

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP TỈA QUẢ VÀ VẬT LIỆU BAO QUẢ TỚI KÍCH THƯỚC VÀ CHẤT LƯỢNG QUẢ GIỐNG TÁO 05 (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Nguyễn Thị Phương^{1*}, Nguyễn Hoàng Việt², Vũ Thanh Hải¹,
Nguyễn Thị Thu Hương², Nguyễn Thị Hải Xuân³

¹*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Viện Nghiên cứu Rau quả*

³*Lớp RHQMCK60, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

**Tác giả liên hệ: nguyenthiphuong@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 17.12.2019

Ngày chấp nhận đăng: 03.02.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc tỉa thưa quả và vật liệu bao quả tới kích thước, chất lượng quả, tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại giống táo 05. Hai thí nghiệm độc lập được tiến hành trên cây táo 3 năm tuổi và được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh có 04 công thức và 03 lần nhắc lại. Công thức tỉa quả gồm tỉa 10%, 20%, 30% số quả trên cây và không tỉa (đối chứng). Công thức bao quả gồm: túi nilon, túi xốp, giấy dầu và không bao (đối chứng). Kết quả cho thấy, tỉa quả làm tăng kích thước, khối lượng quả và hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (TSS) và giảm hàm lượng axit tổng số (TA). Tỉa 30% cho khối lượng quả lớn nhất (99,36 g), TSS cao nhất (17,2 °Brix), TA thấp nhất (0,180%), giảm năng suất (37,8 kg/cây) và tăng lãi thuần (772.000 đồng/cây). Bao quả bằng túi nilon và túi xốp làm tăng kích thước quả, với khối lượng đạt lần lượt 114,30 g và 107,30 g, tăng 25,3% và 17,7% so với đối chứng. Túi xốp cho năng suất và lãi thuần cao thứ hai, đạt 44,7 kg/cây và 1.001.000 đồng/cây và không ảnh hưởng tới TSS (17,02%). Túi nilon làm giảm TSS (15,69%) nhưng cho năng suất và lãi thuần cao nhất, đạt 47,8 kg/cây và 1.258.000 đồng/cây. Vì vậy, việc ứng dụng vật liệu bao quả vào sản xuất, túi nilon và túi xốp, có tiềm năng mang lại hiệu quả kinh tế.

Từ khóa: Táo, hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số, sâu bệnh, lãi thuần, hàm lượng axit tổng số.

Effects of Fruit Pruning and Wrapping Materials on Fruit Size and Quality of Jujube Fruit (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Variety 05

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the effects of fruit thinning and fruit wrapping materials on fruit size, fruit quality traits and fruit loss rate due to insects and diseases infecting jujube fruit variety 05. Two independent experiments were conducted on 3-year-old jujube plants, which was designed as a randomized complete block design with four treatments and three replications per treatment. Fruit thinning treatments included removing 10%, 20%, 30% and zero % (control) of the total number of fruits per plant. Fruit wrapping material treatments included nylon bag, sponge bag, oil bag and no-wrapping (control). The results showed that fruit thinning increased fruit size, fruit weight and total soluble solids content (TSS), and decreased total acid content (TA) of the fruit. Out of fruit thinning treatments, thinning 30% of the total fruit number per plant resulted in the highest fruit weight (99.36 g) and TSS (17.2 °Brix), and the lowest TA (0.180%), at the same time, the treatment reduced actual fruit yield (37.8 kg/plant) and increased the net revenue (772.000 Vietnam dong/kg). Wrapping fruits by nylon bag and sponge bag increased fruit weight of 25.3% and 17.7% compared to the control treatment, respectively. The sponge bag returned the second rank of fruit yield (44.7 kg/plant) and net revenue (1,001,000 Vietnam dong/plant) and did not affect TSS value (17.02%). The nylon bag decreased TSS (15.69%) but returned the highest fruit yield (47.8 kg/plant) and net revenue (1.258.000 Vietnam dong/plant). Therefore, the application of the wrapping materials into commercial production of jujube, nylon and sponge bags, is potentially economical.

Keywords: Jujube, total soluble solids content, pests, net revenue, total acid content.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây táo (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) được trồng ở 44 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới, mang lại giá trị kinh tế đặc biệt ở Ấn Độ, Trung Quốc (Yingying & cs., 2016). Táo giàu giá trị dinh dưỡng như vitamin C, đường, các hợp chất phenol có khả năng chống oxy hóa (Li & cs., 2005; Chen & cs., 2016). Quả táo được ăn tươi, sấy khô, muối chua, làm mứt, uống kèm trà và làm thuốc (Li & cs., 2005). Ở Việt Nam, cây táo được phát triển ở nhiều tỉnh thành, điển hình là ở Ninh Thuận với điều kiện khí hậu nắng nhiều và khô hanh quanh năm nên rất phù hợp cho trồng táo, với diện tích đạt 5.200 ha và năng suất bình quân đạt 25 tấn/ha (năm 2015). Ở miền Bắc, táo được trồng lâu đời ở Thiện Phiến (Hưng Yên), Gia Lộc (Hải Dương) và Lục Ngạn (Bắc Giang) với các giống táo truyền thống quả nhỏ. Những năm gần đây, cây được mở rộng và phát triển mạnh với các giống quả to, giòn, ngọt, đem lại hiệu quả kinh tế cho người sản xuất (Nguyễn Thị Thu Hương & cs., 2018).

Giống táo 05 được Viện Nghiên cứu Rau quả tuyển chọn thành công từ những dòng táo có triển vọng. Đây là giống táo có sức sinh trưởng khỏe, quả to, ăn giòn, ngọt được thị trường ưa chuộng, do đó đã được công nhận là giống cây trồng nông nghiệp mới vào tháng 2 năm 2019 và mở rộng ra sản xuất ở các tỉnh phía Bắc (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2019). Giống táo 05 cho quả chín vào dịp Tết Nguyên đán nên có giá trị kinh tế cao, với giá bán trung bình tại vườn ở Hưng Yên là 22.000 đồng/kg và lãi thuần có thể đạt tới trên 300 triệu đồng/ha (Nguyễn Thị Thu Hương & cs., 2018).

Tuy vậy, cây táo có số lượng hoa/cây lớn, tỷ lệ đậu quả cao nên số lượng quả/cây nhiều, dẫn tới quả chất lượng thấp do cạnh tranh dinh dưỡng mạnh, quả dễ bị thối hỏng do sâu, bệnh hại do va chạm cơ giới, cành dễ bị gãy và là nguyên nhân của hiện tượng ra quả cách năm (Rasouli & cs., 2020). Điển hình sâu, bệnh hại quả táo là ruồi vàng, bệnh phấn trắng và thối quả (Mirzaee, 2014; Ciceoi & cs., 2017). Sâu, bệnh gây hại không những làm giảm mẫu mã quả, giảm năng suất do quả thối, hỏng mà còn

giảm niềm tin của người tiêu dùng do nhìn bên ngoài không phát hiện ra quả hỏng khi bị ruồi vàng gây hại. Lý do là ruồi vàng đẻ trứng vào sâu bên trong thịt quả, khi quả chín, trứng ruồi sẽ nở ra thành sâu non và ăn phần thịt quả bên trong, đồng thời thải ra dịch làm hỏng quả nhưng phần vỏ bên ngoài chưa có biểu hiện về triệu chứng gây hại (Trương Huỳnh Ngọc & Nguyễn Thị Thu Cúc, 2010).

Bao quả trước thu hoạch nhằm nâng cao năng suất, chất lượng quả, giảm tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại trên ổi (Nguyễn Văn Tuất & cs., 2015), chuối (Lê Văn Bé & cs., 2014). Thêm vào đó, việc bao quả đối với táo vẫn chưa được áp dụng phổ biến tại miền Bắc Việt Nam do đa phần các loại táo truyền thống ở nước ta có quả nhỏ, số lượng quả trên cây lớn. Trên cây ăn quả, biện pháp tủa quả được áp dụng làm tăng kích thước, độ ngọt quả trên các giống ổi (Mirzaee, 2014), trên các giống đào, mận, mơ, và táo tây (Greene, 2007; Rasouli & cs., 2020). Trên cây táo, biện pháp tủa quả đã được áp dụng nhưng chỉ dựa theo kinh nghiệm của người trồng và chưa có nghiên cứu cụ thể về ảnh hưởng của phương pháp này. Đối với giống táo 05 có khối lượng và kích thước quả lớn (trung bình 9-10 quả/kg) nên có thể gia tăng trị giá kinh tế cao hơn khi áp dụng biện pháp tủa quả và bao quả. Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của các mức tủa quả và một số vật liệu bao quả tới độ lớn quả và chất lượng quả của giống táo 05.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

2.1.1. Vật liệu

Giống táo sử dụng: Giống táo 05 do Viện Nghiên cứu Rau quả tuyển chọn từ giống táo Đài Loan nhập nội, được Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn công nhận là giống cây trồng nông nghiệp mới theo Quyết định số 502/QĐ-BNN-TT ngày 12/02/2019. Cây táo 3 năm tuổi, được nhân giống bằng phương pháp ghép cành.

Vật liệu bao quả: Túi nilon kích thước 10 × 19cm, có ba lỗ nhỏ ở đáy túi kích thước 0,5 × 0,5cm. Túi xếp bọc quả (kích thước 16 × 20cm, có

túi nilon bọc bên ngoài). Túi giấy dầu không thấm nước (kích thước 15 × 18cm, có 4 lỗ nhỏ/mặt túi, kích thước lỗ 0,5 × 0,5cm). Vật liệu bao quả được lựa chọn (túi nilon, túi giấy dầu) dựa trên kinh nghiệm thực tế trồng táo và hiệu quả sử dụng trên ổi (túi xốp).

2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại Viện Nghiên cứu Rau quả, Thị trấn Trâu Quỳ - Huyện Gia Lâm - Thành phố Hà Nội. Thời gian: từ tháng 10/2018 - tháng 03/2019.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Vườn thí nghiệm: Cây thí nghiệm được trồng với khoảng cách 5m × 5m, làm giàn ngang. Tất cả cành vượt ra khỏi bề mặt giàn của giàn đều được tỉa bỏ (cắt tỉa mỗi tuần một lần), chỉ giữ lại những cành leo trên giàn. Cây được chăm sóc như nhau theo quy trình trồng và chăm sóc tạm thời cho giống táo 05 của Viện Nghiên cứu Rau quả.

2.2.1. Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới kích thước, chất lượng quả giống táo 05

Cây được lựa chọn ngẫu nhiên trong vườn đảm bảo điều kiện: tổng số quả trên cây đạt từ 700-720 quả/cây tại thời điểm bắt đầu tỉa, không giữ lại quả đậu sau đó. Thời gian bắt đầu tỉa quả từ ngày 01/12/2018. Quả được tỉa là những quả nhỏ, quả bị sâu, bệnh, quả đậu sau đó. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), gồm 04 công thức, mỗi công thức 03 lần nhắc lại, với 01 cây/1lần nhắc lại. Các mức tỉa quả áp dụng là: tỉa 10% số quả, tỉa 20% số quả, tỉa 30% số quả, và không tỉa (đối chứng). Dựa trên kết quả nghiên cứu của Biswas & cs. (1989), khi tỉa tới 38% số quả trên cây, năng suất quả giảm mạnh dù khối lượng quả tăng, do đó mức tỉa trên 30% không được áp dụng trong phạm vi nghiên cứu này.

2.2.2. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới kích thước, chất lượng quả giống táo 05

Cây được lựa chọn ngẫu nhiên trong vườn đảm bảo điều kiện: tổng số quả trên cây đạt từ

700- 720 quả/cây, sau đó được tỉa bớt đi 30% số quả trên cây (tỉa quả bị sâu, bệnh, quả nhỏ, quả đậu sau đó). Quả được bao khi đường kính đạt 3,0 cm, lựa chọn những quả không bị sâu, bệnh hại để bao, trên mỗi cây bao 100 quả/đợt bao. Tiến hành bao đợt 1 ngày 05/12/2018, bao 03 đợt, mỗi đợt cách nhau 02 tuần. Tổng số quả bao trong thí nghiệm là 3.600 quả. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 04 công thức, mỗi công thức 03 lần nhắc lại, với 01 cây/1 lần nhắc. Các công thức là túi bao quả làm từ vật liệu khác nhau: túi nilon, túi xốp, giấy dầu, và không bọc (Đối chứng).

2.2.3. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Nhóm chỉ tiêu vật lý (đo 30 quả/công thức): Đường kính quả (cm), chiều cao quả (cm): đo định kỳ 10 ngày một lần. Các chỉ tiêu đo khi thu hoạch quả: Khối lượng quả (g), khối lượng quả tăng so với đối chứng (%), tỷ lệ phần ăn được (%); độ cứng quả (kg/cm²): sử dụng máy đo độ cứng penetrometer (FT 011, Effigi, Alfonsine, Italy), mỗi quả được xác định độ cứng 03 lần ở 03 vị trí khác nhau.

Nhóm chỉ tiêu sinh hóa (đo khi thu hoạch quả, đo 30 quả/công thức): Tổng hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (TSS; %), không bao gồm phần chất rắn lơ lửng; Lấy một phần thịt quả đã gọt vỏ, xay nhuyễn và tách phần dịch quả, nhỏ dịch quả trên lăng kính của máy chiết quang kế (PAL-1 Pocket refractometer, hãng Atago, Nhật Bản), đọc chỉ số trên bảng điện tử. Hàm lượng axit tổng số (TA) có trong dịch quả (%) được xác định bằng phương pháp trung hòa (Lê Thanh Mai & cs., 2007). Hàm lượng nước (%): sấy quả đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ 105°C, hàm lượng nước (%) = [(Khối lượng quả trước khi sấy - Khối lượng quả sau khi sấy)/Khối lượng quả trước khi sấy] × 100 (Cerniauskiene & cs., 2014).

Tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại (%): Đếm tất cả số quả trên cây bị hư hỏng do sâu hại (ốc sên, sâu róm, ruồi đục quả, sâu ăn quả) hay bệnh hại (bệnh phấn trắng, thối quả) và tính tỷ lệ trên tổng số quả trên cây khi bắt đầu thí nghiệm.

Năng suất và hiệu quả kinh tế: Tổng số quả thu (quả/cây) được đếm và cộng dồn sau mỗi đợt thu hoạch; năng suất thực thu (kg/cây) là tổng

khối lượng quả thu được sau tất cả các đợt thu hoạch; giá bán (đồng/kg) được tính trung bình của tất cả các lần bán ra thị trường; lãi thuần (đồng/cây) = tổng thu nhập – chi phí lao động – chi phí phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (chi phí vật liệu bao quả, với thí nghiệm bao quả).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên Excel 2016 và phần mềm thống kê GenStat 19.0 để phân tích ANOVA một nhân tố theo phương pháp Fisher's Protected LSD ở mức ý nghĩa 95% (Payne, 2009). Nhân tố thí nghiệm là các mức tỉa quả và vật liệu bao quả.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới kích thước và chất lượng quả giống táo 05

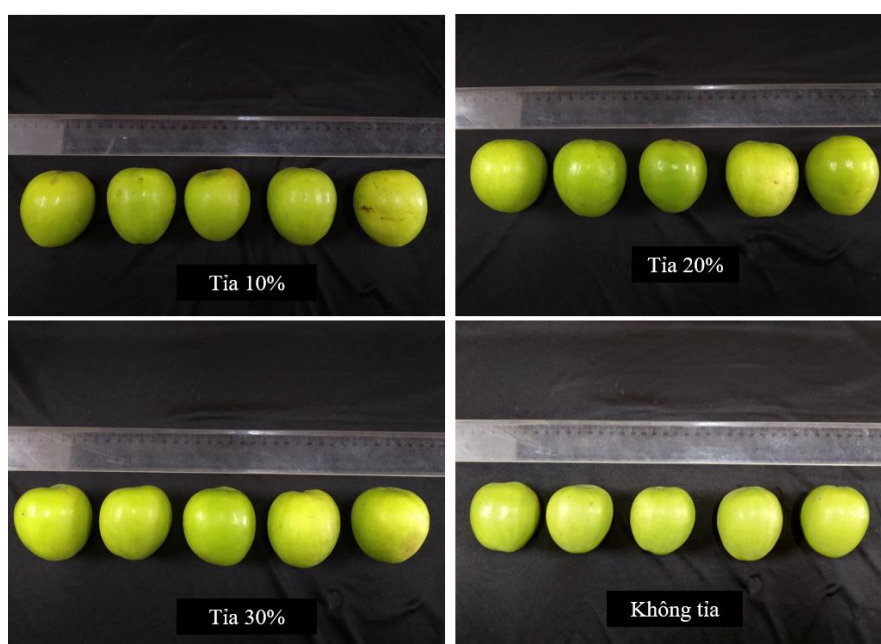
3.1.1. Ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới kích thước, khối lượng quả

Biện pháp tỉa quả làm ảnh hưởng rõ rệt đến kích thước quả, trong đó các công thức tỉa quả ở mức 20% và 30% số quả làm tăng đáng kể đường kính và chiều cao quả so với công thức đối chứng. Đường kính và chiều cao quả giống táo 05 khi thu hoạch đạt cao nhất (5,31cm; 6,80cm) khi tỉa đi 30% số quả, và thấp nhất ở công thức đối chứng (4,63cm; 6,01cm) khi không tỉa (Bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của của các mức tỉa quả tới kích thước quả giống táo 05

Công thức	Đường kính quả (cm)	Chiều cao quả (cm)	Khối lượng quả (g)	Khối lượng quả tăng số với đối chứng (%)
Tỉa 10%	4,71 a	6,12a	91,60 a	1,54
Tỉa 20%	4,94 b	6,45b	93,54 b	3,70
Tỉa 30%	5,31 c	6,80c	99,36 c	10,14
Không tỉa (đối chứng)	4,63 a	6,01 a	90,21 a	-
CV%	4,90	5,90	4,31	-

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.



Hình 1. Quả giống táo 05 ở các mức tỉa quả so với tổng số quả trên cây tại thời điểm thu hoạch (tỉa 10% số quả, tỉa 20% số quả, tỉa 30% số quả và không tỉa (đối chứng))

Bảng 2. Ảnh hưởng của các mức tỉa quả tới chất lượng quả giống táo 05

Công thức	Tỷ lệ phần ăn được (%)	TSS (%)	Hàm lượng axit tổng số (TA) (%)	TSS/TA	Độ cứng quả (kg/cm ²)
Tỉa 10%	94,66	14,3 a	0,234 c	60,9 b	3,69
Tỉa 20%	94,33	16,6 b	0,192 b	86,1 c	3,71
Tỉa 30%	94,51	17,2 b	0,180 a	95,7 d	3,60
Không tỉa (đối chứng)	94,68	13,4 a	0,240 c	55,6 a	3,60
CV%	2,25	5,20	5,20	3,50	5,50

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.

Việc tỉa quả làm tăng khối lượng quả, trong đó khối lượng quả cao nhất (99,36 g) khi 30% số quả được tỉa, tăng 10,14% so với công thức đối chứng. Tỉa 20% số quả làm tăng khối lượng quả 3,70% nhưng tỉa 10% số quả không làm ảnh hưởng tới kích thước và chỉ làm tăng khối lượng của quả 1,54% so với đối chứng (Bảng 1, Hình 1).

Kết quả nhiều nghiên cứu trên một số giống táo và ổi chỉ ra rằng, tỉa quả với mức từ trên 20% tới một nửa số quả trên cây làm tăng kích thước và khối lượng quả. Lý do của hiệu quả này là khi tỉa thưa số quả, làm tăng tỷ lệ số lá/quả, giảm sự cạnh tranh dinh dưỡng giữa các quả, từ đó làm tăng lượng carbohydrates vận chuyển và tích lũy trong quả (Biswas & cs., 1989; Michels & Normand, 2004; Zhen-Gui, 2008).

3.1.2. Ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới các chỉ tiêu chất lượng quả

Kết quả bảng 2 cho thấy các mức tỉa quả không ảnh hưởng đến tỷ lệ phần ăn được và độ cứng của quả, trong khi đó làm tăng tổng hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (TSS) so với đối chứng. Cụ thể cả hai mức tỉa quả (20% và 30% số quả) cho chỉ số TSS tương đương nhau (16,6 và 17,2°Brix), cao hơn đáng kể so với đối chứng (13,4°Brix) và tỉa 10% số quả (14,3°Brix) (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu của Biswas & cs. (1989) và Michels & Normand (2004) chỉ ra rằng, giảm số quả/cây làm tăng vị ngọt của quả thông qua tăng lượng đường trong quả. Đường tích lũy trong quả là sản phẩm của quá trình thủy phân tinh bột, do đó việc tăng tích lũy carbohydrates trong quả có thể là nguyên nhân trực tiếp dẫn tới hàm lượng đường trong quả tăng (Michels & Normand, 2004).

Hàm lượng axit tổng số trong quả giống táo 05 giảm khi tỉa quả và nhỏ nhất khi tỉa 30% số quả, đạt 0,180%. Tỉa 20% số quả cho hàm lượng axit đạt 0,192%, cao hơn so với đối chứng (0,240%) và tỉa 10% (0,234%). Tác giả Jayasena & Cameron (2008) chỉ ra rằng, chỉ số TSS/TA là công cụ hữu hiệu nhất mà không phải là giá trị TSS hay TA riêng biệt trong xác định mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm quả tươi, cụ thể khi chỉ số TSS/TA tăng, mức độ ưa thích của người tiêu dùng cũng tăng tỷ lệ tương ứng. Trong nghiên cứu này, các mức tỉa 10-30% tổng số quả đều làm tăng đáng kể chỉ số TSS/TA, cao nhất là công thức tỉa 30% (95,7) tiếp sau đó là tỉa 20% (86,1) và tỉa 10% (60,9). Kết quả này cho thấy tiềm năng của việc tăng độ ưa thích của người tiêu dùng với giống táo 05 khi được tỉa bớt quả trên cây ngoài tăng kích thước quả.

3.1.3. Ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại

Táo thuộc chi *Ziziphus*, quả bị hại bởi nhiều đối tượng sâu, bệnh do quả có hàm lượng đường trong quả cao, vỏ quả mỏng (Mirzaee, 2014). Các đối tượng chính gây hỏng quả trong nghiên cứu này ghi nhận được gồm: sâu đục quả hại quả non, ốc sên ăn quả và ruồi đục quả già sắp chín, bệnh phấn trắng và thối quả. Áp dụng tỉa quả ở các mức khác nhau làm giảm đáng kể số quả bị hỏng do sâu, bệnh. Cụ thể, tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh thấp nhất ở mức tỉa 30% với 8,88% hỏng do sâu và 11,27% hỏng do bệnh, cao nhất ở công thức đối chứng với 34,48% hỏng do sâu và 36,53% hỏng do bệnh (Bảng 3). Kết quả cho thấy, việc tỉa thưa quả làm giảm mật độ quả/cây

có thể làm tăng độ thông thoáng trong bộ tán, giảm sự va chạm cơ giới giữa các quả do tảo thường mọc thành chùm nhiều quả, từ đó giảm tổn thương cơ giới và tránh được sự hoạt động, xâm nhập và gây hại do sâu, bệnh đối với quả.

3.1.4. Ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả tới năng suất và hiệu quả kinh tế

Năng suất và hiệu quả kinh tế thể hiện tính khả thi trong việc ứng dụng kỹ thuật vào sản xuất. Kết quả cho thấy, mức độ tỉa thưa tăng làm giảm số quả thu hoạch trên cây và thấp nhất khi tỉa 30% (đạt 387 quả/cây), đồng thời làm giảm năng suất thực thu, trừ công thức tỉa 30% cho năng suất thực thu tăng trở lại (đạt 37,8 kg/cây) nhưng vẫn thấp hơn đối chứng (38,9 kg/cây) (Hình 2A). Khi tỉa quả, kích thước quả tăng làm tăng giá bán và đạt cao nhất ở tỉa 30% (30.000 đồng/kg). Hiệu quả kinh tế cao nhất khi tỉa 30% với lãi thuần đạt 772.000 đồng/cây, cao hơn đối

chứng (650.000 đồng/cây). Tỉa 10% và 20% số quả làm giảm hiệu quả kinh tế so với đối chứng, với lãi thuần đạt được lần lượt là 570.000 đồng và 607.000 đồng trên 1 cây (Hình 2B).

3.2. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới kích thước và chất lượng quả giống táo 05

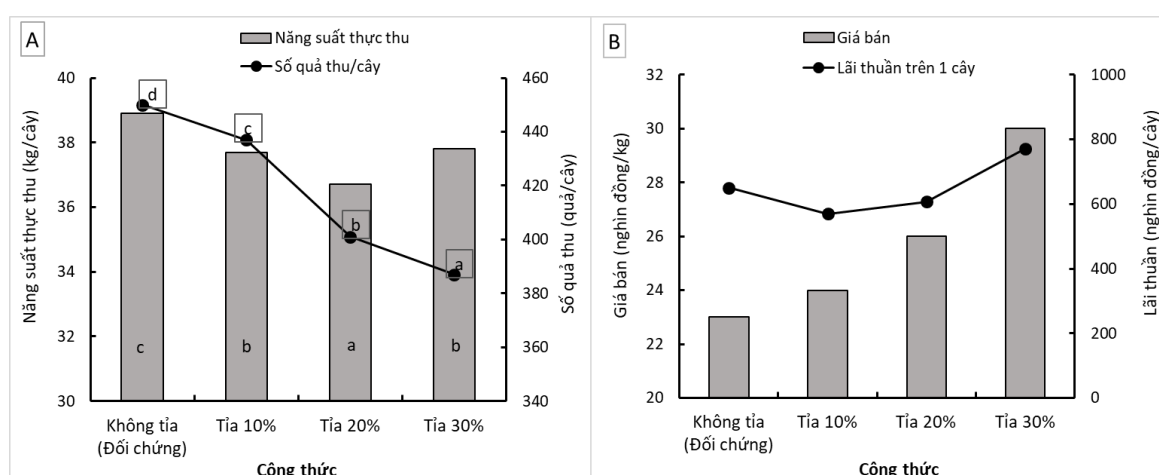
3.2.1. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới kích thước quả

Kết quả bảng 4 cho thấy bao quả làm tăng kích thước và khối lượng quả đáng kể so với đối chứng. Cụ thể, sử dụng túi nilong bao quả cho đường kính, chiều cao quả lớn nhất (7,24cm; 8,24cm) và khối lượng quả cao nhất (114,30g), tăng 25,5% so với đối chứng. Bao quả bằng túi xốp cũng làm tăng đáng kể đường kính và chiều cao quả (6,65cm và 7,67cm), và khối lượng quả đạt 107,30g, tăng 17,7% so với đối chứng (Bảng 4; Hình 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của các mức tỉa quả tới tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại giống táo 05

Công thức	Tỷ lệ quả hỏng do sâu hại (%)	Tỷ lệ quả hỏng do bệnh hại (%)
Tỉa 10%	21,92 c	23,47 c
Tỉa 20%	14,27 b	17,67 b
Tỉa 30%	8,88 a	11,27 a
Không tỉa (Đối chứng)	34,48 d	36,53 d
CV%	4,70	3,70

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.



Ghi chú: (A): Các giá trị trong cùng một chỉ số có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.

Hình 2. Ảnh hưởng của các mức tỉa quả tới: (A) số quả thu hoạch và năng suất thực thu và (B) giá bán và lãi thuần trên giống táo 05 trồng tại Gia Lâm, Hà Nội năm 2018-2019

Kết quả bảng 4 cũng cho thấy, hàm lượng nước trong quả tăng đáng kể khi bao quả, cụ thể bao quả bằng túi nilon cho hàm lượng nước trong quả cao nhất (88,38%), tiếp sau là bao túi xốp (87,25%), giấy dầu (82,52%) và thấp nhất là không bao (81,57%). Sự tăng hàm lượng nước có tương quan dương, cụ thể là tỷ lệ thuận với tăng khối lượng quả ($R^2 = 0,98$) (Hình 4) so với đối chứng. Đồng thời, khối lượng chất khô trong quả tăng khi bao túi nilon (13,3g) và túi xốp (14,4g) so với đối chứng. Như vậy, việc tăng khối lượng quả có thể được giải thích chủ yếu do tăng hàm lượng nước và tăng hàm lượng chất khô tích lũy trong quả. Hàm lượng nước trong quả táo cao có thể là ưu thế cho thương mại vì làm quả căng đều, tăng độ bóng của quả.

3.2.2. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới chất lượng quả

Kết quả bảng 5 cho thấy vật liệu bao quả

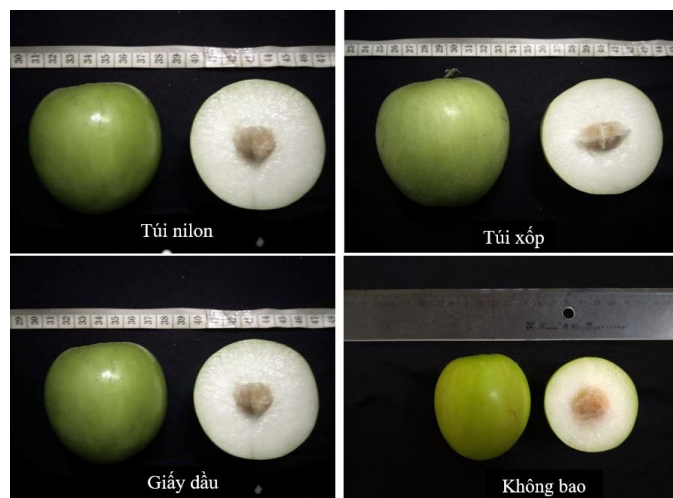
không làm ảnh hưởng tới tỷ lệ phần ăn được của quả giống táo 05, trong khi làm giảm độ cứng quả khi bao bằng túi nilong và túi xốp so với đối chứng. Cụ thể, độ cứng quả thấp nhất ($3,27 \text{ kg/cm}^2$) khi bao bằng túi nilon và cao nhất khi không bao ($3,72 \text{ kg/cm}^2$). Bao bằng túi xốp cho độ cứng quả ($3,38 \text{ kg/cm}^2$) thấp hơn đối chứng và giấy dầu ($3,65 \text{ kg/cm}^2$).

Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số giảm khi bao bằng túi nilon (đạt 15,69%) và túi giấy dầu (15,53%) so với đối chứng (đạt 17,02%) và túi xốp (với 17,02%). Trong khi đó, vật liệu bao quả không ảnh hưởng đến hàm lượng axit tổng số trong dịch quả, dao động từ 0,197% (bao túi nilon) đến 0,217% (bao túi xốp). Tương ứng, chỉ số TSS/TA giảm ở công thức bao túi nilon (82,4) và giấy dầu (80,7) so với đối chứng, trong khi đó bao túi xốp cho chỉ số TSS/TA (102,7) tương đương với đối chứng (101,7) (Bảng 5).

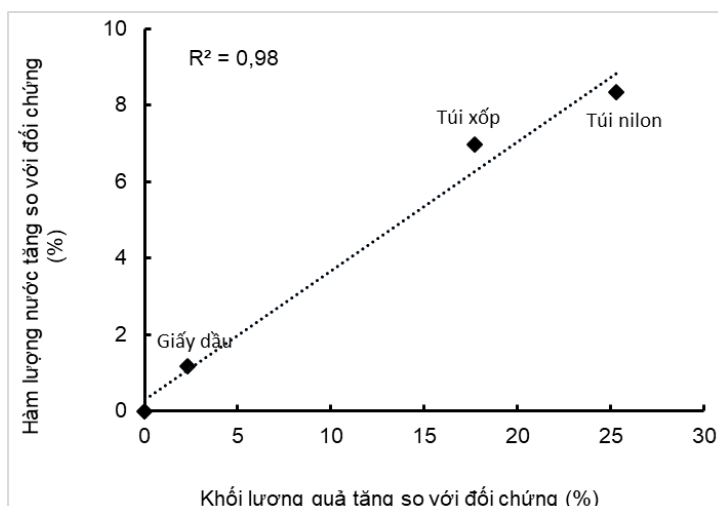
Bảng 4. Ảnh hưởng của của vật liệu bao quả tới các chỉ tiêu vật lý của quả giống táo 05

Công thức	Đường kính quả (cm)	Chiều cao quả (cm)	Khối lượng quả (g)	Khối lượng quả tăng số với đối chứng (%)	Hàm lượng nước (%)	Khối lượng chất khô (g/quả)
Túi nilon	7,24 d	8,24 d	114,30 d	25,3	88,38 b	13,3 b
Túi xốp	6,65 c	7,67 c	107,30 c	17,7	87,25 b	14,4 b
Giấy dầu	5,59 b	6,73 b	93,30 b	2,3	82,52 a	10,1 a
Đối chứng	5,31 a	6,52 a	91,20 a	-	81,57 a	10,7 a
CV%	5,60	5,40	7,10	-	2,20	1,8

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.



Hình 3. Quả giống táo 05 khi bao bằng các vật liệu khác nhau tại thời điểm thu hoạch (túi nilon, túi xốp, giấy dầu, không bao (đối chứng))



Hình 4. Tương quan thuận giữa hàm lượng nước tăng so với đối chứng (%) và khối lượng quả tăng so với đối chứng (%) khi bao quả giống táo 05 bằng các vật liệu bao quả khác nhau (túi nilon, túi xốp, giấy dầu và không bao (đối chứng))

Bảng 5. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới chất lượng quả giống táo 05

Công thức	Tỷ lệ phần ăn được (%)	Độ cứng quả (kg/cm ²)	TSS (°Brix)	Hàm lượng axit tổng số (TA) (%)	TSS/TA
Túi nilon	94,89	3,27 a	15,69 a	0,197	82,4 a
Túi xốp	94,93	3,38 a	17,02 b	0,217	102,7 b
Giấy dầu	94,96	3,65 b	15,53 a	0,202	80,7 a
Đối chứng	94,33	3,72 b	17,02 b	0,207	101,7 b
CV%	4,50	2,40	2,80	5,301	2,1

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.

Bảng 6. Ảnh hưởng của vật liệu bao tới tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh gây hại giống táo 05

Công thức	Tỷ lệ quả hỏng do sâu hại (%)	Tỷ lệ quả hỏng do bệnh hại (%)
Túi nilon	0,08 a	0,11 a
Túi xốp	0,07 a	0,11 a
Giấy dầu	1,14 a	5,25 b
Đối chứng	21,53 b	31,93 c
CV%	10,70	8,00

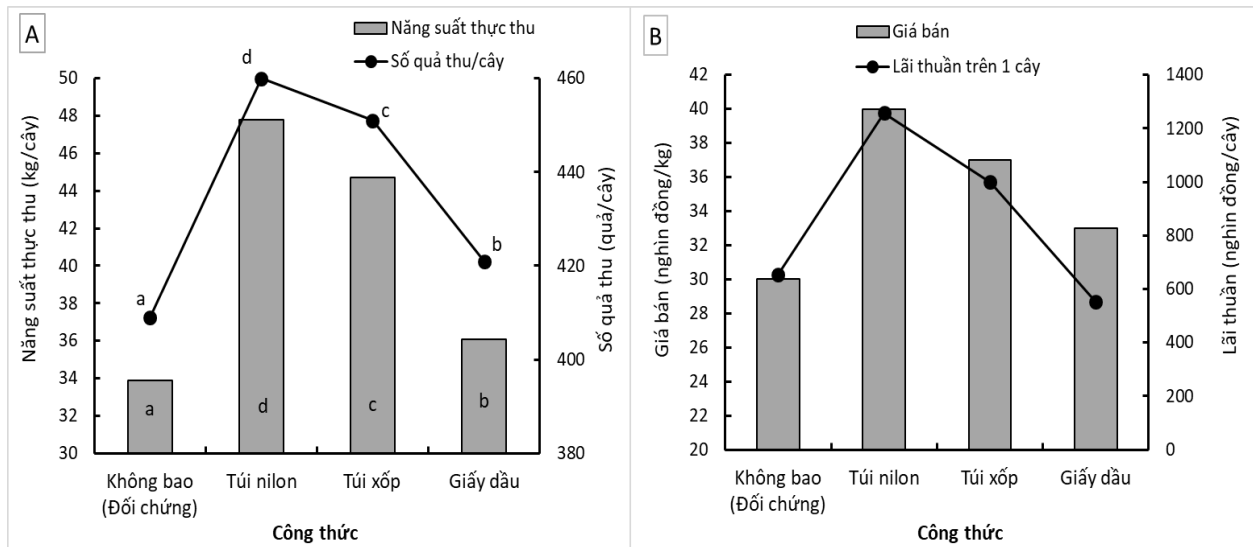
Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.

3.2.2. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại

Việc bao quả đã làm giảm gần như hoàn toàn việc hỏng quả do sâu và bệnh hại ở giống táo 05 với tỷ lệ quả hỏng chỉ ở mức dưới 1% khi bao bằng túi nilon và túi xốp. Bao giấy dầu có tỷ

lệ quả hỏng ở mức chỉ rất thấp 1,14% do sâu hại và 5,25% do bệnh (Bảng 6). Kết quả này cho thấy tiềm năng ứng dụng việc bao quả đối với giống táo 05 trong sản xuất vì sâu, bệnh hại quả là một trong những vấn đề khó khắc phục đối với cây táo nếu không sử dụng thuốc hóa học, đặc biệt là đối với ruồi đục quả (Mirzaee, 2014).

Đánh giá ảnh hưởng của biện pháp tưới quả và vật liệu bao quả tới kích thước và chất lượng quả giống táo 05 (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)



Ghi chú: Các giá trị trong cùng một chỉ số có chữ cái khác nhau (A) thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $P_{0,05}$.

Hình 5. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới: (A) số quả thu hoạch và năng suất thực thu và (B) giá bán và lãi thuần trên giống táo 05 trồng tại Gia Lâm, Hà Nội năm 2018-2019

3.2.3. Ảnh hưởng của vật liệu bao quả tới năng suất và hiệu quả kinh tế

Các vật liệu bao khác nhau cho kết quả số quả thu được trên cây, năng suất thực thu, giá bán và lãi thuần có cùng xu hướng. Cụ thể, bao quả làm tăng số quả thu được trên cây, tăng năng suất thực thu (do tăng khối lượng và giảm tỷ lệ quả hỏng), tăng giá bán (do khối lượng quả tăng), và làm tăng lãi thuần (Hình 5A). Chi phí cho công lao động được bù lại bằng việc tăng năng suất và giá bán. Công thức bao túi nilon cho năng suất thực thu và lãi thuần cao nhất, tương ứng 47,8 kg/cây và 1.258.000 đồng/cây. Bao túi xốp cho năng suất thực thu và lãi thuần đứng thứ hai, tương ứng 44,7 kg/cây và 1.001.000 đồng/cây, cao hơn đáng kể so với đối chứng (đạt 33,9 kg/cây và 552.000 đồng/cây) (Hình 5B). Tuy nhiên, bao túi nilon làm giảm chỉ số TSS/TA trong khi đó túi xốp không ảnh hưởng chỉ số này. Do vậy, để vừa đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng và vẫn đem lại hiệu quả kinh tế cho người nông dân, việc bao túi xốp được khuyến cáo ứng dụng vào sản xuất táo. Bao túi nilon có nên được ứng dụng vào sản xuất hay không cần có đánh giá cảm quan và sự chấp nhận của người tiêu dùng mới có thể kết luận chính xác.

4. KẾT LUẬN

Tỉa thưa 30% số quả trên cây đã tăng khối lượng quả, đạt 99,36g (tăng 10,14% so với đối chứng), và làm giảm đáng kể tỷ lệ quả bị hỏng do sâu, bệnh hại (11,27%). Tỉa 30% số quả làm tăng tổng hàm lượng chất rắn hòa tan trong quả (17,2%), giảm hàm lượng axit tổng số (0,180%), và tăng chỉ số TSS/TA (95,7). Đồng thời, tỉa 30% số quả làm giảm năng suất thực thu (37,8 kg/cây) nhưng tăng lãi thuần (772.000 đồng/cây).

Bao quả bằng túi nilon và túi xốp đều có tỷ lệ quả hỏng do sâu, bệnh hại thấp tương ứng 0,7-0,8% và 0,11%, đồng thời làm tăng khối lượng quả do hàm lượng nước và khối lượng chất khô trong quả tăng. Bao quả bằng túi nilon làm tăng khối lượng quả, đạt 114,30g (tăng 25,3%) nhưng làm giảm hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (15,69%) và chỉ số TSS/TA (82,4). Bao quả bằng túi xốp tăng khối lượng quả, đạt 107,30 g (tăng 17,7%) và không ảnh hưởng tới hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (17,02%) và chỉ số TSS/TA (102,7). Túi nilon cho năng suất thực thu và lãi thuần cao nhất, tương ứng 47,8 kg/cây và 1.258.000 đồng/cây, theo sau là bao túi xốp với năng suất đạt 44,7 kg/cây và lãi thuần đạt 1.001.000 đồng/cây.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự tài trợ của Quỹ nghiên cứu khoa học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Biswas M., Azad A., Ahmed A. & Hossain A. (1989). Effect of fruit thinning on fruit size, yield and quality of Guava cv. 'Kazipara' [in Bangladesh]. Bangladesh Horticulture (Bangladesh).
- Bộ Nông nghiệp Và Phát triển nông thôn (2019). Quyết định về việc công nhận giống cây trồng nông nghiệp mới. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- Cerniauskiene J., Kulaitiene J., Danilcenko H., Jariene E. & Juknevičienė E. (2014). Pumpkin fruit flour as a source for food enrichment in dietary fiber. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 42(1): 19-23.
- Chen Y., Zhao Z., Zhao J. & Liu M. (2016). Expression profiles of genes and enzymes related to ascorbic acid metabolism in fruits of *Ziziphus jujuba* Mill. 'Jinsixiaozao'. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*. 3(2): 131-136.
- Ciceoi R., Dobrin I., Mardare E.Ş., Dicianu E.D. & Stanica F. (2017). Emerging pests of *Ziziphus jujuba* crop in Romania. *Sci. Papers Ser. B Hort.* 61: 143-153.
- Greene D.W. (2007). The effect of prohexadione-calcium on fruit set and chemical thinning of apple trees. *HortScience*. 42(6): 1361-1365.
- Jayasena V. & Cameron I. (2008). °Brix/acid ratio as a predictor of consumer acceptability of Crimson Seedless table grapes. *Journal of Food Quality*. 31(6): 736-750.
- Lê Thanh Mai, Nguyễn Thị Hiền., Phạm Thu Thủy, Nguyễn Thanh Hằng & Lê Thị Lan Chi (2007). Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- Lê Văn Bé, Nguyễn Thành Nhân & Trương Hoàng Ninh (2014). Xây dựng mô hình thâm canh cây chuối tại huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. tr. 1-5.
- Li J.W., Ding S.D. & Ding X.L. (2005). Comparison of antioxidant capacities of extracts from five cultivars of Chinese jujube. *Process Biochemistry*. 40(11): 3607-3613.
- Michels T. & Normand F. (2004). Fruit thinning improves fruit quality and lessens alternate bearing in strawberry guava (*Psidium cattleianum*). *International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits*. Fortaleza, Brazil. 8p. 12-17 September 2004.
- Mirzaee M. R. (2014). An overview of jujube (*Ziziphus jujuba*) diseases. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. 47(1): 82-89.
- Nguyễn Thị Thu Hương, Dương Xuân Thương, Nguyễn Quốc Hùng, Đào Quang Nghị, Đinh Thị Vân Lan & Hoàng Thị Minh Lý (2018). Báo cáo Khoa học kết quả thực hiện Đề tài: "Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật và xây dựng mô hình sản xuất thử nghiệm giống táo 05 tại Hưng Yên". Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên.
- Nguyễn Văn Tuất, Bùi Thị Huy Hợp, Đỗ Hồng, Đào Quang Nghị, Nguyễn Văn Hòa, Hoàng Long & Lê Thị Liên (2015). Quy trình sản xuất ôi an toàn. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- Payne R.W. (2009). *GenStat. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*. 1(2): 255-258.
- Rasouli M., Khademi O. & Asadi W. (2020). The Impact of New Blossom Thinners and Hand-thinned on Fruit Quality and Quantity in Peach cv. Alberta and Nectarine cv. Sun King. *International Journal of Fruit Science*. pp. 1-17.
- Trương Huỳnh Ngọc & Nguyễn Thị Thu Cúc (2010). Côn trùng gây hại cây vú sữa (*Chrysophyllum cainito* L.) Trên một số địa bàn vùng đồng bằng sông Cửu Long và đặc điểm sinh học của sâu róm *Euproctis subnotata* (Walker) (*Lepidoptera: Limntriidae*). *Tạp chí Khoa học*. 13: 11.
- Yingying C., Zhihui Z., Jin Z. & Mengjun L. (2016). Expression profiles of genes and enzymes related to ascorbic acid metabolism in fruits of *Ziziphus jujuba* Mill. 'Jinsixiaozao'. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*. 3(2): 131-136.
- Zhen-Gui O. (2008). Study on Suitable Fruit Load of Pearl Guava [J]. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*. 35.