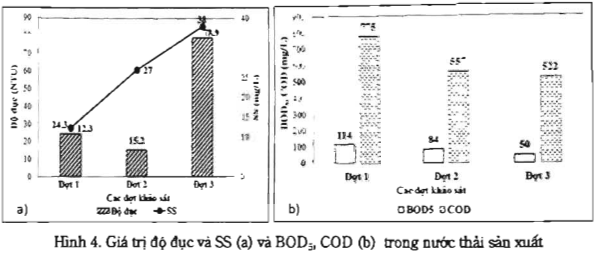
Trong nghiên cứu này, đặc tính của nước thải sản xuất chứa ở bể thu gom trước hệ thống xử lý được đánh giá. Kết quả khảo sát cho thấy nước thải có tính axit nhẹ, giá trị pH tương đối ổn định ở ba đợt đo đạc, dao động từ 5,8 đến 6,3. Nhiệt đô của nước thải dao động từ 28,2 đến 30,5^{0}C. Chênh lệch nhiệt độ giữa các đơt khảo sát không vượt quá 1,3^{0}C. Ôxy hòa tan (DO) trong nước thải rất thấp dao động từ 0,6 đến 0,8 mg/L. Nồng độ nitrite và nitrate trong

nước thải chỉ ở mức thấp qua các đợt khảo sát như ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sản xuất thuốc BVTV

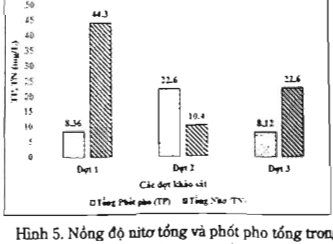
Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Trung bình
pH	-	6,3	6,0	5,8	6,0 ± 0,25
Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,6	0,7	0,8	0,7 ± 0,1
Nhiệt độ	°C	30,5	28,4	28,2	29 ± 1,27
Độ dẫn điện (EC)	µS/cm	394	334	345	357 ± 31,94
Nitrite (NO_2)	mg/L	0,792	0,65	0,52	0,7 ± 0,14
Nitrate (NO_3)	mg/L	0,298	0,177	0,837	0,436 ± 0,35

Đặc trưng của loại nước thải này là lượng váng dầu nổi trên bề mặt và có mùi đặc trưng của thuốc BVTV. Nước thải mới phát sinh từ dây chuyền sản xuất hoặc từ quá trình rửa thường có màu xanh lá nhạt, xanh xám, màu nâu tùy vào thời điểm sản xuất các loại thuốc. Theo kết quả đo được thể hiện ở hình 4a), độ đục dao động từ 24,3 đến 78,9 NTU. Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước biến động theo độ đục của nước, dao động từ 12,3 đến 38 mg/L. Theo ghi nhận được, nước thải không được xử lý ngay mà được trữ trong thời gian dài từ 10 đến 15 ngày. Khi đó, giá trị độ đục đạt từ 200 đến 300 NTU và nước thải chuyển sang màu đen.



Hình 4. Giá trị độ đục và SS (a) và BOD_5, COD (b) trong nước thải sản xuất

Giá trị COD đo được có sự biến động lớn qua ba đợt khảo sát từ 522 đến 775 mg/L. Theo số liệu thứ cấp ghi nhận được, đôi khi giá trị này xuống khoảng 200 – 300 mg/L. Nếu nước thải được trữ trong thời gian từ 10 đến 15 ngày thì giá trị COD có thể vượt mức 1000 mg/L. Kết quả thể hiện ở biểu đồ hình 4a cho thấy, nhu cầu oxy sinh học không cao, chỉ dao động từ 50 đến 114 mg/L. Tỷ số trung bình giữa BOD_5/COD là 0,13; điều này cho thấy rằng các chất khó phân hủy trong nước thải chiếm ưu thế và tỷ số này phù hợp với nghiên cứu trên nước thải sản xuất thuốc BVTV của Nguyễn Văn Phước (2010). Nước thải thuốc BVTV có nguồn gốc từ nước rửa thiết bị và quá trình sản xuất chứa nhiều chất hữu cơ, có tính axit và độc tính rất cao (Lê Hoàng Việt và Nguyễn Võ Châu Ngân, 2016).



Hình 5. Nồng độ nitơ tổng và phốt pho tổng trong nước thải sản xuất

Nồng độ của nitơ tổng và phốt pho tổng đo được lần lượt dao động từ 8,12 đến 8,38 mg/L và 10,4 đến 44,3 mg/L (Hình 5). Kết quả này phù hợp với kết quả khảo sát cho thấy nhiều loại thuốc gốc lân hữu cơ được sản xuất tại công ty. Ngoài ra, theo kết quả

ghiên cứu của Phạm Văn Toàn (2013) cho thấy huốc trừ sâu gốc lân hữu cơ được sử dụng phổ biến rong sản xuất. Do đó, công ty vẫn duy trì việc sản :uất các loại thuốc chứa các hợp chất nitơ và phốt ho điều này có thể lý giải cho việc nồng độ nitơ tổng à phốt pho tổng tìm thấy trong nước thải tương đối :ao, đặc biệt là chỉ tiêu nitơ tổng.

Trong các hoạt chất được công ty sử dụng để sản xuất thuốc bảo vệ thực vật, có 7 loại hoạt chất thuộc nhóm lân hữu cơ gồm chlorpyrifos, chlorpyrifos methyl, diazinon, dichlorvos, fenitrothion, malathion và methacrifos. Trong nghiên cứu này, chỉ có hai hoạt chất được quan tâm đánh giá là chlorpyrifos và diazinon. Nồng độ của chúng đo được trong nước thải lần lượt là 2,6 và 4,27 mg/L. Nồng độ của hai hoạt chất trong nước thải tại bể thu gom có nồng độ cao có thể do thời gian lấy mẫu trùng với thời điểm công ty đang sản xuất các sản phẩm liên quan, cụ thể như Cazinon 10GR, Careman 40EC... Bên cạnh đó, hai hoạt chất này còn có trong thành phần của các nhóm sản phẩm khác, nên cũng góp phần làm tăng nồng độ của chúng trong nước thải. Trong nông nghiệp, diazinon là một trong những hoạt chất thuốc trừ sâu, được sử dụng rộng rãi để kiểm soát côn trùng và sâu hại trên nhiều loại cây trồng như lúa, cây ăn quả, mía, ngô và khoai tây (Phạm Văn Toàn, 2013). Diazinon có khả năng gây nhiễm độc cấp tính và mãn tính, ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe con người, thậm chí tử vong. Diazinon ít tan trong nước, có phổ tác dụng rộng, thuộc nhóm độc loại II theo WHO, tác động xấu đến thủy sinh động vật và môi trường. Chlorpyrifos cũng là hoạt chất thuộc nhóm lân hữu cơ, rất phổ biến và được sử dụng nhiều trong canh tác lúa ở đồng bằng sông Cửu Long (Nguyễn Văn Toàn, 2017). Chlorpyrifos thuộc nhóm độc III theo WHO, thuốc rất độc đối với cá và ong, đặc biệt đối với cá lóc. Nghiên cứu của Nguyễn Anh Tuấn (2015) cho thấy nồng độ gây chết 50% LC_{50} 96 giờ của chlorpyrifos đối với cá lóc là 27,4 ppb.

4. KẾT LUẬN

Hầu hết cán bộ quản lý và công nhân viên được phỏng vấn của công ty đều được đào tạo, tập huấn nghiệp vụ và có ý thức trong môi trường làm việc tiếp xúc với hóa chất độc hại. Họ được trang bị về an toàn, bảo hộ lao động và được chăm sóc sức khỏe định kỳ. Công ty đã kiểm soát và quản lý được các loại chất thải phát thải trong các dây chuyền sản xuất, tránh gây tác động đến sức khỏe công nhân và môi trường xung quanh nhà máy.

Tất cả các loại chất thải từ dây chuyền sản xuất được kiểm soát và xử lý đúng quy định. Trong đó, nước thải từ dây chuyền sản xuất thuốc BVTV có nồng độ chất ô nhiễm cao, chứa các hợp chất hữu cơ có nhóm clo, nitơ hoặc phốt pho; tỉ số BOD_5/COD thấp nên khó xử lý bằng phương pháp sinh học. Thành phần và tính chất của nước thải sản xuất không ổn định, phụ thuộc vào mùa vụ, nhu cầu sản xuất và loại thuốc sản xuất. Điều này tạo nên một trở ngại lớn trong việc xử lý nước thải sản xuất thuốc BVTV. Cần có những phân tích chi tiết hơn về nồng độ của tất cả các hoạt chất được công ty sử dụng trong nước thải. Đó sẽ là cơ sở cho những nghiên cứu kế tiếp để phát triển phương pháp xử lý nước thải sản xuất của công ty cũng như là của các cơ sở sản xuất thuốc BVTV khác tương tự, góp phần bảo vệ môi trường.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ nhiệt tình của quý Công ty Cổ phần thuốc Sát trùng Cần Thơ và các thành viên tham gia trong suốt thời gian thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Araújo, J., F. I. Delgado, and F. J. R. Paumgartten, 2016. Glyphosate and adverse pregnancy outcomes, a systematic review of observational studies. *BMC Public Health* 16:472.

2. Bassil, K. L., C. Vakil, M. Sanborn, D. C. Cole, J. S. Kaur, and K. J. Kerr, 2007. Cancer health effects of pesticides. Systematic review. Can. Fam. Physician 53:1704–1711.

3. Carvalho, F. P, 2017. Pesticides, evironment, and food safety. Food and Energy Security.

4. George, J., and Y. Shukla, 2011. Pesticides and cancer: insights into toxicoproteomic - based findings. J. Proteomics. 74:2713–2722.

5. Gorell, J. M., C. C. Johnson, B. A. Rybicki, E. L. Peterson and R. J. Richardson, 1998. The risk of Parkinson's disease with exposure to pesticides, farming, well water, and rural living. Neurology 50:1346–1350.

6. Lê Hoàng Việt và Nguyễn Võ Châu Ngân. 2016. Giáo trình Kỹ thuật xử lý nước thải. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

7. Nguyễn Anh Tuấn, 2015. Ảnh hưởng của thuốc bảo vệ thực vật chứa hoạt chất chlorpyrifos ethyl lên chilinesterase ở cá lóc giai đoạn giống. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

8. Nguyễn Văn Phước, 2010. Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng phương pháp sinh học. Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội.

9. Nguyễn Văn Toàn, 2017. So sánh ảnh hưởng của việc sử dụng đơn lẻ và kết hợp hoạt chất Fenobucarb và chlorpyrifos ethyl cho lúa đến cholinestetrase ở cá lóc (*Channa striata*) sống trên ruộng. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (1): 49-54.

10. Phạm Văn Toàn, 2013. Thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và một số giải pháp giảm thiểu việc sử dụng thuốc không hợp lý trong sản xuất lúa ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. số 28: 47-53.

11. Rim, K. T (2017). Reproductive Toxic Chemicals at Work and Efforts to Protec Workers'Health: A Literature Review.

12. Tổng cục Thống kê, 2018. Tình hình kinh tế-xã hội quý I năm 2018. https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=621&ItemID=18789. Truy cập ngày 1/7/2018.

ASSESSING THE STATUS OF PRODUCTION MANAGEMENT AND THE PROPERTIES OF WASTEWATER AT CAN THO PESTICIDE COMPANY

Mai Phuoc Vinh, Phan Trong Loc,

Chau Duc Thinh, Pham Van Toan

Summary

The Mekong Delta plays an important role in national agricultural economic development and is also estimated higher use of pesticides than other regions. The formation and growth of pesticide companies has partly reflected the demand of farmers in using pesticides. However, that has created huge environmental impacts. Wastewater discharing from the pesticide production process was characterized with high concentration of pollutants. Impact on the environment and biological diversity was predicted too high. In the development strategy of the company, besides paying attention to the development and diversification of products in accordance with the needs of consumers, environmental issues are also of prime concern. In this study, the management of the pesticide production process of Can Tho Pesticide Company (CPC) were surveyed and interviewed to assess the status of the company. In addition, wastewater from the production process was collected and analyzed to assess the physic-chemical properties. The results of the interview showed the employee's perception on working environment of the company. Data on the characteristics of wastewater revealed the variation of the wastewater temporarily. In short, the results of the study partly reflected the state of the environment of the pesticide company. Further researches on treatment of wastewater from pesticide production process is necessary.

Keywords: *Pesticides, production process, wastewater properties, production management.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Xuân Cự

Ngày nhận bài: 7/9/2018

Ngày thông qua phản biện: 8/10/2018

Ngày duyệt đăng: 15/10/2018