

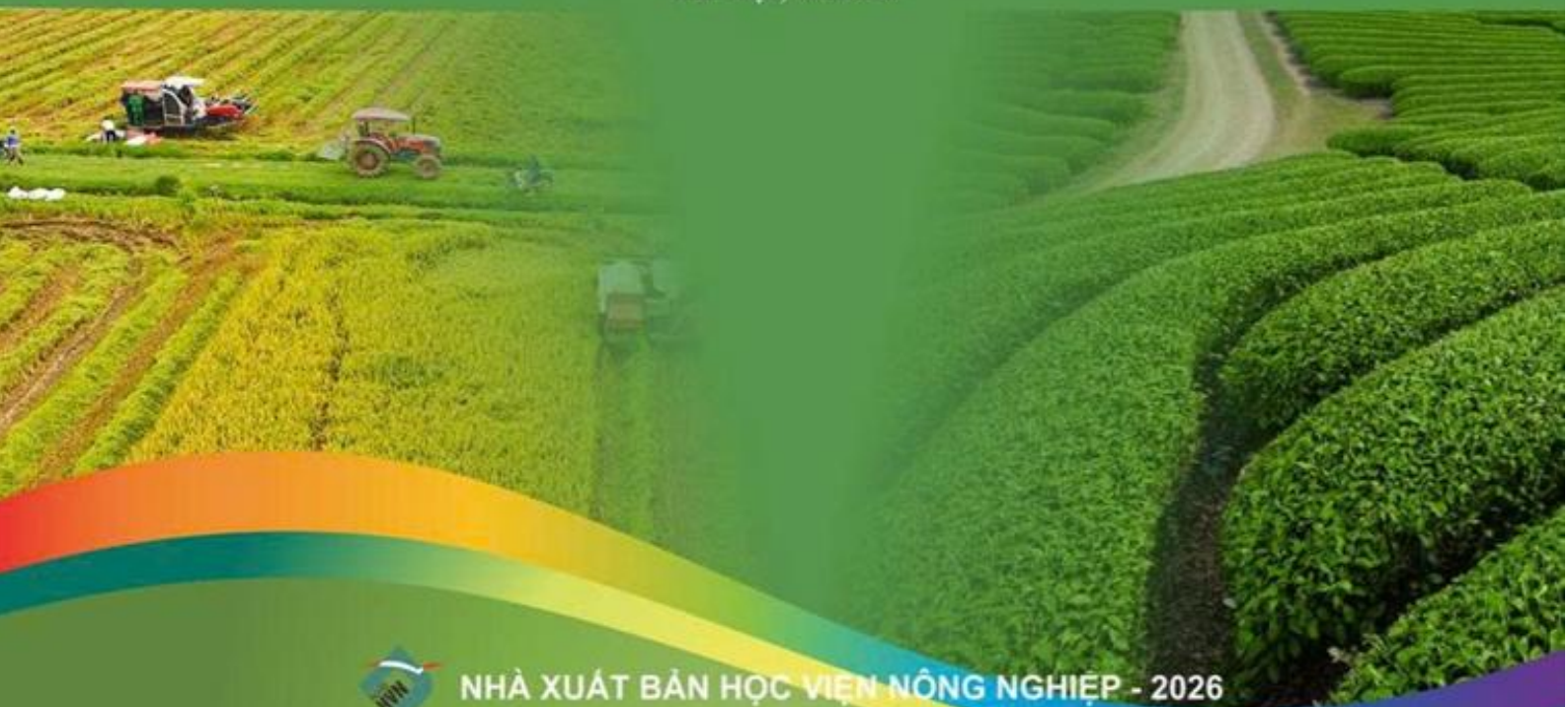
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM



KỶ YẾU
HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA
**MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP,
NÔNG THÔN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
LẦN THỨ 3**

Proceedings of The Third National Scientific Conference
on Agricultural Environment, Rural and Sustainable Development

Hà Nội, 6/2026



NHÀ XUẤT BẢN HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP - 2026

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM



KỶ YẾU HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

**MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP, NÔNG THÔN
VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
LẦN THỨ 3**

**Proceedings of The Third National Scientific Conference
on Agricultural Environment, Rural and Sustainable Development**

Hà Nội, 6/2026

NHÀ XUẤT BẢN HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP - 2026

VỊ TRÍ VÀ VAI TRÒ CỦA CÁC TÁC NHÂN CHÍNH TRONG NÔNG NGHIỆP TUẦN HOÀN
TẠI VIỆT NAM: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ VÀ
NAM ĐỊNH

Nguyễn Thanh Lâm, Cao Trường Sơn 672

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG TÚI NILON TRONG MỘT SỐ SIÊU THỊ Ở THÀNH
PHỐ ĐÀ NẴNG

Trần Thị Thu Hương, Vũ Thị Thu Vân, Nguyễn Mai Hoa, Đỗ Thị Hải, Đỗ Cao Cường... 685

ÁP DỤNG MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG SẢN XUẤT DƯA LƯỚI - PHÂN TÍCH
HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ TÍNH BỀN VỮNG

Vũ Thị Lan Anh, Trần Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hồng..... 694

ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN KINH TẾ THEO KHÔNG GIAN DỰA TRÊN DỮ LIỆU ẢNH SÁNG
BAN ĐÊM: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TỈNH CAO BẰNG, VIỆT NAM

Phan Thị Mai Hoa, Trần Thị Phương Dung 706

ĐỘNG LỰC MÊ-TAN TRONG HỒ NƯỚC NGỌT: QUÁ TRÌNH, CƠ CHẾ ĐIỀU KHIỂN VÀ
Ý NGHĨA KHÍ HẬU

Nguyễn Thị Khánh Huyền..... 717

PHÁT THẢI VÀ GIẢI PHÁP GIẢM KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CANH TÁC LÚA TẠI VÙNG
ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

*Bùi Thị Phương Loan, Đỗ Thanh Định, Mai Văn Trịnh, Đinh Quang Hiếu Nguyễn Thị Mai
Chi, Đinh Thị Hải Vân, Lê Thị Hương..... 732*

PHÁP LUẬT VỀ ĐIỆN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO Ở VIỆT NAM TRONG BỐI CẢNH THỰC
HIỆN CAM KẾT NET ZERO 2050

Dư Văn Toán, Phạm Thị Bắc Hà 747

ÁP DỤNG MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG SẢN XUẤT DƯA LƯỚI - PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ TÍNH BỀN VỮNG

Vũ Thị Lan Anh*, Trần Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hồng

Trường Đại học Mở - Địa chất

**Tác giả liên hệ: vuthilananh@humg.edu.vn*

Ngày nhận bài: 1/4/2026

Ngày chấp nhận đăng: 10/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình trồng dưa lưới trong nhà màng theo hướng tiếp cận kinh tế tuần hoàn. Dựa trên phương pháp phân tích chi phí-lợi ích, các chỉ tiêu tài chính như giá trị hiện tại ròng, tỷ suất hoàn vốn nội bộ và tỷ số lợi ích/chi phí được sử dụng để lượng hóa hiệu quả của mô hình trong chu kỳ 5 năm với lãi suất chiết khấu 10%. Kết quả cho thấy mô hình cơ sở đạt lợi nhuận ròng khoảng 125.000.000 đồng/năm, NPV khoảng 30.000.000 đồng và B/C là 1,125-cho thấy hiệu quả kinh tế dương. Khi áp dụng các giải pháp kinh tế tuần hoàn, bao gồm tái sử dụng giá thể, tận dụng phụ phẩm để sản xuất phân hữu cơ và tái sử dụng nước tưới, chi phí sản xuất giảm khoảng 16% trong khi doanh thu tăng nhờ cải thiện năng suất và nguồn thu bổ sung. Nhờ đó, lợi nhuận ròng tăng lên khoảng 180.000.000 đồng/năm (tăng 44%), NPV đạt khoảng từ 120.000.000 đến 140.000.000 đồng, IRR tăng từ 18% đến 20%, B/C đạt 1,36. Phân tích độ nhạy cho thấy mô hình chịu ảnh hưởng lớn bởi biến động giá bán và năng suất, trong khi chi phí sản xuất có mức độ ảnh hưởng thấp hơn. Kết quả nghiên cứu khẳng định rằng việc áp dụng kinh tế tuần hoàn không chỉ nâng cao hiệu quả kinh tế mà còn góp phần giảm thiểu rủi ro và hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững.

Keywords: Kinh tế tuần hoàn; dưa lưới, phân tích chi phí-lợi ích; hiệu quả kinh tế, phát triển bền vững.

Application of Circular Economy in Melon Production: Economic Efficiency and Sustainability Analysis

ABSTRACT

This study evaluates the economic efficiency of greenhouse melon cultivation under a circular economy approach. Using cost-benefit analysis, key financial indicators such as Net Present Value, Internal Rate of Return, and Benefit-Cost ratio were applied to quantify the model's performance over a 5-year period with a 10% discount rate. The results indicate that the baseline model generates a net profit of approximately 125 million VND per year, with an NPV of about 30 million VND and a B/C ratio of 1.125, confirming its economic feasibility. When circular economy practices are implemented, including substrate reuse, organic waste recycling for fertilizer production, and water recirculation, production costs decrease by approximately 16%, while revenue increases due to improved yield and additional income streams. As a result, net profit rises to around 180 million VND per year (an increase of 44%), NPV reaches approximately 120-140 million VND, IRR increases to 18-20%, and the B/C ratio improves to 1.36. Sensitivity analysis reveals that the model is highly affected by fluctuations in selling price and yield, whereas production costs have a relatively lower impact. The findings demonstrate that the adoption of circular economy practices not only enhances economic performance but also reduces risks and supports sustainable agricultural development.

Keywords: Circular economy; melon production; cost-benefit analysis; economic efficiency; sustainability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kinh tế tuần hoàn (Circular Economy-CE) là một mô hình phát triển nhằm tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên thông qua tái sử dụng, tái chế và giảm thiểu chất thải, hướng tới kéo dài vòng

đòi của vật chất trong hệ thống sản xuất (Geissdoerfer & cs., 2017). Trong nông nghiệp, mô hình này được thể hiện thông qua việc tái sử dụng phụ phẩm và chất thải hữu cơ như chất thải chăn nuôi và phụ phẩm cây trồng để tạo ra đầu vào mới, góp phần hình thành các vòng tuần hoàn vật chất khép kín, nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm tác động môi trường.

So với mô hình nông nghiệp truyền thống mang tính tuyến tính (khai thác-sản xuất-thải bỏ), nông nghiệp tuần hoàn giúp giảm phụ thuộc vào nguồn đầu vào bên ngoài và hạn chế phát sinh chất thải. Nhiều nghiên cứu cho thấy các hệ thống nông nghiệp bền vững có thể cải thiện năng suất và giảm chi phí sản xuất đáng kể (Pretty, 2008).

Bên cạnh đó, kinh tế tuần hoàn còn mang lại lợi ích rõ rệt về mặt kinh tế thông qua việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, giảm chi phí đầu vào và nâng cao hiệu quả tài chính (Kirchherr & cs., 2017; Lemaire & Limbourg, 2019). Trong nông nghiệp, mô hình này còn giúp tăng khả năng chống chịu

Mô hình trồng Dưa lưới ở Việt Nam hiện nay đang trở thành một hướng phát triển tiêu biểu trong quá trình chuyển đổi nông nghiệp theo hướng hiện đại, bền vững (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021). Với đặc điểm thời gian sinh trưởng ngắn (65-80 ngày/vụ), khả năng canh tác nhiều vụ trong năm và giá trị kinh tế cao, dưa lưới giúp nâng cao hiệu quả sử dụng đất và gia tăng thu nhập (Trần Khắc Thi & cs., 2019). Bên cạnh đó, mô hình này gắn liền với việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến như hệ thống tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân (fertigation), nhà màng/nhà kính và các cảm biến môi trường. Điều này cho thấy dưa lưới là đại diện tiêu biểu của nông nghiệp công nghệ cao và nông nghiệp thông minh (Nguyễn Văn Bộ, 2020). Đồng thời, sản xuất dưa lưới thường tuân theo các tiêu chuẩn như VietGAP, GlobalGAP, góp phần đảm bảo chất lượng sản phẩm và đáp ứng yêu cầu thị trường (GlobalG.A.P., 2023).



Hình 1. Mô hình trồng dưa lưới trong nhà màng

Trong cơ cấu nông nghiệp Việt Nam, nhóm rau quả chiếm khoảng 25-30% giá trị sản xuất trồng trọt, trong đó dưa lưới được đánh giá là cây trồng mang lại giá trị cao nhưng diện tích nhỏ (Tổng cục Thống kê Việt Nam, 2024). Ước tính trồng dưa lưới thường chỉ chiếm dưới 1% diện tích trồng trọt nhưng có thể đóng góp khoảng 1-3% giá trị của nhóm rau quả tại các vùng phát triển mạnh như Ninh Thuận, Lâm Đồng và Hà Nội (Bộ Nông nghiệp và Môi trường, 2023).

Ngoài hiệu quả kinh tế, mô hình còn đóng vai trò quan trọng trong chuyển đổi cơ cấu cây trồng, tạo việc làm, phát triển kinh tế nông thôn, thúc đẩy liên kết chuỗi giá trị và mở rộng tiềm năng xuất khẩu. Đặc biệt, việc sử dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước và kiểm soát môi trường sản xuất giúp giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, phù hợp với định hướng phát triển nông nghiệp bền vững (FAO, 2022).

Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu định lượng đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình nông nghiệp tuần hoàn vẫn còn hạn chế, đặc biệt là các nghiên cứu áp dụng các chỉ tiêu tài chính như NPV và B/C trong dài hạn. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích và so sánh hiệu quả kinh tế giữa mô hình nông nghiệp tuần hoàn và mô hình truyền thống. Việc áp dụng kinh tế tuần hoàn trong sản xuất dưa lưới có giúp nâng cao hiệu quả kinh tế hay không; Các giải pháp tuần hoàn giúp giảm chi phí và tăng doanh thu ở mức độ nào và những yếu tố nào ảnh hưởng lớn nhất đến hiệu quả tài chính của mô hình. Từ đó, đề xuất giải pháp cụ thể để nâng cao hiệu quả cho ngành sản xuất nông nghiệp nói chung và dưa lưới nói riêng. Đồng thời các giải pháp đưa ra giúp giảm thiểu rác thải, góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho việc phát triển nông nghiệp bền vững.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian, địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại Dưa lưới nhà màng tuần hoàn GreenFarm tại tỉnh Ninh Thuận.

Thời gian khảo sát thực tế: 2/2025-12/2025.

Thời gian phân tích tài chính dự án: 5 năm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khung phân tích nghiên cứu

Nghiên cứu được xây dựng dựa trên khung phân tích tổng hợp nhằm đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình nông nghiệp tuần hoàn so với mô hình truyền thống. Khung phân tích được thiết kế theo chuỗi logic: đầu vào-quá trình-đầu ra-hiệu quả kinh tế.

Cụ thể, đầu vào bao gồm các yếu tố sản xuất như chi phí phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, lao động và các chi phí vận hành khác. Quá trình sản xuất phản ánh cách thức tổ chức sản xuất của hai mô hình, trong đó mô hình tuần hoàn có sự tái sử dụng chất thải và phụ phẩm nông nghiệp, trong khi mô hình truyền thống phụ thuộc chủ yếu vào các nguồn đầu vào bên ngoài. Đầu ra được đánh giá thông qua năng suất và doanh thu từ sản xuất nông nghiệp. Cuối cùng, hiệu quả kinh tế được xác định thông qua các chỉ tiêu tài chính như lợi nhuận, giá trị hiện tại ròng và tỷ số lợi ích/chi phí.

Khung phân tích này cho phép đánh giá một cách toàn diện mối quan hệ giữa sử dụng tài nguyên và hiệu quả kinh tế trong hai mô hình sản xuất.

2.2.2. Phương pháp phân tích định lượng

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình nghiên cứu, bài báo sử dụng kết hợp phương pháp phân tích chi phí-lợi ích (Cost-Benefit Analysis-CBA) với các chỉ tiêu tài chính phổ biến trong phân tích dự án nông nghiệp.

a. Phân tích chi phí-lợi ích

Phương pháp phân tích chi phí-lợi ích (Cost-Benefit Analysis, CBA) được sử dụng nhằm so sánh tổng chi phí và tổng lợi ích của hai mô hình sản xuất. Đây là công cụ phổ biến trong đánh giá hiệu quả kinh tế, cho phép xác định mức độ khả thi và hiệu quả của các phương án đầu tư (Boardman & cs., 2018).

Trong nghiên cứu này, tổng chi phí được xác định trên cơ sở thu thập và tổng hợp các khoản chi trực tiếp và gián tiếp phát sinh trong quá trình sản xuất, bao gồm: chi phí giống; chi phí phân bón, thuốc bảo vệ thực vật; chi phí giá thể và vật tư nông nghiệp; chi phí điện, nước phục vụ tưới tiêu; chi phí lao động; chi phí đầu tư và khấu hao nhà màng, hệ thống tưới nhỏ giọt, thiết bị cảm biến; chi phí vận chuyển, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm; cùng các chi phí quản lý và chi phí phát sinh khác. Số liệu được thu thập thông qua điều tra thực tế hộ sản xuất, phỏng vấn trực tiếp, hóa đơn chi phí, sổ ghi chép sản xuất và tài liệu thống kê địa phương. Sau khi thu thập, số liệu được tổng hợp, chuẩn hóa theo đơn vị diện tích hoặc theo vụ sản xuất để phục vụ phân tích và so sánh giữa các mô hình.

b. Lợi nhuận ròng

Lợi nhuận ròng được xác định là chênh lệch giữa tổng doanh thu và tổng chi phí sản xuất:

$$\pi = TR - TC \quad (1)$$

Trong đó: TR : tổng doanh thu; TC : tổng chi phí

Tổng doanh thu (TR) được xác định trên cơ sở sản lượng thu hoạch thực tế nhân với giá bán sản phẩm tại thời điểm khảo sát. Tổng chi phí (TC) bao gồm các khoản chi phí giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, lao động, điện nước, vật tư sản xuất, chi phí đầu tư và khấu hao nhà màng, hệ thống tưới nhỏ giọt, chi phí vận chuyển và các chi phí quản lý khác.

Chỉ tiêu lợi nhuận ròng phản ánh trực tiếp hiệu quả tài chính của từng mô hình trong ngắn hạn, cho biết mức thu nhập thực tế mà người sản xuất thu được sau khi đã bù đắp toàn bộ chi phí. Giá trị lợi nhuận ròng càng lớn chứng tỏ mô hình sản xuất có hiệu quả kinh tế càng cao và khả năng sinh lời càng tốt. Đây cũng là cơ sở quan trọng để đánh giá tính khả thi, khả năng mở rộng quy mô và mức độ hấp dẫn của mô hình đối với nhà đầu tư và người sản xuất.

c. Giá trị hiện tại ròng

Giá trị hiện tại ròng (Net Present Value-NPV) được sử dụng để đánh giá hiệu quả đầu tư trong dài hạn, bằng cách chiết khấu dòng tiền về giá trị hiện tại. Chỉ tiêu này cho phép so sánh lợi ích và chi phí theo thời gian, từ đó xác định tính khả thi của mô hình sản xuất (Gittinger, 1982).

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

Trong đó:

CF_t : Dòng tiền tại năm thứ t (thu-chi)

r : Tỷ lệ chiết khấu (lãi suất kỳ vọng, %/năm)

t : Thời gian (năm)

n : Số năm của dự án

Trong nghiên cứu này, dòng tiền thuần (CF_t) được xác định dựa trên chênh lệch giữa tổng doanh thu và tổng chi phí của từng năm sản xuất. Các khoản doanh thu bao gồm giá trị sản phẩm tiêu thụ, trong khi chi phí bao gồm chi phí đầu tư ban đầu, chi phí vận hành, bảo trì hệ thống nhà màng, thiết bị tưới, vật tư nông nghiệp, lao động và các chi phí phát sinh khác. Dữ liệu được thu thập thông qua khảo sát thực tế hộ sản xuất, hợp tác xã và tài liệu thống kê địa phương; sau đó được tổng hợp và quy đổi theo cùng đơn vị tiền tệ để phục vụ tính toán.

Kết quả NPV được sử dụng để đánh giá khả năng sinh lợi của mô hình trong toàn bộ vòng đời dự án. Nếu $NPV > 0$, mô hình được xem là có hiệu quả kinh tế và khả thi về mặt đầu tư do tổng lợi ích hiện tại lớn hơn tổng chi phí hiện tại. Nếu $NPV = 0$, dự án đạt điểm hòa vốn theo tỷ lệ chiết khấu lựa chọn; còn khi $NPV < 0$, mô hình được đánh giá là không hiệu quả về mặt tài chính. Chỉ tiêu này đặc biệt phù hợp để đánh giá các mô hình nông nghiệp công nghệ cao như trồng Dưa lưới trong nhà màng do có chi phí đầu tư ban đầu lớn nhưng thời gian khai thác kéo dài và khả năng tạo dòng tiền ổn định qua nhiều năm.

d. Tỷ suất hoàn vốn nội bộ

Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (Internal Rate of Return-IRR) là tỷ lệ chiết khấu tại đó giá trị hiện tại ròng (NPV) của dự án bằng 0. Đây là chỉ tiêu phản ánh mức sinh lời nội tại của dự án đầu tư và thường được sử dụng để so sánh với lãi suất thị trường hoặc chi phí sử dụng vốn nhằm đánh giá hiệu quả tài chính của mô hình sản xuất (Nas, 2016).

IRR là tỷ lệ chiết khấu tại đó giá trị hiện tại ròng (NPV) bằng 0:

$$NPV = 0$$

Chỉ tiêu này phản ánh mức sinh lời nội tại của dự án và được sử dụng để so sánh với lãi suất thị trường nhằm đánh giá hiệu quả đầu tư (Nas, 2016).

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (3)$$

Trong đó:

CF_t là dòng tiền thuần tại năm thứ t ;

t là thời gian (năm);

n là thời gian hoạt động của dự án.

e. Tỷ số lợi ích/chi phí (Benefit-Cost Ratio-B/C)

Ngoài ra, nghiên cứu còn sử dụng tỷ số B/C để đánh giá mức độ hiệu quả của chi phí đầu tư. Nếu $B/C > 1$, mô hình được xem là có hiệu quả kinh tế. Chỉ tiêu này phản ánh mối tương quan giữa tổng lợi ích thu được và tổng chi phí bỏ ra trong suốt vòng đời dự án, sau khi đã được quy đổi về giá trị hiện tại (J. Price Gittinger, 1982).

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (4)$$

Trong đó:

B_t : Lợi ích (doanh thu) tại năm thứ t ;

C_t : Chi phí tại năm thứ t ;

r : Tỷ lệ chiết khấu;

t : Thời gian (năm);

n : Thời gian hoạt động của dự án.

Trong nghiên cứu này, lợi ích (B_t) được xác định từ doanh thu bán sản phẩm theo từng năm sản xuất, bao gồm giá trị sản lượng thu hoạch và các nguồn thu liên quan khác nếu có. Chi phí (C_t) bao gồm chi phí đầu tư ban đầu cho cơ sở hạ tầng và thiết bị sản xuất, cùng các chi phí vận hành hằng năm như giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, điện nước, lao động, bảo trì hệ thống và các chi phí quản lý khác. Các số liệu được thu thập thông qua khảo sát thực tế hộ sản xuất, hợp tác xã, doanh nghiệp và tài liệu thống kê địa phương; sau đó được xử lý bằng phương pháp chiết khấu dòng tiền để quy đổi về cùng thời điểm hiện tại.

Nếu $B/C > 1$: dự án có hiệu quả kinh tế; Nếu $B/C = 1$: dự án hòa vốn; Nếu $B/C < 1$: dự án không hiệu quả.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Chi phí và doanh thu

Trong mô hình sản xuất dưa lưới nhà màng, chúng tôi áp dụng cho 1 vườn dưa lưới tại Ninh Thuận. Các chỉ tiêu chi phí và doanh thu cơ bản được xác định làm cơ sở cho phân tích hiệu quả kinh tế. Tổng chi phí đầu tư ban đầu cho quy mô 0,1ha khoảng 300-450 triệu đồng, bao gồm chi phí thuê đất, xây dựng nhà màng và hệ thống tưới nhỏ giọt. Chi phí vận hành trung bình hàng năm khoảng 190 triệu đồng, trong khi doanh thu đạt khoảng 315 triệu đồng/năm. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu về nông nghiệp công nghệ cao tại Việt Nam, trong đó chi phí đầu tư ban đầu chiếm tỷ trọng lớn nhưng có thể được bù đắp thông qua hiệu quả sản xuất ổn định và năng suất cao (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2020).

Đánh giá lợi nhuận ròng theo công thức (1) $\pi = 315 - 190 = 125$ triệu đồng/năm

Như vậy, lợi nhuận ròng đạt khoảng 125 triệu đồng/năm, cho thấy mô hình có khả năng sinh lời tương đối tốt trong điều kiện cơ sở.

Phân tích chi phí-lợi ích trong thời gian 5 năm cho kết quả như bảng sau:

Bảng 1. Tổng hợp CBA (5 năm)

Chỉ tiêu	Giá trị (đồng)
Tổng lợi ích	1.575.000.000
Tổng chi phí	1.400.000.000

Như vậy, đánh giá chi phí-lợi ích được thực hiện trong chu kỳ 5 năm cho thấy tổng lợi ích đạt khoảng 1.575.000.000 đồng, trong khi tổng chi phí là 1.400.000.000 đồng. Kết quả này khẳng định mô hình có hiệu quả kinh tế dương, phù hợp với phương pháp đánh giá CBA được sử dụng rộng rãi trong phân tích dự án nông nghiệp (Boardman & cs., 2018). Tính toán giá trị hiện tại ròng (NPV) theo công thức (2): $NPV \approx 30.000.000$ đồng. Giá trị hiện tại ròng bằng 30.000.000 đồng (với lãi suất chiết khấu 10%), cho thấy dự án có khả năng tạo ra giá trị gia tăng sau khi đã tính đến yếu tố thời gian của dòng tiền. Theo lý thuyết tài chính, NPV dương là điều kiện cần để dự án được xem là khả thi về mặt kinh tế (Mishan & Quah, 2020).

Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) theo công thức (3) của mô hình đạt khoảng 12-14%, cao hơn mức lãi suất chiết khấu giả định, cho thấy dự án có khả năng sinh lời và tương đối hấp dẫn đối với nhà đầu tư.

Tỷ số lợi ích/chi phí (B/C) theo công thức (4): $B/C = 1,125$, lớn hơn 1, chứng tỏ tổng lợi ích thu được vượt quá tổng chi phí bỏ ra. Đây là một chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất nông nghiệp (Boardman & cs., 2018).

3.2. Phân tích hiệu quả kinh tế theo hướng kinh tế tuần hoàn

3.2.1. Mô hình kinh tế tuần hoàn để xuất

Trong mô hình trồng dưa lưới nhà màng, việc áp dụng các nguyên tắc của kinh tế tuần hoàn giúp tối ưu hóa dòng vật chất và giảm thiểu chất thải. Cụ thể, các giải pháp được đề xuất bao gồm: (i) tái sử dụng giá thể (bã cà phê, rơm rạ, bã mía, xơ dừa, trấu) sau xử lý, (ii) thu gom và ủ bằng chế phẩm sinh học ở đây có thể ủ bằng chế phẩm của chủng vi nấm *Trichoderma harzianum*,. Trong nghiên cứu của Lan Anh cùng cs cũng đã chỉ ra chủng nấm này có khả năng kích thích sinh trưởng trên cây trồng. (iii) tái sử dụng nước tưới theo chu trình khép kín. Những giải pháp này phù hợp với định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp bền vững (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

i) *Tái sử dụng giá thể sau canh tác*: Giá thể sử dụng trong trồng dưa lưới như xơ dừa, trấu hun, bã mía, rơm rạ hoặc bã cà phê sau mỗi vụ thường còn chứa hàm lượng chất hữu cơ và dinh dưỡng nhất định. Sau thu hoạch, giá thể được thu gom, phân loại và xử lý bằng phương pháp phơi khô kết hợp bổ sung chế phẩm vi sinh nhằm khử mầm bệnh, giảm độ mặn và ổn định cấu trúc vật liệu. Đối với xơ dừa và trấu, giá thể có thể được phối trộn thêm vôi và chế phẩm sinh học để tái sử dụng cho 1-2 vụ tiếp theo. Riêng các phụ phẩm hữu cơ như rơm rạ, bã mía hoặc bã cà phê sau

xử lý có thể được sử dụng làm nguyên liệu phối trộn sản xuất phân compost. Việc tái sử dụng giá thể giúp giảm nhu cầu nguyên liệu đầu vào khoảng 30-50% và giảm lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sản xuất.

(ii) *Thu gom và ủ phụ phẩm hữu cơ bằng chế phẩm sinh học*: Các phụ phẩm phát sinh trong quá trình sản xuất như thân, lá, rễ cây dưa lưới sau thu hoạch cùng với giá thể thải hữu cơ được thu gom tập trung để ủ compost. Quá trình ủ sử dụng chế phẩm sinh học chứa chủng vi nấm *Trichoderma harzianum* nhằm thúc đẩy phân hủy cellulose, lignin và hạn chế vi sinh vật gây bệnh trong đồng ủ. Quy trình ủ được thực hiện bằng cách phối trộn phụ phẩm hữu cơ với chế phẩm vi sinh, bổ sung độ ẩm khoảng 55-60%, định kỳ đảo trộn để tăng cường oxy hóa và duy trì nhiệt độ ủ từ 45-60°C trong khoảng 30-45 ngày. Trong nghiên cứu của Lan Anh cùng cộng sự cũng cho thấy chủng *Trichoderma harzianum* có khả năng kích thích sinh trưởng và cải thiện khả năng hấp thu dinh dưỡng của cây trồng. Phân compost sau xử lý có thể quay trở lại phục vụ sản xuất, giúp giảm khoảng 20-40% nhu cầu sử dụng phân bón hữu cơ thương mại và giảm lượng phụ phẩm nông nghiệp thải bỏ ra môi trường.

(iii) *Tái sử dụng nước tưới theo chu trình khép kín*: Hệ thống tưới nhỏ giọt trong nhà màng được thiết kế kết hợp bể thu gom nước dư và hệ thống lọc tuần hoàn. Phần nước tưới dư sau quá trình cấp nước cho cây được thu hồi qua máng hoặc hệ thống thoát đáy, sau đó đưa về bể chứa trung gian để lắng cặn, lọc cơ học và xử lý bằng tia UV hoặc chế phẩm sinh học trước khi tái sử dụng. Đồng thời, việc ứng dụng cảm biến độ ẩm và bộ điều khiển tự động giúp điều chỉnh lượng nước và dinh dưỡng phù hợp theo từng giai đoạn sinh trưởng của cây. Giải pháp này giúp tiết kiệm khoảng 25-40% lượng nước tưới và giảm lượng nước thải chứa phân bón phát sinh ra môi trường.

3.2.2. Điều chỉnh chi phí và lợi ích

Việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong sản xuất Dưa lưới giúp giảm đáng kể chi phí đầu vào nhờ tái sử dụng tài nguyên và tận dụng phụ phẩm nông nghiệp. Cụ thể, chi phí giá thể, phân bón và nước tưới đều có thể giảm khoảng 30-35% thông qua tái sử dụng giá thể sau xử lý, sử dụng phân compost từ phụ phẩm hữu cơ và tuần hoàn nước tưới trong hệ thống nhà màng (Ellen MacArthur Foundation, 2013; Ghisellini & cs., 2016). Theo tính toán trong nghiên cứu này, tổng chi phí vận hành giảm từ khoảng 190 xuống còn 160 triệu đồng/năm, tương đương mức giảm khoảng 16%.

Bên cạnh việc tiết kiệm chi phí, mô hình tuần hoàn còn tạo thêm nguồn lợi ích kinh tế từ việc tận dụng phụ phẩm để sản xuất phân hữu cơ thương mại và cải thiện năng suất cây trồng nhờ sử dụng chế phẩm sinh học chứa chủng *Trichoderma harzianum*. Một số nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng *Trichoderma* có thể giúp cải thiện khả năng hấp thu dinh dưỡng và tăng năng suất cây trồng từ 5-10% (Harman, 2000). Trong nghiên cứu này, doanh thu bổ sung từ bán phân hữu cơ và tăng năng suất ước đạt khoảng 25 triệu đồng/năm, làm cho tổng doanh thu tăng lên khoảng 340 triệu đồng/năm.

Chi phí mới (TC*) = 160.000.000 đồng/năm

Bên cạnh đó, có thể gia tăng nguồn lợi từ việc bán phân bón hữu cơ và tăng năng suất cây trồng tăng khoảng 25.000.000 đồng/năm. Như vậy, doanh thu mới (TR*) = 315.000.000 + 25.000.000 = 340.000.000 đồng/năm.

Như vậy, đánh giá Hiệu quả kinh tế sau khi áp dụng tuần hoàn giúp tăng lợi nhuận ròng: $\pi^* = TR^* - TC^* = 340.000.000 - 160.000.000 = 180.000.000$ đồng/năm, tăng 44% so với mô hình ban đầu.

Bảng 2. Tính toán hiệu quả kinh tế sau tuần hoàn

Khoản mục	Trước (triệu đồng/năm)	Sau tuần hoàn (triệu đồng/năm)	Giảm (%)
Giá thể	45	30	~33%
Phân bón	30	20	~33%
Nước tưới	15	10	~33%
Tổng chi phí	190	160	↓ ~16%

Sau khi áp dụng các giải pháp kinh tế tuần hoàn, hiệu quả kinh tế của mô hình được cải thiện rõ rệt. Lợi nhuận ròng tăng lên khoảng 180.000.000 đồng/năm, tương đương mức tăng khoảng 44% so với mô hình ban đầu. Trong chu kỳ 5 năm, tổng lợi ích tăng lên 1.700.000.000 đồng, trong khi tổng chi phí giảm xuống còn 1.250.000 đồng, cho thấy chênh lệch lợi ích được cải thiện đáng kể. Giá trị hiện tại ròng (NPV) tăng lên khoảng 120.000.000 -140.000.000 đồng, cao gấp gần 4 lần so với mô hình cơ sở, trong khi IRR đạt khoảng 18-20%, phản ánh mức độ hấp dẫn đầu tư cao hơn. Đồng thời, tỷ số B/C tăng lên 1,36, khẳng định hiệu quả kinh tế vượt trội của mô hình tuần hoàn.

Những kết quả này phù hợp với các nghiên cứu quốc tế, cho thấy kinh tế tuần hoàn có thể nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và cải thiện hiệu quả tài chính của hệ thống sản xuất nông nghiệp (Ellen MacArthur Foundation, 2013), Geissdoerfer & cs., 2017).

3.2.3. Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis)

Phân tích độ nhạy được thực hiện nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của các biến đầu vào quan trọng đến hiệu quả kinh tế của mô hình (Boardman & cs., 2018; Gittinger, 1982). Các biến được lựa chọn bao gồm: giá bán sản phẩm (P), chi phí sản xuất (C) và năng suất (Y). Các kịch bản biến động được giả định ở mức $\pm 10\%$ và $\pm 20\%$ so với giá trị cơ sở nhằm đánh giá khả năng chống chịu của mô hình trước biến động thị trường và điều kiện sản xuất (Nas, 2016). Các chỉ tiêu đánh giá gồm lợi nhuận ròng (π) và giá trị hiện tại ròng (NPV).

Bảng 3. Ảnh hưởng của giá bán đến hiệu quả kinh tế

Kịch bản	Doanh thu (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)	NPV (triệu đồng)
-20%	252	62	-80
-10%	284	94	-10
Cơ sở	315	125	30
+10%	347	157	80
+20%	378	188	140

Kết quả phân tích cho thấy giá bán là yếu tố có mức độ ảnh hưởng lớn nhất đến hiệu quả kinh tế của mô hình, do doanh thu phụ thuộc trực tiếp vào biến động thị trường nông sản (FAO, 2021). Khi giá bán giảm 10-20%, lợi nhuận suy giảm đáng kể và NPV chuyển sang giá trị âm, phản ánh rủi ro tài chính cao trong điều kiện thị trường bất lợi. Ngược lại, khi giá bán tăng 10-

20%, cả lợi nhuận và NPV đều tăng mạnh, cho thấy khả năng sinh lời cao khi điều kiện thị trường thuận lợi (Boardman & cs., 2018).

Biến động chi phí sản xuất cũng ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả kinh tế, tuy nhiên mức độ tác động thấp hơn so với giá bán. Khi chi phí tăng 10-20%, lợi nhuận giảm mạnh và NPV có thể giảm xuống mức âm hoặc xấp xỉ bằng không. Trong khi đó, việc giảm chi phí đầu vào giúp cải thiện rõ rệt hiệu quả tài chính của mô hình. Điều này cho thấy kiểm soát chi phí là giải pháp quan trọng nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư và giảm rủi ro sản xuất (Gittinger, 1982).

Tăng chi phí 10-20% làm giảm mạnh hiệu quả tài chính. Kết quả phân tích độ nhạy cho thấy hiệu quả kinh tế của mô hình phụ thuộc đáng kể vào cả điều kiện thị trường và yếu tố kỹ thuật sản xuất. Trong đó, giá bán là yếu tố rủi ro lớn nhất do chịu tác động trực tiếp từ biến động cung-cầu thị trường. Năng suất phụ thuộc chủ yếu vào trình độ công nghệ và năng lực quản lý, trong khi chi phí sản xuất có thể được kiểm soát tốt hơn thông qua các biện pháp tối ưu hóa đầu vào và nâng cao hiệu quả vận hành.

Bảng 4. Ảnh hưởng của chi phí đến hiệu quả kinh tế

Kịch bản	Chi phí (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)	NPV (triệu đồng)
+20%	228	87	-50
+10%	209	106	-5
Cơ sở	190	125	30
-10%	171	144	70
-20%	152	163	110

So với mô hình kinh tế tuyến tính truyền thống, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn giúp giảm đáng kể mức độ rủi ro. Cụ thể, việc tái sử dụng tài nguyên và tận dụng sản phẩm phụ góp phần giảm chi phí đầu vào, đồng thời tăng tính ổn định của quá trình sản xuất, từ đó hạn chế tác động tiêu cực của biến động thị trường.

Từ các kết quả trên có thể thấy rằng, mặc dù mô hình có hiệu quả kinh tế, nhưng vẫn nhạy cảm với biến động thị trường, đặc biệt là giá bán và năng suất. Do đó, để nâng cao tính bền vững và hiệu quả lâu dài, cần thực hiện đồng bộ các giải pháp như: (i) ổn định đầu ra sản phẩm thông qua liên kết tiêu thụ, (ii) nâng cao trình độ kỹ thuật và quản lý nhằm cải thiện năng suất, và (iii) áp dụng các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn để tối ưu hóa sử dụng tài nguyên và giảm chi phí sản xuất.

4. THẢO LUẬN

Việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong hoạt động sản xuất và quản lý tài nguyên cho thấy nhiều lợi ích rõ rệt cả về kinh tế lẫn môi trường. Trước hết, mô hình này góp phần giảm chi phí đầu vào thông qua việc tái sử dụng và tái chế các dòng vật chất, từ đó hạn chế nhu cầu khai thác tài nguyên nguyên sinh. Đồng thời, các sản phẩm phụ và chất thải được tái chế hoặc tái sử dụng đã gia tăng giá trị kinh tế, chuyển đổi từ “chất thải” thành “tài nguyên thứ cấp”. Ngoài ra, việc giảm phát sinh chất thải và phát thải ra môi trường giúp giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường, phù hợp với định hướng phát triển bền vững.

So với mô hình kinh tế tuyến tính truyền thống (khai thác-sản xuất-tiêu dùng-thải bỏ), mô hình kinh tế tuần hoàn thể hiện ưu thế vượt trội về hiệu quả kinh tế. Kết quả phân tích cho thấy mô hình tuần hoàn có thể tăng lợi nhuận khoảng 44%, đồng thời giá trị hiện tại ròng (NPV) được cải thiện đáng kể nhờ tối ưu hóa dòng vật chất và giảm chi phí xử lý chất thải. Bên cạnh đó, mô hình này còn giúp giảm mức độ phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu đầu vào, từ đó tăng tính ổn định và khả năng chống chịu trước biến động thị trường.

Tuy nhiên, việc triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn trong thực tế vẫn còn một số thách thức nhất định. Trước hết, doanh nghiệp cần đầu tư ban đầu đáng kể cho hệ thống công nghệ, thiết bị xử lý và tái chế. Ngoài ra, việc áp dụng hiệu quả mô hình này đòi hỏi trình độ kỹ thuật và năng lực quản lý cao, bao gồm cả thiết kế quy trình sản xuất, kiểm soát chất lượng và vận hành hệ thống. Cuối cùng, hiệu quả của mô hình phụ thuộc lớn vào công tác quản lý và tổ chức vận hành, đòi hỏi sự phối hợp đồng bộ giữa các khâu trong chuỗi sản xuất.

5. KẾT LUẬN

Nhóm nghiên cứu đã phân tích và đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình trồng dưa lưới trong nhà màng, và đánh giá hiệu quả của việc áp dụng kinh tế tuần hoàn. Khi áp dụng các giải pháp kinh tế tuần hoàn đã cải thiện đáng kể hiệu quả tài chính thông qua giảm chi phí đầu vào, gia tăng giá trị từ phụ phẩm và nâng cao năng suất. Các chỉ tiêu kinh tế như lợi nhuận, NPV, IRR và B/C đều tăng mạnh, cho thấy mô hình tuần hoàn có tính khả thi và hấp dẫn đầu tư cao hơn so với mô hình truyền thống. Bên cạnh đó, phân tích độ nhạy chỉ ra rằng để đảm bảo tính bền vững, cần chú trọng ổn định đầu ra sản phẩm, nâng cao trình độ kỹ thuật và tối ưu hóa quản lý sản xuất. Đồng thời, việc phát triển các mô hình liên kết chuỗi giá trị và hỗ trợ tiếp cận công nghệ là những yếu tố then chốt giúp nhân rộng mô hình trong thực tiễn. Như vậy, có thể khẳng định rằng mô hình trồng dưa lưới theo hướng kinh tế tuần hoàn là một giải pháp hiệu quả, góp phần thúc đẩy phát triển nông nghiệp theo hướng hiện đại, bền vững và thích ứng với bối cảnh biến động hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boardman A.E., Greenberg D.H., Vining A.R. & Weimer D.L. (2018). *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*. Cambridge University Press.
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2023). *Báo cáo phát triển ngành rau quả năm 2023*.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020). *Báo cáo phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Việt Nam*.
- Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy*.
- FAO-Food and Agriculture Organization (2021). *Risk Management and Market Volatility in Agriculture*.
- FAO-Food and Agriculture Organization (2022). *Protected Cultivation and Smart Agriculture for Sustainable Horticulture*.
- Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P. & Hultink E.J. (2017). The circular economy-A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*. 143: 757-768.
- Ghisellini P., Cialani C. & Ulgiati S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 114: 11-32.
- Gittinger J.P. (1982). *Economic Analysis of Agricultural Projects*. Johns Hopkins University Press.
- GlobalG.A.P. Official Website (2023). *Bộ tiêu chuẩn GlobalGAP*.
- Harman G.E. (2000). Myths and Dogmas of Biocontrol: Changes in Perceptions Derived from Research on *Trichoderma harzianum* T-22. *Plant Disease*. 84(4): 377-393.

- Jurgilevich A., Birge T., Kentala-Lehtonen J., Korhonen-Kurki K., Pietikäinen J., Saikku L. & Schösler H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability*. 8(1): 69.
- Kirchherr J., Reike D. & Hekkert M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 127: 221-232.
- Lemaire A. & Limbourg S. (2019). How can food loss and waste management achieve sustainable development goals? *Journal of Cleaner Production*. 234: 1221-1234.
- Mishan E.J. & Quah E. (2020). *Cost-Benefit Analysis*. Routledge.
- Nas T.F. (2016). *Cost-Benefit Analysis: Theory and Application*. SAGE Publications.
- Nguyễn Văn Bộ (2020). *Nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam-Thực trạng và giải pháp*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Pretty J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 363(1491): 447-465. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2163>
- Tổng cục Thống kê Việt Nam (2024). *Niên giám thống kê nông nghiệp năm 2024*. Hà Nội.
- Trần Khắc Thi & cs. (2019). *Kỹ thuật sản xuất rau quả an toàn theo tiêu chuẩn VietGAP*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.

NHÀ XUẤT BẢN HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP

Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội

Điện thoại: 0243. 876. 0325 - 024. 6261. 7649

Email: nxb@vnua.edu.vn

www.nxb.vnua.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản

ThS. ĐỖ LÊ ANH

Biên tập

Giám đốc, Tổng biên tập

TRẦN THỊ HOÀI ANH

Thiết kế bìa

ĐÀO THỊ HƯƠNG

Chế bản vi tính

TRẦN THỊ HOÀI ANH

ISBN: 978-604-924-827-6

NXBHVNN-2024

In 40 cuốn, khổ 21 × 29,5cm tại Công ty TNHH In Ánh Dương.

Địa chỉ: Bình Minh - Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội.

Số đăng ký kế hoạch xuất bản: 2834-2024/CXBIPH/11-131/ĐHNN.

Số quyết định xuất bản: 54/QĐ-NXB-HVN ngày 15 tháng 08 năm 2024.

In xong và nộp lưu chiểu: quý II năm 2026.