

HIỆU QUẢ MÔ HÌNH QUẢN TRỊ CHI PHÍ DÒNG CHẢY NGUYÊN VẬT LIỆU TRONG DÂY CHUYỀN CHẾ BIẾN THỦY SẢN

EFFECT OF MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING (MFCA) IN AQUACULTURE PROCESSING CHAIN

Võ Trần Thị Bích Châu

Trường Đại học Cần Thơ; vttbchau@ctu.edu.vn

Tóm tắt - MFCA (Material Flow Cost Accounting) là công cụ quản lý dòng chảy nguyên vật liệu và chỉ ra tầm quan trọng của việc tối ưu hóa các quá trình sản xuất. Nghiên cứu tập trung vào việc kết hợp chu trình PDCA (Plan – Do – Check – Act), phương pháp sản xuất sạch hơn và trọng tâm là mô hình MFCA để nhận diện những tổn thất trong sản xuất, nhằm tìm ra nguyên nhân gây tổn thất nguyên vật liệu, nâng cao hiệu quả sử dụng và giảm thiểu chất thải ra môi trường, tiết kiệm được chi phí sản xuất. Kết quả thử nghiệm nghiên cứu MFCA cho thấy chi phí tổn thất vật liệu của dòng chất thải thực tế chiếm tới 58,92% tổng chi phí sản xuất, cao hơn rất nhiều so với khi hạch toán theo cách truyền thống.

Từ khóa - mô hình MFCA; MFCA trong chế biến thủy sản; sản xuất sạch hơn; tối ưu hóa quá trình sản xuất; phương pháp kết hợp.

Abstract - MFCA (Material Flow Cost Accounting) is a tool of the flow material management and shows the importance of MFCA information for optimizing the production process. This paper focuses on a combination of the PDCA cycle, cleaner production methods and the special importance of MFCA method to identify the losses in production, in order to find out the cause of the loss of materials, enhance use efficiency, reduce environmental waste and save production costs. The results of this experiment show the loss of the waste stream materials accounts for 58.92% of the actual total cost of production, much higher than when recorded in the traditional way.

Key words - MFCA model; MFCA of aquaculture processing; cleaner production; optimization of the production process; combined method.

1. Đặt vấn đề

Khủng hoảng kinh tế và cạnh tranh toàn cầu đã và đang tác động tiêu cực đến môi trường sản xuất kinh doanh của tất cả các doanh nghiệp trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Doanh nghiệp Việt Nam không thể đứng ngoài vòng xoáy đầy thử thách cam go này, cần phải đổi mới với nhiều thách thức: Giá nguyên vật liệu, năng lượng đầu vào không ngừng gia tăng và thành phẩm hàng hóa bán ra luôn bị cạnh tranh dữ dội. Ngoài ra, các doanh nghiệp cũng đang chịu áp lực lớn về các quy định quản lý môi trường, sử dụng tiết kiệm tài nguyên. Phương pháp quản lý thông qua định mức truyền thống được áp dụng bao lâu nay bộc lộ nhiều nhược điểm về hiệu quả vì bản thân nó đã bao gồm lãng phí. Để cắt giảm lãng phí và sử dụng nguyên liệu một cách có hiệu quả, cần có cách tính toán, kiểm soát giá thành và tối ưu chi phí về nguyên vật liệu đầu vào trong suốt các quá trình sản xuất của doanh nghiệp. Một trong những phương pháp quản lý môi trường nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu đó là mô hình kế toán chi phí theo dòng vật liệu MFCA (Material Flow Cost Accounting). MFCA là một công cụ cần thiết không chỉ giúp cho doanh nghiệp xác định những lãng phí bị bỏ qua trong cách tính truyền thống hay trong quản lý sản xuất, mà còn góp phần đáp ứng các yêu cầu bảo vệ môi trường, phát triển bền vững. MFCA đang là một phương pháp còn khá mới mẻ ở Việt Nam cũng như ở các nước đang phát triển. Nghiên cứu được thực hiện tại nhà máy chế biến cá tra fillet thuộc Công ty Hải sản 404 với mục tiêu nhằm tìm ra các công đoạn, các hoạt động sản xuất còn gây ra nhiều lãng phí nguyên vật liệu, năng lượng và tác động đến môi trường thông qua mô hình MFCA. Từ đó, xác định và đề xuất một số cơ hội cải tiến sản xuất sạch hơn nhằm giảm mức tiêu hao nguyên vật liệu, năng lượng, nâng cao hiệu quả sử dụng và giảm phát sinh các chất phế thải gây ô nhiễm môi trường.

2. Giải quyết vấn đề

2.1. Cơ sở lý thuyết

Nghiên cứu kết hợp những phương pháp sau:

MFCA là một phương pháp quản lý môi trường, đo lường dòng chảy và tồn trữ nguyên vật liệu bao gồm cả nguyên vật liệu thô, các bộ phận cấu thành tại từng công đoạn sản xuất (có thể là khâu sản xuất, một máy chạy hay một dây chuyền...), với 2 giá trị khối lượng vật lý (m^3 , lít, kg...) và thành tiền. Ngoài ra, phương pháp này có thể áp dụng cho 1 sản phẩm hay cả 1 dây chuyền, giúp xác định giá trị của những lãng phí thường bị bỏ qua trong cách tính truyền thống hay trong quản lý sản xuất, được phân làm 4 loại chính: Nguyên vật liệu, năng lượng, chi phí hệ thống (nhân công, khấu hao máy móc) và chi phí xử lý phát thải. Phương pháp tập trung vào phương diện môi trường, nhắm đến việc cắt giảm chi phí và tăng đột biến về năng suất thông qua sáng tạo trên quy trình sản xuất.

PDCA là chu trình cải tiến liên tục được nghiên cứu và phát triển bởi Tiến sĩ Walter Shewhart – một trong những người đi đầu trong lĩnh vực quản lý chất lượng. Chu trình PDCA bắt đầu từ bước lập kế hoạch (Plan) với các bước xác định mục tiêu, phạm vi, nguồn lực để thực hiện, thời gian và phương pháp đạt mục tiêu. Tiếp theo là khâu triển khai thực hiện (Do). Rồi đến bước kiểm tra (Check) lại những việc đã làm dựa theo kế hoạch đã đề. Bước cuối cùng là hành động (Act) khắc phục, thông qua các kết quả thu được để đề ra những tác động điều chỉnh thích hợp nhằm bắt đầu lại chu trình với những thông tin đầu vào mới.

Sản xuất sạch hơn (SXSH) là cải tiến liên tục quá trình sản xuất công nghiệp, sản phẩm và dịch vụ để giảm sử dụng tài nguyên thiên nhiên, để phòng ngừa tại nguồn ô nhiễm không khí, nước và đất, và giảm phát sinh chất thải tại nguồn, giảm thiểu rủi ro cho con người và môi trường. Phương pháp được phân loại:

- Đối với quá trình sản xuất: Sản xuất sạch hơn bao gồm tiết kiệm nguyên vật liệu, năng lượng, loại trừ các nguyên liệu độc, giảm lượng và độ độc của các dòng thải trước khi đi ra khỏi quá trình sản xuất.

- Đối với sản phẩm: Sản xuất sạch hơn làm giảm ảnh hưởng trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm từ khâu chế biến nguyên liệu đến khâu thải bỏ cuối cùng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo những phương pháp sau:

- Thu thập số liệu, tài liệu: Tìm hiểu và tham khảo các tài liệu có liên quan đến nghiên cứu qua sách, báo, internet.

- Khảo sát thực tế, lấy mẫu, phân tích: Quan sát quy trình sản xuất và dòng thải nguyên vật liệu tại Công ty.

- Phỏng vấn: Tham vấn trực tiếp công nhân của từng bộ phận, thu thập thông tin cho nghiên cứu, tham mưu ý kiến của cán bộ làm việc tại nhà máy.

- Thống kê, xử lý dữ liệu: Thống kê số liệu nguyên vật liệu đầu vào, đầu ra để cân bằng vật chất.

- Sử dụng biểu đồ xương cá để phân tích các nguyên nhân gây ra lãng phí.

2.3. Nội dung nghiên cứu

2.3.1. Tổng quan về mô hình MFCA

Kế toán chi phí theo dòng vật liệu (MFCA) còn được gọi là “hạch toán chi phí môi trường”, “hạch toán chi phí nguyên liệu và năng lượng”, hay “kế toán nguyên liệu và năng lượng” hoặc đơn giản là “kế toán chi phí theo dòng” là một trong những phương pháp của kế toán quản trị môi trường (EMA) với mục đích nhằm giúp doanh nghiệp cùng lúc giảm thiểu các ảnh hưởng đến môi trường và chi phí, nó như một công cụ cho việc ra quyết định của các nhà quản lý và giám sát sản xuất (METI, 2007). Nguyên bản mô hình quản trị chi phí theo dòng vật liệu được phát triển cuối thập niên 90 tại Học viện Quản trị và Môi trường (IMU), Augsburg, Đức nhưng đã được ứng dụng rộng rãi tại Nhật Bản, trở thành một công cụ quản lý cực kỳ hiệu quả trong việc giảm thiểu lãng phí nguyên vật liệu và năng lượng trong quá trình sản xuất, nâng cao năng suất, tăng lợi nhuận, đồng thời đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững. Trong quản lý dòng chảy, doanh nghiệp được hiểu là một hệ thống của các dòng nguyên liệu. Một mặt, hệ thống này có chứa dòng nguyên liệu liên quan với giá trị gia tăng của các giai đoạn (từ mua nguyên liệu đầu vào thông qua các giai đoạn chế biến đặc biệt đến phân phối sản phẩm cho khách hàng). Mặt khác, một phần của các dòng vật liệu tạo nên các thiệt hại vật chất xảy ra trong quy trình sản xuất của công ty (ví dụ, sản phẩm bị lỗi chất lượng kém, phế liệu, phế thải, sản phẩm bị hư hỏng, sản phẩm đã hết hạn, ...). Điều này có nghĩa rằng các vật liệu rời doanh nghiệp theo hình thức dư lượng không mong muốn - không mong muốn từ cả về kinh tế và môi trường. Như một vấn đề của thực tế, đây là những dòng chất thải (chất thải rắn, chất thải nước và khí thải vào không khí). Trong MFCA, chủ yếu nhấn mạnh vào tính minh bạch của các dòng vật chất và các chi phí liên quan. Đó là điều kiện

cơ bản để đề xuất các biện pháp tiết kiệm nguyên liệu và chi phí đáng kể. Các biện pháp nhằm giảm tiêu thụ nguyên liệu có liên quan đến tiết kiệm chi phí trong lĩnh vực xử lý nguyên liệu và xử lý chất thải.

2.3.2. Tính toán MFCA

Theo kỹ thuật tính toán của MFCA, chi phí hoạt động trong một công ty được chia thành ba nhóm: Chi phí vật liệu, chi phí hệ thống, chi phí phân phối và thải bỏ (Theo Stroble và Redmann, 2002). Chi phí vật liệu là chi phí của công ty để mua và vận chuyển, lưu trữ nguyên vật liệu, bao gồm cả vật liệu chính, vật liệu phụ trợ và năng lượng. Chi phí hệ thống là các chi phí trong công ty để chuyển đổi nguyên vật liệu thành sản phẩm, bao gồm cả chi phí năng lượng, lao động và khấu hao thiết bị. Chi phí phân phối và thải bỏ là các chi phí để vận chuyển ra ngoài công ty, bao gồm chi phí đóng gói, chi phí nhiên liệu cho phương tiện vận tải và chi phí cho việc xử lý các chất phế thải. Tất cả các loại chi phí này được tổng hợp lại dựa trên dòng nguyên liệu của các thành phẩm để bán và các đầu ra phi sản phẩm (các phế thải, chất thải rắn, nước thải và khí thải) để tạo ra sơ đồ dòng luân chuyển với số liệu và ma trận dòng chi phí. Chi phí vật liệu thường chiếm tỷ trọng lớn trong tổng chi phí sản xuất và cũng chiếm một phần lớn trong chi phí của các vật liệu bị tổn thất dưới dạng chất thải.

Với cách tính toán của MFCA thì các vật liệu bị tổn thất dưới dạng chất thải sẽ được tính chi phí bằng tiền thay vì chỉ được tính bằng khối lượng trong cách hạch toán truyền thống. Việc tính toán này giúp cho nhà quản trị nhận ra sự lãng phí tiền của nằm trong chất thải và thúc đẩy các doanh nghiệp sử dụng có hiệu quả nguyên vật liệu và năng lượng, nhằm thúc đẩy các hoạt động sản xuất sạch hơn.

2.3.3. Cân bằng vật liệu

Cân bằng vật chất được đề cập đến nhằm định lượng dòng chảy vật liệu đảm bảo tổng đầu vào và đầu ra của quá trình là cân bằng. Điều này cho phép các tổ chức đảm bảo rằng tất cả đầu vào và đầu ra được biết rõ và xác định được bất kỳ thiệt hại hay lỗ hổng vật chất. MFCA khuyến khích các tổ chức điều tra nguyên nhân của bất kỳ sự mất cân bằng nào.

Nguyên tắc:

$$\sum \text{Vật liệu đầu vào} = \sum \text{Vật liệu đầu ra} + \sum \text{Tổn thất.}$$

Việc xác lập cân bằng vật liệu trong chế biến thủy sản là rất phức tạp vì có một số phản ứng lý - hóa - sinh xảy ra trong quá trình sản xuất. Theo đó, cân bằng vật chất được xây dựng trên phương trình: *Tổng khối lượng các yếu tố đầu vào = Tổng khối lượng các yếu tố đầu ra*. Phần đầu vào trong bảng cân bằng vật chất thể hiện ở nguyên liệu chính và nguyên liệu phụ trợ tính theo kg/m³, nước tính theo thể tích lít, năng lượng tính theo kWh. Phần đầu ra trong bảng cân bằng vật chất thể hiện sản phẩm chính là thành phẩm, các đầu ra không phải sản phẩm bao gồm chất thải rắn, nước thải và hơi nước như Bảng 1.

Bảng 1. Tổng hợp cân bằng nguyên vật liệu

Đầu vào		Đầu ra	
Loại	Khối lượng (kg/m ²)	Loại	Khối lượng (kg/m ²)
Nguyên liệu chính	50.402	Sản phẩm chính	21.892
Cá tra	50.402	Cá tra fillet đông IQF	21.892
Nguyên vật liệu phụ trợ	32.254	Chất thải	60.764
Muối bột	42,5	BTP không đạt	372
PRO-TECH	212,5	Nguyên liệu hỏng	67
Túi PE	30	Thịt sót	103
Thùng carton	940	Đầu, xương, nội tạng cá	25.752
Dây đai nẹp	63	Da cá	2.365
Băng keo	2	Mỡ, thịt đỏ, xương	4.807
Đá xay	21.445	Tạp chất lẫn trong nước thải	322
Đá cây	5.200	Nước từ đá tan chảy	23.180
Nước	4.200	Nước thải	3.677
Chlorine	119	Chlorine	119
Tổng khối lượng nguyên liệu	82.656	Cộng khối lượng chất thải	82.656
Nước	548 m ³	Nước	548 m ³
Điện	12.916 kWh		
Dầu	68 lít		

2.3.4. Tính toán và phân bổ chi phí theo nguyên tắc

Bước tiếp theo của MFCA là tính toán và phân bổ các chi phí vật liệu cho sản phẩm và các dòng thải.

- Chi phí nguyên vật liệu được tính bằng cách lấy khối lượng vật liệu nhân với đơn giá tương ứng.
- Chi phí hệ thống bao gồm chi phí lao động và khấu hao máy móc.
- Chi phí năng lượng: điện, nước, dầu.
- Chi phí chất thải bao gồm chi phí xử lý nước thải và chất thải rắn.

Chi phí năng lượng được tính toán cho mỗi trung tâm khối lượng trên cơ sở đo năng lượng sử dụng hoặc ước tính. Nếu sử dụng năng lượng không thể đo lường hay ước tính cho các trung tâm khối lượng, tổng sử dụng năng lượng có

thể được phân bổ dựa trên tỷ lệ khối lượng vật liệu nằm trong sản phẩm và chất thải.

Kết quả của việc xác định và đánh giá chi phí theo MFCA là các chi phí được tính toán một cách đầy đủ cho cả sản phẩm tốt cũng như các đầu ra phi sản phẩm và được thể hiện thông qua ma trận chi phí ở Bảng 2. Kết quả tính toán chi phí ở Bảng 2 cho thấy các chi phí nằm trong các chất phế thải của nhà máy rất lớn, lên đến hơn 1 tỷ đồng, chiếm 58,92 % tổng chi phí sản xuất của nhà máy (nếu theo kế toán chi phí truyền thống, chi phí chất thải thường chỉ được xác định là chi phí xử lý, thải bỏ chất thải và thường chỉ chiếm khoảng 0,6% - 3% trên tổng chi phí sản xuất). Các khoản chi phí chủ yếu nằm “ẩn” trong chất thải gồm chi phí vật liệu là hơn 985 triệu đồng và chi phí hệ thống là hơn 34 triệu đồng.

Bảng 2. Ma trận chi phí MFCA

	Khối lượng	Chi phí vật liệu (đồng)	Chi phí hệ thống (đồng)	Chi phí năng lượng (đồng)	Chi phí xử lý chất thải (đồng)	Tổng (đồng)
Tổng đầu vào	82.656	1.693.111.478	47.195.944	28.423.348	2.355.200	1.771.085.970
<i>Sản phẩm</i>	21.892	707.611.820	12.502.206	7.529.345	0	727.643.371
	26,49 %	41,79 %	26,49 %	26,49 %	0%	41,08%
<i>Chất thải</i>	60.764	985.499.658	34.693.738	20.894.003	2.355.200	1.043.442.599
	73,51 %	58,21 %	73,51 %	73,51 %	100%	58,92%
<i>Tổng đầu ra</i>	82.656	1.693.111.478	47.195.944	28.423.348	2.355.200	1.771.085.970

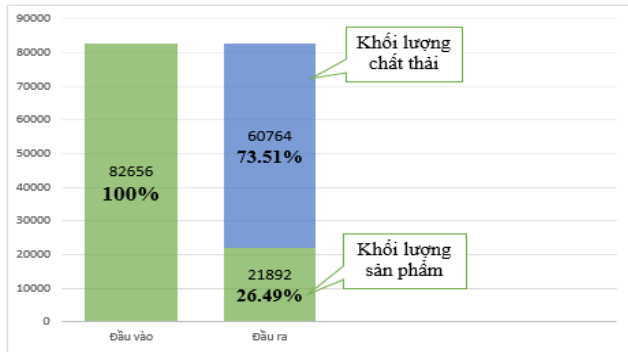
Khi ghi chép số liệu của từng công đoạn và số liệu tổng thể của cả dây chuyền sẽ xuất hiện sai số do tính chính xác của số liệu, do tổng của nhiều dòng thải nhỏ chưa được kể đến như bay hơi, rơi vãi nên không có cân bằng nào là hoàn

thiện cả. Mục đích của cân bằng vật liệu là tìm ra các dòng thải lãng phí lớn nhất để tập trung giảm thiểu. Số liệu dùng trong Bảng cân bằng vật liệu được thu thập qua đo trực tiếp mỗi mẻ, sau đó lấy giá trị trung bình cho kết quả đo được.

3. Kết quả nghiên cứu và bình luận

3.1. Kết quả nghiên cứu

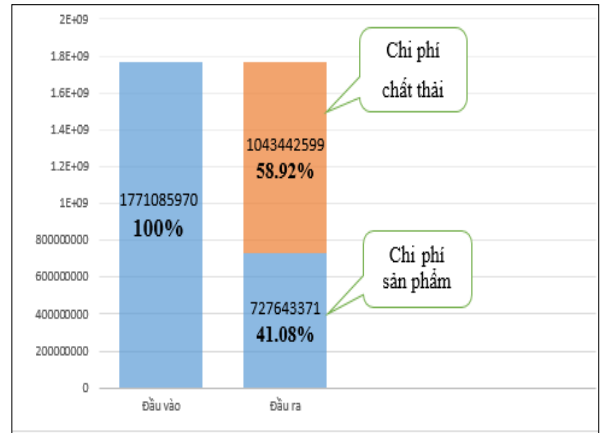
Kết quả tính toán thử nghiệm MFCA tại nhà máy được biểu thị qua Hình 1 và Hình 2 cho thấy các chi phí môi trường bao gồm cả chi phí “hữu hình” và “ẩn” trong chất phế thải của Công ty là rất lớn, chiếm tới 58,92% tổng chi phí sản xuất của Công ty, lớn hơn rất nhiều so với cách tính truyền thống (thậm chí chi phí này còn bị bỏ qua theo cách tính truyền thống). Áp dụng MFCA giúp Công ty nhận thức rõ hơn về hiệu quả sản xuất thông qua việc xác định một cách đúng đắn các chi phí môi trường nằm “ẩn” trong các chất phế thải.



Hình 1. Kết quả tính toán MFCA theo đơn vị vật lý

Thông qua các bước tính toán của MFCA đã giúp Công ty nhận ra các khâu, các hoạt động sản xuất còn nhiều lãng phí và tác động lớn đến môi trường, từ đó xác định và thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn nhằm giảm mức tiêu

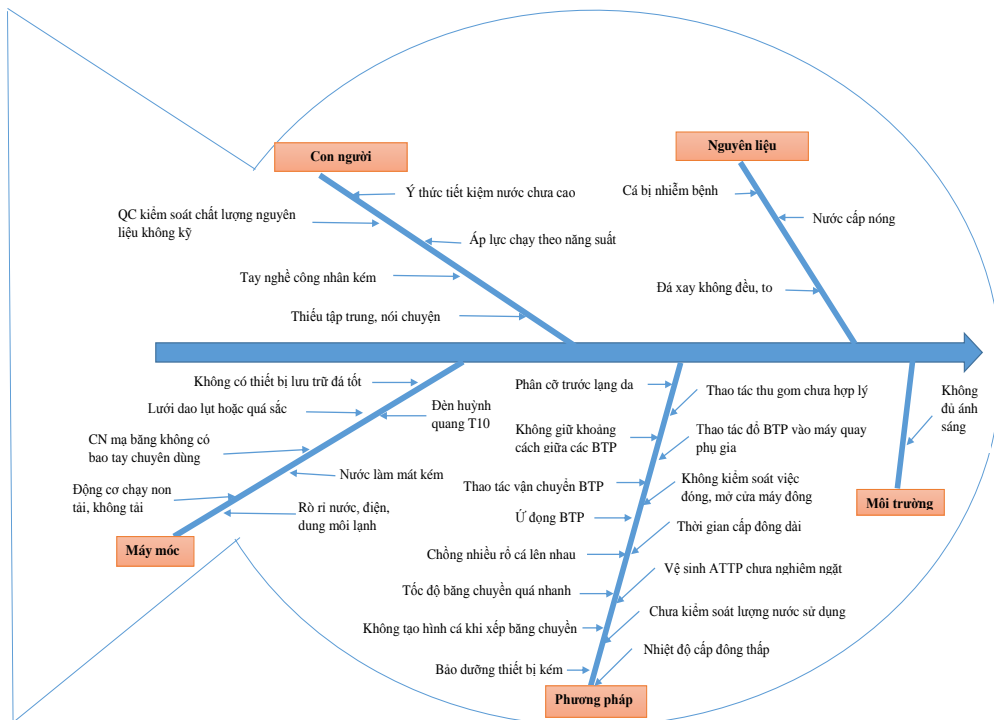
hao nguyên vật liệu, năng lượng và giảm phát sinh các chất phế thải gây ô nhiễm môi trường.



Hình 2. Kết quả tính toán MFCA theo đơn vị tiền tệ

3.2. Bình luận

Nguyên nhân của dòng thải được xác định một cách có hệ thống và đầy đủ nhất khi sử dụng phương pháp thảo luận nhóm và biểu đồ Ishikawa (hay biểu đồ xương cá). Biểu đồ xương cá là một trong bảy loại biểu đồ kiểm soát chất lượng, được coi là công cụ phổ biến nhất để thực hiện phân tích nhân quả. Để xây dựng biểu đồ này cần dùng phương pháp xem 4M1E bao gồm con người (man), phương pháp thực hiện (method), nguyên liệu (material), máy móc (machine) và môi trường (environment) được thể hiện như Hình 3.



Hình 3. Nguyên nhân tổn thất dòng thải

Trong suốt quá trình phân tích MFCA, nhà máy có thể hiểu rõ tốt hơn về tầm quan trọng, hậu quả và kiểm soát được việc sử dụng nguyên vật liệu có và thiếu hụt, từ đó tìm cơ hội để cải thiện môi trường và tài chính. Một số cơ

hội sản xuất sạch hơn có thể như là quản lý nội vi, thay thế nguyên vật liệu, kiểm soát quá trình, cải tiến thiết bị và tuần hoàn, tái sử dụng như Bảng 3.

Bảng 3. Nguyên nhân và đề xuất cơ hội SXSH

TT	Dòng thái	Công đoạn	Nguyên nhân	Đề xuất cơ hội SXSH
1	Nguyên liệu hỏng	Tiếp nhận	Kiểm soát chất lượng sản phẩm	Kiểm soát chặt chẽ nguyên liệu nhập về để giảm tạp chất lẫn lộn trong nguyên liệu.
			Lưỡi dao lứt hoặc quá sắc	Bảo quản tốt nguyên liệu trong vận chuyển và nhập để giảm nguyên liệu hỏng. Phân công việc mài dao và kiểm tra dao cho ban quản lý dụng cụ. Đào tạo, huấn luyện nâng cao tay nghề công nhân.
			Tay nghề công nhân kém	Kiểm tra thường xuyên và đưa ra hình phạt nếu công nhân thường xuyên có nhiều lỗi. Xây dựng bảng thống kê số lỗi khuyết tật của từng công nhân.
2	Thịt cá còn sót	Fillet tạo hình lạng da	Áp lực chạy theo năng suất	Đưa ra chỉ tiêu năng suất phù hợp cho từng công nhân. Tổ chức các buổi họp định kỳ để lắng nghe ý kiến, nguyện vọng công nhân.
			Thiếu tập trung, nói chuyện	Mỗi khâu cần chia ra các nhóm và bầu ra 1 tổ trưởng để nhắc nhở khi công nhân nói chuyện, thiếu tập trung. Đưa ra hình phạt xử lý khi công nhân nói chuyện nhiều lần.
			Ánh sáng tại nơi làm việc không đủ	Sửa chữa những bóng đèn hỏng. Lên kế hoạch kiểm tra, bảo trì định kỳ.
			Công nhân phân cỡ sơ bộ trước lạng da không kỹ	Kiểm tra, giám sát công nhân phân cỡ sơ bộ trước lạng da.
3	Thịt đỏ và mỡ cá rơi vãi trên nền xương	Tạo hình	Thao tác thu gom chưa hợp lý	Hướng dẫn và nhắc nhở công nhân thực hiện thu gom.
			Thao tác của công nhân trong quá trình vận chuyển giữa các công đoạn	Nhắc nhở công nhân nhẹ nhàng khi vận chuyển BTP.
4	Cá bị rách dè, đập nát	Phân cỡ Quay phụ gia	Sử dụng đá xay (đá xay không đều, còn khá to) để đập cá làm cá dễ bị rách dè, đập nát	Sử dụng đá vảy để đập cá.
			Công nhân thao tác: đồ rồ cá rất mạnh vào máy quay phụ gia	Hướng dẫn, giám sát công nhân thao tác đồ cá vào máy quay phụ gia.
			Ứ động BTP khâu cấp đông và mạ băng	Bổ trí linh động công nhân luân chuyển ở những công đoạn đang ứ động.
5	Cá chày lạnh	Cấp đông	Nhiệt độ quá thấp	Điều chỉnh lại nhiệt độ cấp đông.
			Thời gian cấp đông quá lâu	Điều chỉnh tốc độ băng chuyền.
6	Cá bị bể băng, gãy	Mạ băng Tái cấp đông	Công nhân chồng nhiều rổ cá lên nhau do ứ động BTP.	Không chồng các rổ cá lên nhau. Bổ trí linh động công nhân luân chuyển ở những công đoạn đang ứ động.
7	Cá nhiễm kí sinh trùng	Soi kí sinh trùng	Cá bị nhiễm bệnh	Kiểm soát nghiêm ngặt nguồn nguyên liệu đầu vào.
			Không giữ khoảng cách giữa những miếng cá khi xếp băng chuyền IQF	Đưa ra quy định về khoảng cách xếp cá lên băng chuyền.
8	Cá dính	Cấp đông (Xếp băng chuyền) Mạ băng	Ứ động BTP ở công đoạn quay phụ gia – cấp đông, mạ băng - tái cấp đông	Bổ trí linh động công nhân luân chuyển ở những công đoạn đang ứ động.
			Công nhân mạ băng không có bao tay chuyên dụng	Trang bị bao tay chuyên dùng cho công nhân mạ băng (thao tác chuẩn xác hơn).
9	Cảm quan không đạt	Cấp đông	Tốc độ băng chuyền quá nhanh	Điều chỉnh lại tốc độ băng chuyền IQF.

			Công nhân không tạo hình cá khi xếp lên băng chuyền	Hướng dẫn, nhắc nhở công nhân tạo hình cá khi xếp lên băng chuyền.
			Lưu trữ đá tạm thời chưa tốt	Đầu tư các thùng đựng đá có bảo ôn tốt.
10	Đá cây, đá xay sử dụng nhiều		Nước cấp cho công nghệ quá nóng (do bề mặt ngoài trời) làm tan chảy nhanh đá dùng trong quá trình	Làm mái che cho bể nước cấp.
				Vệ sinh khu vực sản xuất cẩn thận và thường xuyên.
11	Vệ sinh an toàn thực phẩm	Tất cả các công đoạn	Vệ sinh an toàn thực phẩm chưa nghiêm ngặt	Đào tạo, nâng cao ý thức về vệ sinh an toàn thực phẩm trong chế biến. Ban hành chế độ thưởng phạt hợp lý về vệ sinh an toàn thực phẩm. Lắp đồng hồ theo dõi nước.
			Kiểm soát lượng nước sử dụng	Lập bảng theo dõi lượng nước sử dụng theo mẻ, ca làm việc, theo ngày và tổng hợp số liệu theo tháng, quý. Thu hồi và tái sử dụng nước.
12	Tiêu thụ nước cao	Tất cả các công đoạn	Ý thức công nhân vận hành trong quá trình sử dụng nước chưa cao	Đào tạo và nâng cao ý thức tiết kiệm nước cho công nhân. Ban hành chế độ thưởng phạt hợp lý về ý thức sử dụng nước của công nhân.
			Thiết bị chưa phù hợp, rò rỉ nhiều	Lắp đặt hệ thống phun áp lực vệ sinh nhà máy. Lắp khóa vòi nước ngay tại đầu vòi phun để thuận tiện trong việc mở và đóng vòi nước. Sửa chữa các vị trí rò rỉ và lập kế hoạch bảo dưỡng hệ thống nước thường xuyên.
			Hệ thống quản lý điện năng tiêu thụ kém	Lắp đặt các đồng hồ đo điện tại các khu vực sản xuất và theo dõi số liệu tiêu thụ theo ca sản xuất, ngày, tháng và năm theo loại nguyên liệu.
			Động cơ chạy non tải và không tải	Tắt các động cơ chạy không tải. Thay các động cơ cho phù hợp với tải tiêu thụ. Lắp biến tần cho các động cơ máy nén, kho lạnh.
			Rò rỉ điện.	Sửa chữa rò rỉ điện.
13	Điện năng tiêu thụ cao	Tất cả các công đoạn	Bảo dưỡng thiết bị kém	Bảo dưỡng thiết bị thường xuyên như: Vệ sinh động cơ, căng lại dây curoa, siết chặt các bulong định vị.
			Nước làm mát của hệ điện lạnh bẩn	Vệ sinh tháp giải nhiệt. Phá cặn trong bình ngưng.
			Rò rỉ dung môi lạnh.	Sửa chữa các vị trí rò rỉ dung môi. Thay thế thiết bị điện lạnh quá cũ.
			Không kiểm soát việc mở cửa ra vào máy đông, kho lạnh	Treo bảng cấm, quy định để nhắc nhở công nhân.
			Do sử dụng đèn huỳnh quang T10	Thay thế bóng đèn T10 bằng bóng đèn T8 hoặc sử dụng bóng gầy 36W với chấn lưu điện tử.

Các giải pháp SXSH được đưa ra có tính khả thi về mặt kỹ thuật, kinh tế và mang lại lợi ích về môi trường. Các giải pháp này không gây ảnh hưởng đến quá trình sản xuất, chất lượng sản phẩm và an toàn lao động, có vốn đầu tư thấp và thu hồi vốn nhanh, đặc biệt làm giảm lượng chất ô nhiễm thải ra môi trường. Trong số các giải pháp đưa ra thì có 43 giải pháp có thể thực hiện ngay, 2 giải pháp loại bỏ và 5 giải pháp cần xem xét, nghiên cứu tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường. Một số giải pháp sản xuất sạch hơn mà nhà máy đã và đang xem

xét thực hiện bao gồm:

- Kiểm soát chặt chẽ nguyên liệu nhập về để giảm tạp chất lẫn lộn trong nguyên liệu.
- Mỗi khâu cần chia ra các nhóm và bầu ra 1 tổ trưởng để nhắc nhở khi công nhân nói chuyện, thiếu tập trung.
- Đưa ra hình phạt xử lý khi công nhân nói chuyện nhiều lần.
- Sửa chữa những bóng đèn hỏng.
- Lên kế hoạch kiểm tra, bảo trì định kỳ.

- Hướng dẫn và nhắc nhở công nhân thực hiện thu gom.
- Bố trí linh động công nhân luân chuyển ở những công đoạn đang ứ đọng.
- Trang bị bao tay chuyên dùng cho công nhân mạ băng.
- Đầu tư các thùng đựng đá có bảo ôn tốt.
- Lắp đồng hồ theo dõi nước.
- Lập bảng theo dõi lượng nước sử dụng theo mẻ, ca làm việc, theo ngày và tổng hợp số liệu theo tháng, quý.
- Thu hồi và tái sử dụng nước.
- Lắp đặt hệ thống phun áp lực vệ sinh nhà máy.
- Lắp khóa vòi nước ngay tại đầu vòi phun để thuận tiện trong việc mở và đóng vòi nước.
- Sửa chữa các vị trí rò rỉ và lập kế hoạch bảo dưỡng hệ thống nước thường xuyên.
- Lắp đặt các đồng hồ đo điện tại các khu vực sản xuất và theo dõi số liệu tiêu thụ theo ca sản xuất, ngày, tháng và năm theo loại nguyên liệu.
- Tắt các thiết bị điện khi không sử dụng.
- Bảo dưỡng thiết bị thường xuyên: Vệ sinh động cơ, căng lại dây curoa, siết chặt các bulong định vị.

Mục tiêu của sản xuất sạch hơn là tránh ô nhiễm bằng cách sử dụng tài nguyên, nguyên vật liệu và năng lượng một cách có hiệu quả nhất. Điều này có nghĩa là thay vì bị thải bỏ sẽ có thêm một tỷ lệ nguyên vật liệu nữa được chuyển vào thành phẩm.

4. Kết luận

Qua phân tích MFCA đã chỉ ra cho Công ty nhiều cơ hội trong việc áp dụng sản xuất sạch hơn nhằm giảm thiểu vật tư và năng lượng tiêu hao cho phế thải, tiết kiệm chi phí sản xuất. Việc này vừa giúp Công ty cải thiện hiệu quả kinh tế, vừa giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường.

Với các giải pháp thực hiện ngay, nhà máy có thể thực hiện trong khoảng thời gian là hơn 1 – 3 tháng, riêng các giải pháp kỹ thuật, cải tiến thiết bị có thể thực hiện trong vòng 1 – 3 năm. Dự kiến sau khi thực hiện các giải pháp nhà máy sẽ tiết kiệm được khoảng 20 - 30% tổng chi phí sản xuất.

MFCA và sản xuất sạch hơn là những chiến lược đã được

thiết lập và khá mạnh mẽ nhằm giảm thiểu chi phí và mang lại lợi nhuận bằng cách giảm thiểu chất thải ra môi trường. Tuy nhiên, cả hai đều mới chỉ được áp dụng đơn lẻ và hầu như ít hoặc không được áp dụng. Phương pháp MFCA còn khá mới mẻ ở Việt Nam. Việc lồng ghép hai hoạt động này có thể mang lại sự đồng vận mở rộng phạm vi ứng dụng và cho lợi ích lớn hơn, cả về môi trường và kinh tế.

Với việc nhiều nước trên thế giới đã áp dụng thành công mô hình MFCA và sản xuất sạch hơn, cho thấy tiềm năng tiết kiệm chi phí và cải thiện môi trường sản xuất là rất đáng kể. Quản lý sản xuất hướng đến môi trường là một trong những nhiệm vụ cấp bách trong tình hình ô nhiễm như hiện nay. Thông qua MFCA và sản xuất sạch hơn sẽ giúp cho nhà máy tiết kiệm được chi phí và giảm tác động lên môi trường. Chính vì lợi ích to lớn mà MFCA đem lại, mô hình này cần được nhân rộng song song với chương trình sản xuất sạch hơn nằm trong Chương trình Hợp tác phát triển Môi trường giữa Việt Nam - Đan Mạch đã được Chính phủ phê duyệt. Để thúc đẩy áp dụng MFCA, Nhà nước cần có những chính sách khuyến khích phù hợp, tổ chức các buổi hội thảo, mời các chuyên gia trực tiếp nghiên cứu tại cơ sở để doanh nghiệp có thể nắm được những kỹ thuật cơ bản của MFCA, từ đó thay đổi nhận thức và hành vi của doanh nghiệp trong việc sản xuất kinh doanh hướng đến môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Mạnh Hiền, Lê Thu Hoa, “Áp dụng kế toán chi phí theo dòng vật liệu MFCA trong doanh nghiệp sản xuất gang thép”, *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, số 201 (II), tháng 3/2014.
- [2] “Sản xuất sạch hơn trong công nghiệp”. *Chương trình Hợp tác phát triển Môi trường Việt Nam – Đan Mạch*, 2010.
- [3] Trịnh Đăng Tiến, *Nghiên cứu áp dụng sản xuất sạch hơn vào quy trình sản xuất cá tra fillet Công ty TNHH Công nghiệp Thủy sản Miền Nam*, Luận văn đại học, Đại học Cần Thơ, 2014.
- [4] Lê Hoàng Khải, *Bước đầu áp dụng sản xuất sạch hơn vào quy trình sản xuất cá tra Công ty Casemex*, Luận văn đại học, Đại học Cần Thơ, 2013.
- [5] Chung Đạt Sang, *Thiết kế kỹ thuật hệ thống xử lý nước thải cho Công ty Hải sản 404*, Luận văn đại học, Đại học Cần Thơ, 2008.
- [6] *Guide for Material Flow Cost Accounting*, Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry, METI, 2007.
- [7] Jaroslava Hyršlová, Miroslav Vágner, Jiří Palásek, *Material flow cost Accounting (MFCA) – Tool for the optimization of corporate production processes*, Business, Management and Education 9, 2011.

(BBT nhận bài: 21/11/2016, hoàn tất thủ tục phản biện: 03/04/2017)