

DOI:10.22144/ctu.jvn.2021.166

KHẢO SÁT THỰC TRẠNG ÁP DỤNG CHUỖI CUNG ỨNG LẠNH NÔNG SẢN (MẬT HÀNG RAU, CỦ, QUẢ) TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Trần Thị Thắm*, Lê Mộng Thường, Lý Nghĩa và Nguyễn Đoàn Trinh

Khoa Công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Trần Thị Thắm (email: tttham@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 13/04/2021

Ngày nhận bài sửa: 12/06/2021

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

Title:

Survey on the case study of applying cold chain of agricultural product (vegetable, tubers, fruits) in Can Tho city

Từ khóa:

Chuỗi cung ứng lạnh, mạng lưới hậu cần, nông sản, quản lý chuỗi cung ứng lạnh

Keywords:

Agricultural product, cold chain, cold chain management, logistics network

ABSTRACT

Cold chain is a supply chain, which has ability to control and maintain the appropriate temperature for goods requiring refrigeration to prolong product life. This study was conducted to understand the current situation of cold supply chain of agricultural products (vegetables, tubers, fruits) in Can Tho City. Research data were gathered through surveying and in-depth interviewing 212 objects in the supply chain (suppliers, distributors, retailers, agro-processing enterprises and logistics companies). Data were then analyzed using descriptive statistical analysis method. The results showed that the cold chain has been initially applied for agricultural products in Can Tho City. From the current status, and opportunities and threats as well, appropriate suggestions were proposed for improving efficiency of applying cold chain of agricultural product at Can Tho City.

TÓM TẮT

Chuỗi cung ứng lạnh là chuỗi cung ứng có khả năng kiểm soát và duy trì nhiệt độ thích hợp với các loại hàng hóa có yêu cầu bảo quản lạnh nhằm kéo dài tuổi thọ sản phẩm. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm hiểu thực trạng áp dụng chuỗi cung ứng lạnh nông sản (mật hàng rau, củ, quả) tại thành phố Cần Thơ. Dữ liệu được thu thập từ 212 đối tượng đến từ 5 thành phần của chuỗi cung ứng bao gồm: nhà cung cấp, nhà phân phối, nhà bán lẻ, doanh nghiệp chế biến nông sản và các công ty cung cấp dịch vụ logistics bằng phương pháp khảo sát và phỏng vấn sâu. Sau đó, dữ liệu được phân tích bằng phương pháp phân tích thống kê mô tả. Kết quả phân tích cho thấy quá trình cung ứng nông sản tại thành phố Cần Thơ đã bước đầu áp dụng chuỗi cung ứng lạnh. Từ thực trạng, cơ hội, và thách thức, nghiên cứu đưa ra một số đề xuất để nâng cao hiệu quả áp dụng mô hình chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ.

1. GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng nông nghiệp trọng điểm của quốc gia, đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong việc đảm bảo an ninh lương thực cả nước. Ngoài ra, hàng năm, ĐBSCL còn cung cấp lượng thực phẩm lớn cho xuất khẩu

với 95% gạo, 60% thủy sản, 40% nông sản khác (Tổng cục Thủy sản, 2019). Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, cơ cấu sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL đang được chuyển dịch theo hướng từng bước hình thành các vùng sản xuất tập trung quy mô lớn, chuyên canh nông sản chủ lực (tôm, cá tra, lúa gạo, trái cây) gắn với công nghệ chế

biến, tiêu thụ theo chuỗi giá trị nông sản, nhiều mặt hàng đã tìm được chỗ đứng trên thị trường thế giới. Trong đó, nằm ở vị trí địa lý chiến lược, Cần Thơ được xem là trung tâm đầu mối nông sản và là vùng nông sản lớn nhất của ĐBSCL.

Mặc dù ngành nông nghiệp vùng có những bước cải tiến mới, tuy nhiên, có thể nói, thực trạng ngành nông nghiệp vẫn còn quá chú trọng đến sản xuất mà chưa đánh giá, nhìn nhận đủ vai trò của một hệ thống phân phối trong chuỗi cung ứng dẫn đến sự rời rạc trong chuỗi cung ứng, sự hao hụt về cả giá trị và chất lượng của nông sản. Tỷ lệ tổn thất trung bình trong quá trình thu hoạch, chế biến, lưu trữ, vận chuyển các sản phẩm nông sản Việt Nam là 25-30%. Đối với trái cây, rau quả mức độ tổn thất có thể lên đến 45% (Đặng Kim Khôi và ctv., 2019). Một trong những nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ tổn thất lớn như vậy là do tiêu chuẩn cơ giới hóa và năng lực vận hành chuỗi cung ứng lạnh trong sản xuất, kinh doanh nông sản của Việt Nam còn thấp. Để duy trì sự tươi mới cho nông sản thì một vấn nạn khác lại xuất hiện, đó là việc sử dụng các loại hóa chất, chất bảo quản trong chuỗi sản xuất, kinh doanh nông sản. Các chất bảo quản thường độc hại gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người, đồng thời phá hoại năng nề môi trường thiên nhiên.

Để cải thiện thực trạng trên, đồng thời nâng cao chất lượng các sản phẩm nông sản đối với người tiêu dùng, đặc biệt là đáp ứng được các quy chuẩn an toàn thực phẩm ngày càng chặt chẽ của thị trường, ngành nông sản, thực phẩm cần nhanh chóng phát triển chuỗi cung ứng lạnh (Đặng Kim Khôi và ctv., 2019). Chuỗi cung ứng lạnh được hiểu là một hệ thống chuỗi cung ứng các loại thực phẩm dễ hư hỏng được mua hoặc đánh bắt (thủy – hải sản) từ nơi xuất xứ, qua các quy trình chế biến, lưu trữ, vận chuyển, phân phối và tiếp thị dưới nhiệt độ cần thiết để đảm bảo an toàn, giảm tổn thất và ngăn ngừa ô nhiễm (Konovalenko et al., 2021). Salin and Nayga (2003) nghiên cứu về chuỗi cung ứng lạnh xuất khẩu tại các nước đang phát triển và kết luận rằng chuỗi lạnh đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng sản phẩm với mức giá cạnh tranh. Thật vậy, chất lượng và an toàn thực phẩm của hầu hết nông sản phụ thuộc nhiều vào thời gian và phương pháp bảo quản. Việc kiểm soát nhiệt độ cần được xem xét trong toàn bộ chuỗi cung ứng, từ trang trại hoặc nhà máy đến người tiêu dùng, để kiểm soát những thay đổi vi sinh và sinh hóa diễn ra trong thực phẩm, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và duy trì chất lượng sản phẩm (Asadi & Hosseini, 2020; Emenike et al., 2016; Mercier, 2017; Zhang & Chen, 2011). Bảo quản không đúng cách trong chuỗi cung ứng thực

phẩm ảnh hưởng đến an toàn thực phẩm và làm giảm chất lượng, dẫn đến thiệt hại kinh tế và ảnh hưởng tiêu cực đến thực phẩm sẵn có (Gogou et al., 2015; Wu & Hsiao; 2021). Do đó, với tình trạng biến đổi khí hậu nóng dần trong những năm gần đây, chuỗi cung ứng lạnh đang là nhu cầu cấp bách đối với chuỗi giá trị nông sản (Lambert & Cooper, 2000).

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Định nghĩa chuỗi cung ứng lạnh

Chuỗi cung ứng lạnh là một khái niệm khá phổ biến ở các nước có nền nông nghiệp phát triển, được hiểu là các chuỗi cung ứng có khả năng kiểm soát và duy trì nhiệt độ thích hợp với các loại hàng hóa có yêu cầu bảo quản lạnh khác nhau, nhằm bảo đảm và kéo dài tuổi thọ của các mặt hàng nhạy cảm với nhiệt độ cao như sản phẩm nông nghiệp, thủy - hải sản, hàng đông lạnh chế biến, và dược phẩm. Chuỗi cung ứng lạnh là một hình thức hậu cần đặc biệt và một hệ thống đông lạnh phức tạp, bao gồm một số liên kết, các quy trình tổng thể từ mua sắm, chế biến, phân phối, bán lẻ đến tiêu thụ đều ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ bình thường (Zhang & Chen, 2011).

Mục đích của chuỗi cung ứng lạnh là đảm bảo chất lượng của các hàng hóa được ướp lạnh và đông lạnh với nhiệm vụ cốt lõi là giữ cho thực phẩm được vận chuyển ở nhiệt độ thấp hơn. Với giới hạn thời gian nghiêm ngặt, các hàng hóa được ướp lạnh và đông lạnh đòi hỏi cách vận chuyển phức tạp hơn và cách tổ chức quản lý hợp lý hơn so với các hàng hóa được vận chuyển ở nhiệt độ môi trường bình thường. Các sản phẩm trong chuỗi cung ứng lạnh có thể được vận chuyển bằng một số phương tiện, bao gồm: xe tải, xe lửa đông lạnh, tàu chở hàng lạnh, thùng xe đông lạnh cũng như vận chuyển hàng không.

Các chuỗi cung ứng lạnh bao gồm hai hệ thống logistics cơ bản:

- Mạng lưới nhà kho lạnh được kiểm soát tốt về nhiệt độ để bảo quản các mặt hàng nhạy cảm và dễ hỏng.
- Hệ thống vận tải lạnh bao gồm các loại phương tiện chuyên chở như xe tải, container lạnh, các thiết bị chuyên dụng cho hoạt động vận chuyển và giao nhận kiểm tra, duy trì nhiệt độ lạnh cần thiết.

Sự thành công của các ngành công nghiệp dựa vào chuỗi cung ứng lạnh là do biết cách vận chuyển một sản phẩm có kiểm soát nhiệt độ phù hợp với hoàn cảnh vận chuyển. Hoạt động chuỗi cung ứng lạnh đã được cải thiện đáng kể trong những thập kỷ

gần đây và ngành công nghiệp có thể đáp ứng yêu cầu của một loạt các sản phẩm. Các sản phẩm khác nhau đòi hỏi phải duy trì các mức nhiệt độ khác nhau để đảm bảo tính nguyên vẹn của sản phẩm trong toàn bộ chuỗi cung ứng. Ngành công nghiệp đã đáp ứng với việc thiết lập các tiêu chuẩn nhiệt độ phù hợp với phần lớn các sản phẩm.

Về cơ bản, kiểm soát nhiệt độ trong chuỗi cung ứng lạnh được chia thành làm lạnh (Chilling) và đông lạnh (Freezing), cụ thể là:

– **Làm lạnh (Chilling):** liên quan đến việc giảm nhiệt độ thực phẩm xuống dưới nhiệt độ môi trường, nhưng trên mức 1°C. Điều này dẫn đến việc bảo quản thực phẩm trong thời gian ngắn hiệu quả bằng cách ngăn lại nhiều phản ứng vi sinh, vật lý, hóa học và sinh hóa liên quan đến hư hỏng thực phẩm. Tuy nhiên, thực phẩm ướp lạnh lại rất dễ hư hỏng, do đó, thực phẩm ướp lạnh chất lượng cao và an toàn đòi hỏi phải tối thiểu được ô nhiễm trong quá trình sản xuất (ô nhiễm chéo), làm lạnh nhanh và nhiệt độ thấp trong quá trình bảo quản, xử lý, phân phối, trưng bày bán lẻ và lưu trữ cho người tiêu dùng.

– **Đông lạnh (Freezing):** bảo quản tuổi thọ của thực phẩm bằng cách làm cho chúng trở nên chậm các phản ứng bất lợi thúc đẩy quá trình oxy hóa thực phẩm và kéo dài thời hạn sử dụng. Tuy nhiên, cần phải nhận ra rằng một số phản ứng vật lý và sinh hóa vẫn có thể xảy ra và nhiều trong số đó sẽ xảy ra nhanh hơn khi các điều kiện xử lý, sản xuất và lưu trữ khuyến khích không được duy trì. Việc sản xuất thực phẩm đông lạnh an toàn đòi hỏi sự chú ý tương tự đối với các nguyên tắc sản xuất tốt (GMP) và các nguyên tắc HACCP như thực phẩm ướp lạnh hoặc tươi sống (Bogh & Olsson, 1990).

2.1.2. Quản lý chuỗi cung ứng lạnh – Cold Chain Management (CSCM)

Thuật ngữ chuỗi cung ứng lạnh đề chỉ một chuỗi cung ứng cụ thể có các quy trình và hoạt động đảm bảo kiểm soát nhiệt độ cho các sản phẩm thực phẩm dễ hư hỏng (Shabani, 2015). Quản lý chuỗi cung ứng lạnh bao gồm việc đông lạnh/làm lạnh, đóng gói, kho lạnh, vận chuyển đến nhà kho, vận chuyển đến trung tâm phân phối, vận chuyển đến cửa hàng bán lẻ và đến tay người tiêu dùng (Asadi & Hosseini, 2014).

Quản lý chuỗi cung ứng lạnh chịu trách nhiệm bảo quản, vận chuyển và phân phối hàng hóa trong các giới hạn nhiệt độ được kiểm soát để làm chậm quá trình phân hủy sinh học và cung cấp sản phẩm đúng thời hạn và thực phẩm chất lượng tốt nhất cho khách hàng (Mercier et al., 2017; Singh et al., 2017).

CSCM là một hệ thống vật lý kiểm soát các hoạt động hậu cần chuỗi cung ứng của một mặt hàng thực phẩm cụ thể (Salin & Nayga, 2003). CSCM có thể được phân thành ba cấp độ là lập kế hoạch, thực hiện và phân phối vận chuyển, và thực hiện các đơn đặt hàng của khách hàng (Lambert & Cooper, 2000; Van et al., 2007). Thời gian thực hiện quản lý chuỗi cung ứng lạnh phụ thuộc vào mặt hàng thực phẩm và địa điểm tiêu thụ cụ thể. Với một số chuỗi cung ứng lạnh có thể là nhiều giờ, nhiều tháng, nhiều năm, đặc biệt đối với các sản phẩm thực phẩm đông lạnh thời gian có thể kéo dài (Gogou et al., 2015; Manoj et al., 2008; Mercier et al., 2017).

Theo Estrada et al. (2002), tỷ lệ tổn thất thực phẩm xảy ra đáng kể qua quá trình vận chuyển và giao hàng trong chuỗi cung ứng. Mức tổn thất này ước tính lên đến gần 30%. Cụ thể, sự thay đổi trong hệ thống làm lạnh hoặc hệ thống kiểm soát nhiệt độ trong giai đoạn vận chuyển làm thực phẩm hư hỏng. Bên cạnh đó việc thiếu thiết bị đóng gói, thiếu thiết bị làm lạnh, chậm trễ trong quá trình làm lạnh cùng với các yếu tố bên trong và bên ngoài khác cũng là nguyên nhân gây ra tổn thất thực phẩm (Watkins, 2016). Do đó, quản lý chuỗi cung ứng thực phẩm nên tập trung vào việc giao hàng đúng thời hạn cũng như duy trì chất lượng thực phẩm. Các nhà nghiên cứu chỉ ra rằng một chuỗi cung ứng có sự kết hợp và chia sẻ thông tin (trọng tâm ở các khu vực phân phối và vận chuyển) giúp giảm tổn thất, đảm bảo chất lượng hàng hóa (Halloran et al., 2014; Lebersorger & Schneider, 2014), từ đó đảm bảo sức khỏe người tiêu dùng đồng thời cải thiện chất lượng cuộc sống (Coulomb, 2008; Edwards et al., 2008).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

a. Số liệu thứ cấp

Số liệu thứ cấp được thu thập bao gồm diện tích nông sản, sản lượng hàng năm cũng như tình hình sản xuất, tiêu thụ nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) tại thành phố Cần Thơ từ nhiều nguồn như Tổng cục thống kê và các nghiên cứu có liên quan.

b. Số liệu sơ cấp

Nhằm mục đích thu thập được thông tin chính xác, đáng tin cậy và tránh các trường hợp người tham gia khảo sát sẽ không hiểu rõ về các câu hỏi mà đưa ra các đánh giá sai lệch, nghiên cứu sử dụng phương pháp phỏng vấn trực tiếp các cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp tham gia vào chuỗi cung ứng nông sản (mặt hàng, rau củ, quả) tại thành phố Cần Thơ.

Các thành phần tham gia trong một chuỗi cung ứng vô cùng đa dạng, bao gồm những thành phần tham gia trực tiếp và gián tiếp (Gogou et al., 2015). Nhằm tiết kiệm được thời gian và chi phí nhưng vẫn đảm bảo khả năng đại diện cho toàn chuỗi cung ứng, đối tượng nghiên cứu được lựa chọn là 5 thành phần tham gia trực tiếp vào quá trình cung ứng nông sản và có ảnh hưởng đến giá trị của toàn chuỗi: nhà cung cấp, nhà phân phối, nhà bán lẻ, doanh nghiệp chế biến và công ty cung cấp dịch vụ logistics.

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, là một phương pháp chọn mẫu phi xác suất để xác định cỡ mẫu cho đối tượng nhà cung cấp. Phương pháp chọn mẫu thuận tiện chính là lấy mẫu dựa trên sự thuận lợi hay dựa trên tính dễ tiếp cận của đối tượng.

Công thức tính cỡ mẫu: Nghiên cứu dùng cách xác định kích thước mẫu khi không biết quy mô tổng thể như công thức dưới đây:

$$\frac{Z^2 p(1 - p)}{e^2} \tag{1}$$

Trong đó:

n: Kích thước mẫu cần xác định (sample size)

Z: Giá trị bảng phân phối Z dựa vào độ tin cậy lựa chọn

e: Sai số cho phép, có thể lựa chọn $e = \pm 0,01$ (1%); $e = \pm 0,05$ (5%); $e = \pm 0,1$ (10%)

Trong nghiên cứu này, độ tin cậy được lựa chọn là 95%, tương ứng với giá trị $Z = 1,96$. Nhằm đảm bảo cỡ mẫu n ước lượng có độ lớn an toàn nhất, chọn $p = 0,5$ và sai số cho phép $e = \pm 0,1$ (10%). Từ đó, nghiên cứu xác định được cỡ mẫu tối thiểu là 96. Do đặc điểm các nông hộ tương đối giống nhau nên nghiên cứu chọn 15 hộ/ quận, huyện để phỏng vấn.

Bảng 1. Số lượng các thành phần tham gia khảo sát

Đối tượng	Số lượng	Tỷ lệ %
Nhà cung cấp	98	46,23
Nhà phân phối	28	13,21
Nhà bán lẻ	79	37,26
Công ty, doanh nghiệp chế biến	7	3,30
Tổng	212	100

Đặc thù của nghiên cứu là khảo sát dọc theo mạng lưới chuỗi cung ứng, bao gồm toàn bộ mắc

xích của chuỗi. Do đó, theo thông tin từ nhà cung cấp, nghiên cứu tiếp tục khảo sát những thành phần còn lại trong chuỗi cung ứng theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện. Tổng số quan sát được thực hiện trong nghiên cứu đạt 212 quan sát (được thể hiện ở Bảng 1).

2.2.2. Phương pháp phân tích

Nghiên cứu sử dụng phương pháp thống kê mô tả để phân tích số liệu, lập các bảng biểu cũng như các đồ thị, biểu đồ để dễ dàng so sánh, đánh giá mức độ và xu hướng áp dụng giữa các thành phần trong chuỗi. Bên cạnh đó, phương pháp suy diễn được sử dụng để lập luận, giải thích chuỗi cung ứng nông sản (mặt hàng rau, củ quả) tại thành phố Cần Thơ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ

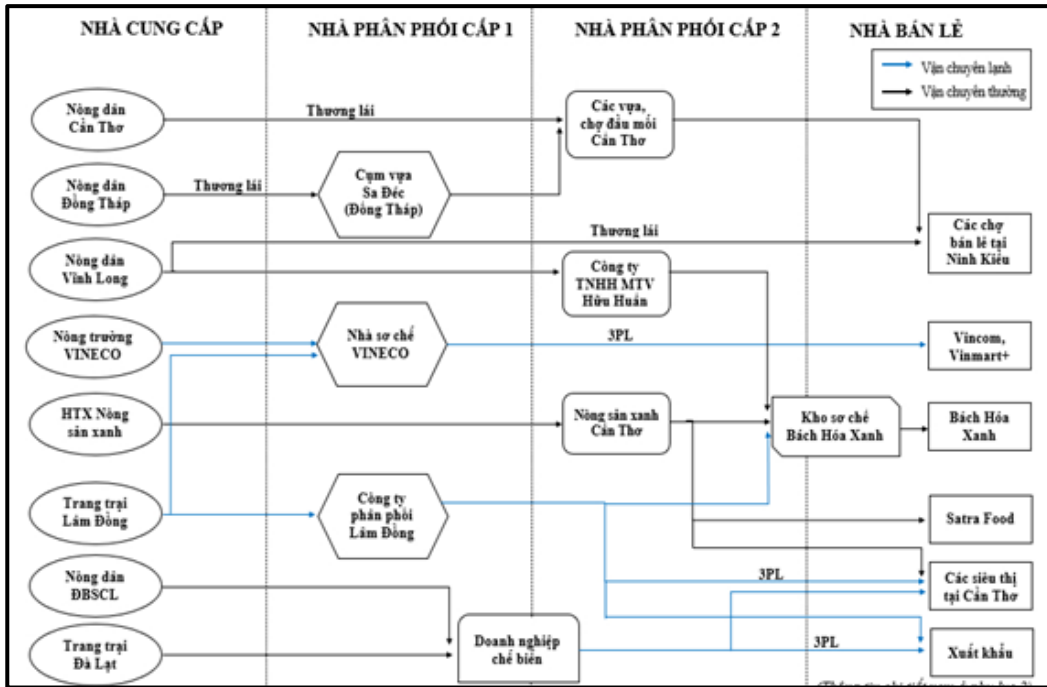
Qua quá trình khảo sát và phân tích dữ liệu từ 212 đối tượng, kết quả cho thấy chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ được hình thành dựa trên sự gắn kết và tương tác giữa năm thành phần chính (nhà cung cấp, nhà phân phối cấp 1 và cấp 2, các nhà bán lẻ, doanh nghiệp chế biến nông sản và các công ty cung cấp dịch vụ logistics).

Chuỗi cung ứng lạnh nông sản thành phố Cần Thơ vận hành qua ba kênh phân phối chính sau đây:

- Kênh 1: Nhà cung cấp → Nhà phân phối/ Bán sỉ → Bán lẻ → Người tiêu dùng
- Kênh 2: Nhà cung cấp → Bán lẻ → Người tiêu dùng
- Kênh 3: Nhà cung cấp → Nhà sản xuất → Bán lẻ → Người tiêu dùng

Trong đó, nhà cung cấp bao gồm các hộ nông dân, các trang trại nông nghiệp, các hợp tác xã với vai trò cung cấp nông sản. Nhà sản xuất bao gồm các doanh nghiệp chế biến. Nhà phân phối bao gồm các thương lái, các công ty phân phối, vừa nông sản, chợ đầu mối với vai trò thu gom, phân phối nông sản. Nhà bán lẻ bao gồm tiêu thương các chợ, cửa hàng tiện lợi và siêu thị, thực hiện chức năng thương mại. Bên cạnh đó, tham gia vào chuỗi cung ứng còn có các công ty dịch vụ logistics thực hiện chức năng lưu trữ, vận chuyển nông sản.

Mạng lưới cung ứng nông sản tại thành phố Cần Thơ được thể hiện ở Hình 1.

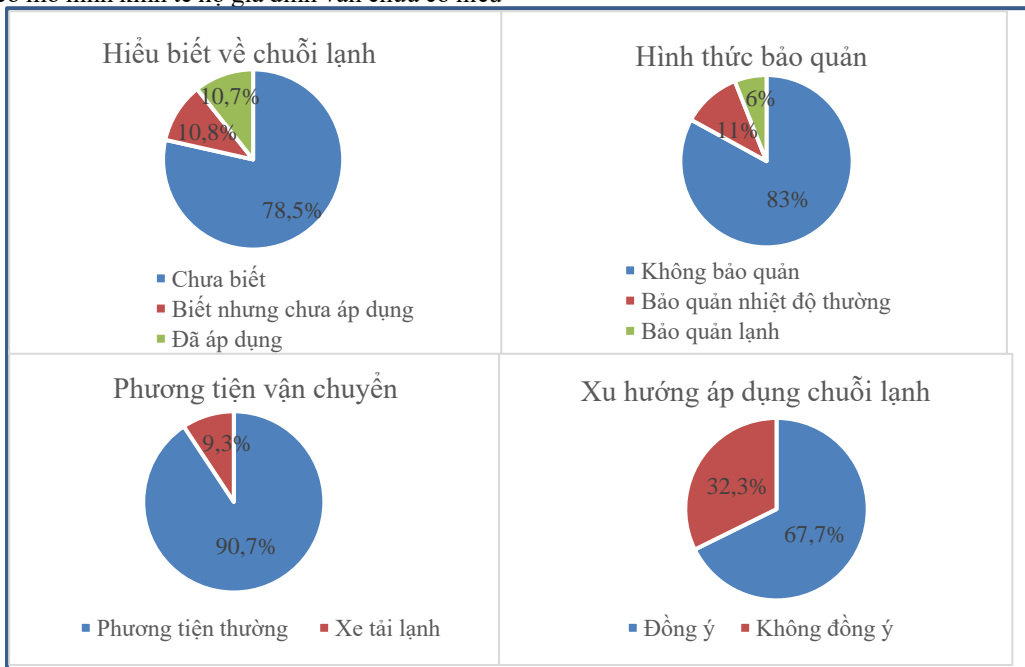


Hình 1. Mạng lưới cung ứng nông sản tại thành phố Cần Thơ

Nhà cung cấp

Nông hộ tại Cần Thơ chủ yếu cung cấp nông sản cho các chợ bán lẻ và chợ đầu mối, hoàn toàn không cung cấp nông sản vào các kênh như siêu thị, cửa hàng tiện lợi do không đáp ứng đủ điều kiện. Các hộ dân có mô hình kinh tế hộ gia đình vẫn chưa có hiểu

biết về chuỗi cung ứng lạnh (78,5%), biết nhưng chưa áp dụng (10,8%), đã áp dụng (10,7%, bao gồm các nhà cung cấp tại Lâm Đồng với mô hình trang trại nông nghiệp lớn, chuyên cung ứng nông sản cho Bách Hóa Xanh, các siêu thị BigC, Metro và Vinmart+).



Hình 2. Thực trạng và xu hướng áp dụng chuỗi lạnh tại nhà cung cấp

Hình thức bảo quản nông sản sau thu hoạch: Không bảo quản (do thương lái mua tận cánh đồng) chiếm 83%, bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thông thường chiếm 11%, bảo quản lạnh chiếm 6%.

Phương tiện vận chuyển: Phương tiện vận chuyển nông sản phụ thuộc rất nhiều vào đối tượng khách hàng thu mua: thương lái sẽ trực tiếp đến tận vườn để thu mua bằng các thiết bị công nông, xe máy (89,2%) hoặc xuồng ghe (1,5%). Khi giao hàng cho các nhà phân phối (công ty, các vựa nông sản) thì nhà cung cấp sẽ giao hàng bằng xe tải lạnh (chủ yếu là các trang trại tại Lâm Đồng), nhiệt độ dao động từ 10°C đến 15°C, phù hợp bảo quản nông sản (Konovalenko et al., 2021).

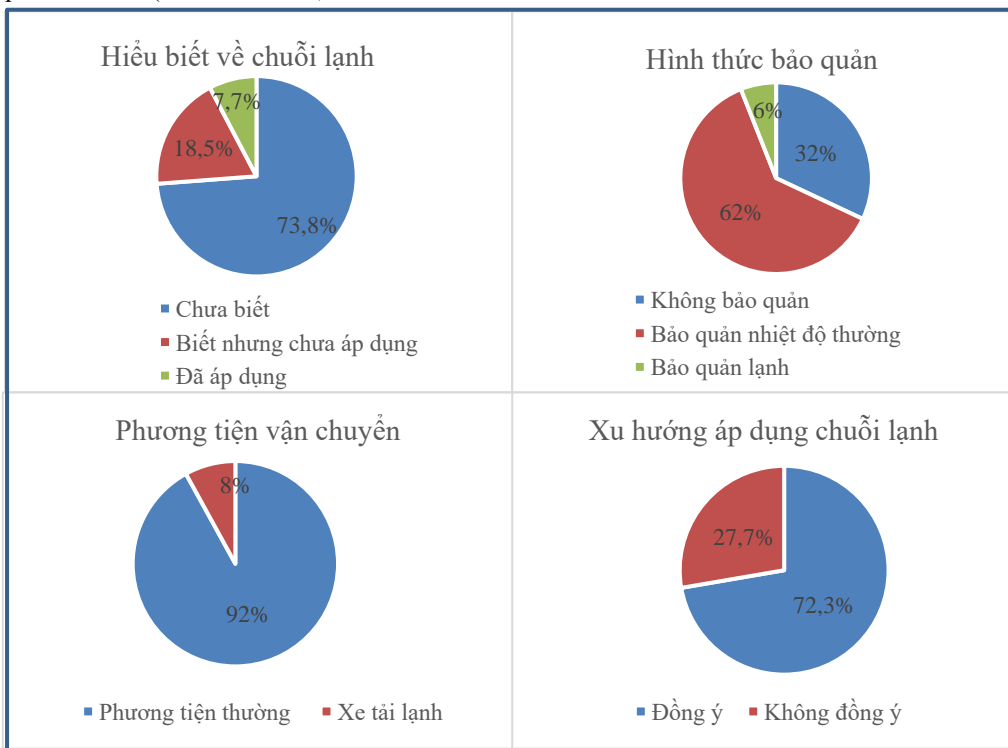
Về việc áp dụng chuỗi cung lạnh trong tương lai, có 67,7% hộ dân đồng ý nên áp dụng, 32,3% còn lại cho rằng không cần. Nguyên nhân các nông hộ không đồng ý áp dụng chuỗi lạnh chủ yếu là do lo ngại mức giá không thể cạnh tranh và do ảnh hưởng bởi thói quen canh tác (Yu et al., 2020).

Nhà phân phối:

Tại thành phần này, nông sản sẽ được cung ứng trực tiếp từ nông dân chiếm 57%; thông qua các hợp tác xã và các nguồn khác chiếm 43%.

Phần lớn các nhà phân phối nông sản vẫn chưa có kiến thức về chuỗi cung ứng lạnh (chiếm 73,8% - đa số là các tiểu thương tại các chợ đầu mối); một số ít có hiểu biết nhưng chưa áp dụng (chiếm 18,5%); chỉ có một phần nhỏ nhà phân phối có áp dụng chuỗi cung ứng lạnh vào quá trình cung ứng (chiếm 7,7% - chủ yếu là các công ty phân phối nông sản cho siêu thị).

Phần lớn nông sản được bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thông thường (chiếm 62%), không được bảo quản (chiếm 32%), bảo quản trong kho lạnh (chiếm 6%). Điều kiện nhiệt độ bảo quản dao động từ 10°C - 15°C.



Hình 3. Thực trạng và xu hướng áp dụng chuỗi lạnh tại nhà phân phối

Các nhà phân phối chủ yếu sẽ phân phối nông sản đến các tiểu thương ở chợ đầu mối với tỷ lệ 45,1%; bán lẻ cho người tiêu dùng (32,6%), các siêu thị, cửa hàng tiện lợi (15,2%); còn lại 7,1% được phân phối đến các đối tượng khác như nhà hàng, quán ăn. Hình thức vận chuyển bằng xe tải, xe gắn

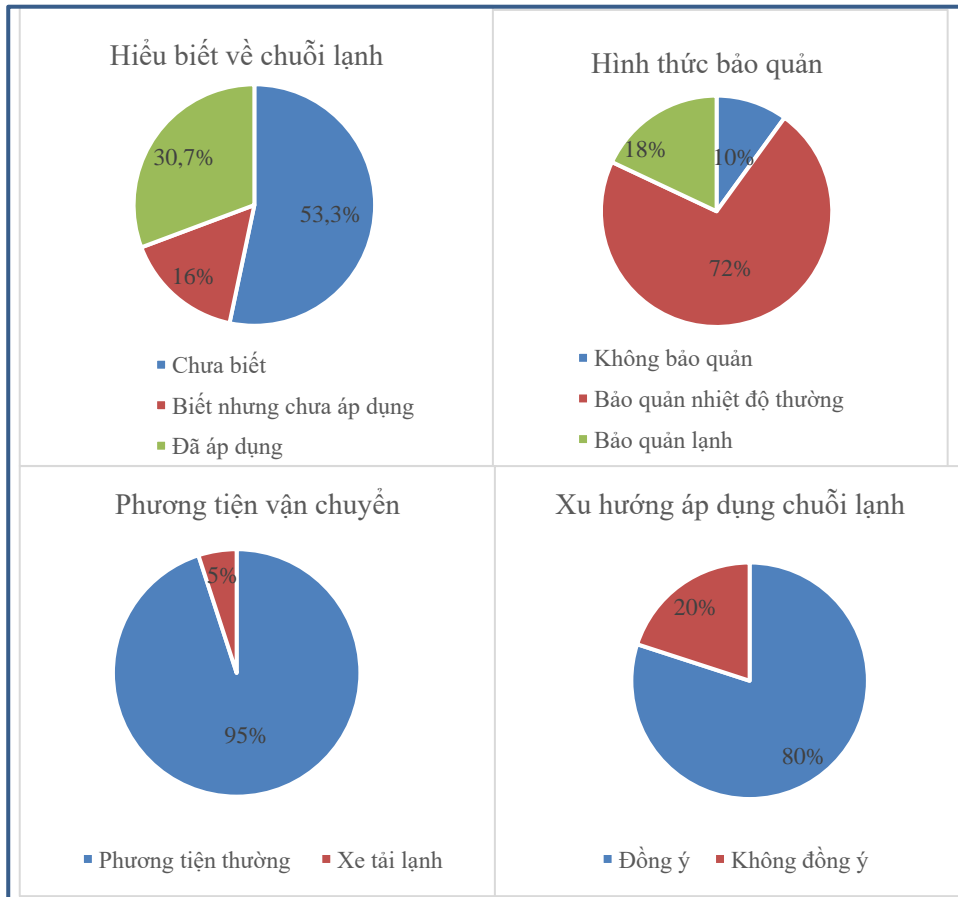
máy chiếm tỷ lệ 92%, trong khi hình thức vận chuyển bằng xe tải đông lạnh chỉ chiếm 8%. Các nhà phân phối sử dụng xe tải đông lạnh để giao hàng đều là các công ty nông sản lớn, cung ứng rau củ quả cho các siêu thị và cửa hàng tiện lợi, nhiệt độ ghi nhận được dao động từ 10°C - 15°C.

Các nhà phân phối cũng cho ý kiến về việc sẽ áp dụng chuỗi cung ứng lạnh trong tương lai: 72,3% cho rằng cần thiết và 27,7% cho rằng không cần thiết.

Nhà bán lẻ:

Kết quả khảo sát về mức độ hiểu biết chuỗi cung ứng lạnh của các nhà bán lẻ cho thấy có đến 53,3%

các nhà bán lẻ chưa biết gì về chuỗi cung ứng lạnh (chủ yếu là các tiểu thương tại các chợ), 16% có biết về chuỗi cung ứng nhưng chưa áp dụng (Bách Hóa Xanh), còn lại 30,7% đã áp dụng chuỗi cung ứng lạnh (các siêu thị, cửa hàng Vinmart+ và Satra Food).



Hình 4. Thực trạng và xu hướng áp dụng chuỗi lạnh tại nhà bán lẻ

Tại các chợ bán lẻ: Điều kiện vật chất và kỹ thuật tại các chợ còn rất hạn chế, thậm chí nhiều tiểu thương không có nguồn điện mà phải dùng các bình ắc quy. Do đó, việc áp dụng chuỗi cung ứng lạnh đối với các đối tượng này là một thách thức lớn. Bên cạnh đó, các tiểu thương cũng lo ngại việc sử dụng bảo quản lạnh sẽ làm tăng giá thành sản phẩm.

Nguồn cung ứng nông sản: Nông sản được cung cấp chủ yếu từ các nhà phân phối, nhà bán sỉ (chiếm 90,7%). Các siêu thị, cửa hàng bán lẻ thường sẽ lựa chọn nguồn cung ứng nông sản là các nhà phân phối nông sản có uy tín. Điển hình như các cửa hàng Vinmart+ sẽ có một đơn vị cung cấp nông sản riêng

là Công ty TNHH Đầu tư Phát triển Sản xuất Nông nghiệp VinEco - một thành viên của Tập Đoàn Vingroup. Các cửa hàng Satra Food và Bách Hóa Xanh có nguồn cung đến từ Cần Thơ như: Nông sản Xanh, Công ty Cổ phần BJ&T, VAS (Việt Mekong). Các tiểu thương tại các chợ có nguồn cung từ các chợ đầu mối lớn như chợ Tân An, Cái Răng và Cái Khế.

Về phương tiện vận chuyển nông sản: xe tải, xe gắn máy (Bách Hóa Xanh, các tiểu thương tại các chợ), xe tải đông lạnh (các siêu thị, Vinmart+, Satra Food, Siêu thị Coopmart).

Về vấn đề phát triển chuỗi cung ứng lạnh trong tương lai, nghiên cứu nhận được 80% ý kiến đồng ý cần phải áp dụng chuỗi lạnh, có 20% các nhà bán lẻ cho rằng không cần thiết, chủ yếu là các tiểu thương tại các chợ, nguyên nhân là do chi phí cao và quy trình phức tạp.

Doanh nghiệp chế biến:

Nguồn cung cấp nông sản: Phần lớn các doanh nghiệp thu mua nông sản từ các nhà phân phối nông sản uy tín. Cụ thể, Công ty Cổ phần Sài Gòn Food và Công ty Cổ phần Lavifood có nguồn cung đến từ các nhà phân phối ở thành phố Hồ Chí Minh và Đà Lạt. Công ty xuất khẩu rau quả Tiền Giang có nguồn cung cấp từ các tỉnh ĐBSCL và thành phố Hồ Chí Minh. Tại Cần Thơ, Công ty Cổ phần chế biến thực phẩm xuất khẩu Miền Tây (Westfood) thu mua nông sản từ các tỉnh ĐBSCL.

Hình thức tiếp nhận nông sản: Các doanh nghiệp thu mua nông sản từ các nhà phân phối thường sẽ sử dụng phương tiện phân phối là xe tải, container.

Hình thức bảo quản nông sản: Nông sản sau khi tiếp nhận sẽ bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thông thường và được đưa vào chế biến trong ngày, không áp dụng bảo quản lạnh.

Chủng loại sản phẩm và hình thức bảo quản sau chế biến: Các chủng loại sản phẩm được chế biến từ nông sản vô cùng phong phú, điển hình là:

- Đông lạnh: rau củ, bắp cắt khúc, bắp non, đậu bắp, rau hỗn hợp, đậu Hà Lan, bông cải, ớt, khoai lang... đông lạnh.
- Đóng hộp: dưa leo, bắp non, măng...
- Đóng túi: dưa leo muối.
- Chần trụng: bông cải, bắp, đậu bắp, đậu nành Nhật, cà rốt...

Các sản phẩm sau chế biến có thời hạn sử dụng lâu hơn và tùy thuộc vào chủng loại mà sẽ có hình thức bảo quản khác nhau. Các loại sản phẩm đông lạnh sẽ được bảo quản trong kho lạnh để chờ phân phối, nhiệt độ bảo quản dao động từ -18°C đến -20°C. Các sản phẩm đóng hộp, đóng túi và chần trụng sẽ được bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thông thường.

Các kênh phân phối sản phẩm sau chế biến: Xuất khẩu (chiếm 56,25%), siêu thị (chiếm 40%), còn lại 3,75% là kênh tiêu thụ khác như nhà hàng, doanh nghiệp chế biến. Công ty Cổ phần Sài Gòn Food là đơn vị chính cung cấp các sản phẩm nông sản chế biến cho toàn chuỗi siêu thị như BigC, Lotte,

Vinmart+,... Các công ty còn lại chủ yếu là xuất khẩu sang nước ngoài, cụ thể:

- Công ty Cổ phần chế biến thực phẩm xuất khẩu Miền Tây (Westfood): Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ (95%) và các doanh nghiệp chế biến lại (5%).
- Công ty Cổ phần Lavifood: Nhật Bản, Hàn Quốc, Úc, Hoa Kỳ, Canada, Singapore, Đài Loan, Pháp (50%); tiêu thụ trong nước (40%); các nhà hàng (10%).
- Công ty xuất khẩu rau quả Tiền Giang: EU, Hoa Kỳ, Úc, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Nga, Trung Đông và một số thị trường khác trên thế giới.

Trong tất cả các mắt xích của chuỗi cung ứng, các doanh nghiệp chế biến chính là mắt xích có vai trò nâng cao giá trị của các mặt hàng nông sản. Từ những rau, củ, quả với giá trị bình thường sau khi qua chế biến có thể trở thành những mặt hàng vừa bổ ích vừa có giá trị, góp phần vào sự tăng trưởng của kinh tế nước nhà. Hiện tại, các doanh nghiệp chế biến đã và đang áp dụng chuỗi lạnh vào trong quá trình sản xuất.

Công ty Logistics:

Các dịch vụ logistics cung cấp: vận chuyển hàng hóa đông lạnh, cho thuê kho lạnh, bảo quản hàng hóa đông lạnh và cung cấp giải pháp chuỗi cung ứng lạnh.

Hình thức vận chuyển hàng hóa: Các công ty đều áp dụng hình thức vận chuyển bằng xe tải hoặc container đông lạnh. Xe tải đông lạnh dùng khi vận chuyển số lượng nhỏ, giao hàng cho các siêu thị hoặc các cửa hàng tiện lợi.

Hình thức bảo quản: Tất cả các công ty tham gia khảo sát đều thực hiện bảo quản trong kho lạnh, giúp hạn chế hàng hóa bị việc sốc nhiệt khi chuyển từ kho vào xe để vận chuyển.

Khách hàng sử dụng các dịch vụ chủ yếu là các công ty, cơ sở chế biến nông sản (63%), các siêu thị, cửa hàng tiện lợi (17%), các đại lý nông sản (12%) và các tiểu thương ở chợ đầu mối (8%).

Trong tất cả các thành phần của chuỗi cung ứng thì công ty cung cấp dịch vụ logistics có mức độ hiểu biết về chuỗi cung ứng lạnh, mức độ chuyên môn hóa về lĩnh vực cung ứng cũng như giao nhận hàng hóa tốt hơn so với các thành phần khác.

Đọc theo chuỗi cung ứng, từ nhà cung cấp đến người tiêu dùng cuối cùng, qua các quá trình thu hoạch, chế biến, lưu trữ, vận chuyển, các sản phẩm nông sản hao hụt với tỷ lệ khoảng 25-30%. Tỷ lệ nào có thể lên đến 45% đối với rau, quả (Đặng Kim Khôi

& ctv., 2019). Dựa trên kết quả khảo sát, tỷ lệ thất thoát nông sản (mặt hàng rau, củ, quả), nguyên nhân và biện pháp hạn chế tại các thành phần chuỗi cung

ứng nông sản tại thành phố Cần Thơ được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Bảng thống kê tỷ lệ thất thoát nông sản, nguyên nhân và biện pháp hạn chế

Nội dung	Nhà cung cấp	Nhà phân phối	Nhà bán lẻ	Doanh nghiệp chế biến	Công ty Logistics
Tỷ lệ thất thoát	8%	11,4%	7,5%	<5%	<5%
Nguyên nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Do sơ chế - Do kiểm soát nhiệt độ chưa phù hợp - Hư hỏng trong quá trình vận chuyển 	<ul style="list-style-type: none"> - Hư hỏng trong quá trình vận chuyển - Do kiểm soát nhiệt độ chưa phù hợp - Do sơ chế - Do lỗi khi đóng gói (làm ri chân không) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hao hụt tự nhiên - Hư hỏng trong quá trình vận chuyển - Do kiểm soát nhiệt độ chưa phù hợp - Do lỗi khi đóng gói (làm ri chân không) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hư hỏng trong quá trình vận chuyển - Do nhiệt độ kiểm soát không phù hợp - Do sơ chế không phù hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Do nhiệt độ kiểm soát không phù hợp - Thời gian lưu kho quá lâu
Biện pháp hạn chế	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp - Chuẩn hóa quy trình đóng gói 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp - Chuẩn hóa quy trình đóng gói 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp - Quá trình chuyển giao từ kho sang container nên diễn ra nhanh chóng

Bảng 2 cho thấy tỷ lệ thất thoát nông sản tại các thành phần chuỗi cung ứng là rất cao. Nguyên nhân chủ yếu do sơ chế, hư hỏng trong quá trình vận chuyển (nông sản bị dập nát) và do kiểm soát nhiệt độ chưa phù hợp. Theo đó, biện pháp chủ yếu hạn chế hao hụt là xây dựng hệ thống lưu trữ, vận chuyển với nhiệt độ thích hợp. Hay nói cách khác, để giảm hao hụt, duy trì mức độ tươi ngon, đảm bảo chất lượng nông sản cũng như cải thiện chi phí và hiệu quả cung cấp, rất cần thiết xây dựng chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ. Tuy nhiên, bên cạnh những điểm mạnh và cơ hội, vẫn còn tồn tại nhiều khó khăn và thách thức khi xây dựng chuỗi lạnh.

3.2. Thảo luận kết quả và đề xuất

3.2.1. Thảo luận

ĐBSCL là vùng nông sản lớn của cả nước, là thị trường tiềm năng để phát triển chuỗi cung ứng lạnh bền vững. Tuy nhiên, kết quả khảo sát tại thành phố Cần Thơ cho thấy sự liên kết giữa các khâu trong chuỗi cung ứng nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) chưa chặt chẽ, thị trường cung ứng khá phân mảnh, chủ yếu là nhà cung cấp vừa và nhỏ, cung ứng rời rạc cho một số khu vực. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Ba (2008), tác giả

nghiên cứu về chuỗi cung ứng rau ĐBSCL theo hướng GAP. Nghiên cứu cho thấy nông dân là nhà cung cấp chính trong chuỗi cung ứng, nhưng phần lớn đều là các hộ nhỏ lẻ, trồng và bán cho thương lái hoặc người bán lẻ. Do yêu cầu chất lượng nông sản cũng như quy mô cung cấp, các nhà cung cấp nhỏ lẻ chưa thể tiếp cận với các kênh thương mại hiện đại. Thêm vào đó, hao hụt xảy ra trong suốt quá trình cung ứng là rất lớn, chủ yếu do không kiểm soát được nhiệt độ phù hợp để duy trì chất lượng nông sản Ganesh Kumar et al. (2017).

Do đó, việc xây dựng mạng lưới chuỗi cung ứng lạnh nhằm cải thiện chất lượng cung cấp, tạo điều kiện cho các thành phần tham gia vào chuỗi cung ứng hiện đại là rất cần thiết. Theo khảo sát, từ góc độ cung cấp, các hộ nông dân đã tiếp nhận những đổi mới trong cung ứng. Một số nhà phân phối, nhà bán lẻ, doanh nghiệp chế biến đã áp dụng chuỗi cung ứng lạnh vào quá trình cung ứng nông sản. Sự gia tăng mạnh mẽ của các định dạng bán lẻ hiện đại, đặc biệt là siêu thị và cửa hàng tiện lợi được kỳ vọng trở thành động lực cho việc phát triển chuỗi cung ứng lạnh.

Tuy nhiên, chi phí đầu tư cao tạo ra trở ngại lớn trong việc thuyết phục những thành phần này. Cơ sở

hạ tầng thương mại, hạ tầng giao thông vận tải, hạ tầng về công nghệ thông tin còn yếu kém, chưa đồng bộ dẫn đến dịch vụ vận tải đa phương thức gặp nhiều khó khăn. Thêm vào đó, thiếu hụt nguồn lao động được đào tạo chuyên sâu trong ngành chuỗi cung ứng và logistics, thủ tục hành chính phức tạp, thuế quan cao cũng là những thách thức cho các doanh nghiệp khi tham gia chuỗi lạnh.

3.2.2. Đề xuất

Dựa trên thực trạng, cơ hội và thách thức đã phân tích, nghiên cứu đề xuất như sau:

- Tập trung hóa sản xuất các nông sản chủ lực cho từng vùng, tập trung hóa thu mua, và tập trung hóa phân phối. Đây được xem là giải pháp có tính chiến lược nhằm kết nối giữa các thành phần trong chuỗi, đẩy mạnh thu hút nguồn vốn đầu tư nước ngoài về phát triển chuỗi cung ứng lạnh cho các vùng.

- Phát huy vai trò các hiệp hội ngành nghề. Các hiệp hội cần đẩy mạnh hơn nữa vai trò của mình trong việc khuyến khích sự cộng tác giữa các thành viên trên cơ sở sử dụng lợi thế từng doanh nghiệp (cơ sở vật chất, trang thiết bị, hệ thống thông tin). Hiệp hội cần tham gia đề xuất các giải pháp hoàn thiện môi trường kinh doanh và hành lang pháp lý khi áp dụng chuỗi cung ứng lạnh, đồng thời làm tốt vai trò cầu nối với Nhà nước, quan hệ đối ngoại để hội nhập khu vực và quốc tế (Trần Thị Ba, 2008; Ganesh Kumar et al., 2017).

- Quy hoạch mạng lưới hạ tầng logistics (hạ tầng cứng bao gồm hạ tầng giao thông và trung tâm logistics và hạ tầng mềm ICT) (Emenike et al., 2016; Ganesh Kumar et al., 2017; Chaudhuri et al., 2018); đầu tư cải tạo, nâng cấp và phát triển thêm hệ thống các kho lạnh tại các cảng đầu mối theo hướng hiện đại hóa; thành lập trung tâm logistics vùng ĐBSCL để kiểm soát dịch vụ; đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý, vận hành chuỗi lạnh. Truyền thông về kết nối hạ tầng logistics cho các tuyến, luồng hàng hóa, định tuyến lại để đẩy mạnh phát triển chuỗi lạnh phục vụ tăng trưởng xuất khẩu nông sản khu vực ĐBSCL.

- Phát triển nhà cung cấp dịch vụ logistics chuỗi lạnh chuyên nghiệp nhằm giảm chi phí, nâng cao hiệu quả sản xuất; tăng tỷ lệ thuê ngoài logistics để tăng tính chuyên môn hóa, giảm tỷ lệ hao hụt, tổn thất (Khan & Ali, 2021; Shabani et al., 2015); đẩy mạnh liên kết các đơn vị để tạo chuỗi dịch vụ tại ĐBSCL giúp khách hàng giảm chi phí, thời gian.

- Đào tạo phát triển và thu hút nguồn nhân lực cho lĩnh vực logistics và chuỗi cung ứng cho cán bộ

quản lý và doanh nghiệp trên địa bàn thành phố; có chính sách thúc đẩy nghiên cứu khoa học, liên kết giữa nhà khoa học, doanh nghiệp, và cơ quan quản lý trong các dự án, đề tài nghiên cứu nhằm cải thiện hiệu quả hệ thống logistics và quản lý chuỗi cung ứng lạnh.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu tập trung khảo sát, đánh giá thực trạng áp dụng chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ. Chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại thành phố Cần Thơ được hình thành dựa trên sự gắn kết và tương tác giữa năm thành phần chính (nhà cung cấp, nhà phân phối cấp 1 và cấp 2, các nhà bán lẻ, doanh nghiệp chế biến và các công ty cung cấp dịch vụ logistics). Chuỗi cung ứng này vận hành qua 3 kênh phân phối chính, trong đó chỉ có các kênh phân phối của các siêu thị và các cửa hàng tiện lợi Vinmart+ áp dụng chuỗi cung ứng lạnh trong quá trình cung ứng nông sản. Kết quả cung cấp một bức tranh tổng quát và toàn diện về tình hình áp dụng chuỗi cung ứng lạnh nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) tại thành phố Cần Thơ, giúp các nhà quản lý, các doanh nghiệp chủ động đánh giá và nhìn nhận vai trò của mình, đưa ra những chiến lược phát triển phù hợp.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đạt được, đề tài còn những mặt hạn chế. Số lượng doanh nghiệp chế biến và công ty cung cấp dịch vụ logistics tham gia khảo sát còn ít, dẫn đến những hạn chế trong kết quả nghiên cứu. Thêm vào đó, đề tài chưa khảo sát và phân tích đến chi phí và kỹ thuật khi áp dụng chuỗi lạnh cũng như lợi ích của các thành phần tham gia trong chuỗi. Nghiên cứu tiếp theo cần bổ sung số lượng khảo sát đối với doanh nghiệp chế biến và công ty cung cấp dịch vụ logistics, đồng thời đưa ra đề xuất mô hình áp dụng chuỗi cung ứng lạnh có đề cập đến lợi ích, chi phí và kỹ thuật lạnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Asadi, G., & Hosseini, E. (2014). Cold supply chain management in processing of food and agricultural products. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, 57(1), 223-227.
- Bogh, S., & Olsson, P. (1990). *The Chill Chain. Chilled Foods: the State of the Art* (T.R. Gormley Ed.). Elsevier Applied Science.
- Chaudhuri, A., Dukovska-Popovska, I., Subramanian, N., Chan, H. K., & Bai, R. (2018). Decision-making in cold chain logistics using data analytics: a literature review. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 839-861.

- Coulomb, D. (2008). Refrigeration and cold chain serving the global food industry and creating a better future: two key IIR challenges for improved health and environment. *Trends in Food Science & Technology*, 19(8), 413-417.
- Đặng Kim Khôi, Phạm Thị Kim Dung, Đặng Kim Sơn, Đỗ Huy Thiệp & Phạm Đức Thịnh. (2019). Overview of the Cold Chain for Agriculture in Viet Nam. In Kusano (Eds.), *The Cold Chain for Agri-food Products in ASEAN, Research Project Report FY2018*, (pp. 62-100). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia: ERIA.
- Edwards, J. G., Canals, L. M., Hounsome, N., Truninger, M., Koerber, G., Hounsome, B., & Jones, D. L. (2008). Testing the assertion that 'local food is best': the challenges of an evidence-based approach. *Trends in Food Science & Technology*, 19(5), 265-274.
- Emenike, C. C., Van Eyk, N. P., & Hoffman, A. J. (2016). Improving cold chain logistics through RFID temperature sensing and predictive modelling. In *proceeding of IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)* (pp 2331-2338). IEEE publisher.
- Estrada, F. S., Tanner, D. J., & Amos, N. D. (2002). Cold chain management during transport of perishable products. *Food Australia*, 54(7), 268-270.
- Ganesh Kumar, C., Murugaiyan, P., & Madanmohan, G. (2017). Agri-food supply chain management: literature review. *Intelligent Information Management*, 9(2), 68-96.
- Gogou, E., Katsaros, G., Derens, E., Alvarez, G., & Taoukis, P. S. (2015). Cold chain database development and application as a tool for the cold chain management and food quality evaluation. *International Journal of Refrigeration*, 52(1), 109-121.
- Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C., & Magid, J. (2014). Addressing food waste reduction in Denmark. *Food Policy*, 49(1), 294-301.
- Khan, A.U., & Ali, Y. (2021). Sustainable supplier selection for the cold supply chain (CSC) in the context of a developing country. *Environment, Development and Sustainability*, 23(1), 13135-13164.
- Konovalenko, I., Ludwig A., & Leopold, H. (2021). Real-time temperature prediction in a cold supply chain based on Newton's law of cooling. *Decision Support Systems*, 141(1), 113451.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial marketing management*, 29(1), 65-83.
- Lebersorger, S., & Schneider, F. (2014). Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures. *Waste management*, 34(11), 1911-1919.
- Manoj, U. V., Gupta, J. N., Gupta, S. K., & Sriskandarajah, C. (2008). Supply chain scheduling: Just-in-time environment. *Annals of Operations Research*, 161(1), 53-86.
- Mercier, S., Villeneuve, S., Mondor, M., & Uysal, I. (2017). Time-temperature management along the food cold chain: a review of recent developments. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(4), 647-667.
- Salin, V., & Nayga, J. R. M. (2003). A cold chain network for food exports to developing countries. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(10), 918-933.
- Shabani, A., Torabipour, S. M. R., & Saen, R. F. (2015). A new super-efficiency dual-role FDH procedure: an application in dairy cold chain for vehicle selection. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 7(4), 426-456.
- Singh, R. K., Gunasekaran, A., & Kumar, P. (2018). Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: a fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach. *Annals of Operations Research*, 267(1), 531-553.
- Tổng cục thủy sản (2019). <https://tongcucthuysan.gov.vn/vi-vn/tin-t%E1%BB%A9c/-ng%E1%BB%81-c%C3%A1i-trong-n%C6%B0%E1%BB%9Bc/doc-tin/013088/2019-06-21/phat-trien-ben-vung-nganh-nong-nghiep-tai-dong-bang-song-cuu-long>
- Trần Thị Ba (07/ 2008). *Chuỗi cung ứng rau Đồng bằng Sông Cửu Long theo hướng GAP*. Hội thảo GAP, Bình Thuận, Việt Nam.
- Van, D. V. J. G., Kooten, O., Marcelis, W. J., Luning, P. A., & Beulens, A. J. (June 2007). *Quality controlled logistics in food supply chain networks: integrated decision-making on quality and logistics to meet advanced customer demands*. International Annual Euroma Conference, Turkey.
- Watkins, C. B. (2016). Transport of fresh produce. *Encyclopedia of Applied Plant Sciences*, 1(1), 351-360.

Wu, J. Y., & Hsiao, H. I. (2021). Food quality and safety risk diagnosis in the food cold chain through failure mode and effect analysis. *Food Control*, 120(1), 107501.

Yu, Y., Xiao T., & Feng, Z. (2020). Price and cold-chain service decisions versus integration in a fresh agri-product supply chain with

competing retailers. *Annals of Operations Research*, 287(1), 465-493.

Zhang, Q. Y., & Chen, Z. (2011). HACCP and the Risk Assessment of Cold-chain. *International Journal of Wireless and Microwave Technologies*, 1(1), 67-71.