

Tác động lan tỏa công nghệ tới hiệu quả ngành chế biến thực phẩm Việt Nam

PHÙNG MAI LAN*

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này trình bày phương pháp mới để xác định đường biên ngẫu nhiên làm độ đo đường biên công nghệ cho phép đánh giá tác động của lan tỏa công nghệ từ các doanh nghiệp công nghệ cao tới các doanh nghiệp có công nghệ thấp hơn. Với dữ liệu bảng ngành chế biến thực phẩm Việt Nam, nghiên cứu đã chỉ ra rằng, lan tỏa công nghệ có tác động tích cực đến hiệu quả của các doanh nghiệp ngành chế biến thực phẩm, trong đó kênh lan tỏa ngược có cường độ tác động lớn nhất và quy mô doanh nghiệp tác động mạnh mẽ tới cường độ lan tỏa công nghệ.

Từ khóa: lan tỏa công nghệ, hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hiệu quả, chế biến thực phẩm

Summary

This study aims to present a new method to determine the random border to measure technological diffusion which can assess the impact of technological diffusion from hi-tech enterprises to low-tech ones. With panel data of Vietnam's food processing industry, the study has shown that technological diffusion creates a positive impact on the efficiency of food processing enterprises, of which reverse diffusion makes greatest influence, and scale of a business affects the intensity of technological diffusion.

Keywords: technological diffusion, stochastic frontier production function, efficiency, food processing

GIỚI THIỆU

Nhiều năm qua, công nghiệp chế biến thực phẩm đã có những bước tiến bộ đáng kể, từng bước đáp ứng nhu cầu thiết yếu trong nước và tham gia xuất khẩu. Tuy nhiên, ngành công nghiệp này phát triển còn khá khiêm tốn so với tiềm năng. Số liệu thống kê cho thấy, lượng tiêu thụ thực phẩm của Việt Nam năm 2015 đã tăng 18% GDP. Trong khi đó, sản xuất chế biến thực phẩm chỉ tăng 8,5%, sản xuất đồ uống chỉ tăng 7,4% năm 2015 (Thùy Dương, Nguyễn Phương, 2016). Tăng trưởng sản xuất vẫn dựa chủ yếu vào các yếu tố đầu vào, như: vốn và lao động, trong khi áp dụng các tiến bộ về khoa học, công nghệ được coi là đòn bẩy và sự lan tỏa của công nghệ mới chính là cơ hội giúp doanh nghiệp công nghệ thấp bắt kịp các doanh nghiệp có công nghệ cao hơn.

Đã có một số nghiên cứu trong nước và nước ngoài về tác động của lan tỏa công nghệ, như: O'Donnel và cộng sự 2008, Griffith và cộng sự 2003, Merlevede B. & Schoors K. 2008. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở việc xem xét tác động lan tỏa công nghệ đến năng suất, đầu ra. Ngoài ra, vấn đề quan trọng trong đánh giá tác động lan tỏa công nghệ đó là xác định được đâu là doanh nghiệp có công nghệ cao, thì vẫn chưa có lời giải thỏa đáng.

Nghiên cứu này nhằm xác định doanh nghiệp hoạt động trên đường biên công nghệ (được coi là doanh nghiệp có công nghệ cao), ước lượng hiệu quả kỹ thuật và từ đó đánh giá tác động lan tỏa công nghệ đến hiệu quả các doanh nghiệp ngành chế biến thực phẩm.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chỉ định mô hình hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên

Nghiên cứu sử dụng mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên của Battese và Coelli (1995) được viết dưới dạng Loga siêu việt như sau:

*Trường Đại học Thủy lợi | Email: mailanphung@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/11/2016; Ngày phản biện: 27/12/2016; Ngày duyệt đăng: 15/02/2017

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \beta_K \ln K_{it} + \beta_L \ln L_{it} + \beta_T T + \beta_{KK} (\ln K_{it})^2 + \beta_{LL} (\ln L_{it})^2 + \beta_{TT} T^2 + \beta_{KL} (\ln K)(\ln L) + \beta_{TK} T \ln K + \beta_{TL} T \ln L + v_{it} - u_{it}$$

Trong đó:

t là thời gian, T là tiến bộ công nghệ;

Y_{it} , K_{it} và L_{it} là đầu ra, vốn và lao động tương ứng của doanh nghiệp thứ i ở năm t ;

v_{it} là sai số ngẫu nhiên được giả định là độc lập và phân phối chuẩn $N(0, \sigma_v^2)$;

u_{it} là biến ngẫu nhiên không âm đại diện cho những ảnh hưởng phi hiệu quả kỹ thuật tác động đến hiệu quả, giả định là độc lập và phân phối bán chuẩn (μ_u, σ_u^2) .

Phương pháp kiểm định tỷ số hợp lý tổng quát một phía được sử dụng để lựa chọn một mô hình phù hợp.

Mô hình xác định đường biên công nghệ

Để xác định đường biên công nghệ, nghiên cứu đề xuất sử dụng đường biên của hàm sản xuất biên ngẫu nhiên với các hệ số thay đổi. Theo cách tiếp cận này, giả sử có hai thời kỳ nghiên cứu ký hiệu là thời kỳ 1 và 2, doanh nghiệp có đường biên sản xuất tương ứng là F_1 và F_2 . Nếu một doanh nghiệp đạt hiệu quả kỹ thuật, sản lượng sẽ là y_1^* trong thời kỳ 1, và y_2^{**} trong thời kỳ 2. Nếu hoạt động thiếu hiệu quả, sản lượng thực tế của doanh nghiệp là y_1 trong thời kỳ 1 và y_2 trong thời kỳ 2.

Tăng trưởng đầu ra sẽ là $y_2 - y_1$, sẽ được phân rã thành đóng góp của hiệu quả, tiến bộ công nghệ và tăng trưởng đầu vào. Và, tiến bộ công nghệ là khoảng cách giữa đường biên F_2 và F_1 . Theo đó, những điểm nằm trên F_2 sẽ nằm trên đường biên công nghệ năm $t+1$.

Do vậy, đối với mỗi nhóm ngành, để xác định doanh nghiệp nằm trên đường biên công nghệ năm t , nghiên cứu thực hiện ước lượng hàm sản xuất biên năm t , tính \hat{y}_t và xác định doanh nghiệp nằm trên đường biên công nghệ nếu $y_t - \hat{y}_t \geq 0$.

Mô hình đánh giá tác động của lan tỏa công nghệ đến hiệu quả doanh nghiệp

Các kênh lan tỏa công nghệ

Trong nghiên cứu này, doanh nghiệp i được định nghĩa là doanh nghiệp có công nghệ cao năm t (FH_{it}) nếu doanh nghiệp i nằm trên đường biên công nghệ năm t (nằm trong tập hợp $\Omega_t = \{i : y_t > \hat{y}_t\}$).

Tác động của lan tỏa công nghệ đến hiệu quả doanh nghiệp được nghiên cứu đánh giá theo 02 nhóm kênh, đó là kênh lan tỏa theo chiều ngang và kênh lan tỏa theo chiều dọc. Biến lan tỏa được đo lường như sau:

Biến lan tỏa công nghệ, ký hiệu LH_{it} phản ánh mức độ có mặt của doanh nghiệp i có công nghệ tiên tiến trong ngành đang xem xét tại thời gian t được đo bằng mô hình (1):

$$LH_{it} = \frac{FH_{it} * X_{it}}{\sum_{j=1}^n X_{jt}} \quad (1)$$

Ở đây, J là tập hợp các doanh nghiệp có công nghệ tiên tiến; $FH_{it} = 1$ nếu $i \in J$ và $FH_{it} = 0$ nếu $i \notin J$. Và, n là số các doanh nghiệp trong ngành nghiên cứu. X_{it} là đầu ra thực đối với doanh nghiệp i .

Biến lan tỏa công nghệ theo chiều ngang $LHhor_{jt}$ biểu thị những ảnh hưởng của lan tỏa ngang đi từ một doanh nghiệp công nghệ cao sang một doanh nghiệp

công nghệ thấp hơn trong cùng một ngành thể hiện qua mô hình (2):

$$LHhor_{jt} = \frac{\sum_{i=1}^n LH_{it} * X_{it}}{\sum_{j=1}^n X_{jt}} \quad (2)$$

Biến lan tỏa ngược $LHback_{jt}$ biểu thị những lan tỏa ngược đi từ các doanh nghiệp công nghệ cao sang các nhà cung cấp công nghệ thấp hơn phía thượng nguồn theo mô hình (3):

$$LHback_{jt} = \sum_{k \text{ nếu } k \neq j} \gamma_{jkt} * LHhor_{kt} \quad (3)$$

Ở đây, γ_{jkt} là tỷ lệ đầu ra của ngành j cung cấp cho ngành k tại thời gian t . Các γ được tính toán từ các bảng IO thay đổi thời gian đối với tiêu dùng trung gian (loại trừ các đầu vào bán trong nội bộ ngành).

Tương tự, biến lan tỏa xuôi $LHfor_{jt}$. Đây là các hiệu ứng lan tỏa công nghệ giữa các khách hàng là doanh nghiệp công nghệ thấp và các doanh nghiệp công nghệ cao cung cấp đầu vào trung gian tại địa phương theo mô hình (4):

$$LHfor_{jt} = \sum_{l \text{ nếu } l \neq j} \delta_{jlt} * LHh_{lt} \quad (4)$$

Ở đây, các bảng IO cho ta tỷ lệ δ_{jlt} của các đầu vào của ngành j được mua từ ngành thượng nguồn l (loại trừ các đầu vào được mua trong nội bộ ngành).

Biến lan tỏa ngược cung $LHsback_{jt}$, trên cơ sở giả thiết Markusen và Venables (1999) trong thương mại quốc tế, tác giả sử dụng cách tính bằng mô hình (5):

$$LHsback_{jt} = \sum_{l \text{ nếu } l \neq j} \delta_{jlt} * LHback_{lt} \quad (5)$$

Trong đó, δ_{jlt} lại cũng là tỷ lệ các đầu vào của ngành j mua từ ngành phía thượng nguồn l , mà đến lượt nó cung cấp cho các ngành phía hạ nguồn của các doanh nghiệp công nghệ cao được đo bởi $LHback_{lt}$.

Mô hình đánh giá tác động của lan tỏa công nghệ đến hiệu quả TE

Mô hình ảnh hưởng cố định (FEM) và ảnh hưởng ngẫu nhiên (REM) được xây dựng để đánh giá tác động của lan tỏa công nghệ đến hiệu quả. Mô hình cụ thể như sau:

$$TE_{ijt} = \delta_0 + \delta_1 LH_{ijt} + \delta_2 LHhor_{ijt} + \delta_3 LHfor_{ijt} + \delta_4 LHback_{ijt} + \delta_5 LHsback_{ijt} + \delta_6 KL_{ijt} + \delta_7 LC_{ijt} + \delta_8 Vng_{ijt} + \varepsilon_{it} + \eta_{it} \quad (6)$$

Trong đó:

- $LC = w/L$ là thu nhập trên đầu người;
- $KL = K/L$ biểu thị mức trang bị vốn trên đầu người của doanh nghiệp;
- $Vng = 1 -$ vốn chủ sở hữu/tổng nguồn vốn, biểu thị vốn vay từ bên ngoài.

Nghiên cứu sử dụng nguồn số liệu hỗn hợp dựa trên kết quả điều tra doanh nghiệp hàng năm của Tổng cục Thống kê giai đoạn 2000 đến 2013 của 263 doanh nghiệp ngành chế biến thực phẩm (tổng cộng 3.682 quan sát).

Các biến giá trị được tính bằng đơn vị triệu đồng và đều được điều chỉnh theo chỉ số lạm phát năm gốc là 1994.

Các biến số: doanh thu, giá trị gia tăng và lợi nhuận đều có tốc độ tăng trưởng cao hơn so với tốc độ tăng của vốn và lao động, trong đó lợi nhuận có tốc độ tăng trưởng lớn nhất (tăng gấp 3,7 lần trong 14 năm).

Nghiên cứu sử dụng chương trình máy tính Frontier 4.1 để tính toán hiệu quả. Sau đó, sử dụng hiệu quả làm biến phụ thuộc ước lượng tác động của kênh lan tỏa công nghệ đến hiệu quả.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Các kiểm định giả thiết

Các kiểm định về sự phù hợp của dạng hàm, kiểm định sự phù hợp của mô hình (phi hiệu quả kỹ thuật, phân phối bán chuẩn, bất biến theo thời gian) và kiểm định sự phù hợp của đầu vào (tiền bộ công nghệ) đều bị bác bỏ ở mức ý nghĩa 1%. Điều đó có nghĩa là, hàm sản xuất biên ngẫu nhiên dạng loga siêu việt với 3 đầu vào T, K, L và nhiều của hàm có phân phối chuẩn là mô hình phù hợp với bộ số liệu này.

Đánh giá hiệu quả kỹ thuật

Kết quả ước lượng hiệu quả cho thấy, hiệu quả trung bình biến động nhẹ qua các năm, đạt mức trung bình 0,607 (Bảng 1). Điều đó có nghĩa là, doanh nghiệp ngành chế biến thực phẩm có thể tiết kiệm được 39,3% đầu vào để sản xuất mức đầu ra như hiện nay.

Hiệu quả trung bình của các doanh nghiệp công nghệ cao có sự tăng/giảm nhẹ qua các năm, nhưng đều lớn hơn mức hiệu quả trung bình của ngành (0,770). Công nghệ cao giúp các doanh nghiệp tổ chức sản xuất hợp lý hơn, mang lại hiệu quả cao hơn.

Đánh giá tác động của lan tỏa công nghệ đến hiệu quả doanh nghiệp

Kết quả ước lượng ở Bảng 2 cho thấy, tất cả các biến đặc trưng doanh nghiệp *KL*, *LC*, *Vng* đều có ý nghĩa thống kê ở mức cao 1%. Trong đó, hệ số biến *KL* và *Vng* đều mang dấu âm và hệ số biến *LC* mang dấu dương. Điều này cho thấy,

BẢNG 1: HIỆU QUẢ KỸ THUẬT CỦA NGÀNH CHẾ BIẾN THỰC PHẨM VIỆT NAM

Hiệu quả	2000	2004	2009	2013	Tổng
DN công nghệ cao	0,767	0,777	0,768	0,764	0,770
Trung bình ngành	0,619	0,610	0,622	0,558	0,607
Quan sát	218	218	218	218	218

BẢNG 2: MÔ HÌNH TÁC ĐỘNG CỦA LAN TỎA CÔNG NGHỆ ĐẾN HIỆU QUẢ DOANH NGHIỆP

Các biến	Toàn mẫu FE (1)	Nội địa (2)	Quy mô nhỏ (3)	Quy mô lớn (4)
LH	98,9*** (27,3)	78,6*** (28,9)	317,7* (190,5)	93,7*** (25,1)
LHhor	66,0** (30,4)	74,8** (33,2)	112,1** (52,3)	37,23 (39,3)
LHfor	-60,1 (52,2)	-13,3 (60,5)	-103,6 (66,5)	41,2 (90,7)
LHback	525,8*** (185,4)	620,3*** (206,2)	248,05 (238,7)	1630*** (330,7)
LHsback	85,4 (98,45)	25,4 (108,7)	262,7** (130,0)	-360,9** (166,4)
KL	-0,001** (0,0003)	-0,002*** (0,0004)	-0,002*** (0,0006)	-0,002*** (0,0005)
LC	0,03*** (0,004)	0,029*** (0,005)	0,03*** (0,005)	0,079*** (0,015)
Vng	-6,25*** (0,96)	-6,225*** (0,1,225)	-3,6*** (1,4)	-19,74*** (2,112)
Cons	53,7*** (0,88)	51,9*** (1,02)	54,78*** (1,3)	44,7*** (1,609)

***, ** và * chỉ ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5% và 10%

Nguồn: Tính toán của tác giả

mức trang bị vốn trên đầu người càng cao, tỷ lệ vốn bên ngoài càng lớn sẽ làm giảm mức hiệu quả của ngành. Trong khi đó, hệ số biến *LC* mang dấu dương. Qua đó cho thấy, thu nhập đầu người càng cao sẽ càng làm tăng hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp. Điều này có thể giải thích là do người lao động khi được trả lương cao sẽ tạo động lực khuyến khích giúp họ làm việc hiệu quả hơn, từ đó mang lại lợi ích cho doanh nghiệp.

Đánh giá tác động của các kênh lan tỏa công nghệ đến hiệu quả

Theo kết quả ước lượng ở Bảng 2, biến *LH* mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê trong tất cả các mô hình. Điều này cho thấy, lan tỏa công nghệ từ doanh nghiệp công nghệ cao sang doanh nghiệp công nghệ thấp hơn của ngành chế biến thực phẩm là có ý nghĩa và được biểu hiện thông qua các biến biểu thị kênh lan tỏa như Bảng 2.

Biến *LHhor* mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê (ngoại trừ biến *LHhor* trong mô hình (2) doanh nghiệp quy mô lớn). Ngành chế biến thực phẩm được coi là ngành chịu áp lực cạnh tranh khá lớn ngay trên "sân nhà" với các doanh nghiệp trong cùng ngành. Có lẽ chính sự hiện diện của các doanh nghiệp công nghệ cao đã kích thích động lực cạnh tranh trên thị trường, thúc giục các doanh nghiệp công nghệ lạc hậu hơn phải thay đổi thói quen, sử dụng công nghệ cao hơn hoặc sử dụng nguồn lực hiện quả hơn nếu muốn tồn tại, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp trong ngành. Tác động dương của lan tỏa ngang cũng có thể do sự di chuyển lao động được đào tạo

ở các doanh nghiệp công nghệ cao và sự bất chước công nghệ. Điểm đáng lưu ý là cường độ tác động của biến LH và Lh_{hor} là lớn nhất trong mô hình quy mô nhỏ. Các doanh nghiệp quy mô nhỏ được hưởng lợi nhiều từ lan tỏa ngang hơn các doanh nghiệp quy mô lớn và so với toàn mẫu. Điều này cho thấy, lan tỏa công nghệ đóng vai trò rất quan trọng, là cơ hội giúp các doanh nghiệp quy mô nhỏ, tiềm lực yếu có thể nhanh chóng bắt kịp doanh nghiệp công nghệ cao. Ngoài ra, cường độ tác động của biến LH là nhỏ nhất ở mẫu doanh nghiệp nội địa. Tiềm lực và khả năng hấp thụ kém khiến nhiều doanh nghiệp nội địa chịu áp lực cạnh tranh lớn, ít có khả năng dung nạp, tiếp cận công nghệ từ doanh nghiệp công nghệ cao.

Biến LH_{back} biểu thị kênh lan tỏa ngược mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê trong các công thức ngoại trừ mô hình (3). Với yêu cầu chất lượng đầu vào cao hơn, các doanh nghiệp công nghệ cao có thể sẵn sàng truyền bá công nghệ, trợ giúp công nghệ, đào tạo lao động và kiểm soát chặt chẽ chất lượng sản phẩm từ bên cung cấp là các doanh nghiệp công nghệ lạc hậu hơn. Điều này trợ giúp các doanh nghiệp lạc hậu cải thiện chất lượng sản phẩm, dây chuyền công nghệ và cũng có thể giúp tăng nhu cầu sản phẩm trung gian do các doanh nghiệp công nghệ thấp cung cấp. Qua đó, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp này. Hệ số biến LH_{back} trong mô hình mẫu nội địa có cường độ lớn hơn trong mô hình toàn mẫu.

Biến LH_{sback} biểu thị kênh lan tỏa ngược cũng chỉ có ý nghĩa thống kê trong hai mô hình (3), (4). Tuy nhiên, dấu của biến số này mô hình doanh nghiệp quy mô nhỏ mang dấu dương, trong khi mô hình doanh nghiệp quy mô lớn lại mang dấu âm. Điều này một lần nữa lại khẳng định, lan tỏa công nghệ tạo ra hiệu ứng lan tỏa mạnh nhất ở phân khúc doanh nghiệp có quy mô nhỏ. Các doanh nghiệp công nghệ cao có thể kích cầu sản phẩm trung gian tại địa phương, khuyến

khích các nhà cung cấp địa phương đầu tư và sản xuất các đầu vào theo tiêu chuẩn chất lượng cao hơn. Nhờ đó, giúp tăng hiệu quả của cả nhà cung cấp địa phương, cũng như của chính các doanh nghiệp đó.

Biến LH_{for} không có ý nghĩa thống kê ở bất kỳ mô hình nào. Nghiên cứu không tìm thấy tác động lan tỏa công nghệ từ doanh nghiệp công nghệ cao là nhà cung cấp đầu vào cho các khách hàng sử dụng đầu vào là các doanh nghiệp công nghệ thấp hơn.

KẾT LUẬN

Bài viết đã nghiên cứu thực nghiệm về tác động của lan tỏa công nghệ đến ngành chế biến thực phẩm Việt Nam theo tiếp cận mới trong xác định đường biên công nghệ của doanh nghiệp.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, lan tỏa công nghệ có tác động tích cực đến hiệu quả của các doanh nghiệp trong ngành. Tác động lan tỏa công nghệ là lớn nhất ở quy mô doanh nghiệp nhỏ. Và, hiệu ứng lan tỏa ngược đóng vai trò quan trọng đối với các doanh nghiệp nội địa. Tuy nhiên, nghiên cứu không tìm thấy bằng chứng về tác động lan tỏa theo chiều xuôi.

Kết quả nghiên cứu này cũng gợi mở một số chính sách phát triển ngành, như: Cần tăng chi phí cho đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực; Tạo cơ hội cho các doanh nghiệp trong nước tiếp cận nhiều hơn với các doanh nghiệp công nghệ cao. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Khắc Minh và cộng sự (2014). Tác động của lan tỏa công nghệ đến tốc độ hội tụ trong ngành công nghiệp phi kim, *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, số 209, tr. 95–101
2. Thùy Dương, Nguyễn Phương (2016). *Công nghiệp thực phẩm Việt Nam: Tiềm năng cho giới đầu tư*, truy cập từ <http://baocongthuong.com.vn/cong-nghiep-thuc-pham-viet-nam-tiem-nang-cho-gioi-dau-tu.html>
3. Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., and Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models, *Journal of Econometrics*, 6, 21-37
4. Battese & Coelli, T.J. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data, *Empirical Economics*, 20, 325-332
5. Griffith, R., Redding, S. and H. Simpson (2003). *Productivity Convergence and Foreign Ownership at the Establishment Level*, Discussion Paper No. 572, London: Centre for Economic Performance
6. Markusen, James R. and Venables, Anthony J. (1999). Foreign Direct Investments Catalyst Industrial Development, *European Economic Review*, 43(2), pp.335-56
7. Merlevede B. & Schoors K. (2008). *How and By How Much does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms?*, Hub Research paper 2008/39.
8. O'Donnell, et al. (2008). Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios, *Empirical Economics* 34: 231-255