

TẠP CHÍ

p-ISSN 3093 - 3382

Nông nghiệp & Môi trường

SCIENCE JOURNAL OF AGRICULTURE AND ENVIRONMENT

TẠP CHÍ KHOA HỌC CỦA BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Số đặc biệt

PHÁT TRIỂN

RAU, HOA, QUẢ

PHỤC VỤ TÁI CƠ CẤU

NGÀNH NÔNG NGHIỆP

Tháng 7
2025

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Editorial Committee

1. CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG:

PHÙNG ĐỨC TIẾN

2. PHÓ CHỦ TỊCH KIÊM TỔNG THƯ KÝ HỘI ĐỒNG:

NGUYỄN THỊ THANH THỦY

3. CÁC ỦY VIÊN:

NGUYỄN HỮU NINH

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường

TRẦN ĐÌNH LUÂN

Cục Thủy sản

VÕ ĐẠI HẢI

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TRẦN ĐÌNH HÒA

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

PHẠM VĂN TOÀN

Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

PHẠM ANH TUẤN

*Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ
sau thu hoạch*

TRẦN CÔNG THẮNG

*Viện Chính sách và
Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn*

PHẠM DOÃN LÂN

Viện Chăn nuôi

TRỊNH MINH THỤY

Trường Đại học Thủy lợi

PHẠM VĂN ĐIỀN

Trường Đại học Lâm nghiệp

PHẠM VĂN CƯỜNG

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

LÊ ANH TUẤN

Đại học Bách Khoa Hà Nội

TRẦN ĐĂNG HÒA

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

NGUYỄN THANH PHƯƠNG

Trường Đại học Cần Thơ

BÙI HUY HIỀN

Hội Khoa học Đất Việt Nam

NGÔ XUÂN BÌNH

*Ban Chủ nhiệm Chương trình công nghệ
sinh học, Bộ Khoa học và Công nghệ*

LÊ MẠNH HÙNG

*Hội Khoa học và Kỹ thuật Thủy lợi
thành phố Hồ Chí Minh*

NGUYỄN VĂN CẨM

Hội Thú y Việt Nam

BÙI CHÍ BỬU

*Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền
Nam, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*

TRẦN VĂN CHỨ

Trường Đại học Lâm nghiệp

PHẠM QUANG THU

*Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng,
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

NGUYỄN DUY HOAN

*Trường Đại học Nông Lâm,
Đại học Thái Nguyên*

NGUYỄN VĂN THANH

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

LÊ ĐỨC NGOAN

Hiệp hội thức ăn chăn nuôi Việt Nam

ĐỖ KIM CHUNG

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP
& MÔI TRƯỜNG**

p-ISSN 3093-3382

NĂM THỨ HAI MƯƠI LĂM

**SỐ ĐẶC BIỆT
PHÁT TRIỂN RAU, HOA, QUẢ
PHỤC VỤ TÁI CƠ CẤU
NGÀNH NÔNG NGHIỆP**

Tháng 7/2025

**TỔNG BIÊN TẬP
TS. ĐÀO XUÂN HÙNG
ĐT: 024.37711070**

**PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT**

ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Phường Giảng Võ - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinmnt@mae.gov.vn
<http://tapchikhoahoc.nnmt.net.vn>

Giấy phép số:
23/GP - BVHTTDL
Bộ Văn hoá, Thể thao và Du lịch
cấp ngày 25 tháng 4 năm 2025

**Chế bản tại Tạp chí
Nông nghiệp và Môi trường
In tại Công ty CP in Khoa học
Công nghệ Hà Nội**

**Đơn vị phát hành: Công ty
Phát hành báo chí Trung ương
ĐT: 0913023486**

MỤC LỤC

- | | |
|---|---------|
| ❑ NGUYỄN QUỐC HÙNG, VŨ VIỆT HÙNG, NGUYỄN THỊ TUYẾT, NGUYỄN NGỌC HÀ, NGUYỄN NGÔ LIÊM. Hiện trạng sản xuất và một số tính trạng đặc trưng của các dòng bưởi Diễn ở các tỉnh phía Bắc | 5-12 |
| ❑ HOÀNG THỊ LỆ HẰNG, NGUYỄN QUỐC HÙNG, VÕ VĂN THẮNG, ĐÌNH THỊ VĂN LAN, NGÔ XUÂN PHONG, HOÀNG THỊ TUYẾT MAI, NGUYỄN HOÀNG VIỆT. Kết quả nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật xử lý cận thu hoạch nhằm nâng cao chất lượng và khả năng bảo quản quả chuối tây giai đoạn cận thu hoạch tại huyện Kim Động, tỉnh Hưng Yên | 13-27 |
| ❑ NGUYỄN QUỐC HÙNG, NGUYỄN THỊ THU HƯƠNG, NGUYỄN VĂN DỰ, NGUYỄN THỊ THƠM. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả một số giống táo ở các tỉnh phía Bắc | 28-35 |
| ❑ LÊ THỊ MỸ HÀ, ĐÀO QUANG NGHỊ, ĐÀO THỊ LIÊN. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa và liều lượng phân bón đến sinh trưởng, ra hoa và năng suất của chanh rừng Mẫu Sơn | 36-44 |
| ❑ LÊ THỊ MỸ HÀ, ĐÀO THỊ LIÊN. Ảnh hưởng của phân bón đa lượng và vi lượng đến năng suất, chất lượng hồng không hạt Bảo Lâm tại huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn | 45-52 |
| ❑ ĐÀO QUANG NGHỊ, VÕ VĂN THẮNG, ĐÀO KIM THOA, NGUYỄN THỊ THU HƯƠNG. Kết quả tuyển chọn cây đầu dòng giống na dai tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh | 53-60 |
| ❑ NGUYỄN VĂN DŨNG, VŨ VIỆT HÙNG, NGUYỄN THỊ TUYẾT, NGUYỄN NGỌC HÀ, NGUYỄN NGÔ LIÊM. Xây dựng mô hình thực nghiệm ứng dụng quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp rải vụn cho bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La | 61-68 |
| ❑ VŨ VIỆT HÙNG, NGUYỄN THỊ TUYẾT, NGUYỄN NGỌC HÀ. Ảnh hưởng của thời điểm, nồng độ xử lý sun phát đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) đến số lượng hạt/quả, năng suất và chất lượng bưởi Phúc Trạch | 69-77 |
| ❑ CAO VĂN CHÍ, NGUYỄN QUỐC HÙNG, NGUYỄN THỊ THÚY, ĐẶNG TIẾN CƯỜNG. Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học và biện pháp kỹ thuật nhân giống quýt Bội tại huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang | 78-87 |
| ❑ DƯƠNG KIM THOA, NGUYỄN XUÂN ĐIỆP, TRẦN THỊ HỒNG. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ khoảng cách trồng đến năng suất, chất lượng cà rốt phục vụ xuất khẩu tại đồng bằng sông Hồng | 88-95 |
| ❑ NGUYỄN THỊ HIỀN, NGUYỄN QUỐC HÙNG, NARINDER DHILLON, NGÔ THỊ HẠNH. Nghiên cứu tuyển chọn một số dòng/giống mướp khía nhập nội tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội | 96-100 |
| ❑ HOÀNG MINH CHÂU, NGUYỄN QUỐC HÙNG, NGÔ THỊ HẠNH, NGUYỄN THỊ LIÊN HƯƠNG, ĐẶNG HIỆP HÒA, MYEONG CHEOUL CHO. Nghiên cứu, đánh giá một số tổ hợp lai ớt cay triển vọng tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội | 101-110 |
| ❑ TRẦN THỊ HỒNG, PHẠM THỊ MINH HUỆ, NGÔ THỊ HẠNH, NGUYỄN THỊ HỒNG HẠNH. Nghiên cứu xác định gốc ghép phù hợp cho sản xuất dưa lê vàng tại miền Bắc, Việt Nam | 111-120 |

TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP
& MÔI TRƯỜNG**

p-ISSN 3093-3382

NĂM THỨ HAI MƯƠI LĂM

**SỐ ĐẶC BIỆT
PHÁT TRIỂN RAU, HOA, QUẢ
PHỤC VỤ TÀI CƠ CẤU
NGÀNH NÔNG NGHIỆP**

Tháng 7/2025

**TỔNG BIÊN TẬP
TS. ĐÀO XUÂN HƯNG
ĐT: 024.37711070**

**PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT**

ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Phường Giảng Võ - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinmnt@mae.gov.vn
http://tapchikhoahoc.nnmt.net.vn

Giấy phép số:
23/GP - BVHTTDL
Bộ Văn hoá, Thể thao và Du lịch
cấp ngày 25 tháng 4 năm 2025

**Chế bản tại Tạp chí
Nông nghiệp và Môi trường
In tại Công ty CP in Khoa học
Công nghệ Hà Nội**

**Đơn vị phát hành: Công ty
Phát hành báo chí Trung ương
ĐT: 0913023486**

MỤC LỤC

❑ ĐINH THỊ DINH, ĐẶNG VĂN ĐÔNG, TRẦN THỊ THÚY. Nghiên cứu xây dựng quy trình nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa bằng phương pháp ghép	121-129
❑ NGUYỄN VĂN TỈNH, PHAN NGỌC DIỆP, ĐẶNG VĂN ĐÔNG, TRỊNH KHẮC QUANG, DƯƠNG THỊ MỸ HƯƠNG. Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhân giống cây mai vàng (<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.) bằng phương pháp gieo hạt tại tỉnh Long An	130-136
❑ ĐẶNG VĂN ĐÔNG, NGUYỄN VĂN TỈNH, PHAN NGỌC DIỆP, ĐẶNG THỊ PHƯƠNG ANH. Kết quả nghiên cứu tuyển chọn một số giống hoa súng (<i>Nymphaea</i> sp.) tại tỉnh Thái Bình	137-145
❑ NGUYỄN THỊ HỒNG NHUNG, BÙI THỊ HỒNG NHUY, BÙI THỊ HỒNG, ĐẶNG VĂN ĐÔNG. Nghiên cứu mô hình sản xuất hoa thương phẩm giống lay ơn CF.21.09 tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh	146-150
❑ NGUYỄN VĂN TỈNH, CHU THỊ NGỌC MỸ, ĐẶNG VĂN ĐÔNG, ĐẶNG THỊ PHƯƠNG ANH. Kết quả nghiên cứu tuyển chọn một số giống sen (<i>Nelumbo nucifera</i> sp.) tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An	151-158
❑ TRẦN VĂN TAM, NGUYỄN VĂN TỈNH, ĐẶNG VĂN LÂM, NGUYỄN THỊ THU HẰNG, NGUYỄN THỊ THU THÙY. Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen tùng La Hán lá dài (<i>Podocarpus macrophyllus</i>) tại xã Cái Chiên, huyện Hải Hà, tỉnh Quảng Ninh bằng chỉ thị RADP và ISSR	159-167
❑ NGUYỄN VĂN TỈNH, NGUYỄN VĂN TIẾN. Thực trạng nghiên cứu, sản xuất và tiêu thụ hoa lan hồ điệp ở Việt Nam	168-176
❑ ĐẶNG VĂN ĐÔNG, BÙI THỊ HỒNG, NGUYỄN VĂN TỈNH. Kết quả nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật kiểm soát sự giao phấn tự do trên cây mai vàng Huế (<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.)	177-182
❑ HOÀNG THỊ LỆ HẰNG, NGUYỄN ĐỨC HẠNH, KIỀU VĂN QUANG, HOÀNG THỊ TUYẾT MAI, NGUYỄN THỊ THÙY LINH, NGUYỄN THỊ THU HƯỜNG. Ảnh hưởng của biện pháp tiên xử lý và nhiệt độ sấy đến chất lượng chuối tây sấy dẻo	183-192
❑ NGUYỄN HOÀNG VIỆT, NGUYỄN ĐỨC HẠNH, HOÀNG THỊ LỆ HẰNG, VŨ THỊ HIỀN, VŨ VIỆT HÙNG, HOÀNG LÂM TÙNG. Nghiên cứu ảnh hưởng của bao gói đến chất lượng và thời gian bảo quản quả bưởi Đại Minh (<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck)	193-201
❑ LÊ NHƯ THỊNH, NGUYỄN THỊ THANH THỦY, LÊ KHẮC BỘ. Thực trạng và giải pháp phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La	202-212
❑ NGUYỄN THỊ SÁU, NGUYỄN THỊ TÂN LỘC, NGUYỄN THỊ PHƯƠNG HIỀN. Nghiên cứu lịch sử hình thành và sự vận hành việc mua - bán trực tuyến nông sản tại miền Bắc, Việt Nam	213-224

**VIETNAM JOURNAL OF
AGRICULTURE AND
ENVIRONMENT**

p-ISSN 3093-3382

**SPECIAL ISSUE
DEVELOPMENT OF VEGETABLES,
FLOWERS AND FRUITS IN
SUPPORT OF AGRICULTURAL
RESTRUCTURING**

July - 2025

**Editor-in-Chief
Dr. DAO XUAN HUNG**
Tel: 024.37711070

**Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
MS. KIEU DANG TUYET**
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Giangvo - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinnmt@mae.gov.vn
<http://tapchikhoahoc.nnmt.net.vn>

License No.23/GP - BVHTTDL
issued by the Ministry of Culture,
Sports and Tourism on April 25, 2025

Printing in Ha Noi science technology
joint stock company

CONTENTS

- | | |
|--|---------|
| ❑ NGUYEN QUOC HUNG, VU VIET HUNG, NGUYEN THI TUYET, NGUYEN NGOC HA, NGUYEN NGO LIEM. Current production and mainly described characteristics of "Dien" pummelo cultivar grown in the Northern provinces | 5-12 |
| ❑ HOANG THI LE HANG, NGUYEN QUOC HUNG, VO VAN THANG, DINH THI VAN LAN, NGO XUAN PHONG, HOANG THI TUYET MAI, NGUYEN HOANG VIET. Study on technical measures of pre-harvest treatment to improve the quality and shelf-life of bananas in Kim Dong district, Hung Yen province | 13-27 |
| ❑ NGUYEN QUOC HUNG, NGUYEN THI THU HUONG, NGUYEN VAN DU, NGUYEN THI THOM. Research on growth, yield and fruit quality of some jujube varieties in the Northern provinces | 28-35 |
| ❑ LE THI MY HA, DAO QUANG NGHI, DAO THI LIEN. Effects of pruning practices and fertilizer application rates on the growth, flowering, and yield of Mau Son wild lime | 36-44 |
| ❑ LE THI MY HA, DAO THI LIEN. Effects of macro- and micronutrient fertilization on yield and fruit quality of seedless persimmon Bao Lam in Cao Loc district, Lang Son province | 45-52 |
| ❑ DAO QUANG NGHI, VO VAN THANG, DAO KIM THOA, NGUYEN THI THU HUONG. Results of selecting elite custard apple trees to serve the rehabilitation of custard apple varieties in Dong Trieu city, Quang Ninh province | 53-60 |
| ❑ NGUYEN VAN DUNG, VU VIET HUNG, NGUYEN THI TUYET, NGUYEN NGOC HA, NGUYEN NGO LIEM. Establishing intensively cultivated demonstration aimed to produce off - season additional harvests of "Da Xanh" pummelo cultivar grown in Son La province | 61-68 |
| ❑ VU VIET HUNG, NGUYEN THI TUYET, NGUYEN NGOC HA. Research on the effect of copper sunfate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) treatment on the number of seeds and quality of Phuc Trach pumelo | 69-77 |
| ❑ CAO VAN CHI, NGUYEN QUOC HUNG, NGUYEN THI THUY, DANG TIEN CUONG. Results of research on agrecolological characteristics and technical measures for breeding Bop tangerines in Bac Quang district, Ha Giang province | 78-87 |
| ❑ DUONG KIM THOA, TRAN THI HONG, NGUYEN XUAN DIEP. Study on the effect of density and spacing of sowing on the yield and quality of carrots for export in the Red River Delta | 88-95 |
| ❑ NGUYEN THI HIEN, NGUYEN QUOC HUNG, NARINDER DHILLON, NGO THI HANH. Study on selection of some imported angled luffa varieties in Gia Lam district, Ha Noi city | 96-100 |
| ❑ HOANG MINH CHAU, NGUYEN QUOC HUNG, NGO THI HANH, NGUYEN THI LIEN HUONG, DANG HIEP HOA, MYEONG CHEOUL CHO. Research and evaluation of some promising hot pepper hybrid combinations in Gia Lam district, Ha Noi city | 101-110 |
| ❑ TRAN THI HONG, PHAM THI MINH HUE, NGO THI HANH, NGUYEN THI HONG HANH. Research on determining suitable roots for oriental melon production in the Northern Vietnam | 111-120 |

**VIETNAM JOURNAL OF
AGRICULTURE AND
ENVIRONMENT**

p-ISSN 3093-3382

**SPECIAL ISSUE
DEVELOPMENT OF VEGETABLES,
FLOWERS AND FRUITS IN SUPPORT
OF AGRICULTURAL
RESTRUCTURING**

July - 2025

**Editor-in-Chief
Dr. DAO XUAN HUNG**
Tel: 024.37711070

**Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
MS. KIEU DANG TUYET**
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Giang Vo - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinnmt@mae.gov.vn
<http://tapchikhoahoc.nnmt.net.vn>

License No.23/GP - BVHTTDL issued
by the Ministry of Culture, Sports and
Tourism on April 25, 2025

Printing in Ha Noi science technology
joint stock company

CONTENTS

- | | |
|---|---------|
| ❑ DINH THI DINH, DANG VAN DONG, TRAN THI THUY. Research results on the breeding process of the Thanh Hoa double-petaled faded peach blossom genetic resource using by the grafting method | 121-129 |
| ❑ NGUYEN VAN TINH, PHAN NGOC DIEP, DANG VAN DONG, TRINH KHAC QUANG, DUONG THI MY HUONG. Research on several technical measures for propagation of Mai Vang (<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.) by seed sowing method in Long An province | 130-136 |
| ❑ DANG VAN DONG, NGUYEN VAN TINH, PHAN NGOC DIEP, DANG THI PHUONG ANH. Research results on the selection of water lily (<i>Nymphaea</i> sp.) varieties in Thai Binh province | 137-145 |
| ❑ NGUYEN THI HONG NHUNG, BUI THI HONG NHUY, BUI THI HONG, DANG VAN DONG. Results of the commercial production model for gladiolus variety CF.21.09 at Dong Trieu city, Quang Ninh province | 146-150 |
| ❑ NGUYEN VAN TINH, CHU THI NGOC MY, DANG VAN DONG, DANG THI PHUONG ANH. Results of research on the selection of some lotus varieties (<i>Nelumbo nucifera</i> sp.) in Tan Thanh district, Long An province | 151-158 |
| ❑ TRAN VAN TAM, NGUYEN VAN TINH, DANG VAN LAM, NGUYEN THI THU HANG, NGUYEN THI THU THUY. Assessment of genetic diversity in long-leaved La Han pine (<i>Podocarpus macrophyllus</i>) in Cai Chien commune, Hai Ha district, Quang Ninh province using RADP and ISSR markers | 159-167 |
| ❑ NGUYEN VAN TINH, NGUYEN VAN TIEN. Current situation of <i>Phalaenopsis</i> orchid research, production and consumption in Vietnam | 168-176 |
| ❑ DANG VAN DONG, BUI THI HONG, NGUYEN VAN TINH. Research results on techniques for controlling free pollination in Hue yellow apricot blossom (<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.) | 177-182 |
| ❑ HOANG THI LE HANG, NGUYEN DUC HANH, KIEU VAN QUANG, HOANG THI TUYET MAI, NGUYEN THI THUY LINH, NGUYEN THI THUY HUONG. Effect of pretreatment methods and drying temperature on the quality of dried saba banana | 183-192 |
| ❑ NGUYEN HOANG VIET, NGUYEN DUC HANH, HOANG THI LE HANG, VU THI HIEN, VU VIET HUNG, HOANG LAM TUNG. The effects of packaging on the quality and storage time of Dai Minh pummelo | 193-201 |
| ❑ LE NHU THINH, NGUYEN THI THANH THUY, LE KHAC BO. Current status and solutions for developing vegetable production in greenhouses and net houses in Son La province | 202-212 |
| ❑ NGUYEN THI SAU, NGUYEN THI TAN LOC, NGUYEN THI PHUONG HIEN. Research on the history of formation and operation of online agricultural product trade in Northern Vietnam | 213-224 |

HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT VÀ MỘT SỐ TÍNH TRẠNG ĐẶC TRƯNG CỦA CÁC DÒNG BƯỚI DIỄN Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC

Nguyễn Quốc Hùng¹, Vũ Việt Hưng^{1, *},
Nguyễn Thị Tuyết¹, Nguyễn Ngọc Hà¹, Nguyễn Ngô Liêm¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: hungvrq@gmail.com

TÓM TẮT

Với phẩm chất thơm ngon và giá trị kinh tế cao, bưởi Diễn là một trong những giống cây ăn quả đặc sản của các tỉnh miền Bắc nói chung và của thành phố Hà Nội nói riêng, đã và đang được nhiều địa phương quan tâm phát triển. Tuy nhiên, việc nhân giống qua nhiều thế hệ mà chưa có sự phục tráng phù hợp đã dẫn đến tình trạng phân ly và thoái hóa giống, làm giảm đáng kể thu nhập của người trồng. “Nghiên cứu thực trạng sản xuất và mô tả các tính trạng đặc trưng của các dòng bưởi Diễn ở các tỉnh phía Bắc” thực hiện tại các vùng trồng bưởi tập trung của 3 tỉnh, thành phố là Bắc Giang, Hưng Yên và Hà Nội trong giai đoạn 2022 - 2023 nhằm góp phần cung cấp tư liệu khoa học cho việc công nhận đặc cách một nguồn gen bản địa quý. Kết quả cho thấy, trong 3 dòng bưởi Diễn tôm trắng, tôm xanh nhạt và tôm vàng đang tồn tại trong sản xuất, dòng bưởi Diễn tôm vàng được coi là dòng bưởi Diễn gốc và được trồng từ lâu đời tại xã Phú Diễn, huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội với tỷ lệ 97,85%, tiếp đến là dòng tôm trắng (1,22%) và thấp nhất là dòng tôm xanh nhạt (0,93%). Dòng tôm trắng và xanh nhạt có khả năng sinh trưởng tốt, quả to (> 1 kg), dạng bầu dục, trục quả lớn (25,4 - 27,1 cm), vỏ quả dày, túi tinh dầu nổi rõ, thời gian thu hoạch sớm (từ 20/11 - 10/12) và khả năng bảo quản ngắn (khoảng 1 tháng). Dòng bưởi tép vàng có dạng quả hình cầu, thời gian thu hoạch muộn (từ cuối tháng 12 đến giữa tháng 1 năm sau), bảo quản kéo dài (3 - 4 tháng), độ chắc thịt quả mềm chất lượng tốt. Các đặc tính nông sinh học khác gần như không có sự khác biệt đáng kể giữa 3 dòng nghiên cứu.

Từ khóa: Bưởi Diễn, nhân giống vô tính, phân ly, tôm vàng, thành phố Hà Nội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống bưởi Diễn có nguồn gốc từ huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ, được trồng nhiều ở được trồng nhiều ở xã Phú Diễn, huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội [1, 2]. Với đặc điểm sinh trưởng khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, thu hoạch vào giáp Tết Nguyên Đán, bảo quản được dài ngày trong điều kiện tự nhiên, giống bưởi Diễn đã và đang được quan tâm phát triển ở nhiều địa phương miền Bắc Việt Nam. Vấn đề đặt ra là tình trạng thoái hóa giống có nguyên nhân chủ yếu từ việc nhân vô tính qua nhiều thế hệ mà thiếu sự phục tráng phù hợp [3] đã và đang diễn ra trong sản xuất đại trà. Theo các tài liệu đã được công bố, quả bưởi Diễn trước đây có khối lượng từ 700 - 1.000 g, hình cầu

hơi dẹp, khi chín vỏ có màu vàng rom, có mùi thơm đặc trưng; số hạt/quả dưới 100 hạt, tôm quả có màu vàng đến vàng đậm, ráo, đồng nhất và mịn... [4]. Trên thực tế, giống bưởi Diễn đang có nhiều dạng khác nhau [5], với những đặc điểm khác biệt cả về khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng, trong đó hình dạng quả (hình quả lê, hình cầu cao...) và màu sắc tôm (trắng, trắng xanh, vàng nhạt, vàng) là dễ dàng nhận biết hơn cả.

Để có cơ sở cho việc công nhận đặc cách giống bưởi Diễn gốc, Viện Nghiên cứu Rau quả đã triển khai “Nghiên cứu thực trạng về tỷ lệ trồng và các tính trạng đặc trưng của các dòng bưởi Diễn

tại các vùng trồng tập trung ở các tỉnh phía Bắc". Một số kết quả từ nghiên cứu được trình bày trong bài báo này.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Các dòng/giống bưởi Diễn tại các vùng trồng chính ở các tỉnh phía Bắc; tập trung vào 3 tỉnh, thành phố có diện tích lớn là Bắc Giang, Hưng Yên và Hà Nội.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng về tỷ lệ diện tích (tính từ số tượng cá thể) các dòng bưởi Diễn hiện đang có mặt tại các vùng trồng tập trung ở các tỉnh phía Bắc.

- Mô tả các tính trạng đặc trưng của giống bưởi Diễn tại các vùng trồng tập trung ở các tỉnh phía Bắc.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Đánh giá hiện trạng về tỷ lệ diện tích các dòng bưởi Diễn hiện có ở các tỉnh phía Bắc

Sử dụng phương pháp điều tra nông thôn có sự tham gia (Participatory Rural Appraisal - PRA) thông qua các công cụ: Phỏng vấn trực tiếp các nông hộ trồng bưởi tại các điểm điều tra, thu thập số liệu thứ cấp và tham khảo các tổ chức, cá nhân có liên quan. Các thông tin thu thập gồm: Số cây bưởi Diễn hiện trồng, số lượng cụ thể của mỗi dòng. Tính tỷ lệ các dòng theo công thức sau:

Tỷ lệ dòng bưởi D (%) = Số cây bưởi thuộc dòng D/Tổng số cây bưởi Diễn * 100

2.3.2. Mô tả các tính trạng đặc trưng của giống bưởi Diễn ở các tỉnh phía Bắc

- Các chỉ tiêu mô tả: Xây dựng bản mô tả các tính trạng đặc trưng của dòng theo phiếu mô tả nguồn gen cây có múi của Trung tâm Tài nguyên Di truyền thực vật [6] với các trọng tâm: Khả năng sinh trưởng; đặc điểm hình thái lá; đặc điểm hình

thái cành lộc; đặc điểm ra hoa, đậu quả; đặc điểm quả.

- Phương pháp mô tả: Việc đo đếm, quan sát, mô tả... được thực hiện theo các phương pháp nghiên cứu thông dụng trên nhóm cây ăn quả có múi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ các dòng bưởi Diễn tại các tỉnh, thành phố điều tra

Kết quả điều tra (Bảng 1) cho thấy, cả 3 tỉnh, thành phố điều tra là Bắc Giang, Hưng Yên và Hà Nội đều có mặt 3 dòng bưởi Diễn là: Dòng tôm trắng, tôm xanh nhạt, tôm màu vàng với tỷ lệ diện tích khác nhau đáng kể.

Bảng 1. Tỷ lệ các dòng bưởi Diễn tại các tỉnh, thành phố điều tra

TT	Tỉnh, thành phố	Tỷ lệ các dòng bưởi đang trồng trong sản xuất (%)		
		Tôm vàng	Tôm trắng	Tôm xanh nhạt
1	Bắc Giang	98,39	1,12	0,49
2	Hưng Yên	97,63	1,17	1,20
3	Hà Nội	97,52	1,38	1,10
	Trung bình	97,85	1,22	0,93

Nhận xét chung: Dòng bưởi Diễn tôm màu vàng ở cả 3 tỉnh, thành phố trọng điểm có tỷ lệ trồng cao nhất (bình quân đạt 97,85%), tiếp đến là dòng tôm trắng (đạt 1,22%) và thấp nhất là dòng tôm xanh nhạt (đạt 0,93%). Điều này chứng tỏ, dòng bưởi Diễn gốc vẫn đang chiếm thế chủ đạo và được người trồng ưa thích trong suốt một giai đoạn dài.

3.2. Khả năng sinh trưởng của các dòng bưởi Diễn

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng của các dòng bưởi Diễn

Tỉnh, thành phố	Tôm vàng		Tôm trắng		Tôm xanh nhạt	
	Cao cây (m)	Đường kính tán (m)	Cao cây (m)	Đường kính tán (m)	Cao cây (m)	Đường kính tán (m)
Bắc Giang	5,8	4,6	6,3	4,8	6,2	5,1
Hưng Yên	5,7	4,5	6,1	4,7	5,9	5,0
Hà Nội	5,5	4,6	5,8	4,8	5,9	4,9

Khả năng sinh trưởng của cây trồng nói chung, bưởi nói riêng được thể hiện ở nhiều chỉ tiêu, trong đó các chỉ tiêu về chiều cao cây, đường kính tán có ý nghĩa rất quan trọng. Số liệu ở bảng 2 được tổng hợp từ nhiều vườn trồng ở nhiều địa điểm và có chung độ tuổi (12 tuổi) để có sự so sánh khách quan và chính xác hơn.

Có thể nhận thấy, trong 3 dòng bưởi Diễn hiện trồng, dòng bưởi Diễn tôm vàng sinh trưởng kém nhất, thể hiện ở chỉ tiêu chiều cao cây, đường kính tán thấp hơn so với dòng bưởi Diễn tôm trắng và

tôm xanh nhạt. Ở cùng một độ tuổi, dòng bưởi Diễn tôm vàng có chiều cao cây đạt từ 5,5 - 5,8 m, đường kính tán đạt 4,5 - 4,6 m, trong khi các giá trị tương ứng của dòng bưởi Diễn tôm trắng và tôm xanh nhạt lần lượt là 5,8 - 6,3 m; 5,9 - 6,2 m và 4,7 - 4,8 m; 4,9 - 5,1 m.

3.3. Một số đặc điểm hình thái lá của các dòng bưởi Diễn

Một số đặc điểm chủ yếu về hình thái lá của các dòng bưởi Diễn ở các tỉnh, thành phố được thể hiện qua bảng 3 và các hình minh họa.

Bảng 3. Đặc điểm chính về hình thái lá của dòng bưởi Diễn tại các điểm điều tra

Điểm điều tra	Chỉ tiêu	Dòng tôm trắng	Dòng tôm xanh nhạt	Dòng tôm vàng
Tỉnh Bắc Giang	Dài eo (cm)	2,9	3,0	3,1
	Rộng eo (cm)	2,1	2,3	2,2
	Dài lá (cm)	12,6	12,7	12,9
	Rộng lá (cm)	5,3	7,5	5,8
	Số đôi gân lá	8,1	8,4	8,0
	Đặc điểm phiến lá	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ
Thành phố Hà Nội	Dài eo (cm)	3,1	3,0	3,0
	Rộng eo (cm)	2,2	2,1	2,1
	Dài lá (cm)	12,7	12,7	11,6
	Rộng lá (cm)	5,5	7,2	5,8
	Số đôi gân lá	8,1	8,4	8,0
	Đặc điểm phiến lá	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ
Tỉnh Hưng Yên	Dài eo (cm)	3,0	3,1	3,1
	Rộng eo (cm)	2,1	2,2	2,2
	Dài lá (cm)	12,8	13,0	12,8
	Rộng lá (cm)	5,4	7,3	5,9
	Số đôi gân lá	8,3	8,3	8,1
	Đặc điểm phiến lá	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ	Lá màu xanh, mặt trên đậm hơn mặt dưới. Mép lá răng cưa nhỏ

Kết quả theo dõi cho thấy, nhìn chung không có sự khác biệt lớn về đặc điểm hình thái lá của các dòng bưởi Diễn ở các điểm điều tra, ngoại trừ hai tiêu chí chiều rộng lá và số lượng gân lá. Trong các dòng bưởi Diễn, bưởi diễn tôm màu xanh nhạt có chiều rộng lá lớn hơn so với 2 dòng còn lại, đạt 7,2 - 7,5 cm, trong khi 2 dòng còn lại chỉ đạt từ 5,4 -

5,9 cm. Bên cạnh đó, số đôi gân lá của dòng bưởi Diễn tôm màu xanh nhạt cũng cao hơn so với 2 dòng còn lại.

Như vậy, trong 3 dòng bưởi Diễn hiện trồng trong sản xuất, dòng bưởi Diễn tôm màu xanh nhạt có chiều rộng lá lớn nhất.



Mặt trước



Mặt sau

Hình 1. Mẫu lá của các dòng bưởi

(1. Tôm trắng, 2. Tôm xanh nhạt, 3. Tôm vàng)

3.4. Một số đặc điểm hình thái cành lộc của các dòng bưởi Diễn

Một số đặc điểm hình thái cành lộc của các dòng bưởi Diễn tại 3 tỉnh, thành phố điều tra được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Đặc điểm cành lộc xuân của các dòng bưởi Diễn tại tỉnh, thành phố điều tra

Cành lộc	Tỉnh, thành phố	Dòng tôm trắng			Dòng tôm xanh nhạt			Dòng tôm vàng		
		Dài lộc (cm)	Đường kính (cm)	Số lá (lá)	Dài lộc (cm)	Đường kính (cm)	Số lá (lá)	Dài lộc (cm)	Đường kính (cm)	Số lá (lá)
Xuân	Bắc Giang	23,6	0,5	11,4	24,7	0,5	11,5	22,2	0,5	11,2
	Hưng Yên	23,3	0,5	11,5	25,6	0,5	11,7	23,9	0,5	11,1
	Hà Nội	24,5	0,5	11,7	24,9	0,5	11,1	23,1	0,5	10,9
	<i>Trung bình</i>	<i>23,8</i>	<i>0,5</i>	<i>11,5</i>	<i>25,1</i>	<i>0,5</i>	<i>11,4</i>	<i>23,1</i>	<i>0,5</i>	<i>11,1</i>
Hè	Bắc Giang	18,8	0,42	9,5	19,4	0,39	9,6	18,4	0,4	8,6
	Hưng Yên	19,2	0,42	9,4	19,2	0,38	9,2	18,7	0,35	9,3
	Hà Nội	18,4	0,39	9,4	20,5	0,4	9,6	18,5	0,35	9,1
	<i>Trung bình</i>	<i>18,8</i>	<i>0,4</i>	<i>9,4</i>	<i>19,7</i>	<i>0,4</i>	<i>9,5</i>	<i>18,5</i>	<i>0,4</i>	<i>9,0</i>
Thu	Bắc Giang	15,6	0,35	8,5	16,4	0,38	8,9	14,3	0,36	8,4
	Hưng Yên	14,9	0,34	9,2	15,9	0,41	9,3	13,9	0,35	8,5
	Hà Nội	15,3	0,33	9,3	15,3	0,39	9,1	14,2	0,38	8,3
	<i>Trung bình</i>	<i>15,3</i>	<i>0,3</i>	<i>9,0</i>	<i>15,9</i>	<i>0,4</i>	<i>9,1</i>	<i>14,1</i>	<i>0,4</i>	<i>8,4</i>
Đông	Bắc Giang	14,8	0,33	7	15,2	0,35	8,4	14,6	0,33	8,2
	Hưng Yên	15,2	0,35	8,2	15,6	0,33	8	14,4	0,3	7,9
	Hà Nội	14,7	0,32	8,4	15,6	0,3	8,8	14,3	0,32	8,3
	<i>Trung bình</i>	<i>14,9</i>	<i>0,3</i>	<i>7,9</i>	<i>15,5</i>	<i>0,3</i>	<i>8,4</i>	<i>14,4</i>	<i>0,3</i>	<i>8,1</i>

Có thể thấy, các chỉ tiêu về kích thước các đợt lộc: Xuân, hè, thu, đông của các dòng bưởi Diễn không có sự khác biệt giữa các dòng ở cả 3 tỉnh, thành phố điều tra. Tuy nhiên, dòng bưởi Diễn tôm xanh nhạt và tôm trắng có kích thước các đợt

lộc lớn hơn chút ít so với dòng bưởi Diễn tôm vàng.

3.5. Thời gian ra hoa của các dòng bưởi Diễn

Bảng 5 trình bày thời điểm cây bắt đầu nở hoa và kết thúc quá trình hoa nở của các dòng bưởi ở các điểm trồng khác nhau.

Bảng 5. Thời điểm nở hoa của các dòng bưởi Diễn tại các tỉnh, thành phố điều tra

Tỉnh, thành phố	Thời điểm nở hoa			Kết thúc nở hoa		
	Dòng tôm trắng	Dòng tôm xanh nhạt	Dòng tôm vàng	Dòng tôm trắng	Dòng tôm xanh nhạt	Dòng tôm vàng
Bắc Giang	20/2 - 22/2	19/2 - 22/2	18/2 - 22/2	11/3 - 15/3	11/3 - 15/3	10/3 - 14/3
Hưng Yên	18/2 - 21/2	19/2 - 22/2	18/2 - 22/2	11/3 - 15/3	12/3 - 15/3	10/3 - 14/3
Hà Nội	19/2 - 22/2	19/2 - 22/2	19/2 - 22/2	11/3 - 15/3	11/3 - 15/3	12/3 - 14/3

Bảng 5 cho thấy, thời điểm nở hoa và tàn hoa giữa các dòng bưởi Diễn và tại 3 tỉnh, thành phố thực hiện điều tra không có sự khác biệt đáng kể. Tại các tỉnh, thành phố điều tra, các dòng bưởi Diễn có thời gian xuất hiện hoa từ 18/2 - 22/2, kết thúc nở hoa trong khoảng 11/3 - 15/3. Độ dài thời gian từ khi xuất hiện đến tàn hoa dao động trong khoảng từ 20 - 21 ngày.

3.6. Tỷ lệ đậu quả của các dòng bưởi Diễn

Tỷ lệ đậu quả của các dòng bưởi Diễn tại các tỉnh, thành phố điều tra được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ đậu quả ổn định của các dòng bưởi Diễn tại các tỉnh, thành phố điều tra

Tỉnh, thành phố	Tỷ lệ đậu quả của các dòng bưởi (%)		
	Dòng tôm trắng	Dòng tôm xanh nhạt	Dòng tôm vàng
Bắc Giang	0,72	0,72	0,65
Hưng Yên	0,69	0,74	0,68
Hà Nội	0,71	0,75	0,70
Trung bình	0,71	0,74	0,68

Bảng 6 cho thấy, tỷ lệ đậu quả của các dòng bưởi Diễn có sự dao động khá lớn, từ 0,65 - 0,75%, trong đó dòng bưởi Diễn tôm xanh nhạt có tỷ lệ đậu quả cao nhất (0,72 - 0,75%), tiếp theo là dòng bưởi tôm trắng (0,69 - 0,72%) và sau cùng là dòng bưởi tôm vàng (0,65 - 0,7%). Tỷ lệ đậu quả cao của dòng bưởi tôm xanh nhạt và tôm trắng so với dòng

bưởi tôm vàng có thể là do sinh trưởng của hai dòng này mạnh hơn dòng bưởi tôm vàng, bộ lá xanh tốt giúp làm tăng sự tích lũy các sản phẩm quang hợp, khả năng giữ quả qua đó được cải thiện và giảm hiện tượng rụng quả sinh lý.

Như vậy, trong 3 dòng bưởi, dòng bưởi tôm vàng có tỷ đậu quả thấp hơn so với tỷ lệ đậu quả của các dòng bưởi tôm trắng và tôm xanh nhạt nhưng sự chênh lệch là không quá lớn và tương đối cao so với các dòng bưởi hiện trồng ở miền Bắc.

3.7. Thời gian thu hoạch và bảo quản

Kết quả điều tra cho thấy:

- Dòng bưởi tôm trắng và xanh nhạt có thời gian thu hoạch sớm, trong khoảng từ đầu tháng 12 đến 10/12 hàng năm. Nếu thu hoạch muộn, chất lượng quả bị ảnh hưởng (khô tôm hoặc thịt quả nát, nhiều nước). Cả 2 dòng bưởi này đều có thời gian bảo quản khá ngắn, đạt dưới 30 ngày.

- Dòng bưởi tôm vàng có thời gian thu hoạch muộn hơn, từ khoảng 20/12 - 30/12 và có thể kéo dài đến 15/1 năm sau với chất lượng gần như không thay đổi. Một đặc điểm nổi trội của dòng bưởi Diễn tôm vàng là thời gian bảo quản sau thu hoạch tương đối dài, có thể kéo dài từ 2 - 3 tháng trong điều kiện bình thường.

3.8. Một số đặc điểm chính về quả của các dòng bưởi Diễn

Dựa trên khuyến cáo của Trung tâm Đa dạng Thực vật Quốc tế (trước đây là Trung tâm Tài

nguyên Di truyền thực vật), đã tiến hành theo dõi quả bưởi, cả về định lượng và định tính. Kết quả và đánh giá hầu hết các chỉ tiêu có liên quan đến được thể hiện ở bảng 7.

Bảng 7. Đặc điểm chính về quả của các dòng bưởi Diễn

Dạng tôm quả	Dòng tôm trắng	Dòng tôm xanh nhạt	Dòng tôm vàng
Tập tính mang quả	Cả trong và ngoài tán	Cả trong và ngoài tán	Cả trong và ngoài tán
Khối lượng quả (kg)	1,2	1,1	0,8
Đường kính quả (cm)	14,5	13,2	11,5
Chiều cao quả (cm)	15,2	14,5	11,8
Hình dạng quả	Bầu dục	Bầu dục	Cầu
Màu sắc vỏ quả khi chín	Vàng rơm	Vàng rơm	Vàng rơm
Độ dày vỏ quả (mm)	1,7	1,6	1,4
Cấu trúc vỏ quả	Nhẵn	Nhẵn	Nhẵn
Năng suất/cây (kg)	98,5	106,6	98,5
Bám dính vào cuì quả	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Mật độ tuyến dầu	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Kích cỡ tuyến dầu	Lớn	Lớn	Nhỏ
Độ dày cuì (cm)	32,5	35,3	20,5
Màu sắc cuì	Trắng	Trắng	Trắng
Sự gắn kết vào cuống	Trung bình	Trung bình	Chắc
Số múi/quả	10 - 14	10 - 14	10 - 14
Bám dính giữa các múi với nhau	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Độ đồng đều hình dạng múi	Không	Không	Có
Độ dày vách múi	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Lõi quả	Nửa rỗng	Nửa rỗng	Chắc
Hình dạng cắt ngang lõi	Không đều	Không đều	Không đều
Đường kính lõi (mm)	25,4	27,1	15,4
Màu sắc tôm quả	Trắng	Xanh nhạt	Vàng
Độ đồng đều của màu sắc tôm quả	Có	Có	Có
Độ chắc của thịt quả	Trung bình	Trung bình	Mềm
Cấu trúc thịt quả	Gìon	Gìon	Gìon
Số lượng hạt/quả	> 50	> 50	> 50
Hình dạng hạt	Hình nửa cầu	Hình nửa cầu	Hình nửa cầu
Bề mặt hạt	Nhẵn	Nhẵn	Nhẵn
Màu sắc hạt	Vàng nhạt	Vàng nhạt	Vàng nhạt
Màu lá mầm	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Xanh nhạt

Có thể nhận thấy, hầu hết các đặc điểm cơ học về quả của các dòng bưởi Diễn gần tương tự nhau, một số tiêu chí có sự khác biệt bao gồm:

- Khối lượng quả: Dòng tôm trắng và xanh nhạt có khối lượng quả lớn hơn dòng tôm vàng.
- Hình dạng quả: Dòng tôm trắng và xanh nhạt có quả dạng bầu dục, dòng tôm vàng có quả dạng cầu.
- Hình dạng đỉnh quả: Dòng tôm trắng và xanh nhạt có đỉnh quả dạng lõm, dòng tôm vàng đỉnh quả dạng cụt.

- Kích cỡ tuyến dầu: Dòng tôm trắng và xanh nhạt có kích cỡ tuyến dầu lớn $\geq 1,2$ mm, dòng tôm vàng có kích cỡ dầu nhỏ $< 0,8$ mm.

- Độ dày cùi: Dòng tôm trắng và xanh nhạt có độ dày cùi lớn hơn dòng tôm vàng.

- Màu sắc tôm: Dòng tôm trắng có màu sắc thịt quả trắng; dòng tôm xanh nhạt có màu sắc thịt quả xanh; dòng tôm vàng có màu sắc thịt quả vàng.

- Độ chắc của thịt quả: Dòng tôm trắng và tôm xanh nhạt có độ chắc thịt quả ở mức trung bình; dòng tôm vàng có độ chắc thịt quả ở mức mềm.



1. Dòng tôm trắng

2. Dòng tôm xanh nhạt

3. Dòng tôm vàng

Hình 2. Màu sắc tôm quả của các dòng bưởi

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Giống bưởi Diễn đang được trồng ở miền Bắc có 3 dòng là: Tôm trắng, tôm xanh nhạt và tôm vàng. Trong đó, dòng tôm vàng được coi là dòng gốc. Tại các vùng trồng tập trung, dòng tôm vàng chiếm ưu thế với trên 97% diện tích, vượt trội so với dòng tôm trắng (1,22%) và tôm xanh nhạt (0,93%).

Hai dòng tôm trắng và xanh nhạt sinh trưởng khỏe hơn, kích thước quả lớn hơn nên tiềm năng năng suất cao hơn tôm vàng, quả có dạng bầu dục, trục quả lớn, vỏ quả dày, túi tinh dầu nổi rõ, thời gian thu hoạch sớm và khả năng bảo quản ngắn. Dòng tôm vàng có dạng quả hình cầu, thời gian thu hoạch muộn (giáp Tết Nguyên đán), bảo quản sau thu hoạch được từ 2 - 3 tháng trong điều kiện thường, độ chắc thịt quả mềm, hương thơm, vị ngọt đậm, được người tiêu dùng ưa chuộng.

4.2. Đề nghị

Cần có những nghiên cứu sâu hơn về bản chất di truyền của các dòng bưởi Diễn hiện trồng để có những kết luận chính xác hơn về nguồn gốc của chúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thế Tục (1995). Cây bưởi và triển vọng phát triển ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật, Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm*, 41 - 45.
2. Vũ Công Hậu (1996). *Trồng cây ăn quả ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.
3. Ghosh S. P (2007). *Citrus fruits*. Indian Council of Agricultural Research.
4. Vũ Việt Hưng (2011). *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất, phẩm chất bưởi Phúc Trạch tại Hương Khê - Hà*

Tỉnh. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

5. Cao Văn Chí, Nguyễn Quốc Hùng (2016). Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa, tạo tán đến khả năng ra hoa, đậu quả và năng suất, chất lượng bưởi Diễn tại huyện Chương Mỹ, Hà

Nội. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 1(62), 88 - 92.

6. Trung tâm Tài nguyên Di truyền thực vật (2013). *Quyết định số 420/QĐ-TTTN-KH, ngày 18 tháng 8 năm 2013 về việc ban hành Phiếu mô tả ban đầu nguồn gen cây có múi*.

CURRENT PRODUCTION AND MAINLY DESCRIBED CHARACTERISTICS OF “DIEN” PUMMELO CULTIVAR GROWN IN THE NORTHERN PROVINCES

Nguyen Quoc Hung¹, Vu Viet Hung¹,

Nguyen Thi Tuyet¹, Nguyen Ngoc Ha¹, Nguyen Ngo Liem¹

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

Abstract

Known as a delicious and profitable product, “Dien” pummelo cultivar is considered as one of the traditionally specialised fruit crops that was paid great attention by the growers in the Northern provinces in general and Hanoi in particular. It is, however, obvious that the varietal degeneration in terms of productivity and quality especially resulted from vegetative propagation without proper rehabilitation for long time has been existed and reported. The scientific thesis named *“Current production and mainly described characteristics of Dien pummelo cultivar grown in the northern provinces”* was carried out in concentrated areas of Bac Giang, Hung Yen and Ha Noi provinces during 2022 to 2023 period with the aim of supplying scientific information needed for formal recognition of a locally valued germplasm. Results conducted from the study showed that, of 3 Dien cultivar lines named after the color of juice vesicle “white”, “light green” and “yellow” existed in large scale the third one (yellow juice vesicle - Tom vang) was regarded as the original line. Area under cultivation of this line calculated by the amount of tree available in the orchards line was much higher than the other, accounting for 97.85% (of total 3 Dien pummelo lines) whereas 1.22% for white line and 0.93% for light green one was respectively recorded. The white juice vesicle line and the light green one have healthy growth, big fruit (more than 1 kg) with oval shape, large axis (25.4 - 27.1 cm), thick skin, conspicuous glands, early harvested (from November 20th to December, 10th) and shortly stored (about 1 month only) whereas the spherical shaped fruit of firm pulp, fragrant taste, attractive flavor, later harvested (until Lunar New Year) and long stored (2 - 3 months) was reported for the yellow one., Apart from the above mentioned issues, no big differences in morphological characteristics among 3 Dien pummelo lines was recorded that need to have deeper studies in the future.

Keywords: *Dien pummelo cultivar, vegetative propagation, degeneration, yellow shrimp, Hanoi city.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 29/4/2025

Ngày duyệt đăng: 26/6/2025

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT XỬ LÝ CẬN THU HOẠCH NHẪM NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG VÀ KHẢ NĂNG BẢO QUẢN QUẢ CHUỐI TÂY GIAI ĐOẠN CẬN THU HOẠCH TẠI HUYỆN KIM ĐỘNG, TỈNH HUNG YÊN

Hoàng Thị Lệ Hằng¹, Nguyễn Quốc Hùng¹, Võ Văn Thắng^{1,*}, Đinh Thị Vân Lan¹,
Ngô Xuân Phong¹, Hoàng Thị Tuyết Mai¹, Nguyễn Hoàng Việt¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: vovanthangvrq@gmail.com

TÓM TẮT

Đối với sản xuất trong nước, Việt Nam đối mặt với sản phẩm quả chuối cần kéo dài thời gian bảo quản sau thu hoạch. Một số biện pháp có thể sử dụng để kéo dài thời gian bảo quản như: Quy trình bón phân thích hợp làm tăng khả năng kháng bệnh, không tiềm ẩn các bệnh lý về sinh lý do thiếu hoặc thừa dinh dưỡng, bổ sung một số nguyên tố trung, vi lượng, chất điều hòa sinh trưởng góp phần cải thiện chất lượng quả mà còn tăng cường các đặc tính (độ cứng, độ chắc thịt quả, vỏ quả...), cải thiện kích thước quả, màu sắc vỏ quả, đồng thời làm chậm quá trình chín sau thu hoạch từ đó kéo dài thời gian thu hái, tăng khả năng bảo quản cho quả. Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật xử lý cận thu hoạch trên cây chuối tây GL3-2 tại huyện Kim Động, tỉnh Hưng Yên cho thấy: Sử dụng các loại phân bón lá ở giai đoạn cận thu hoạch trên cây chuối tây GL3-2 đã làm tăng khối lượng buồng và năng suất, khối lượng buồng đạt từ 18,0 - 19,5 kg; năng suất từ 36,0 - 39,0 tấn/ha, tỷ lệ thối hỏng sau 20 ngày 18,72% trong quá trình bảo quản thấp. Sử dụng thuốc chứa hoạt chất Difenconazole (Score 250 EC) hạn chế được sự lây lan của nấm thán thư gây bệnh trên quả chuối tây, tỷ lệ buồng bị hại là 7,5%, tỉ lệ quả bị bệnh là 10,2%, chỉ số bệnh 9%, làm giảm tỷ lệ quả thối hỏng trong quá trình bảo quản (sau 20 ngày bảo quản tỉ lệ quả thối hỏng 10,82%) chất lượng quả sau bảo quản cao. Phun chất điều hòa sinh trưởng GA3 cho quả chuối tây GL3-2 nồng độ 20 ppm thời gian thu hái kéo dài 15 ngày, tỷ lệ thối hỏng sau 20 ngày bảo quản 18,83% thấp.

Từ khóa: Chuối tây GL3-2, thời gian bảo quản, chất điều hòa sinh trưởng, phân bón lá, xử lý cận thu hoạch.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đối với sản phẩm quả chuối, chất lượng và khả năng bảo quản phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố trước và cận thu hoạch. Quả chuối chỉ có thể đạt được chất lượng và khả năng bảo quản sau thu hoạch khi chất lượng tốt và không hoặc ít mang các mầm bệnh. Để đạt được điều này, trong giai đoạn sinh trưởng và phát triển cận thu hoạch của quả, cây chuối cần phải được chăm sóc theo một quy trình thích hợp, bón phân cân đối làm tăng khả năng kháng bệnh, không tiềm ẩn các bệnh lý về sinh lý do thiếu hoặc thừa dinh dưỡng. Đồng thời, việc bổ sung một số nguyên tố trung, vi

lượng, chất điều hòa sinh trưởng rất cần thiết không những góp phần cải thiện chất lượng quả mà còn tăng cường các đặc tính của quả (độ cứng, độ chắc thịt quả, vỏ quả...), cải thiện kích thước quả, màu sắc vỏ quả, đồng thời làm chậm quá trình chín sau thu hoạch từ đó kéo dài thời gian thu hái, tăng khả năng bảo quản cho quả.

Do đó, việc nghiên cứu sử dụng một số loại phân bón lá, thuốc bảo vệ thực vật và sử dụng điều hòa sinh trưởng trên quả chuối giai đoạn cận thu hoạch là những biện pháp kỹ thuật cần thiết có ý nghĩa khoa học, thực tiễn cao nhằm nâng cao chất lượng và kéo dài thời gian thu hái cho quả chuối tây.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu****2.1.1. Vật liệu nghiên cứu**

- Vật liệu nghiên cứu là giống chuối tây GL3-2

- Các loại phân bón lá: Bom flower (Nitro benzen: 20%, phụ gia: 80%); Multi K (Đạm (NO₃): 13%; Kali (K₂O): 46%); Nano Canxi Super (Nano Canxi cacbonate 48.000 ppm, nano Canxi hữu cơ 28.000 ppm, Bo 3.000 ppm, nano Bạc 90 ppm, nano Zn 800 ppm, nano Mg 1.200 ppm, Sodium alginate 90 ppm, PVP 100 pp).

- Các loại thuốc trừ bệnh: Amistar Top 325SC (125 g/lít Difenconazole 150 g/lít + 200 g/lít Azoxystrobin), Tilt Super 300EC (150 g/lít Difenconazole + 150 g/lít Propiconazole), Ridomil Gold 68WG (40 g/lít Metalaxyl M + 640 g/lít Mancozeb), Score 250 EC (250g/ lít Difenconazole)

- Chất điều hòa sinh trưởng GA3 (GA3, Xitokinin)

2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí tại xã Ngọc Thanh, huyện Kim Động, tỉnh Hưng Yên (năm 2022 - 2023).

2.2. Phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm**

❖ *Thí nghiệm 1: Nghiên cứu sử dụng một số loại phân bón lá nhằm nâng cao chất lượng và khả năng bảo quản quả chuối tây*

- Thí nghiệm gồm 4 công thức:

CT1: Phun Bom flower.

CT2: Phun Multi K.

CT3: Phun Nano Canxi Super.

CT4: Phun nước lã (đối chứng).

❖ *Thí nghiệm 2: Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bệnh trên quả chuối tây ở giai đoạn cận thu hoạch*

- Thí nghiệm gồm 5 công thức:

CT1: Phun Amistar Top 325 SC.

CT2: Phun Tilt Super 300 EC.

CT3: Phun Ridomil Gold 68 WG.

CT4: Phun Score 250 EC.

CT5: Phun nước lã (đối chứng).

❖ *Thí nghiệm 3: Thí nghiệm nghiên cứu sử dụng chất điều hòa sinh trưởng nhằm kéo dài thời gian thu hái*

- Thí nghiệm gồm 5 công thức:

CT1: Phun GA3 10 ppm.

CT2: Phun GA3 15 ppm.

CT3: Phun GA3 20 ppm.

CT4: Phun GA3 25 ppm.

CT5: Phun nước lã (đối chứng).

- Thí nghiệm được chăm sóc theo quy trình chung, sử dụng thuốc trừ bệnh chứa hoạt chất Difenconazole; Propiconazole phun 3 lần: Lần 1: Sau trồng 4 - 5 tháng; lần 2: Sau trồng 7 - 8 tháng; lần 3: Trước thu hoạch 2 tháng.

- Các thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD). Mỗi công thức 30 cây, trồng nhắc lại 3 lần. Cây giống trồng là cây được nhân giống bằng phương pháp *in vitro*. Mật độ trồng là 2,0 m x 2,5 m (tương ứng với khoảng 2.000 cây/ha). Thí nghiệm được trồng và chăm sóc theo qui trình của Viện Nghiên cứu Rau quả.

- Các loại phân bón lá, thuốc bệnh phun kết hợp với thuốc bám dính HPC nồng độ 0,15%. Phun 2 lần. Lần 1: Sau trồng 1 tháng, sau 15 ngày phun lại lần 2, phun ướt đều toàn bộ lá. Liều lượng Amistar Top 325 SC: 20 ml/16 lít. Score 250 EC: 20 ml/16 lít. Tilt Super 300 EC: 20 ml/16 lít. Ridomil Gold 68 WG: 100 g/16 lít).

- Các mẫu quả được lấy từ các công thức thí nghiệm ở cùng độ già thu hái được bao gói trong túi PE rồi đóng trong thùng carton và bảo quản ở nhiệt độ 15 ± 1°C và tiến hành theo dõi các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình bảo quản.

2.2.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Kích thước quả nải 3, nải 6 (cm).

- Tỷ lệ thịt quả (%).

- Khối lượng quả (g), khối lượng buồng (kg).

- Năng suất (tấn/ha).

* *Sâu, bệnh hại chính và mức độ gây hại*

+ Tỷ lệ buồng bị hại (%).

+ Tỷ lệ quả bị hại (%).

+ Chỉ số bệnh thán thư (%).

* *Các chỉ tiêu chất lượng quả tại thời điểm thu hái và trong quá trình bảo quản:*

- Xác định khối lượng quả bằng cân kỹ thuật (sai số 0,01 g).

- Xác định đường tổng số và tinh bột (%) bằng phương pháp Ferixianua theo TCVN 4594:1988 [1].

- Xác định hàm lượng axit tổng số (%): Hàm lượng axit tổng số được xác định bằng phương pháp trung hoà bằng NaOH 0,1 N đến pH = 8,2 dùng thiết bị chuẩn độ điện thế tự động 702 SM Titrino của hãng Metrohm (Thụy Sĩ) theo TCVN 6509:2013 [2].

- Xác định hàm lượng vitamin C theo phương pháp chuẩn độ Iod.

- Xác định tỷ lệ thối hỏng:

Tỷ lệ thối hỏng ở mỗi công thức được xác định bằng phương pháp cân khối lượng chuối bị thối hỏng (*quả chuối được xem là hư hỏng khi vỏ quả có xuất hiện các vết thối hỏng có diện tích $\geq 0,5 \text{ cm}^2$*) của mỗi công thức đó sau mỗi kỳ theo dõi.

Công thức tính như sau:

$$M = \frac{M_2}{M_1} \times 100\%$$

Trong đó: M là tỷ lệ quả chuối bị thối hỏng sau mỗi kỳ theo dõi (%), M2 là khối lượng quả chuối bị thối hỏng sau mỗi kỳ theo dõi (g), M1 là tổng khối lượng ban đầu (g).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu sau khi tập hợp được xử lý thống kê theo những phương pháp thông dụng. Một số chỉ tiêu được xử lý trên máy vi tính với phần mềm IRRISTAT 4.0 và EXCEL.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu sử dụng một số loại phân bón lá nhằm nâng cao chất lượng và khả năng bảo quản quả chuối tây

3.1.1. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến năng suất quả của giống chuối tây GL3-2

Bảng 1 cho thấy, các công thức bổ sung các loại phân bón lá đã làm ảnh hưởng đến khối lượng buồng và năng suất quả cho thu hoạch so với đối chứng. Khối lượng buồng của các công thức đạt từ 18,0 - 19,5 kg; năng suất đạt từ 36,0 - 39,0 tấn/ha.

Bảng 1. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống chuối tây GL3-2

Chi tiêu Công thức	Số nải/buồng (nải)	Số quả/nải (quả)	Khối lượng buồng (kg)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	8,5	16,6	19,4	38,8
CT2	8,7	16,5	19,5	39,0
CT3	8,5	16,7	19,3	38,6
CT4	8,5	16,4	18,0	36,0
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,58</i>	<i>0,95</i>	<i>1,25</i>	
<i>CV (%)</i>	<i>8,7</i>	<i>9,2</i>	<i>9,4</i>	

3.1.2. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến thành phần cơ giới quả chuối tây GL3-2

Kết quả bảng 2 cho thấy, phân bón lá có xu hướng làm tăng kích thước (chiều dài và đường kính) của quả so với đối chứng. Các công thức thí nghiệm có chiều dài quả nải 3 từ 15,2 - 15,8 cm;

chiều dài quả nải 6 là 13,7 - 14,4 cm; đường kính quả nải 3 từ 3,5 - 3,8 cm; đường kính quả nải 6 là 3,2 - 3,5 cm. Tỷ lệ thịt quả ở các công thức là từ 70,2 - 70,5%. Công thức 3, bổ sung Nano Canxi Super có xu hướng làm cho vỏ quả dày hơn, tỷ lệ thịt quả đạt 70,2%.

Bảng 2. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến thành phần cơ giới quả chuối tây GL3-2

Chỉ tiêu Công thức	Chiều dài quả (cm)			Đường kính quả (cm)			Tỉ lệ thịt quả (%)
	Nải 3	Nải 6	Tỉ lệ nải 6/nải 3	Nải 3	Nải 6	Tỉ lệ nải 6/nải 3	
CT1	15,8	14,4	91,14	3,7	3,4	91,89	70,4
CT2	15,6	14,3	91,67	3,8	3,5	92,11	70,5
CT3	15,5	14,1	90,97	3,8	3,5	92,11	70,2
CT4	15,2	13,7	90,13	3,5	3,2	91,43	70,5
LSD (5%)	0,82	0,79		0,62	0,58		
CV (%)	9,3	9,6		8,7	8,4		

3.1.3. Tình hình sâu, bệnh hại giống chuối tây GL3-2 ở các công thức thí nghiệm

Theo dõi, đánh giá tình hình gây hại của một số loài sâu, bệnh hại chính trên giống chuối tây

GL3-2 ở các công thức thí nghiệm cho thấy, các công thức thí nghiệm không bị nhiễm sâu, bệnh hại nguy hiểm. Bệnh đốm lá có xuất hiện ở mức độ ít, gây hại nhẹ.

Bảng 3. Tình hình sâu, bệnh hại giống chuối tây GL3-2

Công thức \ Loài sâu, bệnh	Sâu đục thân (<i>Cosmopolites sordidus</i>)	Bệnh đốm lá (<i>Mycosphaerella fijiensis</i>)	Bệnh héo vàng (<i>Fusarium oxysporium f. sp. Cubense</i>)	Bệnh BBTV (<i>Banana Bunchy Top Virus</i>)
CT1	-	+	-	-
CT2	-	-	-	-
CT3	-	-	-	-
CT4	+	+	-	-

Ghi chú: - Không xuất hiện: 0% tần suất bắt gặp. +: Xuất hiện ít, gây hại nhẹ: 1 - 10% tần suất bắt gặp. ++: Xuất hiện và gây hại trung bình: >10 - 25% tần suất bắt gặp. +++: Xuất hiện nhiều và gây hại nặng: >25% tần suất bắt gặp.

3.1.4. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến chất lượng quả chuối tây GL3-2

Kết quả các công thức sử dụng phân bón lá đều cho quả chuối tây có khối lượng trung bình cao hơn công thức đối chứng. Công thức sử dụng phân bón lá Multi K cho quả có khối lượng cao nhất.

Về thành phần hóa học: Các mẫu quả có hàm lượng axit hữu cơ tổng số như nhau, hàm lượng đường, hàm lượng tinh bột và hàm lượng vitamin C của quả chuối thu được ở các mẫu có sử dụng phân bón lá đều cao hơn mẫu đối chứng. Mẫu quả của công thức sử dụng phân bón lá Multi K có thành phần đường, tinh bột và vitamin C cao hơn các công thức còn lại.

Bảng 4. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến chất lượng quả chuối tây GL3-2

Công thức \ Chỉ tiêu	Khối lượng quả (g)	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)
CT1	138,148	6,15	19,48	0,17	8,02
CT2	141,60	6,21	19,67	0,17	8,10

CT3	139,60	6,12	19,38	0,17	7,98
CT4	136,78	6,03	19,09	0,17	7,86
<i>LSD (5%)</i>	<i>1,31</i>	<i>0,05</i>	<i>0,15</i>	<i>0,03</i>	<i>0,12</i>
<i>CV%</i>	<i>7,65</i>	<i>0,34</i>	<i>0,68</i>	<i>0,26</i>	<i>0,56</i>

Như vậy, việc sử dụng các loại phân bón lá trong quá trình canh tác có tác dụng làm tăng chất lượng quả (hàm lượng đường tổng số, hàm lượng

axit hữu cơ, hàm lượng vitamin C cao hơn đối chứng).

3.1.5. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến khả năng bảo quản quả chuối tây GL3-2

Bảng 5. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tỷ lệ thối hỏng quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày)	0	5	10	15	20
Công thức					
CT1	0	0	3,24	10,94	20,54
CT2	0	0	2,18	10,06	18,72
CT3	0	0	3,40	11,49	21,57
CT4	0	0	5,85	12,31	28,94
<i>LSD (5%)</i>	-	-	<i>0,27</i>	<i>0,55</i>	<i>0,96</i>
<i>CV%</i>	-	-	<i>0,65</i>	<i>0,77</i>	<i>1,21</i>

Kết quả bảng 5 cho thấy: Theo thời gian, tỷ lệ thối hỏng trong quá trình bảo quản có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức. Trong 5 ngày bảo quản, các công thức đều không bị thối hỏng. Tỷ lệ thối hỏng bắt đầu diễn ra từ 10 - 20 ngày bảo quản. Sau 10 ngày bảo quản, tỷ lệ thối hỏng ở các công thức dao động từ 2,18 - 5,85%; sau 15 ngày bảo quản, tỷ lệ thối hỏng ở các công thức dao động từ 10,06 -

12,31%. Tỷ lệ thối hỏng ở các công thức dao động từ 18,72 - 28,94% sau 20 ngày bảo quản. Các công thức sử dụng phân bón lá đều có tỷ lệ thối hỏng thấp hơn mẫu đối chứng ở các thời điểm theo dõi sau 10, 15 và 20 ngày bảo quản. Trong đó công thức sử dụng phân bón lá Multi K có tỷ lệ thối hỏng thấp nhất.

Bảng 6. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến hàm lượng đường tổng số của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày)	0	5	10	15	20
Công thức					
CT1	6,15	7,45	10,53	15,37	16,12
CT2	6,21	7,08	10,24	15,70	16,20
CT3	6,12	7,48	10,41	15,26	16,04
CT4	6,03	8,37	9,95	14,60	15,92
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,05</i>	<i>0,55</i>	<i>0,21</i>	<i>0,38</i>	<i>0,08</i>
<i>CV%</i>	<i>0,38</i>	<i>0,81</i>	<i>0,67</i>	<i>0,85</i>	<i>0,42</i>

Kết quả bảng 6 cho thấy, hàm lượng đường tổng số của quả chuối tây trong quá trình bảo quản đều tăng lên ở tất cả các công thức điều này là do quả chuối có quá trình chín tiếp sau thu hoạch, trong thành phần hóa học của quả chuối khi còn xanh có chứa nhiều tinh bột, trong quá trình bảo quản quả chín dẫn đến hàm lượng tinh bột chuyển thành đường dưới tác dụng của enzym

phosphorylase và amylase [3]. Mức độ tăng của hàm lượng đường ở các công thức có sự khác nhau là do tốc độ chín của các mẫu khác nhau. Sau 20 ngày bảo quản các mẫu quả đều đã chín hết. Công thức đối chứng có hàm lượng đường thấp nhất và công thức sử dụng phân bón lá Multi K có hàm lượng đường cao nhất.

Bảng 7. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến hàm lượng tinh bột của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày) Công thức	0	5	10	15	20
CT1	19,48	15,37	7,67	1,63	1,43
CT2	19,67	16,91	8,33	1,00	0,92
CT3	19,38	15,07	7,85	1,63	1,42
CT4	19,09	11,68	8,61	1,96	1,54
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,16</i>	<i>0,31</i>	<i>0,18</i>	<i>0,32</i>	<i>0,28</i>
<i>CV%</i>	<i>0,87</i>	<i>0,64</i>	<i>0,75</i>	<i>0,98</i>	<i>0,81</i>

Hàm lượng tinh bột giữa các công thức không có sự khác nhau rõ rệt, hàm lượng tinh bột tại thời điểm thu hoạch của công thức CT2 là cao nhất và CT4 là thấp nhất. Hàm lượng tinh bột giảm dần ở

tất cả các mẫu thí nghiệm. Sự giảm hàm lượng tinh bột có liên quan mật thiết với sự gia tăng hàm lượng đường tổng số, do sự thủy phân tinh bột thành đường trong quá trình chín.

Bảng 8. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến hàm lượng axit hữu cơ tổng số của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày) Công thức	0	5	10	15	20
CT1	0,170	0,220	0,289	0,380	0,451
CT2	0,172	0,221	0,289	0,381	0,452
CT3	0,169	0,220	0,289	0,380	0,451
CT4	0,167	0,221	0,290	0,382	0,453
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,03</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>
<i>CV%</i>	<i>0,16</i>	<i>0,25</i>	<i>0,35</i>	<i>0,26</i>	<i>0,28</i>

Kết quả bảng 8 cho thấy, trong quá trình bảo quản, hàm lượng axit ở tất cả các công thức đều tăng lên do quá trình chín của quả, tuy nhiên do hàm lượng đường tăng cao nên quả vẫn có vị ngọt thơm mà không bị chua. Hàm lượng axit ở

các công thức khác nhau không có sự khác biệt rõ rệt.

Công thức sử dụng phân bón lá Multi K cho chất lượng quả tốt nhất và có tỷ lệ thối hỏng trong quá trình bảo quản quả là thấp nhất.

3.2. Kết quả nghiên cứu biện pháp phòng trừ bệnh trên quả chuối tây ở giai đoạn cận thu hoạch

3.2.1. Ảnh hưởng của một số thuốc trừ bệnh đến năng suất chuối tây GL3-2

Kết quả theo dõi năng suất chuối tây GL3-2 ở các công thức thí nghiệm cho thấy: Sử dụng các loại thuốc trừ bệnh không ảnh hưởng đến khối lượng buồng cũng như kích thước quả chuối tây GL3-2 so với công thức đối chứng. Khối lượng quả từ 137,0 - 141,4 g, khối lượng buồng từ 20,7 - 21,4 kg/buồng, chiều dài quả dao động từ 15,2 - 15,7 cm, đường kính quả 4,3 - 4,6 cm, tỉ lệ phần ăn được 72,4 - 74,3%.

Bảng 9. Ảnh hưởng của một số thuốc trừ bệnh đến năng suất chuối tây GL3-2

Công thức	Khối lượng quả (g)	Khối lượng buồng (kg)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	137,0	21,1	42,2
CT2	139,3	21,0	42,0
CT3	141,4	20,7	41,4
CT4	140,3	20,9	41,8
CT5	140,6	21,4	42,8
LSD (5%)	7,27	1,65	
CV(%)	7,6	10,5	

Bảng 10. Ảnh hưởng của một số thuốc trừ bệnh đến kích thước quả chuối tây GL3-2

Công thức	Chiều dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Độ dày vỏ quả (mm)	Tỷ lệ phần ăn được (%)
CT1	15,6	4,3	4,3	73,4
CT2	15,2	4,5	4,3	74,3
CT3	15,7	4,6	4,3	74,0
CT4	15,2	4,4	4,2	72,4
CT5	15,6	4,3	4,3	73,2
LSD (5%)	1,56	0,34	0,22	2,37
CV(%)	6,3	5,6	5,8	4,8

3.2.2. Ảnh hưởng của một số loại thuốc trừ bệnh đến mức độ gây hại của bệnh thán thư trên chuối tây GL3-2

Quả chuối thường bị bệnh đốm đen. Nấm bệnh tồn tại và gây hại trên lá già, cuống buồng và gây hại trên quả vào thời kỳ thu hoạch. Nấm phát triển mạnh trong điều kiện mưa ẩm. Biểu hiện ban đầu của bệnh trên vỏ quả là những vết tròn nhỏ li ti nâu hoặc đen, sau đó lan rộng và nhiều vết liên kết với nhau. Sau khi bệnh phát sinh, vết bệnh lõm xuống và hình thành nhiều điểm nhỏ có chất dính màu hồng nhạt đó là cơ quan sinh sản của nấm (đĩa cảnh). Vết bệnh trên lá già, cuống buồng thường màu đen và cũng hình thành đĩa cảnh giống như ở quả.

Theo dõi sự phát sinh, phát triển của nấm *Colletotrichum musae* gây bệnh thán thư trên chuối giai đoạn quả chuối còn xanh từ trở buồng đến thu hoạch ở ngoài ruộng thí nghiệm cho thấy

không biểu hiện triệu chứng bệnh thán thư trên quả ở tất cả các buồng theo dõi. Tuy nhiên, sau thu hoạch đem về rằm, khi quả chín vàng, bệnh biểu hiện rất rõ triệu chứng trên vỏ quả. Kết quả được thể hiện ở bảng 11.

Bảng 11. Ảnh hưởng của một số thuốc trừ bệnh đến mức độ gây hại của bệnh thán thư trên quả chuối tây GL3-2

Công thức	Tỷ lệ buồng bị bệnh (%)	Tỷ lệ quả bị bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)
CT1	11,7	16,6	12,9
CT2	9,2	14,7	11,5
CT3	14,0	20,2	14,3
CT4	7,5	10,2	9,0
CT5	26,2	33,6	20,6
LSD (5%)	1,35	3,31	2,28
CV(%)	7,2	6,4	5,1

Sau khi rầm chín vàng vỏ quả, công thức phun Score 250 EC (CT4) có hiệu quả tốt nhất: Tỷ lệ buồng và quả bị bệnh thán thư thấp nhất lần lượt là 7,5% và 10,2%, chỉ số bệnh 9%. Tiếp đến là công thức phun Tilt Super 300EC và Amistar Top 325SC. Mặc dù, các trị số về tỉ lệ quả bị bệnh, buồng bị bệnh và chỉ số bệnh của công thức sử dụng Tilt Super 300EC cao hơn so với Score 250EC nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% giữa hai công thức này. Ridomil Gold 68WG có hiệu quả thấp trong phòng trừ bệnh thán thư gây hại trên quả: Tỷ lệ buồng bị bệnh 14,0%; tỉ lệ quả bị bệnh 20,2% và trị số bệnh 14,3%. Công thức 5 phun nước lã (đối chứng) bị bệnh nặng nhất, tỷ lệ buồng bị bệnh và tỷ lệ quả bị bệnh lần lượt là 26,2% và 33,6 %, chỉ số bệnh 20,6%.

3.2.3. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến chất lượng quả chuối tây GL3-2

Sau khi thu hoạch, tiến hành phân tích các chỉ tiêu hóa sinh cơ bản liên quan đến chất lượng quả chuối tây GL3-2 kết quả cho thấy, việc sử dụng biện pháp phòng trừ bệnh hại ở giai đoạn cận thu hoạch không làm ảnh hưởng đến chất lượng của quả chuối tây GL3-2. Chất lượng quả của các công thức có xử lý không khác nhau đáng kể so với công thức đối chứng. Hàm lượng đường tổng số dao động từ 6,07 - 6,11%, hàm lượng tinh bột 19,28 - 19,35%, hàm lượng axit hữu cơ tổng số 0,168 - 0,169, hàm lượng vitamin C từ 7,94 - 8,03 mg/100 g.

Bảng 12. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến chất lượng quả chuối tây GL3-2 ở thời điểm thu hái

Công thức	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)
1	6,10	19,33	0,169	8,02
2	6,11	19,35	0,169	8,03
3	6,07	19,32	0,168	7,98
4	6,08	19,35	0,168	7,99
5	6,09	19,28	0,168	7,94
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,065</i>	<i>0,682</i>	<i>0,034</i>	<i>0,062</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,59</i>	<i>0,74</i>	<i>0,28</i>	<i>0,48</i>

3.2.4. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến chất lượng quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Quả chuối tây được thu hái ở cùng độ già, sau đó được bao gói trong túi PE rồi đóng trong thùng carton và bảo quản ở nhiệt độ $15 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình bảo quản với tần suất lấy mẫu 5 ngày/lần. Kết quả sau 10 ngày bảo quản các mẫu ở các công thức 1, 2, 3 và 5 bắt đầu xuất hiện quả thối hỏng. Trong khi mẫu quả ở công thức 4 sau 15 ngày bảo quản

mới xuất hiện quả thối hỏng (tỉ lệ 4,82%). Tỷ lệ thối hỏng của các công thức có sự khác biệt rõ rệt. Tất cả các công thức sử dụng thuốc trừ bệnh đều có tỷ lệ quả thối hỏng thấp hơn công thức đối chứng rất nhiều. Sau 20 ngày bảo quản, công thức đối chứng có tỷ lệ quả thối hỏng cao nhất (31,05%), công thức 4 (phun Score 250EC) có tỷ lệ quả thối hỏng thấp nhất (10,82%), tiếp đến là công thức 2- Phun Tilt Super 300EC (tỉ lệ thối hỏng là 11,93%). Công thức 1 và 3 có tỉ lệ thối hỏng sau 20 ngày bảo quản lần lượt là 13,83% và 14,05%.

Bảng 13. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến tỷ lệ thối hỏng quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Công thức	Thời gian bảo quản (ngày)				
	0	5	10	15	20
CT1	0	0	2,48	6,08	13,83
CT2	0	0	2,14	5,25	11,93
CT3	0	0	2,52	6,18	14,05
CT4	0	0	0,00	4,82	10,82
CT5	0	0	5,57	13,66	31,05
<i>LSD (5%)</i>	-	-	<i>0,89</i>	<i>0,71</i>	<i>0,95</i>
<i>CV (%)</i>	-	-	<i>0,73</i>	<i>0,93</i>	<i>0,81</i>

Như vậy, biện pháp phòng trừ bệnh trên quả ở giai đoạn cận thu hoạch có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ quả thối hỏng trong quá trình bảo quản. Trong đó, công thức 4 (phun Score 250 EC) có tỷ lệ quả thối hỏng trong quá trình bảo quản là thấp

nhất (10,82%).

Tiến hành phân tích một số chỉ tiêu hóa học của quả chuối trong quá trình bảo quản, kết quả trình bày tại bảng 14, 15 và 16.

Bảng 14. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến hàm lượng đường tổng số của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Công thức	Thời gian bảo quản (ngày)				
	0	5	10	15	20
CT1	6,10	7,63	10,00	14,65	15,69
CT2	6,11	7,63	10,01	14,67	16,01
CT3	6,07	7,59	9,95	14,58	15,61
CT4	6,08	7,60	9,96	14,59	16,03
CT5	6,09	7,65	9,97	14,63	15,46
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,072</i>	<i>0,066</i>	<i>0,078</i>	<i>0,121</i>	<i>0,113</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,63</i>	<i>0,55</i>	<i>0,73</i>	<i>0,78</i>	<i>0,58</i>

Bảng 15. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cận thu hoạch đến hàm lượng tinh bột quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Công thức	Thời gian bảo quản (ngày)				
	0	5	10	15	20
CT1	19,33	17,04	13,48	6,50	4,49
CT2	19,35	17,06	13,49	6,51	4,50
CT3	19,32	17,04	13,50	6,56	4,55
CT4	19,35	17,07	13,52	6,58	4,57
CT5	19,34	17,07	13,53	6,52	4,53
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,682</i>	<i>0,066</i>	<i>0,078</i>	<i>0,071</i>	<i>0,081</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,74</i>	<i>0,55</i>	<i>0,73</i>	<i>0,78</i>	<i>0,63</i>

Bảng 16. Ảnh hưởng của biện pháp phòng trừ bệnh ở giai đoạn cân thu hoạch đến hàm lượng axit hữu cơ tổng số quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Công thức	Thời gian bảo quản (ngày)				
	0	5	10	15	20
CT1	0,169	0,200	0,283	0,378	0,452
CT2	0,171	0,201	0,284	0,379	0,454
CT3	0,168	0,200	0,284	0,378	0,453
CT4	0,166	0,201	0,285	0,380	0,455
CT5	0,168	0,203	0,287	0,383	0,46
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,028</i>	<i>0,021</i>	<i>0,026</i>	<i>0,018</i>	<i>0,023</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,31</i>	<i>0,38</i>	<i>0,40</i>	<i>0,42</i>	<i>0,36</i>

Kết quả trình bày ở bảng 14, 15, 16 cho thấy, ở tất cả các công thức hàm lượng đường và hàm lượng axit đều tăng lên nhưng hàm lượng tinh bột lại giảm đi. Nguyên nhân do quả chuối khi còn xanh có chứa nhiều tinh bột và một số chất không tan, trong quá trình bảo quản, quả chín dẫn đến hàm lượng tinh bột chuyển thành đường dưới tác dụng của enzyme thủy phân.

Về biến đổi hàm lượng đường trong quá trình bảo quản cho thấy, hàm lượng đường ở tất cả các công thức đều tăng lên nhưng không đồng đều ở các mẫu thí nghiệm. Hàm lượng đường của công thức CT4 và CT2 sau 20 ngày bảo quản là cao nhất và thấp nhất là công thức CT5 cho thấy, tỷ lệ thoái hồng cũng có ảnh hưởng đến chất lượng quả trong quá trình bảo quản.

Về hàm lượng tinh bột và hàm lượng axit hữu cơ tổng số: Khi so sánh giữa các công thức thí nghiệm không cho thấy có sự khác biệt về hai thành phần này trong quá trình bảo quản.

Biện pháp phòng trừ bệnh hại trên quả bằng cách phun Score 250 EC không làm ảnh hưởng đến thành phần hóa học của quả chuối ở giai đoạn thu hoạch, có tác dụng làm giảm rõ rệt tỷ lệ quả thoái hồng trong quá trình bảo quản và có chất lượng quả sau bảo quản cao nhất.

3.3. Nghiên cứu sử dụng chất điều hòa sinh trưởng nhằm kéo dài thời gian thu hái

3.3.1. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến thời gian trổ buồng chuối tây GL3-2

Ở thời điểm này các công thức chưa sử dụng chất điều hòa sinh trưởng và cách chăm sóc và bón

phân giống nhau trên các thí nghiệm chưa ảnh hưởng nhiều đến thời gian trổ buồng, khi phun GA3 với liều lượng khác nhau thì các công thức trổ buồng đến thu hoạch là 462,9 - 476,9 ngày, thời gian thu hoạch dài nhất CT3 476,9 ngày tương đương 15,9 tháng.

Bảng 17. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến thời gian trổ buồng chuối tây GL3-2

Công thức	Thời gian (ngày)		
	Trổ - trổ buồng	Trổ buồng - thu hoạch	Trổ - thu hoạch
CT1	351,8	118,6	470,4
CT2	352,6	122,4	475,0
CT3	351,3	125,6	476,9
CT4	350,6	125,8	476,4
CT5	352,5	110,4	462,9

Như vậy, với việc phun GA3 công thức 3,4 sẽ cho thời gian từ trổ buồng đến thu hoạch kéo dài hơn so với các công thức 1 và cao hơn đối chứng phun nước lã. Với thời gian từ trổ đến thu hoạch của công thức 3 và 4 tương đương nhau từ 125,6 - 125,8 ngày và công thức 1, 2 và 5 (đối chứng) có thời gian từ trổ đến thu hoạch ngắn hơn các công thức 3, 4 là 8 - 15 ngày. Từ kết quả thí nghiệm “Nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn nguyên liệu quả chuối tây cho mục đích bảo quản” thời điểm thu hoạch chuối tây GL3-2 từ trổ buồng đến thu hoạch 110 ngày có độ già thu hái thích hợp cho mục đích bảo quản phục vụ xuất khẩu thì các công thức 3 và 4 đã kéo dài thời gian thu hái 15 ngày.

3.3.2. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến kích thước quả và năng suất của chuối tây G13-2

Các thí nghiệm được phun các nồng độ GA3 khác nhau được trình bày ở bảng 18. Kết quả cho thấy, có sự thay đổi đáng kể vào ngày cuối cùng cho các công thức khác nhau. Khi phun GA3

nhằm kéo dài thời gian thu hái, sự tăng cân sinh lý tăng dần trong đó mức tăng tối đa được ghi nhận ở CT3 xử lý 20 ppm đạt khối lượng buồng lớn nhất 18,10 kg/buồng. Với nồng độ xử lý 10 ppm, 15 ppm khối lượng buồng tăng dần từ 17,53 kg/buồng đến 17,69 kg/buồng, với nồng độ 25 ppm khối lượng buồng bắt đầu giảm.

Bảng 18. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến kích thước quả và năng suất chuối tây G13-2

Công thức	Số nải/buồng (nải)	Khối lượng quả (g)	Số quả/buồng (quả)	Khối lượng buồng (kg)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	8,3	137,8	126,6	17,53	35,06
CT2	8,5	138,5	127,0	17,69	35,38
CT3	8,9	141,9	135,6	18,10	36,20
CT4	8,7	139,6	125,8	17,53	35,06
CT5	8,2	133,9	124,3	16,23	32,46
LSD (5%)					2,15
CV (%)					3,1

3.3.3. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất chuối tây GL3-2

Bảng 19. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến kích thước quả chuối tây GL3-2

Công thức	Đường kính quả (cm)	Khối lượng quả (g)	Chiều dài quả (cm)
CT1	4,35	137,8	14,5
CT2	4,43	138,5	14,9
CT3	4,44	141,9	15,1
CT4	4,43	139,6	15,1
CT5	4,28	133,9	14,3

Ảnh hưởng của các nồng độ khác nhau của GA3 đến đường kính quả, khối lượng quả, chiều

dài quả được trình bày trong bảng 19. Kết quả bảng 19 cho thấy, đường kính quả, chiều dài và khối lượng quả đạt cao hơn khi xử lý bằng GA3 so với đối chứng và đạt cao nhất khi phun ở công thức 3 với liều lượng 20 ppm. Qua kết quả đo, đếm, quan sát các công thức được xử lý GA3 làm thay đổi quá trình chín, GA3 làm chậm quá trình trưởng thành, chín và suy giảm chất diệp lục của quả.

Như vậy, phun liều lượng 20 ppm, 25 ppm đạt cao nhất về đường kính quả (4,43 - 4,44 cm), khối lượng quả 139,6 - 141,9 g, dài quả 15,1 cm, công thức đối chứng đường kính quả chỉ đạt 4,28 cm, khối lượng quả 133,9 g, chiều dài quả 14,3 cm.

3.3.4. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến kích thước quả chuối tây GL3-2

Bảng 20. Ảnh hưởng chất điều hòa sinh trưởng đến kích thước quả chuối tây GL3-2

Công thức	Chiều dài quả (cm)			Đường kính quả (cm)		
	Nải 3	Nải 6	Tỉ lệ nải 6/nải 3	Nải 3	Nải 6	Tỉ lệ nải 6/nải 3
CT1	15,0	14,7	0,98	4,83	4,41	0,91
CT2	15,8	15,2	0,96	5,14	4,79	0,93
CT3	15,9	15,3	0,96	5,18	4,85	0,93
CT4	15,9	15,3	0,96	5,17	4,80	0,93
CT5	14,3	13,8	0,97	4,47	4,15	0,93

Kích thước quả và tỉ lệ quả ở nải thứ 3 và nải thứ 6 là chỉ tiêu đánh giá đặc điểm và độ đồng đều của quả chuối trên buồng. Kết quả phân tích bảng 20 cho thấy, chuối tây GL3-2 được phun chất điều hòa sinh trưởng GA3 ở các công thức khác nhau có ảnh hưởng tới kích thước quả. Cụ thể là làm tăng kích thước đường kính quả, dài quả và độ đồng đều của quả. Chiều dài quả nải 3 của 5 công thức đạt trung bình từ 14,3 - 15,9 cm, đường kính 4,47 - 5,18 cm. Chiều dài và đường kính quả nải 6 của tất cả các công thức dao động trong khoảng 13,8 - 15,3 cm và 4,15 - 4,85 cm.

Trong đó, công thức 3, 4 phun với liều lượng 20 ppm, 25 ppm có chiều dài và đường kính quả cao hơn so với công thức phun GA3 khác cùng với đối chứng.

Về ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng GA3 đến tỉ lệ nải 6/nải 3. Bảng 20 cho thấy cả 5 công thức đều có tỉ lệ nải 6/nải 3 trên 0,91 và tỉ lệ này dao động từ 0,91 - 0,98, chứng tỏ các quả trên buồng tương đối đồng đều.

3.3.5. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến chất lượng quả chuối tây GL3-2

Bảng 21. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến chất lượng quả chuối tây GL3-2

Công thức	Khối lượng (g)	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)
CT1	137,8	6,14	19,47	0,172	7,95
CT2	138,5	6,16	19,55	0,173	7,98
CT3	141,9	6,20	19,67	0,174	8,03
CT4	139,6	6,11	19,38	0,172	7,91
CT5	133,9	6,09	19,32	0,171	7,89
LSD (5%)	2,1	0,05	0,08	0,03	0,04
CV (%)	4,7	0,42	0,75	0,48	0,52

Bảng 21 cho thấy, các công thức xử lý phun GA3 ở các công thức khác nhau đều cho quả có khối lượng và thành phần dinh dưỡng cao hơn công thức đối chứng. Công thức phun GA3 nồng độ 20 ppm cho quả có khối lượng cao nhất và thành phần các chất đường, tinh bột và vitamin C là cao nhất trong khi hàm lượng axit hữu cơ tổng số không có sự khác biệt với các công thức còn lại.

Như vậy, việc xử lý phụ GA3 nồng độ 20 ppm khối lượng quả và chất lượng quả (hàm lượng đường tổng số, tinh bột, axit hữu cơ tổng số của quả chuối tây giống GL3-2 cao hơn đối chứng.

3.3.6. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến chất lượng quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Mẫu quả thu hoạch từ các công thức đều được thu hái ở cùng độ già và được bao gói, bảo quản ở dùng điều kiện nhiệt độ: Bao gói trong túi PE và đóng trong thùng carton, bảo quản ở nhiệt độ $15 \pm 1^\circ\text{C}$. Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình bảo quản với tần suất lấy mẫu 5 ngày/lần. Kết quả thu được trình bày ở bảng 22, 23, 24, 25.

Bảng 22. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ thối hỏng quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày)	0	5	10	15	20
Công thức					
CT1	0	0	3,34	12,7	21,48
CT2	0	0	3,35	11,98	20,38

CT3	0	0	3,07	10,18	19,31
CT4	0	0	3,12	10,92	18,83
CT5	0	0	5,91	14,09	27,02
<i>LSD (5%)</i>	-	-	<i>0,09</i>	<i>0,34</i>	<i>0,31</i>
<i>CV (%)</i>	-	-	<i>0,43</i>	<i>0,78</i>	<i>0,61</i>

Sau 10 ngày bảo quản các mẫu đều xuất hiện quả thối hỏng và 15 bảo quản ở nhiệt độ $15 \pm 1^\circ\text{C}$, các mẫu chuối đều có tỷ lệ thối hỏng trên 10%. Trong đó các mẫu quả thu được từ công thức phun GA3 nồng độ 10 - 25 ppm có tỷ lệ thối hỏng quả thấp hơn mẫu đối chứng (phun nước lã). Trong đó

công thức phun GA3 nồng độ 20 ppm cho tỷ lệ quả thối hỏng thấp nhất.

Như vậy, phun GA3 nồng độ 20 ppm có tác dụng làm giảm tỷ lệ thối hỏng quả trong quá trình bảo quản.

Bảng 23. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến hàm lượng đường tổng số của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày) Công thức	0	5	10	15	20
CT1	6,14	7,73	10,21	13,88	16,66
CT2	6,16	7,76	10,25	13,94	16,72
CT3	6,20	7,81	10,31	14,02	16,82
CT4	6,11	7,69	10,16	13,81	16,57
CT5	6,09	7,67	10,13	13,77	15,97
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,05</i>	<i>0,08</i>	<i>0,11</i>	<i>0,09</i>	<i>0,10</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,42</i>	<i>0,76</i>	<i>0,81</i>	<i>0,75</i>	<i>0,97</i>

Bảng 24. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến hàm lượng tinh bột của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày) Công thức	0	5	10	15	20
CT1	19,47	17,16	13,57	8,25	4,22
CT2	19,55	17,23	13,63	8,28	4,24
CT3	19,67	17,33	13,71	8,33	4,26
CT4	19,38	17,08	13,51	8,20	4,20
CT5	19,32	17,02	13,47	8,18	4,99
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,08</i>	<i>0,07</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,04</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,75</i>	<i>0,65</i>	<i>0,59</i>	<i>0,51</i>	<i>0,43</i>

Bảng 25. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến hàm lượng axit hữu cơ tổng số của quả chuối tây GL3-2 trong quá trình bảo quản

Thời gian (ngày) Công thức	0	5	10	15	20
CT1	0,172	0,202	0,252	0,376	0,458
CT2	0,173	0,202	0,253	0,377	0,460
CT3	0,174	0,204	0,255	0,379	0,463
CT4	0,172	0,201	0,251	0,374	0,456
<i>LSD (5%)</i>	<i>0,03</i>	<i>0,02</i>	<i>0,03</i>	<i>0,04</i>	<i>0,04</i>
<i>CV (%)</i>	<i>0,48</i>	<i>0,50</i>	<i>0,53</i>	<i>0,59</i>	<i>0,55</i>

Trong quá trình bảo quản có sự biến đổi rất lớn về thành phần hóa học của quả chuối tại các thời điểm khác nhau là do quá trình chín của quả chuối tây. Mẫu quả thu được từ công thức phun GA3 nồng độ 20 ppm có chất lượng tốt nhất trong khi mẫu đối chứng có chất lượng thấp nhất.

Việc xử lý phun GA3 với nồng độ 20 ppm không chỉ giúp kéo dài thời gian thu hoạch quả mà còn giúp tăng chất lượng và khả năng bảo quản cho quả chuối tây giống GL3-2.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Sử dụng các loại phân bón lá ở giai đoạn cận thu hoạch trên cây chuối tây GL3-2 đã làm tăng khối lượng buồng và năng suất quả cho thu hoạch so với đối chứng. Khối lượng buồng các công thức đạt từ 18,0 - 19,5 kg; năng suất đạt từ 36,0 - 39,0 tấn/ha. Trong các loại phân bón lá sử dụng Multi K có chất lượng tốt nhất và có tỷ lệ thối hỏng sau 20 ngày 18,72% trong quá trình bảo quản là thấp nhất.

- Sử dụng thuốc chứa hoạt chất Difenconazol hạn chế được sự lây lan của nấm thán thư gây bệnh trên quả chuối tây. Trong đó, phun Score 250EC có hiệu quả tốt nhất: Tỷ lệ buồng bị hại là 7,5%, tỉ lệ quả bị bệnh là 10,2%, chỉ số bệnh 9%. Biện pháp phòng trừ này không

làm ảnh hưởng đến thành phần hóa học của quả chuối ở giai đoạn thu hoạch và có tác dụng làm giảm rõ rệt tỷ lệ quả thối hỏng trong quá trình bảo quản (sau 20 ngày bảo quản tỉ lệ quả thối hỏng 10,82%) và có chất lượng quả sau bảo quản cao nhất.

- Phun chất điều hòa sinh trưởng GA3 cho quả chuối tây GL3-2 nồng độ 20 ppm thời gian thu hái kéo dài 15 ngày, tỷ lệ thối hỏng sau 20 ngày bảo quản 18,83%, đồng thời cũng giúp tăng chất lượng và khả năng bảo quản quả.

4.2. Đề nghị

Bổ sung kết quả nghiên cứu vào quy trình công nghệ xử lý cận thu hoạch cho quả chuối tây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4594:1988 Về đồ hộp - Phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột.

2. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6509:2013 (ISO 11869:2012) Về sữa lên men – Xác định độ axit chuẩn độ - Phương pháp đo điện thế.

3. Prasanna, K. N. V., Rao, D. V. S., & Krishnamurthy, S. (2000). Effect of storage temperature on ripening and quality of custard apple (*Annona squamosa* L.) fruits. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75(5), 546 - 550.

STUDY ON TECHNICAL MEASURES OF PRE-HARVEST TREATMENT TO IMPROVE THE QUALITY AND SHELF-LIFE OF BANANAS IN KIM DONG DISTRICT, HUNG YEN PROVINCE

**Hoang Thi Le Hang¹, Nguyen Quoc Hung¹, Vo Van Thang¹, Dinh Thi Van Lan¹,
Ngo Xuan Phong¹, Hoang Thi Tuyen Mai¹, Nguyen Hoang Viet¹**

¹Fruit And Vegetable Research Institute

Abstract

Vietnam's banana domestic production has faced the need to extend the post-harvest shelf-life. Some preharvest measures that can be used to extend the postharvest shelf-life include: appropriate fertilization to improve the plants' disease tolerance and reduce occurrence of physiological diseases due to lack or excess of nutrients, supplementing medium and trace elements and growth regulators to improve the fruit quality but also enhance its characteristics (hardness, firmness of fruit flesh, fruit peel, etc.), to improve the fruit size, fruit peel color, and also to slow down the post-harvest ripening process, thereby extending the harvest season, improve the fruit shelf-life after harvest. Research on some technical measures for pre-harvest treatments on banana pisang awak variety GL3-2 in Kim Dong district, Hung Yen province indicated that: Using foliar fertilizers at the pre-harvest stage on GL3-2 banana increased the bunch weight and yield, reaching 18.0 - 19.5 kg and 36.0 - 39.0 tonnes/ha, respectively; the rate of rotting after 20 days was 18.72% during the storage. Using fungicides containing the active ingredient of Difenoconazole (Score 250 EC) limited the spread of anthracnose fungi; the rate of damaged bunches was 7.5% and the rate of diseased fruits was 10.2%; the disease index was 9%, reducing the rate of rotting fruits during storage (at 20 days of storage, the rate of rotting fruits was 10.82%) and the fruit quality after storage was high. Spraying GA3 growth regulator on GL3-2 bananas at the concentration of 20 ppm allowed harvest extension to 15 days, the rate of rotting after 20 days of storage was at 18.83%.

Keywords: *Banana cultivar GL3-2, storage time, growth regulator, foliar fertilizer, pre-harvest treatment.*

Ngày nhận bài: 3/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 21/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 7/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/6/2025

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG QUẢ MỘT SỐ GIỐNG TÁO Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC

Nguyễn Quốc Hùng^{1,*}, Nguyễn Thị Thu Hương¹, Nguyễn Văn Dự¹, Nguyễn Thị Thom²

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Trường Cao đẳng Kinh tế Kỹ thuật Hoà Bình

* Email: hungnqrifav@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả của một số giống táo ở các tỉnh phía Bắc nhằm chọn được các giống táo mới, làm đa dạng hóa sản phẩm táo cung cấp cho người tiêu dùng. Vật liệu nghiên cứu gồm 3 giống táo có nguồn gốc nhập nội: Giống táo 05, 17Tao03 và Đại Mật 06. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), gồm 3 công thức, mỗi công thức 100 cây, nhắc lại 3 lần. Nghiên cứu được thực hiện từ 1/2017 - 12/2024 tại các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hà Nam, Bắc Giang. Cây giống sử dụng trong thí nghiệm là cây ghép 1 năm tuổi, giống gốc ghép là giống táo chua. Kết quả cho thấy, giống táo Đại Mật 06 có đặc điểm khác biệt với giống táo khác là lá to hình tròn, mo hình lòng máng, chóp lá tròn, có khả năng sinh trưởng khoẻ tương tự như giống táo 05 và 17Tao03, đường kính tán cây 2 năm tuổi đạt 2,2 - 2,3 m và cây 4 năm tuổi đạt 6,0 - 6,3 m. Quả có hình dạng tròn dẹt, vỏ khi chín màu vàng đậm. Năng suất và chất lượng của giống táo Đại Mật 06 đạt cao nhất ở cả 3 điểm khảo nghiệm, trên cây 2, 3, 4 năm tuổi đạt lần lượt là 37,5 - 40,7 kg/cây, 71,2 - 78,8 kg/cây, 105,8 - 112,3 kg/cây; độ Brix đạt 11,02 - 11,08%. Thời gian thu hoạch quả từ giữa tháng 12 đến hết tháng 2 năm sau. Các chỉ tiêu đánh giá về quả, năng suất và chất lượng quả của giống táo Đại Mật 06 đáp ứng được các chỉ tiêu tuyển chọn, phát triển giống táo mới.

Từ khóa: Giống táo mới, Táo Đại Mật 06, cây ghép, năng suất, Hà Nội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây táo ta (*Ziziphus mauritiana* Lam) là loại cây ăn quả hàng năm, không thuộc nhóm cây ăn quả chủ lực nhưng là loại cây ăn quả quý được trồng phổ biến và cho giá trị kinh tế cao ở nhiều nước trên thế giới như: Trung Quốc, Thái Lan, Ấn Độ, Afganistan, Pháp, Italia... Ở nước ta, cây táo đã được trồng từ lâu đời, là cây ăn quả dễ trồng, được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng. Trước đây, cây táo được trồng với diện tích nhỏ, phân tán. Phần lớn, cây táo được trồng trong vườn nhà với những giống táo địa phương chất lượng thấp, quả nhỏ như: Táo ta, táo chua, táo Thiện Phiến, táo Thuận Vi, táo Gia Lộc, táo Đào Vàng, táo Đào muộn...

Gần đây, một số giống táo quả to được du nhập và trồng ở các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Bắc Giang, Tuyên Quang, Hải Dương, Hưng Yên, Ninh

Thuận... Ở miền Bắc, cây táo được trồng rải rác khắp các tỉnh, thành, riêng ở huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang, diện tích táo trồng tập trung lên đến hàng trăm ha tại một số xã như: Biện Động, Phi Điền, Giáp Sơn và Thanh Hải. Trong những năm gần đây, cây táo đã đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người sản xuất ở một số vùng trong cả nước. Cây táo nhanh cho thu hoạch, luôn là cây trồng thay thế các cây ăn quả khác kém hiệu quả nên diện tích trồng táo đã tăng nhanh trên cả nước, đến năm 2022 là 7.644,3 ha, đạt năng suất 14,39 tấn/ha [1]. Ninh Thuận là tỉnh có diện tích trồng táo lớn nhất, đến năm 2020 đạt hơn 1.200 ha [2]. Diện tích trồng táo ở các tỉnh phía Bắc năm 2022 là 6.027,2 ha và miền Nam là 1.617,1 ha. Riêng ở tỉnh Bắc Giang, diện tích trồng táo lớn nhất cả nước là 1.423,4 ha [1].

Để đáp ứng nhu cầu giống táo chất lượng cho diện tích lớn trong sản xuất, cùng với công tác nghiên cứu chọn tạo giống, cần ưu tiên nghiên cứu tuyển chọn giống táo mới từ các nguồn gen khác nhau để làm giảm chi phí và nhanh chóng có giống táo mới phát triển ngoài sản xuất. Vì vậy, việc nghiên cứu đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng quả của một số giống táo từ các nguồn gen khác nhau ở các tỉnh phía Bắc là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Vật liệu nghiên cứu gồm 3 giống táo nhập nội: Giống táo 05, 17Tao03 và Đại Mật 06.

- Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), gồm 3 công thức, mỗi công thức 100 cây, nhắc lại 3 lần. Các công thức thí nghiệm gồm:

Công thức 1: Giống táo 05.

Công thức 2: Giống táo 17Tao03.

Công thức 3: Giống táo Đại Mật 06.

Cây giống sử dụng trong thí nghiệm đều là cây ghép 1 năm tuổi, giống gốc ghép là giống táo chua có khả năng sinh trưởng khỏe. Mật độ trồng: 400 cây/ha. Cây tham gia thí nghiệm được trồng theo phương thức truyền thống sử dụng cọc tre để đỡ cành.

- Chỉ tiêu theo dõi: Một số chỉ tiêu về đặc điểm hình thái; khả năng sinh trưởng; chỉ tiêu về ra hoa, đậu quả và thời gian thu hoạch; tỷ lệ đậu quả; yếu

tổ cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng quả [3].

- Nghiên cứu được thực hiện từ 1/2017 - 12/2024 tại các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hà Nam, Bắc Giang.

- Các số liệu nghiên cứu thu được được xử lý trên phần mềm Microsoft Excel và chương trình IRRISTAT 5.0.

- Tiêu chí chọn giống:

+ Cây sinh trưởng, phát triển tốt, thời gian thu hoạch tháng 12 đến tháng 2 năm sau.

+ Năng suất: Đạt > 7 tấn/ha trên cây năm 1, đạt > 15 tấn/ha trên cây năm 2, đạt > 25 tấn/ha cây năm 3 trở đi.

+ Chỉ tiêu về phẩm chất quả: Khối lượng quả đạt trung bình > 90 g/quả, độ Brix > 13%. Cảm quan: Vỏ quả màu vàng đậm, mã quả đẹp, ăn ngọt, giòn, thơm.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái các giống táo trồng thí nghiệm

Đặc điểm hình thái là một trong nhiều tiêu chí quan trọng để phân biệt giống cây trồng. Các giống táo khác nhau có đặc điểm hình thái khác nhau, tính khác biệt đó đặc trưng cho từng giống. Đặc điểm hình thái về lá của các giống táo thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm hình thái lá các giống táo thí nghiệm

Chỉ tiêu	Giống táo 05	Giống táo 17Tao03	Giống táo Đại Mật 06
Mép lá	Hình răng cưa không rõ, hơi gợn sóng	Hình răng cưa không rõ, hơi gợn sóng	Hình răng cưa không rõ, gợn sóng
Hình dạng lá	Hình trái xoan, hơi thuôn dài, hơi mô hình lòng máng, đỉnh lá hơi tù, góc lá không cân xứng, phiến lá dài	Hình trái xoan vừa, hơi thuôn dài, hơi mô hình lòng máng, đỉnh lá tù, gân lá nổi rõ, góc lá không cân xứng, phiến lá dài trung bình	Hình dạng tròn, cong hình lòng máng, đỉnh lá tù, góc lá tròn, phiến lá rộng
Màu sắc mặt trên	Xanh đậm	Xanh, hơi vàng	Xanh đậm
Màu sắc mặt dưới	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Xanh nhạt
Màu sắc lộc non	Xanh nhạt, phủ một lớp lông nhung trắng mịn	Xanh nhạt, phủ một lớp lông nhung trắng mịn	Xanh nhạt, phủ một lớp lông nhung trắng mịn

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, cả 3 giống táo đều có mép lá có hình răng cưa không rõ, hơi gợn sóng, mặt dưới của lá đều có màu xanh nhạt. Hình dạng lá của giống táo 05 và 17Tao03 tương đối giống nhau, đều có hình trái xoan, hơi thuôn dài, hơi mô hình lòng máng. Cách nhận biết lá của 3

giống táo thí nghiệm là giống táo 05 có lá hình trái xoan, đỉnh lá hơi tù, góc lá không cân xứng, phiến lá dài; giống táo 17Tao03 có hình trái xoan vừa, hơi thuôn dài, đỉnh lá tù, góc lá không cân xứng, phiến lá dài trung bình và giống táo Đại Mật 06 có hình tròn, đỉnh lá tù, góc lá tròn, phiến lá rộng.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu về lá và cành các giống táo thí nghiệm

Giống táo	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Khoảng cách giữa 2 cành bên (cm)	Mức độ gai
05	9,8 ^a	7,4 ^a	15,6 ^a	Không có
17Tao03	8,8 ^b	6,3 ^b	15,3 ^a	Thừa
Đại Mật 06	7,8 ^c	7,7 ^a	15,4 ^a	Không có
CV(%)	9,6	9,5	10,4	

Lá là bộ phận chủ yếu thực hiện chức năng quang hợp của cây, góp phần cơ bản tạo ra sản phẩm quang hợp của cây trồng và quyết định 90 - 95% năng suất cây trồng. Kích thước lá có quyết định đến diện tích lá và hình dạng lá, kích thước lá khác nhau chủ yếu do đặc trưng của mỗi giống. Số liệu ở bảng 2 cho thấy, kích thước lá của các giống đạt khác nhau. Về chiều dài lá, giống táo 05 lớn nhất, đạt trên 9,8 cm; đạt trung bình 8,8 cm ở giống táo 17Tao03 và 7,8 cm ở giống táo Đại Mật 06. Về chiều rộng lá, đạt trung bình ở giống táo 17Tao03 (6,3 cm), đạt rộng hơn ở giống táo 05 và Đại Mật 06 (7,4 - 7,7 cm).

Cây táo có đặc điểm xuất hiện cành mới khác với một số loại cây ăn quả khác, trên cành mẹ cách 1 lá lại xuất hiện 1 cành mới (cành bên) và đối diện với cành mới liền kề. Giữa 2 cành bên liền kề được coi là khoảng cách giữa 2 cành bên, khoảng cách cành bên thể hiện mật độ phân cành của mỗi giống. Ở 3 giống táo thí nghiệm, khoảng cách giữa 2 cành bên đều đạt tương tự nhau và đạt khoảng cách lớn, đạt 15,4 - 15,6 cm. Trên cành các giống táo 05 và Đại Mật 06 đều không xuất hiện gai; giống táo 17Tao03 xuất hiện gai trên cành nhưng với mức độ thừa.

Bảng 3. Đặc điểm quả các giống táo thí nghiệm

Chỉ tiêu	Giống táo 05	Giống táo 17Tao03	Giống táo Đại Mật 06
Hình dạng quả	Quả to, hình thuôn dài, đáy quả hơi tù, ăn giòn, ngọt, khi chín vỏ màu xanh vàng	Quả to, hình thuôn dài, đáy quả nhọn, ăn giòn, ngọt, khi chín vỏ màu xanh	Quả to, hình tròn hơi dẹt, đáy quả tù, ăn giòn, ngọt, khi chín vỏ màu vàng đậm
Cảm quan	Vị ngọt, giòn, không bị nhót	Vị ngọt, giòn trung bình, nhót	Vị ngọt, giòn, không bị nhót

Bảng 3 cho thấy, cả 3 giống táo thí nghiệm đều thuộc nhóm quả to, đặc điểm dễ nhận biết nhất về quả là giống táo 05 và 17Tao03 cho quả có hình thuôn dài; quả hình tròn hơi dẹt ở giống táo Đại Mật 06.

3.2. Khả năng sinh trưởng của các giống táo thí nghiệm

Với đặc điểm đón tia hàng năm trên cây táo và thân giòn nên chiều cao cây không là chỉ tiêu đánh

giá khả năng sinh trưởng của cây táo. Khả năng sinh trưởng của cây táo được thể hiện ở một số chỉ tiêu như: Thời gian bật mầm sau đón tia, đường kính tán và đường kính gốc cây. Kết quả ở bảng 4 cho thấy, trên cùng tuổi cây, các giống táo khác nhau đều có thời gian bật mầm sau đón tia như nhau, đạt 41 - 42 ngày trên cây 2 năm tuổi và 62 ngày trên cây 4 năm tuổi. Tuy nhiên, ở các tuổi cây khác nhau thời gian bật mầm sau đón tia cũng khác nhau, trên cây càng nhiều tuổi thời gian bật

mầm sau đốn càng chậm hơn. Việc thúc đẩy sự đồng thời cải thiện năng suất và chất lượng quả này chỗi sau đốn tĩa sớm dẫn đến thu hoạch sớm, [4].

Bảng 4. Khả năng sinh trưởng của các giống táo thí nghiệm

Giống táo	Thời gian bật mầm sau đốn tĩa (ngày)		Đường kính tán (m)		Đường kính gốc (cm)	
	Cây 2 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi	Cây 2 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi	Cây 2 năm tuổi	Cây 4 năm tuổi
Thành phố Hà Nội						
05	41,6 ^a	62,5 ^a	2,3 ^a	5,4 ^b	7,8 ^a	13,3 ^a
17Tao03	42,2 ^a	62,7 ^a	1,8 ^b	5,4 ^b	7,7 ^a	13,6 ^a
Đại Mật 06	42,1 ^a	62,6 ^a	2,3 ^a	6,3 ^a	8,0 ^a	13,8 ^a
CV%	10,8	11,3	13,5	12,6	10,0	13,4
Tỉnh Hà Nam						
05	42,0 ^a	62,6 ^a	2,2 ^a	5,7 ^b	7,0 ^a	13,2 ^a
17Tao03	42,1 ^a	62,7 ^a	1,9 ^b	5,8 ^b	6,8 ^a	13,6 ^a
Đại Mật 06	42,0 ^a	62,7 ^a	2,2 ^a	6,1 ^a	7,0 ^a	13,0 ^a
CV%	12,2	11,0	11,4	13,1	13,2	12,0
Tỉnh Bắc Giang						
05	41,8 ^a	62,4 ^a	2,2 ^a	5,5 ^b	6,6 ^a	14,1 ^a
17Tao03	42,0 ^a	62,5 ^a	1,8 ^b	5,6 ^b	6,4 ^a	13,8 ^a
Đại Mật 06	41,9 ^a	62,5 ^a	2,3 ^a	6,0 ^a	6,4 ^a	14,2 ^a
CV%	11,3	13,1	10,8	13,0	11,2	11,3

Đường kính tán cây là một trong những chỉ tiêu quan trọng quyết định đến năng suất cây táo. Với đặc điểm cây táo cho quả trên cành mới, cành táo mềm nên trải rộng trên toàn bộ khung tán, vì vậy cây táo cho diện tích tán càng lớn năng suất thu được càng cao. Tại các vùng trồng khảo nghiệm, giống táo Đại Mật 06 đều cho kích thước đường kính tán cao nhất ở cả 2 thời điểm theo dõi

là cây 2 năm tuổi (2,2 - 2,3 m) và cây 4 năm tuổi (6,0 - 6,3 m).

Đường kính gốc ở cả 3 giống táo trồng tại 3 điểm khảo nghiệm đều không sai khác nhau có ý nghĩa.

3.3. Khả năng ra hoa, đậu quả, năng suất và chất lượng các giống táo thí nghiệm

Bảng 5. Thời gian ra hoa và đậu quả của các giống táo thí nghiệm

Địa điểm	Giống táo	Thời gian bắt đầu ra hoa trong năm	Thời gian kết thúc ra hoa trong năm	Thời gian đậu quả tập trung
Thành phố Hà Nội	05	20/6 - 25/6	5/10 - 10/10	15/8 - 25/9
	17Tao03	15/6 - 20/6	5/10 - 10/10	15/8 - 25/9
	Đại Mật 06	15/6 - 20/6	20/10 - 25/10	15/8 - 25/9
Tỉnh Hà Nam	05	20/6 - 25/6	10/10 - 15/10	15/8 - 25/9
	17Tao03	15/6 - 20/6	5/10 - 10/10	15/8 - 25/9

	Đại Mật 06	15/6 - 20/6	12/10 - 20/10	15/8 - 25/9
Tỉnh Bắc Giang	05	20/6 - 25/6	10/10 - 15/10	15/8 - 25/9
	17Tao03	15/6 - 20/6	5/10 - 10/10	15/8 - 25/9
	Đại Mật 06	15/6 - 20/6	12/10 - 20/10	15/8 - 25/9

Các giống táo trồng tại các điểm thí nghiệm khác nhau nhưng đều xuất hiện và kết thúc nở hoa trong cùng thời điểm từ tháng 6 - 10. Thời gian đậu quả tập trung ở các giống táo từ 15/8 - 25/9.

Bảng 6. Năng suất và thời gian thu hoạch các giống táo thí nghiệm

Giống táo thí nghiệm	Cây 2 năm tuổi		Cây 3 năm tuổi		Cây 4 năm tuổi	
	Năng suất (kg/cây)	Thời gian thu hoạch tập trung	Năng suất (kg/cây)	Thời gian thu hoạch tập trung	Năng suất (kg/cây)	Thời gian thu hoạch tập trung
Thành phố Hà Nội						
05	35,3 ^b	25/12 - 25/2	70,4 ^a	20/12 - 15/2	100,7 ^b	15/12 - 20/2
17Tao03	32,5 ^c	25/12 - 25/2	58,5 ^b	25/12 - 25/2	97,5 ^c	20/12 - 15/2
Đại Mật 06	37,5 ^a	20/12 - 20/2	71,2 ^a	15/12 - 20/2	105,8 ^a	10/12 - 20/2
CV%	11,5		12,2		13,1	
Tỉnh Hà Nam						
05	36,5 ^a	25/12 - 25/2	73,0 ^a	20/12 - 15/2	103,5 ^a	15/12 - 20/2
17Tao03	31,4 ^b	25/12 - 25/2	50,2 ^b	25/12 - 25/2	95,4 ^b	20/12 - 15/2
Đại Mật 06	40,7 ^a	20/12 - 20/2	78,1 ^a	15/12 - 20/2	110,2 ^a	10/12 - 20/2
CV%	13,0		12,2		12,2	
Tỉnh Bắc Giang						
05	37,0 ^a	25/12 - 25/2	74,3 ^a	20/12 - 15/2	105,4 ^b	15/12 - 20/2
17Tao03	33,5 ^b	25/12 - 25/2	57,6 ^b	25/12 - 25/2	89,5 ^c	20/12 - 15/2
Đại Mật 06	38,5 ^a	20/12 - 20/2	78,8 ^a	15/12 - 20/2	112,3 ^a	10/12 - 20/2
CV%	11,5		12,4		12,1	

Bảng 6 cho thấy, tại các điểm trồng khảo nghiệm, năng suất các giống táo tương đối khác nhau ở các tuổi cây khác nhau. Năng suất đạt được của giống táo Đại Mật 06 là 37,5 - 40,7 kg/cây 2 năm tuổi, 71,2 - 78,8 kg/cây 3 năm tuổi và 105,8 - 112,3 kg/cây ở cây 4 năm tuổi. Năng suất của giống táo Đại Mật 06 trên cây 4 năm tuổi trồng

theo phương thức truyền thống đạt tương đương năng suất của giống táo 05 ở cây 3 năm tuổi trồng theo kiểu giàn ngang [5].

Thời gian thu hoạch của các giống táo thí nghiệm tương tự nhau, từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu về quả của các giống táo thí nghiệm

Địa điểm	Giống táo	Khối lượng quả (g)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Tỷ lệ thịt quả (%)
Thành phố Hà Nội	05	80,8 ^b	6,1 ^b	5,2 ^b	89,7
	17Tao03	71,2 ^c	5,8 ^c	4,5 ^c	85,5

	Đại Mật 06	87,6 ^a	6,4 ^a	6,5 ^a	90,1
	CV%	10,5	11,2	9,7	
Tỉnh Hà Nam	05	77,3 ^b	6,0 ^b	5,0 ^b	89,6
	17Tao03	70,5 ^c	5,7 ^b	5,0 ^b	80,4
	Đại Mật 06	88,5 ^a	6,5 ^a	6,0 ^a	91,5
	CV%	10,5	9,3	10,4	
Tỉnh Bắc Giang	05	81,7 ^b	6,2 ^{ab}	5,5 ^b	91,5
	17Tao03	72,6 ^c	5,7 ^b	5,1 ^c	83,7
	Đại Mật 06	90,3 ^a	6,5 ^a	6,6 ^a	93,3
	CV%	12,3	10,5	9,7	

Bảng 7 cho thấy, các giống táo thí nghiệm đều thuộc nhóm cho quả có khối lượng lớn, khối lượng quả của các giống táo thí nghiệm đều đạt trên 70 g/quả. Trong đó, khối lượng quả giống táo Đại Mật 06 đạt cao nhất, đạt 87,6 - 90,3 g/quả. Tiếp đến là giống táo 05 có khối lượng quả đạt 77,3 - 81,7 g/quả. Thấp nhất là giống táo 17Tao03, chỉ đạt 70,5 - 72,6 g/quả.

Chiều cao và đường kính quả của các giống táo rất khác nhau, đặc biệt ở giống táo Đại Mật 06 có kích thước quả cao hơn có ý nghĩa thống kê so

với 2 giống táo còn lại ở cả 3 điểm trồng thí nghiệm; giá trị chiều cao và đường kính quả ở giống táo Đại Mật 06 đạt tương đương nhau tạo nên quả có hình tròn dẹt. Giống táo 17Tao03 và giống 05 có chiều cao quả lớn hơn đường kính quả nên quả có hình thuôn dài.

Tỷ lệ thịt quả của các giống táo thí nghiệm đều đạt lớn, dao động từ 85,5 - 93,3%, trong đó giống táo Đại Mật 06 có tỷ lệ thịt quả đạt lớn nhất là 90,1 - 93,3%.

Bảng 8. Một số chỉ tiêu về quả của các giống táo thí nghiệm

Địa điểm	Giống táo	Đường tổng số (%)	Axit tổng số (%)	VitaminC (mg/100 g)	Chất khô (%)	Độ Brix (%)
Thành phố Hà Nội	05	1,323	0,392	35,44	15,65	13,3
	17Tao03	1,012	0,241	31,48	12,87	12,0
	Đại Mật 06	1,456	0,295	33,29	14,21	13,5
Tỉnh Hà Nam	05	1,234	0,241	35,93	13,68	13,0
	17Tao03	1,112	0,380	33,62	12,88	11,6
	Đại Mật 06	1,320	0,270	33,57	15,01	13,4
Tỉnh Bắc Giang	05	1,322	0,312	34,77	14,16	13,2
	17Tao03	1,247	0,343	33,61	13,75	12,3
	Đại Mật 06	1,268	0,245	35,34	15,22	13,7

Bảng 8 cho thấy, một số chỉ tiêu chất lượng quả giống táo Đại Mật 06 đạt tương đương hoặc cao hơn so với giống táo 05. Độ Brix giống táo Đại Mật 06 đạt 13,4 - 13,7%, trong đó đạt 13,5% trồng tại thành phố Hà Nội, đạt 13,4% trồng tại

tỉnh Hà Nam và đạt 13,7% trồng tại tỉnh Bắc Giang. Giống táo 05 trồng ở các điểm thí nghiệm có độ brix dao động từ 13,0 - 13,3%. Các giống táo cùng loài được trồng ở Ấn Độ có độ Brix đạt từ 10 - 20% [6].

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế của các giống táo thí nghiệm

Giống táo thí nghiệm	Năng suất trung bình 3 năm (tấn/ha)	Giá bán (triệu đồng/tấn)	Thu nhập (triệu đồng)	Chi phí (triệu đồng)	Lãi thuần (triệu đồng)
Thành phố Hà Nội					
05	27,5	15,0	412,80	200,00	212,80
17Tao03	25,1	13,0	326,73	200,00	126,73
Đại Mật 06	28,6	15,0	429,00	200,00	229,00
Tỉnh Hà Nam					
05	28,4	15,0	426,00	200,00	226,00
17Tao03	23,6	13,0	306,80	200,00	106,80
Đại Mật 06	30,5	15,0	458,00	200,00	258,00
Tỉnh Bắc Giang					
05	28,9	15,0	433,40	200,00	233,40
17Tao03	24,1	13,0	313,04	200,00	113,04
Đại Mật 06	30,6	15,0	459,20	200,00	259,20

Năng suất của các giống táo ở mỗi điểm khảo nghiệm đạt khác nhau, năng suất trung bình 3 năm của cả 3 giống táo trồng thí nghiệm đạt 23,6 - 30,6 tấn/ha. Giá bán quả của giống táo Đại Mật 06 và 05 ở các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hà Nam, Bắc Giang đều đạt 15 triệu đồng/tấn, cao hơn giống táo 17Tao03 chỉ đạt 13 triệu đồng/tấn, khiến thu nhập ở các giống táo tại mỗi điểm trồng khác nhau. Chi phí vật tư chăm sóc và công lao động cho các giống táo tại các điểm trồng với mức 200 triệu đồng/ha, các giống táo trồng thí nghiệm đều cho hiệu quả kinh tế cao.

Với mật độ 400 cây/ha, năng suất đạt trung bình trên cây 2, 3, 4 năm tuổi ở giống táo Đại Mật 06 đạt 28,6 - 30,6 tấn/ha/năm, giống táo 05 đạt 27,5 - 28,9 tấn/ha/năm và giống táo 17Tao03 đạt 23,6 - 25,1 tấn/ha/năm. Sau khi trừ chi phí vật tư và công lao động chăm sóc, lãi thuần trên giống táo Đại Mật 06 đạt cao nhất là 229,0 - 259,2 triệu đồng/ha/năm.

4. KẾT LUẬN

Các giống táo trồng thí nghiệm đều có khả năng sinh trưởng khỏe và có các đặc điểm hình thái khác biệt. Giống táo Đại Mật 06 có khả năng

sinh trưởng khỏe, đường kính tán cây 2 năm tuổi đạt 2,2 - 2,3 m và cây 4 năm tuổi đạt 6,0 - 6,3 m; có đặc điểm khác biệt với giống táo khác là lá to hình tròn, mo hình lòng máng, chóp lá tròn. Quả có hình dạng tròn dẹt, vỏ khi chín màu vàng đậm.

Trong 3 giống táo trồng thí nghiệm, năng suất và chất lượng của giống táo Đại Mật 06 đạt cao nhất ở cả 3 điểm trồng thí nghiệm, trên cây 2, 3, 4 năm tuổi đạt lần lượt là 37,5 - 40,7 kg/cây, 71,2 - 78,8 kg/cây và 105,8 - 112,3 kg/cây; độ Brix đạt 11,02 - 11,08%. Lãi thuần thu được trung bình 3 năm (năm 2021 - 2023) của giống táo Đại Mật 06 là 229,0 - 259,2 triệu đồng/ha/năm. Thời gian thu hoạch quả từ giữa tháng 12 đến hết tháng 2 năm sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2023). *Báo cáo diện tích và sản lượng cây ăn quả năm 2022*.
2. Cục Thống kê tỉnh Ninh Thuận (2021). *Niên giám Thống kê năm 2022*. Nxb Thống kê, 506 trang.
3. Anonymous (2013). DUS test guidelinen for Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Plant Variety Journal of India*, 07: 18 - 36.

4. Rajbir Singh & J. S. Bal (2008). Pruning in the ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk) - A review. *Agricultural Reviews*, 29(1): 61 - 67.
5. Nguyễn Quốc Hùng, Nguyễn Thị Thu Hương (2016). Kết quả nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trên giống táo 05 trồng tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 8, 40 - 44.
6. H. Krishna, D. Sarolia, A. Parashar and L. Kumar (2022). Descriptors for characterization and evaluation of Indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) germplasm for utilization in crop improvement. *International Journal of Tropical and Subtropical Horticulture, Fruits*, 77(2): 1 - 10.

RESEARCH ON GROWTH, YIELD AND FRUIT QUALITY OF SOME JUJUBE VARIETIES IN THE NORTHERN PROVINCES

Nguyen Quoc Hung¹, Nguyen Thi Thu Huong¹, Nguyen Van Du¹, Nguyen Thi Thom²

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

² *Hoa Binh Technical Anh Economic College*

* *Email: hungnqrifav@gmail.com*

Abstract

Research to evaluated the growth, yield and fruit quality of some ber varieties in the Northern provinces in order to select new ber varieties, diversifying ber products to the consumers. Research materials include 3 ber varieties of imported origin: Variety 05, variety 17Tao03 and Dai Mat 06 (17Tao02). The experiment was arranged in a completely randomized block (RCBD), including 3 treatments with 100 plants per variety and 3 replications. The study was conducted from January 2017 to December 2024 in Ha Noi capital, Ha Nam and Bac Giang provinces. The seedlings used in the experiment were 1 year old grafted trees, the rootstock was a local sour ber variety. The study results show that Dai Mat 06 ber variety has different characteristics from other ber varieties such as large round leaves, trough-shaped spathe, round leaf tips and strong growth ability similar to ber varieties 05 and 17Tao03. The canopy diameter of 2 year old trees reaches 2.2 - 2.3 m and 4-year-old trees reach 6.0 - 6.3 m. The fruit has a flat round shape, the skin is dark yellow when ripe. The yield and quality of Dai Mat 06 ber variety are the highest at all 3 testing locations, on 2, 3 and 4 year old trees being 37.5 - 40.7 kg/tree, 71.2 - 78.8 kg/tree and 105.8 - 112.3 kg/tree, respectively; brix is 11.02 - 11.08%. The average net profit for 3 years (2021 - 2023) of Dai Mat 06 ber variety is 229.0 - 259.2 million VND/ha/year. The fruit harvest time is from mid-December to the end of February of the following year. The evaluation criteria for fruit, yield and quality of Dai Mat 06 ber variety meet the criteria for selecting and developing new ber varieties.

Keywords: *New ber variety, Dai Mat 06 ber, grafted plant, yield, Ha Noi.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 29/4/2025

Ngày duyệt đăng: 24/6/2025

ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP CẮT TỈA VÀ LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG, RA HOA VÀ NĂNG SUẤT CỦA CHANH RỪNG MẪU SƠN

Lê Thị Mỹ Hà¹*, Đào Quang Nghị¹, Đào Thị Liên¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: myhavrq@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật cắt tỉa và liều lượng phân bón đến khả năng ra hoa, đậu quả và năng suất của cây chanh rừng Mẫu Sơn được tiến hành liên tục từ năm 2021 đến năm 2023 trên vườn chanh ở độ tuổi 8 và 15 năm tại xã Mẫu Sơn, huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn. Thí nghiệm cắt tỉa được tiến hành với 3 công thức: Công thức 1 đối chứng, công thức 2 cắt cành tăm, cành sâu bệnh, cành chen chúc bên trong tán; công thức 3 tương tự như công thức 2 nhưng bấm ngọn, không chế độ cao 2,5 m. Kết quả cho thấy, cắt tỉa đã tạo bộ tán thông thoáng, ra hoa sớm, làm tăng khối lượng quả và năng suất quả, giảm thiểu công thu hái quả. Công thức 3 cho năng suất cao nhất đạt 25,9 - 26,7 kg/cây, tăng 86,7 - 89,0% so với đối chứng. Bón phân NPK Đầu Trâu 16-16-16 với mức bón 1 kg/cây; 1,5 kg/cây; 2,0 kg/cây. Công thức bón phân được tiến hành trên nền bón 10 kg/cây phân hữu cơ vi sinh; công thức đối chứng được áp dụng theo cách bón phân của người dân. Kết quả cho thấy bón phân đã làm tăng khối lượng quả, tăng năng suất thực thu. Bón 2,0 kg/cây cho năng suất cao nhất đạt 24,7 - 25,5 kg/cây, tăng 63,4 - 65,7% so với đối chứng.

Từ khóa: Chanh rừng Mẫu Sơn, cắt tỉa, bón phân, năng suất, tỉnh Lạng Sơn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chanh rừng Mẫu Sơn có giá trị dinh dưỡng cao và giá trị kinh tế rất lớn, chanh rừng đã trở thành một loại hàng hóa, một sản phẩm du lịch đặc trưng của vùng núi cao Mẫu Sơn (tỉnh Lạng Sơn), được khách tham quan ưa chuộng. Chanh rừng đã được Cục Sở hữu trí tuệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) cấp giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu số 321841 theo Quyết định số 44532/QĐ-SHTT ngày 05/6/2019 [1]. Sản phẩm ô mai chanh rừng đã được cấp giấy chứng nhận sản phẩm OCOP đạt hạng 3 sao cấp tỉnh năm 2022 [2]. Đề án triển khai Chiến lược sở hữu trí tuệ trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn đã thực hiện dự án: “Xây dựng chỉ dẫn địa lý Mẫu Sơn cho quả chanh rừng”, thời gian từ 8/2022 đến 1/2024 do Hội Khoa học phát triển nông thôn Việt Nam chủ trì thực hiện. Chanh rừng Mẫu Sơn là một trong những sản phẩm ẩm thực, đặc sản đặc biệt; đến thời điểm hiện nay chỉ duy nhất ở vùng núi Mẫu Sơn tỉnh Lạng Sơn có loại sản phẩm này.

Theo kết quả điều tra của Viện Nghiên cứu Rau quả năm 2021 cho thấy, chanh rừng Mẫu Sơn được

trồng tập trung chủ yếu ở khu vực núi Mẫu Sơn gồm các xã: Công Sơn, Mẫu Sơn của huyện Cao Lộc và xã Mẫu Sơn của huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn. Tổng diện tích trồng ở 2 huyện là 25,4 ha, diện tích chanh rừng cho thu quả 19,4 ha [3]. Chanh rừng là cây trồng có hiệu quả kinh tế cao, sau nhiều năm trồng chanh rừng đã có biểu hiện già cỗi, giống thoái hóa, cây còi cọc, năng suất thấp, chất lượng suy giảm. Có nhiều kết quả đánh giá về cắt tỉa và bón phân trên cây có múi nhưng chưa có nghiên cứu nào về biện pháp kỹ thuật cắt tỉa và bón phân trên cây chanh rừng Mẫu Sơn tại Lạng Sơn.

Có nhiều nghiên cứu về kỹ thuật cắt tỉa, bón phân trên cây có múi đã chỉ ra rằng: Biện pháp kỹ thuật cắt tỉa giúp tăng năng suất chất lượng quả trên quýt đường Balady 10 [4], trên quýt 'Clemenules' [5], trên bưởi Diễn [6], trên bưởi da xanh [7], trên cam Khe Mây Hà Tĩnh [8]. Bón phân làm tăng năng suất chất lượng quýt [9], trên bưởi Diễn tại Gia Lâm [10], bưởi Quế Dương [11].

Để cây chanh rừng Mẫu Sơn phát triển trở thành vùng sản xuất hàng hóa tập trung có hiệu

quả bền vững, nghiên cứu: “*Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa và liều lượng phân bón đến sinh trưởng, ra hoa và năng suất của chanh rừng Mẫu Sơn*” nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế, góp phần xoá đói giảm nghèo, tăng thu nhập, giúp ổn định và thúc đẩy việc phát triển kinh tế bền vững cho người dân tại vùng núi Mẫu Sơn, tỉnh Lạng Sơn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- *Giống chanh nghiên cứu*: Giống chanh rừng Mẫu Sơn được trồng sẵn trên vườn của các hộ dân, có điều kiện tương đối đồng nhất, sinh trưởng đồng đều, tuổi cây 8 năm tuổi (thí nghiệm cắt tỉa) và từ 15 năm tuổi (thí nghiệm bón phân).

Nguồn gốc của chanh rừng Mẫu Sơn: Kết quả điều tra của Viện Nghiên cứu Rau quả năm 2021 cho thấy, chanh rừng chỉ tập trung chủ yếu ở khu vực núi Mẫu Sơn (tỉnh Lạng Sơn) gồm các xã: Công Sơn, Mẫu Sơn của huyện Cao Lộc và xã Mẫu Sơn của huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn [3].

- *Phân bón gốc*: Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh (độ ẩm: 30%; hữu cơ: 15%; axit humic: 2,5%. Trung lượng: Ca: 1,0%; các chủng vi sinh vật hữu ích *Azotobacter*: 1×10^6 CFU/g; *Aspergillus* sp: 1×10^6 CFU/g; *Bacillus*: 1×10^6 CFU/g); phân NPK Đầu Trâu 16-16-16.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến sinh trưởng, ra hoa và năng suất chanh rừng Mẫu Sơn

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 3 công thức, mỗi công thức 5 cây nhắc lại 3 lần. Cây chanh rừng trồng ở vườn thí nghiệm là cây chiết 8 năm tuổi:

- Công thức 1: Để tự nhiên không cắt tỉa.
- Công thức 2: Cắt tỉa những cành tăm, cành sâu bệnh, cành chen chúc bên trong tán.
- Công thức 3: Cắt tỉa những cành tăm, cành sâu bệnh, cành chen chúc bên trong tán, bấm ngọn, khống chế độ cao 2,5 m.

Thời gian cắt tỉa thực hiện vào tháng 12 sau khi thu hoạch vụ quả cuối cùng của năm.

Ngoài yếu tố thí nghiệm, các công thức được chăm sóc theo một nền chung: Phân hữu cơ bón 30 kg/cây (hoặc 10 kg phân HCVS/cây) bón 1 lần vào cuối năm, chăm sóc khác (bón phân NPK, phun bổ sung chất điều tiết sinh trưởng và phân bón lá, phun thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ sâu bệnh) theo khuyến cáo của Viện Nghiên cứu Rau quả.

2.2.2. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu xác định công thức bón phân thích hợp cho chanh rừng Mẫu Sơn.

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 4 công thức, mỗi công thức 5 cây nhắc lại 3 lần. Cây chanh rừng trồng ở vườn thí nghiệm là cây gieo hạt 15 năm tuổi:

- Công thức 1: Đối chứng (không dùng bón phân).

- Công thức 2: Bón 10 kg phân hữu cơ vi sinh + 1,0 kg NPK 16-16-16.

- Công thức 3: Bón 10 kg phân hữu cơ vi sinh + 1,5 kg NPK 16-16-16.

- Công thức 4: Bón 10 kg phân hữu cơ vi sinh + 2,0 kg NPK 16-16-16.

- Lượng phân được bón làm 4 lần:

Lần 1: Tháng 12, sau vụ thu hoạch chính: Toàn bộ phân hữu cơ vi sinh.

Lần 2: Tháng 2 thúc cành xuân và đón hoa: 40% NPK.

Lần 3: Tháng 5 thúc cành hè và nuôi quả: 30% NPK.

Lần 4: Tháng 8 thúc cành thu và nuôi quả: 30% NPK.

Ngoài các yếu tố thí nghiệm, các công thức được chăm sóc theo cùng một chế độ như nhau: Phun bổ sung chất điều tiết sinh trưởng và phân bón lá, phun thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ sâu bệnh theo khuyến cáo của Viện Nghiên cứu Rau quả.

2.2.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

a) Các chỉ tiêu về sinh trưởng:

+ Các chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh trưởng

của cây: Thời gian xuất hiện các đợt lộc, số đợt lộc; kích thước các đợt lộc.

+ Các chỉ tiêu về ra hoa, đậu quả, năng suất: Thời gian ra hoa, thu hoạch quả, tỷ lệ đậu quả, năng suất thực thu.

b) Các chỉ tiêu cơ giới của quả:

+ Kích thước: Đo vị trí lớn nhất theo chiều cao quả và đường kính quả.

+ Khối lượng quả: Cân 1 kg quả, rồi chia cho số quả/kg để tính khối lượng trung bình quả.

+ Tỷ lệ phần ăn được = (Khối lượng quả - Khối lượng hạt) x 100% / Khối lượng quả.

c) Các chỉ tiêu sinh hoá của quả: Phân tích tại Viện Nghiên cứu Rau quả.

+ Đường tổng số (%): Phương pháp xác định theo TCVN 4594:1988 [12].

+ Đường khử (%): Phương pháp xác định theo TCVN 4594:1988 [12].

+ Chất khô (%): Phương pháp xác định theo TCVN 5366:1991 [13].

+ Vitamin C (mg%): Phương pháp xác định theo TCVN 6427-2:1998 [14].

+ Axit tổng số (%): Phương pháp xác định theo TCVN 5483:2007 [15].

+ Độ Brix (%): Phương pháp xác định theo TCVN 7771:2007 [16].

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: 7/2021 - 12/2023 tại xã Mẫu Sơn, huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn

- Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và IRRISTAT ver 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến sinh trưởng, ra hoa và năng suất chanh rừng Mẫu Sơn

3.1.1. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến thời gian xuất hiện và kết thúc các đợt lộc

Bảng 1. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến thời gian xuất hiện và kết thúc các đợt lộc

Chỉ tiêu Công thức	Lộc xuân		Lộc hè		Lộc thu	
	Xuất hiện	Kết thúc	Xuất hiện	Kết thúc	Xuất hiện	Kết thúc
Năm 2022						
CT1	9 - 11/4	18 - 21/5	17 - 21/5	06 - 08/6	29/7 - 1/8	13 - 17/9
CT2	6 - 9/4	16 - 19/5	15 - 19/5	02 - 05/6	26 - 29/7	11 - 15/9
CT3	7 - 9/4	15 - 19/5	14 - 19/05	03 - 05/6	26 - 29/7	10 - 14/9
Năm 2023						
CT1	13 - 17/4	21 - 23/5	22 - 24/5	11 - 18/6	4/8 - 8/8	16 - 19/9
CT2	10 - 12/4	21 - 23/5	18 - 20/5	7 - 13/6	28/7 - 1/8	13 - 16/9
CT3	11 - 13/4	19 - 22/5	17 - 20/05	10 - 14/6	27 - 29/7	13 - 17/9

Công thức cắt tỉa có thời gian bật lộc sớm hơn và tập trung hơn so với công thức đối chứng từ 2 - 3 ngày. Thời gian ra lộc xuân của các công thức cắt tỉa từ 6 - 9/4 năm 2022 và từ ngày 10 - 13/4 năm 2023; CT1 năm 2022 là 9 - 11/4, năm 2023 là 13 - 17/4. Kết thúc lộc xuân năm 2022 là từ 15 - 19/5 và từ ngày 19 - 23/5 năm 2023.

Thời gian bật lộc hè ở các công thức cắt tỉa xuất hiện từ 14 - 19/5 và kết thúc 2 - 5/6 năm 2022

và từ 17 - 20/5 kết thúc từ 7 - 14/6 năm 2023. CT1 cho thời gian xuất hiện 6 - 8/6 năm 2022 và kết thúc 11 - 18/6 năm 2023.

Thời gian bật lộc thu ở các công thức cắt tỉa từ 26 - 29/7 kết thúc 10 - 15/9 năm 2022 và xuất hiện 27/7 - 1/8 kết thúc 13 - 17/9 năm 2023. CT1 không cắt tỉa cho thời gian xuất hiện muộn hơn 29/7 - 1/8 kết thúc 13 - 17/9 năm 2022 và xuất hiện 27 - 29/7 kết thúc 16 - 19/9 năm 2023.

3.1.2. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến kích thước các đợt lộc

Trong 3 đợt lộc thì lộc hè có chiều dài và đường kính lộc lớn nhất, tiếp đến là lộc thu cuối

cùng là lộc xuân. Ở các công thức cắt tỉa, chiều dài lộc xuân, lộc hè và lộc thu lớn hơn so với công thức đối chứng ở mức có ý nghĩa.

Bảng 2. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến kích thước các đợt lộc

Chỉ tiêu Công thức	Lộc xuân		Lộc hè		Lộc thu	
	Chiều dài lộc (cm)	Đường kính lộc (cm)	Chiều dài lộc (cm)	Đường kính lộc (cm)	Chiều dài lộc (cm)	Đường kính lộc (cm)
Năm 2022						
CT1	14,7	0,41	17,3	0,45	16,1	0,43
CT2	15,9	0,42	20,4	0,47	19,3	0,46
CT3	16,4	0,43	21,1	0,47	19,9	0,45
<i>LSD_{0,05}</i>	1,1	0,23	2,4	0,15	2,9	0,16
<i>CV%</i>	9,8	9,0	11,7	10,6	8,4	10,8
Năm 2023						
CT1	13,8	0,4	16,8	0,43	15,7	0,42
CT2	15,6	0,41	19,3	0,45	17,5	0,44
CT3	16,7	0,42	20,7	0,44	18,9	0,43
<i>LSD_{0,05}</i>	1,4	0,08	2,0	0,12	1,2	0,09
<i>CV%</i>	11,5	10,3	12,6	13,0	13,2	9,9

Chiều dài cành lộc xuân ở CT2, CT3 đạt từ 15,6 - 16,7 cm; lộc hè đạt từ 19,3 - 21,1 cm; lộc thu đạt từ 17,5 - 19,9 cm. Công thức đối chứng có chiều dài cành lộc xuân đạt 13,8 cm và 14,7 cm, lộc hè 17,3 cm và 16,8 cm, lộc thu đạt 16,1 cm và 15,7 cm.

Đường kính lộc xuân, hè, thu giữa các công thức thí nghiệm không có sự khác biệt nhiều đạt từ 0,40 - 0,46 cm.

3.1.3. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến thời gian ra hoa và thu hoạch quả chanh rừng Mẫu Sơn

Chanh rừng Mẫu Sơn ra hoa 4 đợt/năm, các đợt hoa ra liên tiếp gối nhau, hàng năm cuối tháng 4 đến đầu tháng 5 xuất hiện nụ hoa, đợt 1 hoa bắt đầu nở từ 23/5 - 9/6, các đợt hoa sau cứ liên tiếp gối nhau trung bình mỗi tháng/đợt và kết thúc đợt hoa thứ 4 vào 28 - 30/9. Quả chanh rừng cho thu hoạch liên tiếp đan xen theo các đợt hoa, trên cây chanh rừng lứa quả đợt trước đang thu hoạch thì đợt hoa tiếp theo vẫn xuất hiện. Vì vậy, thời gian thu hoạch quả của chanh rừng kéo dài 4 tháng từ đầu tháng 8 đến cuối tháng 11 dương lịch.

Bảng 3. Thời gian ra hoa và thu hoạch quả của chanh rừng Mẫu Sơn

Chỉ tiêu Công thức	Thời gian (ngày, tháng)											
	Hoa bắt đầu nở	Kết thúc nở hoa	Thu hoạch quả	Hoa bắt đầu nở	Kết thúc nở hoa	Thu hoạch quả	Hoa bắt đầu nở	Kết thúc nở hoa	Thu hoạch quả	Hoa bắt đầu nở	Kết thúc nở hoa	Thu hoạch quả
	Đợt 1			Đợt 2			Đợt 3			Đợt 4		
	Năm 2022											
CT1	9 -	25 -	9 -	8 -	15 -	12 -	6 -	18 -	13-	10 -	28 -	25/11

	12/6	27/6	25/8	10/7	21/7	26/9	10/8	25/8	24/10	13/9	30/9	- 2/12
CT2	6 - 9/6	22 - 25/6	4 - 18/8	3 - 8/7	12 - 16/7	7 - 22/9	24 - 28/7	12 - 18/8	28/9 - 12/10	3 - 8/9	15 - 22/9	4 - 15/11
CT3	7 - 10/6	20 - 22/6	4 - 17/8	3 - 8/7	11 - 15/7	8 - 20/9	23 - 26/7	11 - 16/8	25/9 - 10/10	3 - 7/9	13 - 29/9	3 - 14/11
Năm 2023												
CT1	4 - 6/6	18 - 21/6	4 - 19/8	1 - 4/7	12 - 17/7	5 - 20/9	3 - 6/8	13 - 18/8	8 - 20/10	11 - 13/9	25 - 28/9	22 - 30/11
CT2	24 - 28/5	13 - 16/6	26/7 - 8/8	26 - 29/6	8 - 11/7	29/8 - 15/9	25 - 29/7	9 - 13/8	3 - 16/10	6 - 8/9	12 - 28/9	10 - 23/11
CT3	23-26/5	13 - 15/6	25/7 - 6/8	25 - 28/6	8 - 11/7	27/8 - 14/9	23 - 26/7	8 - 11/9	2 - 15/10	4 - 7/9	13 - 29/9	12 - 22/11

Công thức cắt tỉa cho thời gian ra hoa và quả sớm hơn, thời gian thu quả tập trung và sớm hơn so với công thức đối chứng, không cắt tỉa. Công thức đối chứng, không cắt tỉa có thời gian ra hoa muộn hơn, thời gian thu quả kéo dài, không tập trung ở tất cả các đợt hoa trong năm. Công thức cắt tỉa CT 2, 3 cho thấy, chanh rừng ra hoa sớm hơn ở tất cả các đợt hoa trong năm, thời gian ra hoa và thu quả ở mỗi đợt cũng tập trung hơn.

Ở đợt hoa 1, 2, 3 thời gian hoa bắt đầu nở đến kết thúc nở ở các công thức từ 10 - 16 ngày. Thời gian thu quả kéo dài 11 - 15 ngày. Riêng đợt thứ 4 công thức cắt tỉa có thời gian thu quả ngắn 7 - 10 ngày (do đợt 4 cuối vụ nên hoa ít, số quả/cây ít hơn so với các đợt hoa và quả trước).

3.1.4. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến năng suất chanh rừng Mẫu Sơn

Bảng 4. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến năng suất của chanh rừng Mẫu Sơn

Chỉ tiêu Công thức	Năng suất (kg/cây)					Tỷ lệ (%) năng suất so với đối chứng
	Đợt 1 (tháng 8)	Đợt 2 (tháng 9)	Đợt 3 (tháng 10)	Đợt 4 (tháng 11)	Tổng	
Năm 2022						
CT1	3,2	3,5	5,5	1,5	13,7	100,0
CT2	5,3	6,7	8,1	2,4	22,5	164,2
CT3	6,1	7,9	9,4	2,5	25,9	189,0
<i>LSD_{0,05}</i>					<i>3,2</i>	
<i>CV%</i>					<i>10,3</i>	
Năm 2023						
CT1	3,8	4,7	4,3	1,5	14,3	100,0
CT2	6,5	7,4	7,9	2,1	23,9	167,1
CT3	7,1	8,4	8,8	2,4	26,7	186,7
<i>LSD_{0,05}</i>					<i>2,6</i>	
<i>CV%</i>					<i>12,1</i>	

Cắt tỉa đã loại bỏ cành tăm, cành sâu bệnh, cành chen chúc bên trong tán, loại bỏ cành vô hiệu giúp chanh rừng có bộ tán thông thoáng, thời gian ra hoa, quả tập trung hơn, năng suất cũng cao hơn. Các

công thức cắt tỉa cho năng suất cao hơn ở mức có ý nghĩa so với công thức đối chứng, không cắt tỉa.

Trong các công thức cắt tỉa thì công thức 3 cho năng suất cao nhất đạt 25,9 - 26,7 kg/cây, năng

suất tăng 86,7 - 89,0% so với đối chứng. Tiếp theo là công thức 2 cho năng suất 22,5 - 23,9 kg/cây, năng suất tăng 64,2 - 67,1% so với đối chứng. Công thức 1 đối chứng, để tự nhiên không cắt tỉa cho năng suất thấp nhất chỉ đạt 13,7 kg/cây và 14,3 kg/cây.

Cũng giống như bưởi, cam và các đối tượng cây có múi khác cắt tỉa đã làm tăng năng suất chanh rừng Mẫu Sơn. Kết quả nghiên cứu này tương tự như kết quả nghiên cứu của Cao Văn Chí và cs (2016) [6], Chu Thúc Đạt và cs (2019) [7], Vũ Việt Hưng và cs (2020) [8].

3.1.5. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến các chỉ tiêu về quả chanh rừng Mẫu Sơn

Các công thức thí nghiệm khác nhau cho khối lượng quả khác nhau ở mức có ý nghĩa. Công thức

3 có khối lượng quả lớn nhất đạt 9,7 - 9,9 g/quả, tiếp đến CT2 đạt 8,9 - 9,4 g/quả. Thấp nhất là CT1 đạt 7,6 - 8,1 g/quả.

Các chỉ tiêu về chiều cao quả, đường kính quả, số hạt/quả, số múi/quả, tỷ lệ phần ăn được, độ Brix ở cả 3 công thức không có sự sai khác về mặt thống kê. Chanh rừng có đường kính quả từ 2,3 - 2,6 cm; Chiều cao quả từ 2,2 - 2,6 cm; số múi trên quả từ 5,0 - 5,2 múi; tổng số hạt/quả 7,3 - 7,8 hạt/quả; tỷ lệ phần ăn được đạt trên 90%; độ Brix đạt từ 9,8 - 11,2%.

Cắt tỉa đã làm cành thông thoáng, khối lượng quả tăng lên nhưng không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu cơ giới của quả.

Bảng 5. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến chỉ tiêu cơ giới quả chanh rừng Mẫu Sơn

Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng quả (g)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả (múi)	Tổng số hạt/ quả (hạt)	Tỷ lệ phần ăn được (%)	Độ Brix (%)
Năm 2022							
CT1	7,6	2,2	2,3	5,2	7,4	90,7	11,2
CT2	8,9	2,4	2,5	5,1	7,8	91,3	10,9
CT3	9,7	2,5	2,5	5,2	7,7	90,8	10,7
<i>LSD_{0,05}</i>	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	
<i>CV%</i>	13,0	9,8	12,3	8,2	9,0	10,1	
Năm 2023							
CT1	8,1	2,3	2,5	5,0	7,4	90,3	10,1
CT2	9,4	2,6	2,5	5,2	7,3	91,6	9,8
CT3	9,9	2,5	2,6	5,2	7,5	91,1	10,2
<i>LSD_{0,05}</i>	0,6	0,2	0,3	0,5	0,8	0,9	
<i>CV%</i>	13,0	8,1	12,6	7,6	8,1	9,7	

3.2. Nghiên cứu xác định công thức bón phân thích hợp cho chanh rừng Mẫu Sơn

3.2.1. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến năng suất của Chanh rừng Mẫu Sơn

Các công thức thí nghiệm đều cho năng suất cao hơn so với đối chứng trong cả 2 năm nghiên cứu 2022 và 2023.

Công thức 4 cho năng suất cao nhất đạt 24,7 - 25,5 kg/cây, năng suất tăng 63,4 - 65,7% so với đối

chứng. Tiếp theo là công thức 3 năng suất đạt 22,9 - 23,5 kg/cây, năng suất tăng 50,6 - 53,7% so với đối chứng. Đứng thứ 3 là công thức 2 có năng suất đạt 18,7 - 19,1 kg/cây, tăng 22,4 - 25,5% so với đối chứng. Công thức 1 (đối chứng) có năng suất thấp nhất chỉ đạt 14,9 - 15,6 kg/cây. Trong đó, công thức 3, 4 cho năng suất cao hơn hẳn ở mức có ý nghĩa so với công thức 1, 2, tuy nhiên giữa 2 công thức 3, 4 sự sai khác nhau về giá trị thống kê nhưng không có ý nghĩa.

Bảng 6. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến năng suất của chanh rừng Mẫu Sơn

Chỉ tiêu Công thức	Năng suất (kg/cây)					Tỷ lệ (%) năng suất so với đối chứng
	Đợt 1 (tháng 8)	Đợt 2 (tháng 9)	Đợt 3 (tháng 10)	Đợt 4 (tháng 11)	Tổng	
Năm 2022						
CT1	3,6	4,2	6,6	1,2	15,6	100,0
CT2	4,3	5,9	7,5	1,4	19,1	122,4
CT3	5,3	6,2	9,2	2,8	23,5	150,6
CT4	6,5	7,6	9,1	2,3	25,5	163,4
<i>LSD_{0,05}</i>					3,9	
<i>CV%</i>					10,1	
Năm 2023						
CT1	3,3	4	6,1	1,5	14,9	100,0
CT2	4,7	5,4	6,5	2,1	18,7	125,5
CT3	5,2	6,3	9	2,4	22,9	153,7
CT4	5,3	8,3	8,9	2,2	24,7	165,7
<i>LSD_{0,05}</i>					3,7	
<i>CV%</i>					13,4	

3.2.2. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến các chỉ tiêu về quả Chanh rừng Mẫu Sơn không bón. Công thức 3, 4 cho khối lượng quả lớn hơn so với công thức 1, 2 ở mức có ý nghĩa trong

Các công thức bón phân đều cho chỉ tiêu khối lượng quả cao hơn so với công thức đối chứng, cả 2 năm thí nghiệm.

Bảng 7. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến các chỉ tiêu cơ giới quả chanh rừng Mẫu Sơn

Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng quả (g)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả (múi)	Tổng số hạt/quả (hạt)	Tỷ lệ phần ăn được (%)
Năm 2022						
CT1	6,9	2,1	2,2	5,3	7,7	90,6
CT2	7,2	2,2	2,3	5,4	7,9	90,9
CT3	8,7	2,3	2,4	5,1	7,4	91,1
CT4	8,9	2,4	2,5	5,2	7,5	91,3
<i>LSD_{0,05}</i>	0,7	0,3	0,2	0,1	0,6	0,8
<i>CV%</i>	9,6	11,8	12,0	8,3	9,8	12,9
Năm 2023						
CT1	7,1	2,2	2,3	5,6	7,2	90,3
CT2	7,6	2,3	2,4	5,1	7,4	90,5
CT3	9,0	2,4	2,5	5,3	7,5	90,7
CT4	9,1	2,5	2,6	5,2	7,6	91,2
<i>LSD_{0,05}</i>	0,6	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9
<i>CV%</i>	13,0	12,1	9,0	8,5	11,3	12,0

Năm 2022, bón phân theo công thức 3 cho khối lượng quả đạt 8,7 g/quả, công thức 4 đạt 8,9 g/quả. Công thức 2 và 1 lần lượt đạt 7,2 g/quả và 6,9 g/quả.

Tương tự, năm 2023 bón phân theo công thức 3 cho khối lượng quả đạt 9,0 g/quả và công thức 4 đạt 9,1 g/quả, công thức 2 cho khối lượng quả là 7,6 g/quả, công thức 1 là 7,1 g/quả.

Các công thức bón phân khác nhau cho khối lượng quả khác nhau nhưng không có sự khác biệt lớn về chiều cao, đường kính quả; số hạt/quả; số

múi/quả và tỷ lệ phần ăn được. Chiều cao quả đạt từ 2,1 - 2,5 cm; đường kính quả 2,2 - 2,6 cm. Số múi/quả từ 5,1 - 5,6 múi, tỷ lệ phần ăn được > 90%.

Bảng 8. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến các chỉ tiêu sinh hóa của chanh rừng Mẫu Sơn năm 2023

Chỉ tiêu Công thức	Vitamin C (mg/100 g)	Độ Brix (%)	Chất khô (%)	Đường khử (%)	Đường tổng số (%)	Axit (%)
CT1	73,33	10,7	14,42	4,91	6,01	3,11
CT2	75,56	11,0	14,17	5,02	6,30	2,95
CT3	62,22	12,0	14,64	6,06	7,65	2,47
CT4	74,67	11,9	15,22	6,14	7,49	2,68

Ghi chú: Kết quả phân tích: Bộ môn Sinh lý Sinh hóa và Công nghệ sau thu hoạch - Viện Nghiên cứu Rau quả, ngày 2/11/2023

Kết quả phân tích các chỉ tiêu sinh hoá chanh rừng Mẫu Sơn cho thấy, hàm lượng đường tổng số đạt từ 6,01 - 7,49%, hàm lượng axit tổng số nằm trong khoảng từ 2,47 - 3,11%, hàm lượng chất khô đạt từ 14,17 - 15,22%, hàm lượng Brix đạt 10,7 - 12,0%, hàm lượng đường khử đạt trung bình 4,91 - 6,14%, hàm lượng vitamin C đạt từ 62,22 - 75,56 mg/100 g, vị quả hơi chua, rất thơm.

4. KẾT LUẬN

Cắt tỉa những cành tăm, cành sâu, bệnh, cành chen chúc bên trong tán, bấm ngọn, khống chế độ cao 2,5 m đã giúp tạo bộ tán thông thoáng, thời gian ra hoa sớm hơn, tăng khối lượng quả và năng suất của chanh rừng Mẫu Sơn, giảm thiểu sâu, bệnh hại và công thu hái quả, năng suất đạt cao nhất 25,9 - 26,7 kg/cây, tăng 86,7 - 89,0% so với đối chứng.

Bón phân NPK Đầu Trâu 16-16-16 với mức bón 2,0 kg/cây (nền bón 10 kg/cây phân HCVS) đã làm tăng khối lượng quả, tăng năng suất thực thu chanh rừng Mẫu Sơn. Năng suất thực thu cao nhất đạt 24,7 - 25,5 kg/cây, tăng 63,4 - 65,7% so với đối chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Sở hữu Trí tuệ (2019). *Quyết định số 44532/QĐ-SHTT ngày 05/6/2019 về cấp giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu số 321841*.
2. Ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn (2022). *Quyết định số 755/QĐ-UBND, ngày 27/4/2022*

của Ủy ban nhân dân tỉnh về việc phê duyệt kết quả đánh giá, phân hạng và cấp Giấy chứng nhận sản phẩm OCOP tỉnh Lạng Sơn năm 2022.

3. Đào Quang Nghị (2024). Nghiên cứu bảo tồn và phát triển nguồn gen cây Chanh rừng tại Lạng Sơn. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp tỉnh, Viện Nghiên cứu Rau quả.

4. A. T. Salem, G. M. Haseb, Hany Mostafa (2009). Effect of pruning severity on vegetative growth, flowering and fruit setting of Balady mandarin trees (*Citrus reticulata* Blanco). <https://sci-hub.se/http://dx.doi.org/10.13140/2.1.1698.9446>

5. Alberto Fonte, Antonio Torregrosa, Cruz Garcerá, Guillermo Mateu and Patricia Chueca (2022). Mechanical pruning of 'Clemenules' Mandarins in Spain: Yield effects and Economic analysis. <https://www.mdpi.com/2073-4395/12/4/761>.

6. Cao Văn Chí, Nguyễn Quốc Hùng (2016). Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa, tạo tán đến khả năng ra hoa, đậu quả và năng suất, chất lượng bưởi Diễn tại huyện Chương Mỹ, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 1(62), 88 - 92.

7. Chu Thúc Đạt, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Thị Tinh, Bùi Trí Thúc, Tống Hoàng Huyền, Nguyễn Văn Liễu, Ngô Xuân Bình (2019). Nghiên cứu ảnh hưởng của cắt tỉa đến sinh trưởng và năng suất bưởi da xanh tại

Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 6(103), 67 - 72.

8. Vũ Việt Hưng, Nguyễn Thị Tuyết, Nguyễn Thanh Hải, Vương Sỹ Biên, Đỗ Thị Hiền (2020). Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến năng suất, chất lượng cam khe mây tại Hương Khê, Hà Tĩnh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tháng 3, trang 62 - 68.

9. I Nyoman Sumerta, Ni Komang Alit Astiari and Luh Kartini (2019). Fertilizing and Pruning Application for the Flowering and Fruiting of Conjoined Citrus. <https://core.ac.uk/download/pdf/268200969.pdf>.

10. Trần Văn Ngòi, Nguyễn Quốc Hùng (2016). Ảnh hưởng của liều lượng K_2O đến năng suất và phẩm chất bưởi diễn trồng tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 4(14), 546 - 550.

11. Cao Văn Chí, Nguyễn Quốc Hùng, Lương Thị Huyền, Nguyễn Trường Toàn (2020). Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón hữu cơ vi sinh đến năng suất và chất lượng bưởi Quế Dương tại huyện

Chương Mỹ, thành phố Hà Nội. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tháng 3, trang 56 - 61.

12. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4594:1988 (ST SEV 3450 - 81). Đồ hộp - Phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột.

13. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5366:1991 (ISO 1026:1982). Sản phẩm rau quả xác định hàm lượng chất khô bằng phương pháp làm khô dưới áp suất thấp và Xác định hàm lượng nước bằng phương pháp chưng cất đẳng phí.

14. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6427-2:1998 (ISO 6557/2:1984) về rau quả và các sản phẩm rau quả - Xác định hàm lượng axit ascorbic - phần 2: phương pháp thông thường.

15. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5483:2007 (ISO 750:1998) về sản phẩm rau, quả - Xác định độ axit chuẩn độ được.

16. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003) về sản phẩm rau, quả - Xác định chất rắn hoà tan - Phương pháp khúc xạ.

EFFECTS OF PRUNING PRACTICES AND FERTILIZER APPLICATION RATES ON THE GROWTH, FLOWERING, AND YIELD OF MAU SON WILD LIME

Le Thi My Ha¹, Dao Quang Nghi¹, Dao Thi Lien¹

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

Abstract

The study on the effects of pruning techniques and fertilizer application rates on flowering, fruit set, and yield of Mau Son wild lime was conducted from 2021 to 2023 on pre-established lime orchards aged 8 and 15 years in Mau Son, Loc Binh district, Lang Son province. The pruning experiment consisted of three treatments: treatment 1 (control), treatment 2 (removal of thin, diseased, and inner-crown branches), and treatment 3 (similar to treatment 2, with additional apical pruning to maintain a canopy height of 2.5 m). Results indicated that pruning improved canopy ventilation promoted earlier flowering, increased fruit weight and yield, and reduced harvesting labor. Treatment 3 produced the highest yield, ranging from 25.9 to 26.7 kg/tree, an 86.7 - 89.0% increase compared to the control. The fertilizer trial involved the application of NPK 16-16-16 (Dau Trau brand) at rates of 1.0 kg/tree, 1.5 kg/tree, and 2.0 kg/tree, all combined with a baseline of 10 kg/tree of organic microbial fertilizer. The control treatment followed local farmer practices. Fertilizer application significantly increased fruit weight and marketable yield. The highest yield was obtained at 2.0 kg/tree, ranging from 24.7 to 25.5 kg/tree, representing a 63.4 - 65.7% increase over the control.

Keywords: *Mau Son wild lime, pruning, fertilizer application, yield, Lang Son province.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 18/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 8/5/2025

Ngày duyệt đăng: 27/6/2025

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN ĐA LƯỢNG VÀ VI LƯỢNG ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG HỒNG KHÔNG HẠT BẢO LÂM TẠI HUYỆN CAO LỘC, TỈNH LẠNG SƠN

Lê Thị Mỹ Hà^{1*}, Đào Thị Liên¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: myhavrq@gmail.com

TÓM TẮT

Hồng không hạt Bảo Lâm (tỉnh Lạng Sơn) là cây ăn quả đặc sản, mang lại giá trị kinh tế cao cho người dân địa phương. Nhằm xác định chế độ dinh dưỡng phù hợp, nâng cao hiệu quả sản xuất hồng không hạt Bảo Lâm, nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đa lượng và vi lượng được tiến hành trên giống hồng không hạt Bảo Lâm từ 1/2020 - 12/2021. Thí nghiệm được thực hiện trên vườn hồng trồng sẵn, cây trên 20 năm tuổi tại huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Bón phân NPK Đầu trâu 13-13-13+TE với mức bón 3,0 kg/cây (nền bón 5 kg/cây phân hữu cơ vi sinh trộn lẫn chất giữ ẩm AMS 100 g/cây) cho năng suất thực thu cao nhất, đạt 35,9 - 38,3 kg/cây. Phun Atonik + Canxi bo (CT4) nâng cao tỷ lệ đậu quả cho năng suất thực thu cao nhất, đạt 37,9 - 38,9 kg/cây. Phun Atonik + Siêu kali bo (CT1) cho chất lượng quả tốt nhất, độ Brix đạt cao nhất 21,1 - 21,4%, hàm lượng tanin thấp nhất, quả có vị ngọt đậm, không chát.

Từ khóa: Hồng không hạt Bảo Lâm, phân đa lượng, phân vi lượng, tỉnh Lạng Sơn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hồng (*Diospyros kaki* L.) là một trong những cây ăn quả á nhiệt đới chịu rét [1- 2], vừa có giá trị dinh dưỡng cao và giá trị kinh tế lớn. Theo số liệu thống kê của Cục Thống kê tỉnh Lạng Sơn (2023) [3], tổng diện tích hồng trên toàn huyện Cao Lộc năm 2021 là 377,5 ha, trong đó diện tích trồng mới 158,5 ha, diện tích cho sản phẩm là 219 ha, sản lượng 1.010,5 tấn quả. Đến năm 2022, diện tích hồng của huyện còn 374,5 ha (giảm 3 ha so với năm 2021), diện tích cho sản phẩm đạt 256 ha (tăng 40 ha so với năm 2021), sản lượng 1.461,5 tấn quả tươi (tăng 451 tấn so với năm 2021), trồng tập trung ở các xã: Bảo Lâm, Thanh Lòa, Thạch Đạn, Lộc Yên, Hòa Cư, thị trấn Đồng Đăng, huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn. Tuy nhiên, sản xuất hồng vẫn theo kinh nghiệm truyền thống, có áp dụng kỹ thuật nhưng không theo quy trình chung, chưa áp dụng các tiến bộ kỹ thuật đồng bộ... Ngoài ra, quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc, thâm canh hồng không hạt Bảo Lâm chưa được nghiên cứu hoàn thiện phù hợp với điều kiện thực tế của địa phương dẫn đến

năng suất thấp, quả nhỏ, chất lượng không đồng đều.

Một số nghiên cứu về kỹ thuật bón phân đa lượng, vi lượng, phân bón qua lá, chất điều tiết sinh trưởng đã chỉ ra rằng: Bón phân qua gốc và sử dụng phân bón qua lá, chất điều tiết sinh trưởng là khâu kỹ thuật quan trọng để nâng cao năng suất, chất lượng quả [4 - 7].

Để khắc phục những tồn tại nêu trên, việc nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đa lượng và phân vi lượng đến năng suất, chất lượng hồng không hạt Bảo Lâm tại huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn là cần thiết nhằm đưa cây hồng trở thành loại cây ăn quả mang lại giá trị kinh tế cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- *Giống hồng nghiên cứu:* Giống hồng không hạt Bảo Lâm (tỉnh Lạng Sơn) trên các vườn trồng sẵn của các hộ nông dân, tuổi cây > 20 năm tuổi.

- *Phân bón gốc:* Đạm urê Phú Mỹ, supe lân Lâm Thao, kaliclorua, phân Đầu trâu NPK 13-13-13+TE, phân NPK Lâm Thao 5:10:3 + 8 S, phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh.

- *Phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng:* Atonik 1.8SL, Siêu kali bo, Siêu bo kẽm, Đầu trâu MK 907, Canxi bo.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- *Thí nghiệm 1. Nghiên cứu xác định công thức bón phân thích hợp cho hồng không hạt Bảo Lâm*

Thí nghiệm được bố trí trên vườn hồng > 20 năm tuổi với 6 công thức (CT). Các CT được bố trí theo khối ngẫu nhiên, mỗi CT 5 cây, 3 lần nhắc lại (tổng số cây thí nghiệm 90 cây). Ở mỗi CT thí nghiệm lượng phân bón cho một cây với các mức bón là:

CT1: 0,7 kg đạm urê + 0,5 kg super lân + 0,6 kg kaliclorua.

CT2: 0,7 kg đạm urê + 0,5 kg super lân + 0,7 kg kaliclorua.

CT3: 0,7 kg đạm urê + 0,5 kg super lân + 0,8 kg kaliclorua.

CT4: 3,0 kg NPK Đầu trâu 13-13-13+TE.

CT5: 4,0 kg NPK Đầu trâu 13-13-13+TE.

CT6: 2 kg NPK Lâm Thao (5-10-3+8S) + 0,3 kg đạm urê + 0,5 kg super lân (Đối chứng: Theo kinh nghiệm của người dân).

Ngoài yếu tố thí nghiệm, các CT được chăm sóc theo một nền chung: Phân hữu cơ vi sinh 5 kg/cây trộn lẫn chất giữ ẩm AMS 100 g/cây, 2 kg vôi bột/cây bón 1 lần vào cuối năm sau khi thu hoạch, phun phân bón lá, phòng trừ sâu, bệnh bằng phun thuốc hóa học theo quy trình chung.

- *Thí nghiệm 2. Nghiên cứu ứng dụng một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng làm tăng tỷ lệ đậu quả, nâng cao năng suất, chất lượng hồng không hạt Bảo Lâm.*

Thí nghiệm được bố trí trên vườn hồng > 30 tuổi với 5 CT. Các CT được bố trí theo khối ngẫu nhiên, mỗi CT 5 cây, 3 lần nhắc lại (tổng số cây thí nghiệm 75 cây).

CT1: Atonik + Siêu kali bo.

CT2: Atonik + Siêu bo kẽm.

CT3: Atonik + Đầu trâu.

CT4: Atonik + Canxi bo.

CT5: Đối chứng (phun nước lã).

Liều lượng các chất kích thích sinh trưởng, phân vi lượng được sử dụng theo chỉ dẫn trên bao bì của nhà sản xuất. Chất điều tiết sinh trưởng (Atonik) được phun 3 lần; lần 1 khi cây mới nhú nụ, lần 2 khi cây đậu quả hoàn toàn, lần 3 trước khi rụng quả non. Các loại phân vi lượng (Siêu kali bo, Siêu bo kẽm, Đầu trâu, Canxi bo) phun 3 lần: Lần 1 phun sau tắt hoa, đậu quả 2 tuần, các lần sau cách nhau 15 ngày.

Nền chung: Phân hữu cơ vi sinh 5 kg/cây trộn lẫn chất giữ ẩm AMS 100 g/cây, phân NPK Đầu trâu 3,0 kg/cây, 2 kg vôi bột/cây bón 1 lần vào cuối năm sau khi thu hoạch, phòng trừ sâu, bệnh bằng phun thuốc hóa học theo quy trình chung.

2.2.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- *Các yếu tố cấu thành năng suất:* Tỷ lệ đậu quả (%), tỷ lệ rụng quả (%), số quả thu hoạch/cây (quả), năng suất thực thu (kg), khối lượng quả (g).

- *Các chỉ tiêu cơ giới của quả:* Chiều cao quả (cm), đường kính quả (cm), tỷ lệ phần ăn được (%).

- *Các chỉ tiêu sinh hóa quả:* Đường tổng số, axit tổng số, vitamin C, độ Brix, chất khô, tanin, β -Caroten.

2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel và phần mềm IRRISTAT ver 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian thực hiện tháng 01/2020 - 12/2021.

Địa điểm: Thực hiện tại xã Hòa Cư, huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu xác định công thức bón phân thích hợp cho hồng không hạt Bảo Lâm

3.1.1. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến tỷ lệ đậu quả, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất hồng không hạt Bảo Lâm

Kết quả nghiên cứu trên hồng không hạt Bảo Lâm cho thấy: Các CT bón phân của thí nghiệm

đã làm tăng tỷ lệ đậu quả so với CT (Đối chứng). Tỷ lệ đậu của các CT bón phân đạt từ 19,2 - 21,9% (năm 2020) và đạt 19,8 - 22,6% (năm 2021) cao hơn so với CT (Đối chứng) chỉ đạt 14,5 - 15,2% ở cả 2 năm.

Bón phân đã làm tăng tỷ lệ đậu quả từ đó đã làm tăng số quả thu hoạch trên cây. Số quả thu hoạch trung bình ở các CT bón phân từ 649,3 - 689,7 quả/cây (năm 2020) và 667,6 - 738,8 quả/cây (năm 2021), đều cao hơn so với CT (Đối chứng) ở mức có ý nghĩa thống kê. CT (Đối chứng) chỉ đạt 602,6 quả/cây (năm 2020) và 612,2 quả/cây (năm 2021). Trong đó, CT4 và CT5 cho số quả thu hoạch/cây cao hơn hẳn so với các CT bón phân khác ở mức có ý nghĩa thống kê, đạt trị số lần lượt 689,7 quả/cây và 679,1 quả/cây (năm 2020); tương tự năm 2021, số quả thu hoạch/cây đạt 738,8 quả/cây và 721,4 quả/cây.

Bón phân không những hạn chế sự rụng quả mà còn góp phần tăng khối lượng của quả hồng. Khối lượng trung bình quả thu được của hồng không hạt Bảo Lâm ở cả 2 năm nghiên cứu đều có sự sai khác giữa một số CT bón phân với CT

(Đối chứng). CT3, CT4 và CT5 có khối lượng trung bình quả đạt 54,4 - 55,5 g (năm 2020), 54,3 - 55,2 g (năm 2021) và lớn hơn so với khối lượng trung bình quả của CT (Đối chứng) ở mức có ý nghĩa. CT1 và CT2 có khối lượng quả lớn hơn so với đối chứng nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Các CT bón phân khác nhau đều có ảnh hưởng tốt đến năng suất thu được của giống hồng không hạt Bảo Lâm. Năng suất thực thu của các CT bón phân đạt từ 31,2 - 35,9 kg/cây (năm 2020) và 32,2 - 38,3 kg/cây (năm 2021) đều cao hơn so với CT (Đối chứng) ở mức có ý nghĩa thống kê ở cả 2 năm nghiên cứu. Trong đó, CT4 và CT5 bón phân Đầu trâu cho năng suất thực thu đạt cao hơn hẳn có ý nghĩa so với CT1, CT2, CT3. CT4 với mức bón 3,0 kg NPK Đầu trâu 13-13-13+TE (nền bón 5 kg phân hữu cơ vi sinh) cho năng suất thực thu cao nhất đạt 35,9 - 38,3 kg/cây, tăng 30,1 - 34,9% so với đối chứng qua 2 năm nghiên cứu; CT (Đối chứng) cho năng suất thực thu thấp nhất chỉ đạt 27,6 - 28,4 kg/cây.

Bảng 1. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến tỷ lệ đậu quả, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất hồng không hạt Bảo Lâm

Chỉ tiêu Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả thu hoạch/cây (quả)	Khối lượng trung bình quả (g)	Năng suất (kg/cây)		Tỷ lệ (%) năng suất so với đối chứng
				Lý thuyết	Thực thu	
Năm 2020						
CT1	19,2	649,3	51,9	33,7	31,2	113,0
CT2	19,6	657,5	52,6	34,6	31,8	115,2
CT3	20,3	661,2	54,5	36,0	33,2	120,3
CT4	21,9	689,7	55,2	38,1	35,9	130,1
CT5	20,8	679,1	55,5	37,7	34,7	125,7
CT6 (Đối chứng)	14,5	602,6	49,8	30,0	27,6	100
LSD _{0,05}	2,1	15,7	3,8		1,4	
CV%	9,6	11,2	8,9		10,1	
Năm 2021						
CT1	19,8	667,6	51,6	34,4	32,2	113,4
CT2	20,4	678,3	52,9	35,9	33,4	117,6
CT3	21,3	690,5	54,3	37,5	34,8	122,5
CT4	22,6	738,8	55,2	40,8	38,3	134,9
CT5	21,6	721,4	54,4	39,2	36,7	129,2
CT6 (Đối chứng)	15,2	612,2	50,5	30,9	28,4	100
LSD _{0,05}	2,3	21,3	3,1		1,7	
CV%	12,0	11,4	9,7		10,6	

Kết quả thu được cho thấy, CT4 và CT5 do trong thành phần NPK Đầu trâu còn có hàm lượng TE (trung, vi lượng), ngoài ra bón NPK Đầu trâu 13-13-13 đảm bảo sự cân đối giữa đạm, lân và kali, bởi vậy năng suất thu được cao hơn rõ rệt so với CT1, CT2 và CT3. Đối với CT (Đối chứng) mặc dù bón cả phân NPK Lâm Thao với đạm urê và super lân, nhưng lượng bón này có tỷ lệ đạm, lân và kali mất cân đối do lượng kali rất thấp dẫn đến sự thiếu hụt dinh dưỡng nên năng suất đạt được còn thấp.

Bón phân cho cây hồng nhằm cung cấp dinh dưỡng thiếu hụt do hàng năm cây lấy đi từ đất để vận chuyển tích lũy vào quả tạo nên sản lượng quả hàng năm. Bón phân đầy đủ cho cây giúp cây sinh trưởng, ra hoa, đậu quả tốt hơn và giảm tỷ lệ rụng

quả góp phần nâng cao năng suất cây hồng. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Đỗ Anh Tuấn (2007) [8], khi nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ khắc phục hiện tượng rụng quả, xây dựng quy trình thâm canh tổng hợp và những giải pháp nâng cao năng suất, chất lượng hồng Bảo Lâm - Lạng Sơn. Theo đó, bón phân qua gốc giúp năng suất quả/cây tăng từ 163,8 - 230%. Tỷ lệ rụng quả giảm từ 86,4% xuống 62%. Bón phân cho cây hồng không những làm tăng năng suất mà còn tăng chất lượng quả ở tất cả các chỉ tiêu về chất lượng.

3.1.2. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến chất lượng quả hồng không hạt Bảo Lâm

Bảng 2. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến các chỉ tiêu cơ giới quả hồng không hạt Bảo Lâm

Chỉ tiêu Công thức	Khối lượng trung bình quả (g)	Chiều cao (cm)	Đường kính (cm)	Tỷ lệ phần ăn được (%)
Năm 2020				
CT1	51,9	4,1	4,3	79,6
CT2	52,6	4,2	4,4	80,4
CT3	54,5	4,3	4,6	80,6
CT4	55,2	4,3	4,7	81,2
CT5	55,5	4,4	4,5	80,7
CT6 (Đối chứng)	49,8	3,9	4,2	79,3
LSD _{0,05}	3,8	0,5	0,6	
CV%	8,9	12,7	9,4	
Năm 2021				
CT1	51,6	4,1	4,4	80,6
CT2	52,9	4,2	4,5	80,9
CT3	54,3	4,4	4,6	81,1
CT4	55,2	4,2	4,7	81,3
CT5	54,4	4,4	4,8	80,8
CT6 (Đối chứng)	50,5	3,9	4,1	80,5
LSD _{0,05}	3,1	0,7	1,0	
CV%	9,7	9,6	12,1	

Bảng 2 cho thấy, các chỉ tiêu về chiều cao quả, đường kính quả và tỷ lệ phần ăn được giữa các CT thí nghiệm có sự chênh lệch không đáng kể.

Chiều cao quả trung bình đạt 3,9 - 4,4 cm, đường kính quả đạt từ 4,2 - 4,8 cm. Tỷ lệ phần ăn được của các CT đạt từ 79,3 - 81,3%.

Bảng 3. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến các chỉ tiêu sinh hóa quả hồng không hạt Bảo Lâm

Chỉ tiêu Công thức	β -Caroten (mg/kg)	Độ Brix (%)	Chất khô (%)	Axit tổng số (%)	Đường tổng số (%)	Tanin (%)	Vitamin C (mg/100 g)
Năm 2020							
CT1	14,9	18,6	24,99	0,235	14,67	0,779	21,52
CT2	15,6	19,4	24,82	0,288	14,99	0,662	20,11

CT3	18,1	20,1	25,56	0,268	16,58	0,740	18,48
CT4	18,8	21,5	27,49	0,201	16,90	0,799	15,76
CT5	18,7	21,3	25,85	0,241	16,74	0,701	16,85
CT6	14,3	18,2	23,71	0,322	13,87	0,857	22,83
Năm 2021							
CT1	16,9	19,8	25,54	0,322	15,86	0,711	23,47
CT2	17,4	19,3	25,02	0,315	15,63	0,594	20,82
CT3	18,1	20,7	24,33	0,255	15,31	0,497	19,39
CT4	18,4	21,3	26,43	0,268	16,10	0,526	18,37
CT5	18,8	21,6	26,58	0,281	16,34	0,689	26,53
CT6	16,8	18,4	24,40	0,335	13,55	0,838	24,49

Bảng 3 cho thấy, các CT bón phân đều cho các chỉ tiêu chất lượng quả như: β -Caroten, độ Brix, đường tổng số, hàm lượng chất khô cao hơn so với CT (Đối chứng). Hàm lượng β -Caroten ở các CT bón phân đạt từ 14,9 - 18,8 mg/kg. Hàm lượng đường tổng số, độ Brix tương đối cao, độ Brix dao động khoảng từ 18,6 - 21,6%, hàm lượng đường tổng số từ 14,67 - 16,90%. Trong đó, CT4 và CT5 có Brix đạt cao nhất 21,3 - 21,6%; đường tổng số cao lần lượt đạt 16,74 - 16,9% năm 2020 và 16,1 - 16,34% năm 2021. CT (Đối chứng) có hàm lượng đường tổng số thấp chỉ đạt 13,55 - 13,87%; độ Brix chỉ đạt 18,2 - 18,4%.

Hàm lượng vitamin C, tanin và axit tổng số của các CT bón phân đều thấp hơn so với CT (Đối chứng) ở cả 2 năm nghiên cứu, giữa các CT thí nghiệm các chỉ tiêu này có sự sai khác nhau nhưng không đáng kể.

3.2. Nghiên cứu ứng dụng một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng làm tăng tỷ lệ đậu

Bảng 4. Ảnh hưởng của một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng đến tỷ lệ đậu quả, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất hồng không hạt Bảo Lâm

Chỉ tiêu Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả thu hoạch/cây (quả)	Khối lượng trung bình quả (g)	Năng suất (kg/cây)	
				Lý thuyết	Thực thu
Năm 2020					
CT1. Atonik + Siêu kali bo	21,9	703,4	54,4	38,3	35,7
CT2. Atonik + Siêu bo kẽm	22,7	709,6	55,5	39,4	36,6
CT3. Atonik + Dầu trầu	20,3	688,3	53,9	37,1	34,5
CT4. Atonik + Can xi bo	23,5	725,4	55,8	40,5	37,9
CT5 (Đối chứng)	15,5	608,5	52,1	31,7	28,7
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,3</i>	<i>14,8</i>	<i>3,6</i>		<i>1,1</i>
<i>CV%</i>	<i>8,5</i>	<i>9,3</i>	<i>13,5</i>		<i>10,7</i>

quả, nâng cao năng suất, chất lượng hồng không hạt Bảo Lâm

3.2.1. Ảnh hưởng của một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng đến tỷ lệ đậu quả, năng suất hồng không hạt Bảo Lâm

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng cho hồng không hạt Bảo Lâm làm tăng tỷ lệ đậu quả, số quả thu hoạch và năng suất thực thu cao hơn so với CT (Đối chứng) và sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở một số CT thí nghiệm.

Tỷ lệ đậu quả của các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng đạt 20,3 - 23,5% (năm 2020) và 21,2 - 24,6% (năm 2021) đều cao hơn và sai khác có ý nghĩa so với CT (Đối chứng) (tỷ lệ đậu quả ở CT (Đối chứng) thấp nhất, chỉ đạt 15,5 - 16,2%). CT1, CT2 và CT4 có tỷ lệ đậu quả đạt được cao hơn và sai khác có ý nghĩa so với CT3, tuy nhiên giữa các CT này tỷ lệ đậu quả mặc dù có trị số sai khác nhưng sai khác không có ý nghĩa.

Năm 2021					
CT1. Atonik + Siêu kali bo	22,6	710,6	54,9	39,0	36,5
CT2. Atonik + Siêu bo kẽm	23,5	732,9	55,2	40,5	37,6
CT3. Atonik + Đầu trâu	21,2	695,5	54,5	37,9	35,2
CT4. Atonik + Can xi bo	24,6	746,4	55,4	41,4	38,9
CT5 (Đối chứng)	16,2	611,8	52,4	32,1	29,5
<i>LSD_{0,05}</i>	1,2	13,1	4,7		1,2
<i>CV%</i>	13,7	9,6	9,8		11,4

Số quả thu hoạch/cây của các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng trung bình đạt 688,3 - 725,4 quả/cây (năm 2020) và đạt 695,5 - 746,4 quả/cây (năm 2021) đều cao hơn so với CT (Đối chứng) chỉ đạt 608,5 - 611,8 quả/cây ở mức có ý nghĩa. Trong đó, CT4 cho số quả thu hoạch cao nhất lần lượt đạt 725,4 quả/cây và 746,4 quả/cây trong 2 năm nghiên cứu.

Năng suất thực thu của các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng đạt trung bình 34,5 - 37,9 kg/cây (năm 2020) và đạt 35,2 - 38,9 kg/cây (năm 2021), cao hơn và sai khác có ý nghĩa so với CT (Đối chứng). Trong đó, CT4 phun Atonik + Can xi bo cho năng suất thực thu đạt cao nhất với 37,9 - 38,9 kg/cây có ý nghĩa so với các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng khác. Năng suất thực thu của CT1 và CT2 có sự sai khác nhưng sai khác không có ý nghĩa, tuy nhiên so với CT3 thì năng suất đạt được cao hơn ở mức

có ý nghĩa thống kê. CT (Đối chứng) năng suất thực thu thấp nhất chỉ đạt 28,7 - 29,5 kg/cây.

3.2.2. Ảnh hưởng của một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng đến chất lượng quả hồng không hạt Bảo Lâm

Kết quả nghiên cứu cho thấy, kích thước quả của các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng không có sự khác biệt lớn, riêng khối lượng trung bình quả của các CT phun phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng đều lớn hơn so với CT (Đối chứng) nhưng sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Khối lượng trung bình quả của hồng không hạt Bảo Lâm đạt từ 52,1 - 55,8 g/quả, chiều cao quả từ 4,1 - 4,5 cm, đường kính quả trung bình 4,5 - 4,8 cm. Tỷ lệ phần ăn được của các CT đạt > 80% và sự khác biệt không đáng kể giữa các CT thí nghiệm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng đến chỉ tiêu cơ giới quả hồng không hạt Bảo Lâm

Công thức	Chỉ tiêu	Khối lượng trung bình quả (g)	Chiều cao (cm)	Đường kính (cm)	Tỷ lệ ăn được (%)
Năm 2020					
CT1. Atonik + Siêu kali bo		54,4	4,2	4,6	80,4
CT2. Atonik + Siêu bo kẽm		55,5	4,4	4,8	81,5
CT3. Atonik + Đầu trâu		53,9	4,3	4,5	80,9
CT4. Atonik + Can xi bo		55,8	4,4	4,7	80,3
CT5 (Đối chứng)		52,1	4,3	4,6	79,4
<i>LSD_{0,05}</i>		3,6	0,7	0,6	
<i>CV%</i>		13,5	8,1	11,7	
Năm 2021					
CT1. Atonik + Siêu kali bo		54,9	4,4	4,7	80,1
CT2. Atonik + Siêu bo kẽm		55,2	4,5	4,8	80,9
CT3. Atonik + Đầu trâu		54,5	4,4	4,5	81,0
CT4. Atonik + Canxi bo		55,4	4,1	4,7	81,3
CT5 (Đối chứng)		52,9	4,4	4,6	80,2
<i>LSD_{0,05}</i>		4,7	0,9	0,5	
<i>CV%</i>		9,8	11,4	10,1	

Kết quả phân tích sinh hóa cho thấy, phun chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng các chỉ tiêu như hàm lượng β -Caroten, độ Brix, chất khô, đường tổng số đều cao hơn so với đối chứng,

nhưng các chỉ tiêu về hàm lượng axit tổng số, tanin và vitamin C lại thấp hơn so với đối chứng. Phun chất điều tiết sinh trưởng đã làm tăng năng suất và phần nào đã có tác dụng cải thiện chất lượng quả.

Bảng 6. Ảnh hưởng của một số chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng đến chỉ tiêu sinh hóa quả hồng không hạt Bảo Lâm

Ký hiệu mẫu	β -Caroten (mg/kg)	Brix (%)	Chất khô (%)	Axit tổng số (%)	Đường tổng số (%)	Tanin (%)	Vitamin C (mg/100 g)
Năm 2020							
CT1	18,2	21,1	25,19	0,168	16,42	0,584	17,67
CT2	17,9	20,6	25,08	0,255	16,02	0,643	18,48
CT3	17,4	19,5	24,96	0,214	14,96	0,662	19,02
CT4	17,8	19,6	24,64	0,235	14,95	0,611	20,11
CT5	16,2	19,3	24,68	0,268	14,71	0,731	22,28
Năm 2021							
CT1	18,5	21,4	25,19	0,201	16,56	0,614	16,33
CT2	18,4	20,8	25,31	0,255	16,20	0,760	20,82
CT3	17,5	19,3	25,36	0,214	15,15	0,750	20,00
CT4	18,3	19,9	25,12	0,275	15,98	0,740	17,55
CT5	16,8	19,1	24,24	0,281	14,67	0,711	21,43



Hình 1. Quả hồng ở CT4 phun Atonik + Canxi bo

Chỉ tiêu chất lượng quả ở các CT phun chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng có hàm lượng β -Caroten đạt từ 17,4 - 18,5% (mg/kg). Độ Brix đạt từ 19,3 - 20,8%, hàm lượng chất khô đạt từ 24,64 - 25,36%. Đường tổng số dao động 14,95 - 16,56%. CT (Đối chứng) các chỉ tiêu này đạt thấp hơn. Các CT phun chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng cũng có hàm lượng vitamin C trong khoảng từ 16,33 - 20,82%, hàm lượng tanin từ 0,584 - 0,760%, hàm lượng axit tổng số dao động từ 0,168 - 0,275% thấp hơn so với CT (Đối chứng). Trong đó, CT1 phun Atonik + Siêu kali bo cho chất lượng quả tốt nhất, có hàm lượng đường tổng số, độ Brix đạt cao

nhất, hàm lượng vitamin C và tanin thấp nhất, quả ngon có vị ngọt đậm, không chát.

Sử dụng chất điều tiết sinh trưởng, phân vi lượng trên hồng không hạt Bảo Lâm không những làm tăng năng suất và còn giúp tăng về chất lượng quả. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thế Huân (2006) [9], sử dụng các chế phẩm kích phát tố hoa trái Thiên nông, Atonik, GA₃, chế phẩm đậu quả phun cho hồng Thạch Thất, hồng Bắc Kạn.

4. KẾT LUẬN

Bón phân NPK Đầu trâu 13-13-13+TE với mức bón 3,0 kg/cây (nền bón 5 kg/cây phân hữu cơ vi sinh trộn lẫn chất giữ ẩm AMS 100 g/cây) đã làm tăng số quả thu hoạch, khối lượng quả và tăng năng suất thực thu của hồng không hạt Bảo Lâm Lạng Sơn. Năng suất thực thu cao nhất đạt 35,9 - 38,3 kg/cây, làm tăng độ Brix từ 21,3 - 21,5% cao hơn so với đối chứng, năng suất thực thu thấp chỉ đạt 27,6 - 28,4 kg/cây, độ Brix chỉ đạt 18,2 - 18,4%.

Sử dụng phân vi lượng, chất điều tiết sinh trưởng nâng cao tỷ lệ đậu quả, tăng năng suất và cải thiện chất lượng quả hồng không hạt Bảo Lâm. CT4 phun Atonik + Canxi bo cho năng suất thực thu cao nhất

đạt 37,9 - 38,9 kg/cây. CT1 phun Atonik + Siêu kali bo cho chất lượng quả tốt nhất, độ Brix đạt cao nhất 21,1 - 21,4%, hàm lượng tanin thấp nhất, quả có vị ngọt đậm, không chát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Công Hậu (1999). *Trồng cây ăn quả ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, 155 - 174.
2. Trần Thế Tục (1998). *Giáo trình cây ăn quả*. Nxb Nông nghiệp.
3. Cục Thống kê tỉnh Lạng Sơn (2023). *Niên giám thống kê tỉnh Lạng Sơn năm 2022*. Nxb Thống kê.
4. Abd El-Rheem Kh. M., Kassem A. S. Mohammed and Yasser A. El-Damarawy (2017). Effect of humic and fulvic acid on growth, yield and nutrients balance of "costata" persimmon trees. *J. Agric. Food. Tech*, 7, 1 - 5.
5. Xu YuHai, Zhang LiTian, Zhou JianShe (2000). *The causes of unusual fruit drop of Luotian sweet persimmon and its control*. South China Fruits, 29, 37.
6. Kassem H. A., El-Kobbia A. M., Marzouk H. A., Mohamed M. El-Sebaiey (2010). Effect of foliar sprays on fruit retention, quality and yield of Costata persimmon trees. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 22(4), 259 - 274.
7. Haider Ali, Azhar Hussain Shah, Muhammad Naeem, Junaid Khan, Abdul Majid, Zafar Iqbal, Habib Ahmad (2014). Effect of foliar application of micronutrients on persimmon fruit quality and yield. *International Journal of Biosciences*, 4(7), 82 - 88.
8. Đỗ Anh Tuấn (2007). Nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ khắc phục hiện tượng rụng quả, xây dựng quy trình thâm canh tổng hợp và những giải pháp nâng cao năng suất, chất lượng hồng Bảo Lâm Lạng Sơn. Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh, Viện Nghiên cứu Rau quả.
9. Nguyễn Thế Huân (2006). Nghiên cứu các đặc điểm sinh trưởng, phát triển và biện pháp nâng cao tỷ lệ đậu quả của một số giống hồng ở Thái Nguyên, Bắc Kạn. Luận án tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

EFFECTS OF MACRO- AND MICRONUTRIENT FERTILIZATION ON YIELD AND FRUIT QUALITY OF SEEDLESS PERSIMMON BAO LAM IN CAO LOC DISTRICT, LANG SON PROVINCE

Le Thi My Ha¹, Dao Thi Lien¹

¹ Fruit and vegetable research institute

Abstract

Seedless persimmon *Diospyros kaki* "Bao Lam" from Lang Son province is a specialty fruit crop with high economic value. A study on the effects of macro - and micronutrient fertilization was conducted from January 2020 to December 2021 to determine an appropriate nutrient regime and improve production efficiency. The experiment was conducted on established persimmon orchards with trees over 20 years old in Cao Loc district, Lang Son province. The results showed that applying 3.0 kg/tree of NPK fertilizer (Dau trau 13-13-13+TE) in combination with a base application of 5 kg/tree of organic microbial fertilizer mixed with 100 g/tree of AMS moisture-retaining agent resulted in the highest actual yield, ranging from 35.9 to 38.6 kg/tree. Foliar spraying with Atonik + Calcium boron (treatment CT4) significantly increased the fruit set rate and resulted in the highest yield, ranging from 37.9 to 38.9 kg/tree. Spraying with Atonik + Super potassium boron (treatment CT1) produced the highest fruit quality, with a Brix level of 21.1 - 21.4%, the lowest tannin content and a rich, sweet taste without astringency.

Keywords: Bao Lam seedless persimmon, multi-nutrient fertilizer, micronutrients, Lang Son province.

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 21/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 7/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/6/2025

KẾT QUẢ TUYỂN CHỌN CÂY ĐÀU DÒNG GIỐNG NA DAI TẠI THÀNH PHỐ ĐÔNG TRIỀU, TỈNH QUẢNG NINH

Đào Quang Nghị¹, Võ Văn Thắng¹, Đào Kim Thoa¹, Nguyễn Thị Thu Hương¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: dqnghe@mae.gov.vn

TÓM TẮT

Những năm gần đây, tình hình sản xuất na (*Annona squamosa* L.) tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh đang có hiện tượng suy thoái: Cây nhanh già cỗi, quả nhỏ, năng suất, chất lượng giảm. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến hiện tượng suy thoái na. Một trong số những nguyên nhân chính là do sự phân ly của giống bởi hình thức nhân giống bằng hạt. Do đó, việc tuyển chọn cây đầu dòng giống na dai tại thành phố Đông Triều nhằm có nguồn vật liệu giống đủ tiêu chuẩn, phục vụ nhân giống na bằng phương pháp ghép (thay cho hình thức nhân giống bằng hạt). Đây là kỹ thuật nhân giống mới trên cây na nhằm phục tráng giống na dai tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả điều tra, bình tuyển cây đầu dòng năm 2024, đã công nhận được 15 cây na dai là cây đầu dòng tại 2 xã: An Sinh và Việt Dân của thành phố Đông Triều. Các cây đầu dòng có tuổi cây từ 6 - 10 năm tuổi; năng suất cao và ổn định trong 3 năm kế tiếp, đạt 25,0 - 29,3 kg/cây, khối lượng quả lớn, từ 230,7 - 266,2 g/quả; hàm lượng đường tổng số từ 14,09 - 15,98%; độ Brix đạt 17,4 - 19,6%. Hàm lượng axit tổng số đạt 0,121 - 0,203%; vitamin C đạt 8,98 - 13,70 mg/100 g.

Từ khóa: Na dai, Cây đầu dòng, tuyển chọn cây đầu dòng, phục tráng giống na.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây na (*Annona squamosa* L.) hay còn gọi là măng cầu ta (thuộc chi *Annona*, họ Annonaceae) là cây ăn quả có nguồn gốc từ khu vực nhiệt đới của châu Mỹ [1 - 3]. Trong họ na (Annonaceae) có khoảng 119 loài, trong đó, chỉ có 5 loài được thuần hóa và trồng với mục đích thương mại [4], phổ biến nhất là 3 loài: *Annona cherimola* (Măng cầu tây), *A. muricata* (Măng cầu xiêm hay na gai/na xiêm) và *A. Squamosa* (Măng cầu ta hay na). Trong đó, *Annona squamosa* là loài được trồng rộng rãi nhất trên thế giới.

Ở nước ta, cây na được trồng ở các tỉnh từ Bắc vào Nam với tổng diện tích xấp xỉ 25.000 ha, sản lượng khoảng 110.000 tấn. Trong đó, miền Bắc có diện tích gần 13.000 ha, sản lượng trên 100.000 tấn; miền Nam 12.000 ha, sản lượng xấp xỉ 106.000 tấn [5]. Các giống trồng phổ biến với mục đích thương mại thuộc loài *Annona squamosa* (Măng cầu ta/na) và *Annona muricata* (Măng cầu xiêm, na xiêm).

Tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh, diện tích na năm 2023 đạt xấp xỉ 900 ha, sản lượng

trên 10 ngàn tấn [6]. Các giống trồng là giống na dai và na bở, thuộc loài *Annona squamosa* (Măng cầu ta/na). Những năm gần đây, sản xuất na tại thành phố Đông Triều có xu hướng suy thoái: Cây nhanh già cỗi, quả nhỏ, năng suất, chất lượng giảm. Đa số diện tích trồng na, năng suất chỉ còn đạt dưới 10 tấn/ha [7].

Cây na tại thành phố Đông Triều từ trước tới nay đều được trồng từ cây gieo từ hạt. Không có cây đầu dòng, không nhân giống bằng phương pháp ghép. Đa số diện tích na có độ tuổi khá cao, diện tích na có độ tuổi 10 năm trở xuống chỉ chiếm 32,9%, còn lại có đến 35,7% diện tích cây có độ tuổi từ 11 - 15 năm, 31,4% diện tích cây có độ tuổi từ 16 năm trở lên. Trong đó, 22,2% diện tích cây có độ tuổi từ 16 - 20 năm và 9,2% diện tích cây trên 20 năm tuổi. Với kỹ thuật xử lý cho na ra trái vụ/rải vụ thu hoạch phổ biến như hiện nay đã cho phép khai thác tối đa khả năng cho quả của cây, trong khi các kỹ thuật tỉa quả và chăm bón không thay đổi nhiều so với quy trình cũ. Do đó, cây na nhanh già cỗi. Nhiều diện tích na mới được 7 - 8 năm đã rơi vào tình trạng suy thoái [8].

Vì vậy, công tác phục tráng giống na tại thành phố Đông Triều đang là việc làm cấp bách. Việc tuyển chọn cây đầu dòng giống na tại thành phố Đông Triều là những bước đầu tiên trong công tác phục tráng lại giống na, góp phần gìn giữ, phát triển và nâng cao thương hiệu na thành phố Đông Triều của tỉnh Quảng Ninh.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu: Giống na dai Đông Triều (được công nhận đặc cách theo Quyết định số 13/QĐ-TT-CCN [9]).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Công tác tổ chức điều tra, tuyển chọn:* Viện Nghiên cứu Rau quả phối hợp với UBND 2 xã: An Sinh và Việt Dân tổ chức nhóm công tác tiến hành điều tra tuyển chọn cây ưu tú.

- *Địa bàn điều tra:* Điều tra, tuyển chọn tại 2 xã: An Sinh và Việt Dân (là 2 xã có diện tích na lớn nhất của thành phố Đông Triều).

- *Tiêu chí và phương pháp bình tuyển:* Bình tuyển cây đầu dòng na dai dựa trên đặc điểm đặc trưng (đặc điểm hình thái, khả năng sinh trưởng, năng suất, phẩm chất quả, sâu, bệnh hại) theo bản mô tả giống (ban hành theo Quyết định số 13/QĐ-TT-CCN [9]) và các tiêu chí cây na dai đầu dòng theo Quyết định số 595/QĐ-SNN&PTNT [10]. Trong đó, một số tiêu chí chính: Tuổi cây: 6 - 10 năm; sức sinh trưởng khỏe, xanh tốt, không có biểu hiện bị nhiễm các đối tượng sâu, bệnh nguy hiểm; năng suất quả/cây ≥ 20 kg; khối lượng trung bình quả ≥ 200 g; tỷ lệ phần ăn được $\geq 65\%$.

Các phương pháp tuyển chọn:

+ Sử dụng phương pháp chọn cá thể trong quần thể kết hợp phỏng vấn các hộ dân: Trên vùng sản xuất na dai, chọn những vườn na tốt của các hộ sản

xuất tiêu biểu. Trên các vườn tiêu biểu, chọn ra các cây tốt. Theo dõi đánh giá các chỉ tiêu của các cây tốt, đối chiếu với tiêu chí cây đầu dòng để chọn lọc ra những cá thể tốt/ưu tú có thể đề xuất công nhận là cây đầu dòng.

+ Phương pháp đánh giá hình thái: Căn cứ vào thực tế điều tra tại hiện trường, đánh giá các đặc điểm của các cá thể na tốt/ưu tú, lựa chọn các cây mang các đặc điểm đặc trưng của giống.

+ Phương pháp đánh giá các chỉ tiêu về chất lượng quả: Các chỉ tiêu về chất lượng quả (Tổng hàm lượng chất rắn hòa tan, hàm lượng đường tổng số, axit tổng số, chất khô, vitamin C) được phân tích tại Viện Nghiên cứu Rau quả.

+ Phương pháp đánh giá cảm quan: Thành lập hội đồng đánh giá cảm quan theo các tiêu chí tuyển chọn: Hình dạng, màu sắc vỏ quả chín; độ dai thịt quả; vị thịt quả; số hạt/quả, tỷ lệ phần ăn được, cảm quan chung. Đánh giá, cho điểm theo thang điểm đã được ban hành cùng tiêu chí tuyển chọn.

+ Xây dựng/lập hồ sơ đề nghị công nhận cây đầu dòng theo Điều 9, Nghị định 94/2019/NĐ-CP [11].

+ Hội đồng thẩm định cây đầu dòng giống na dai Đông Triều do Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Ninh thành lập. Hội đồng làm việc trên cơ sở thẩm định hồ sơ, kiểm tra, đánh giá trực tiếp cây được đề nghị công nhận là cây đầu dòng trên thực địa, lấy mẫu, đánh giá cảm quan. Các chỉ tiêu được rà soát, chấm điểm lại theo các tiêu chí và thang điểm chấm đã được ban hành theo Quyết định số 595/QĐ-SNN&PTNT [10].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Một số đặc điểm chính của các cây na ưu tú được tuyển chọn

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của các cây na ưu tú

STT	Mã số cây	Năm trồng	Phương thức trồng	Chiều cao cây (m)	Đường kính tán (m)	Đường kính gốc (cm)
1	ND 01	2017	Gieo hạt	2,4	2,5	9,2
2	ND 02	2017	Gieo hạt	2,3	2,5	9,9
3	ND 03	2017	Gieo hạt	2,5	2,7	8,9
4	ND 04	2017	Gieo hạt	2,7	2,6	9,6

STT	Mã số cây	Năm trồng	Phương thức trồng	Chiều cao cây (m)	Đường kính tán (m)	Đường kính gốc (cm)
5	ND 05	2014	Gieo hạt	3,4	3,2	11,1
6	ND 06	2014	Gieo hạt	3,2	3,3	15,3
7	ND 07	2014	Gieo hạt	3,4	3,2	13,7
8	ND 08	2014	Gieo hạt	3,3	3,5	15,0
9	ND 09	2014	Gieo hạt	3,5	3,4	15,9
10	ND 10	2014	Gieo hạt	3,5	3,3	14,3
11	ND 11	2018	Gieo hạt	2,5	2,7	9,2
12	ND 12	2018	Gieo hạt	3,0	3,2	9,6
13	ND 13	2018	Gieo hạt	2,7	2,8	10,5
14	ND 14	2018	Gieo hạt	2,8	3,0	10,2
15	ND 15	2018	Gieo hạt	2,6	3,0	10,5
16	ND 16	2018	Gieo hạt	2,7	2,6	9,9
17	ND 17	2016	Gieo hạt	3,7	3,5	12,7
18	ND 18	2016	Gieo hạt	3,5	3,2	13,1
19	ND 19	2016	Gieo hạt	3,5	3,3	11,5
20	ND 20	2016	Gieo hạt	3,7	3,6	13,4

Các cây na ưu tú đều được trồng bằng hình thức gieo hạt và có độ tuổi từ 6 - 10 năm tuổi. Tất cả các cây đều sinh trưởng tốt, chiều cao cây trung bình đạt 2,3 - 3,7 m, đường kính tán 2,5 - 3,6 m, đường kính gốc trung bình đạt từ 9,2 – 15,9 cm (Bảng 1).

Bảng 2. Một số chỉ tiêu về quả của các cây na ưu tú

TT	Mã số cây	Khối lượng quả (g/quả)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số hạt/quả (hạt)	Tỷ lệ phần ăn được (%)
1	ND 01	233,0 ± 8,2	7,8 ± 0,4	8,0 ± 0,3	57,6 ± 4,9	66,8 ± 6,5
2	ND 02	232,1 ± 9,7	7,7 ± 0,7	8,2 ± 0,8	56,9 ± 4,0	67,2 ± 6,2
3	ND 03	238,9 ± 8,3	7,8 ± 0,3	8,3 ± 0,6	57,3 ± 5,7	67,1 ± 5,7
4	ND 04	235,7 ± 5,6	7,6 ± 0,4	8,1 ± 0,6	57,8 ± 5,5	67,3 ± 5,5
5	ND 05	260,9 ± 10,2	8,1 ± 0,5	8,4 ± 0,5	66,1 ± 6,0	71,9 ± 6,7
6	ND 06	263,2 ± 9,4	8,4 ± 0,5	8,6 ± 0,5	65,3 ± 6,4	72,3 ± 7,0
7	ND 07	264,5 ± 8,5	8,3 ± 0,4	8,7 ± 0,4	66,7 ± 6,4	72,0 ± 7,2
8	ND 08	261,8 ± 9,2	8,3 ± 0,5	8,6 ± 0,6	66,5 ± 5,4	72,2 ± 5,7
9	ND 09	266,2 ± 9,0	8,5 ± 0,3	8,7 ± 0,7	65,9 ± 5,9	71,7 ± 6,8
10	ND 10	265,0 ± 7,9	8,4 ± 0,2	8,7 ± 0,8	66,2 ± 6,1	72,3 ± 7,1
11	ND 11	238,1 ± 6,9	7,8 ± 0,5	8,4 ± 0,5	57,6 ± 5,5	69,9 ± 6,3
12	ND 12	231,5 ± 10,3	7,9 ± 0,3	8,3 ± 0,6	58,4 ± 5,7	69,5 ± 6,6

TT	Mã số cây	Khối lượng quả (g/quả)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số hạt/quả (hạt)	Tỷ lệ phần ăn được (%)
13	ND 13	242,3 ± 9,8	8,0 ± 0,6	8,4 ± 0,3	59,0 ± 5,3	68,8 ± 4,8
14	ND 14	240,1 ± 8,5	7,8 ± 0,6	8,2 ± 0,7	57,5 ± 5,2	69,4 ± 5,4
15	ND 15	231,6 ± 8,0	7,7 ± 0,5	8,3 ± 0,8	58,2 ± 5,7	69,7 ± 4,3
16	ND 16	230,7 ± 7,4	7,8 ± 0,4	8,1 ± 0,3	58,5 ± 5,3	69,5 ± 5,7
17	ND 17	238,9 ± 7,6	8,0 ± 0,5	8,5 ± 0,4	55,0 ± 4,6	68,0 ± 4,3
18	ND 18	240,2 ± 9,4	7,8 ± 0,5	8,2 ± 0,2	54,9 ± 4,8	68,2 ± 5,4
19	ND 19	239,7 ± 9,1	7,9 ± 0,7	8,4 ± 0,5	56,1 ± 5,1	67,8 ± 6,5
20	ND 20	238,8 ± 8,7	8,1 ± 0,5	8,3 ± 0,4	57,0 ± 4,9	67,7 ± 4,7

Khối lượng quả trung bình của các cây ưu tú đạt 230,7 - 266,2 g/quả. Các cây na có khối lượng quả lớn là cây mang mã số ND 07, ND 08, ND 09, ND 10, thấp nhất là cây ND 16. Tỷ lệ phần ăn được

đạt từ 66,8 - 72,3%, cao nhất là các cây na mang mã số ND 06, tiếp theo là các cây ND 10, ND 08, thấp nhất là cây ND 01 (Bảng 2).

Bảng 3. Năng suất qua các năm của các cây na ưu tú

STT	Mã số cây	Năng suất			
		Năm 2022 (kg/cây)	Năm 2023 (kg/cây)	Năm 2024 (kg/cây)	Trung bình 3 năm (kg/cây)
1	ND 01	25,5	26,4	26,1	26,0
2	ND 02	25,6	26,7	26,5	26,3
3	ND 03	27,3	26,4	27,3	27,0
4	ND 04	25,6	25,7	27,7	26,3
5	ND 05	27,7	26,9	28,4	27,7
6	ND 06	27,6	28,1	30,4	28,7
7	ND 07	27,5	27,9	31,5	29,0
8	ND 08	26,8	26,1	27,1	26,7
9	ND 09	27,1	26,6	27,2	27,0
10	ND 10	28,9	27,2	31,7	29,3
11	ND 11	26,7	27,0	27,3	27,0
12	ND 12	25,5	25,6	26,9	26,0
13	ND 13	23,9	25,2	26,0	25,0
14	ND 14	26,2	26,2	26,4	26,3
15	ND 15	25,1	24,3	25,5	25,0
16	ND 16	26,1	26,3	26,4	26,3
17	ND 17	25,2	24,9	26,9	25,7
18	ND 18	26,8	26,8	28,3	27,3
19	ND 19	25,4	25,0	26,7	25,7
20	ND 20	26,2	26,1	27,8	26,7

Các cây na ưu tú có năng suất khá ổn định qua các năm, với năng suất dự kiến năm 2024 như bảng 3, năng suất trung bình 3 năm đạt từ 25,0 - 29,3 kg/cây, cao hơn năng suất các cây na sản xuất đại trà 1,8 - 2,1 lần. Cây có năng suất ổn định và năng trung bình 3 năm đạt cao là các cây ND 05, ND 06 (Bảng 3).

Bảng 4. Thời gian thu hoạch qua các năm của các cây na ưu tú

STT	Mã số cây	Năm trồng	Thời gian thu hoạch (ngày/tháng)		
			Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
1	ND 01	2017	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
2	ND 02	2017	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
3	ND 03	2017	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
4	ND 04	2017	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
5	ND 05	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
6	ND 06	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
7	ND 07	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
8	ND 08	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
9	ND 09	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
10	ND 10	2014	23/7 - 15/8	20/7 - 15/8	18/7 - 10/8
11	ND 11	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
12	ND 12	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
13	ND 13	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
14	ND 14	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
15	ND 15	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
16	ND 16	2018	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
17	ND 17	2016	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
18	ND 18	2016	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
19	ND 19	2016	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
20	ND 20	2016	23/7 - 20/8	20/7 - 20/8	18/7 - 15/8
Các cây sản xuất đại trà			23/7 - 25/8	20/7 - 25/8	18/7 - 23/8

Các cây na ưu tú có thời gian bắt đầu thu hoạch tương đương như các cây na khác nhưng vào cuối tháng 7 đến giữa tháng 8 nhưng giữa các năm có thể dao động từ 5 - 7 ngày. Năm 2024 có kết thúc thu hoạch sớm hơn từ 5 - 7 ngày, thường thời gian thu hoạch từ ngày 18/7 - 15/8 (Bảng 4).

Bảng 5. Một số chỉ tiêu chất lượng quả của cây na ưu tú

TT	Mã số cây	Chất khô (%)	Độ Brix (%)	Đường tổng số (%)	Axit tổng số (%)	Vitamin C (mg/100 g)
1	ND 01	18,84	18,0	14,28	0,188	12,69
2	ND 02	18,18	17,3	14,15	0,179	14,18
3	ND 03	18,59	17,6	14,26	0,201	14,93
4	ND 04	19,03	18,3	14,09	0,186	13,70
5	ND 05	19,64	18,9	15,75	0,134	10,96
6	ND 06	20,84	19,8	15,82	0,121	9,75
7	ND 07	20,24	19,5	15,77	0,130	8,98
8	ND 08	20,07	19,6	15,64	0,124	10,94
9	ND 09	20,48	19,3	15,98	0,123	9,40
10	ND 10	21,96	19,2	15,78	0,127	10,69

TT	Mã số cây	Chất khô (%)	Độ Brix (%)	Đường tổng số (%)	Axit tổng số (%)	Vitamin C (mg/100 g)
11	ND 11	18,15	17,6	14,16	0,161	13,17
12	ND 12	18,62	17,5	14,70	0,138	12,96
13	ND 13	19,80	18,0	14,24	0,136	10,75
14	ND 14	18,24	17,6	14,52	0,142	10,51
15	ND 15	18,61	17,9	14,23	0,134	9,87
16	ND 16	19,02	18,3	14,44	0,141	10,71
17	ND 17	18,59	17,8	14,26	0,203	12,83
18	ND 18	18,46	17,4	14,18	0,155	10,74
19	ND 19	18,74	17,9	14,38	0,186	12,61
20	ND 20	19,17	18,2	14,15	0,162	11,18

Kết quả đánh giá sinh hóa của các cây na ưu tú có hàm lượng đường tổng số đạt khá cao và dao động từ 14,09 - 15,98%; độ Brix đạt 17,3 - 19,8%; hàm lượng axit tổng số đạt 0,121 - 0,203%; vitamin C đạt 8,98 - 14,93 mg/100 g (Bảng 5).

Bảng 6. Kết quả đánh giá cảm quan các cây na ưu tú

Mã số cây	Chỉ tiêu	Điểm chấm			Tổng điểm
	Hình dạng, màu sắc vỏ quả	Vị thịt quả	Mùi hương	Cảm quan chung	
ND 01	8,6	8,6	8,6	9,1	34,9
ND 02	8,6	8,3	9,0	8,6	34,5
ND 03	8,3	8,0	9,1	8,3	33,7
ND 04	9,4	8,6	8,6	10,0	36,6
ND 05	10,0	9,7	8,0	10,0	37,7
ND 06	10,0	9,7	8,6	10,0	38,3
ND 07	10,0	9,7	8,5	9,7	37,9
ND 08	10,0	9,7	9,0	10,0	38,7
ND 09	10,0	9,4	8,3	9,7	37,4
ND 10	10,0	9,7	8,0	10,0	37,7
ND 11	10,0	10,0	9,0	9,1	38,1
ND 12	9,1	9,1	9,0	9,1	36,3
ND 13	8,6	8,6	8,8	8,9	34,9
ND 14	8,6	8,6	8,8	9,1	35,1
ND 15	9,4	10,0	8,0	10,0	37,4
ND 16	9,1	9,1	8,3	9,1	35,6
ND 17	9,7	8,6	8,5	9,1	35,9
ND 18	9,1	8,3	8,0	8,6	34,0
ND 19	8,0	8,0	8,6	8,0	32,6
ND 20	8,6	8,6	8,6	9,1	34,9

Kết quả đánh giá cảm quan với các chỉ tiêu: Hình dạng, màu sắc thịt quả, vị thịt quả, mùi hương và đánh giá cảm quan chung, các cây tuyển chọn đạt số điểm từ 32,6 - 38,7 trên thang điểm 40 (Bảng 6)

3.2. Kết quả thẩm định của Hội đồng bình tuyển cây đầu dòng na dai

Theo Quyết định số 595/QĐ-SNN&PTNT [10], Hội đồng thẩm định cây na đầu dòng đã tiến hành đánh giá chấm điểm đối với tổng số 20 cây

na dai ưu tú (Bảng 7). Kết quả thẩm định cho thấy, 15 cây na dai có trên 80 điểm, đạt tiêu chí để công

nhận là cây đầu dòng trong tổng số 20 cây na dai ưu tú.

Bảng 7. Bảng tổng hợp điểm chấm các cây na ưu tú của Hội đồng thẩm định

Mã số cây	ND 01	ND 02	ND 03	ND 04	ND 05	ND 06	ND 07	ND 08	ND 09	ND 10
Điểm trung bình	84	75	78	85	83	86	82	85	83	82
Mã số cây	ND 11	ND 12	ND 13	ND 14	ND 15	ND 16	ND 17	ND 18	ND 19	ND 20
Điểm trung bình	77	88	83	86	82	85	76	84	74	87

Theo đề nghị của Hội đồng thẩm định cây na đầu dòng, Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Ninh đã ban hành Quyết định số 95/QĐ-SNN&PTNT [12], công nhận 15 cây đầu dòng giống na dai Đông Triều có mã số: ND 01, ND 04, ND 05, ND 06, ND 07, ND 08, ND 09, ND 10, ND 12, ND 13, ND 14, ND 15, ND 16, ND 18, ND 20.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả điều tra, đánh giá và tuyển chọn trong quần thể na tại 2 xã: An Sinh và Việt Dân, thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh đã tuyển chọn và công nhận được 15 cây đầu dòng gồm: ND 01, ND 04, ND 05, ND 06, ND 07, ND 08, ND 09, ND 10, ND 12, ND 13, ND 14, ND 15, ND 16, ND 18, ND 20.

Các cây đầu dòng có tuổi cây từ 6 - 10 năm tuổi; năng suất cao và ổn định trong 3 năm (2022 - 2024); năng suất đạt từ 25,0 - 29,3 kg/cây, khối lượng quả từ 230,7 - 266,2 g/quả; hàm lượng đường tổng số 14,09 - 15,98%; độ Brix đạt 17,3 - 19,6%. Hàm lượng axit tổng số đạt 0,121 - 0,203%; vitamin C đạt 8,98 - 13,70 mg/100 g.

Đây là nguồn vật liệu quý dùng để thiết lập vườn cây đầu dòng, khai mắt ghép, nhân giống, phục vụ công tác phục tráng giống na dai tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh.

4.2. Đề nghị

Địa phương và các cơ quan chuyên môn tiếp tục quan tâm, hỗ trợ về kỹ thuật cũng như các điều kiện chăm sóc khác để duy trì và phát triển các cây đầu dòng, nhân giống phục vụ sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Wester, P. J. (1912). Annonaceous fruits and their propagation. Philippines Agriculture Review.
2. Morton, J. (1987). Sugar Apple. In: Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL.
3. A. C. de Q. Pinto, Maria Cristina Rocha Cordeiro, Solange R.%M. Andrade, F.%R. Ferreira, H.%A. de C. Filgueiras, R.%E.%Alves, D.%I. Kinpara. (2005). *Annona Species*, International Center for Underutilised Crops, University of Southampton, Southampton, SO 17. IBI, UK.
4. Geurts F. (1981). *Annonaceous Fruits*. Royal Tropical Institute, Amsterdam, the Netherlands, 16 pp.
5. Tổng cục Thống kê (2023). *Báo cáo diện tích, năng suất sản lượng cây lâu năm*.
6. Chi cục Thống kê Đông Triều (2023). *Báo cáo diện tích, năng suất, sản lượng cây lâu năm*.
7. Viện Nghiên cứu Rau quả (2022). *Đánh giá hiện trạng sản xuất cây ăn quả của thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh*. Báo cáo xây dựng đề án “Phát triển sản xuất cây ăn quả chủ lực tập trung tại thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2022 – 2025, định hướng đến 2030”.
8. UBND thị xã Đông Triều (2023). *Quyết định số 1176/QĐ-UBND ngày 23/5/2023 về việc Phê duyệt Đề án “Phát triển sản xuất cây ăn quả chủ lực tập trung tại thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2022 - 2025, định hướng đến năm 2030*.
9. Cục Trồng Trọt, Bộ Nông nghiệp và PTNT (2024). *Quyết định số 13/QĐ-TT-CCN, ngày 05/01/2024 về việc công nhận đặc cách giống na dai Đông Triều*.

10. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Ninh (2024). *Quyết định số 595/QĐ-SNN&PTNT ngày 30/7/2024 về việc ban hành tiêu chí tạm thời, thang điểm đánh giá cây đầu dòng na dai và na bở Đông Triều.*

11. Chính phủ (2019). *Nghị định 94/2019/NĐ-CP ngày 13/12/2019 quy định chi tiết một số điều của Luật Trồng trọt về giống cây trồng và canh tác.*

12. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Ninh (2024). *Quyết định số 95/QĐ-SNN&PTNT ngày 16/8/2024 về việc công nhận cây đầu dòng.*

RESULTS OF SELECTING ELITE CUSTARD APPLE TREES TO SERVE THE REHABILITATION OF CUSTARD APPLE VARIETIES IN DONG TRIEU CITY, QUANG NINH PROVINCE

Dao Quang Nghi¹, Vo Van Thang²,

Dao Kim Thoa², Nguyen Thi Thu Huong²

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

Abstract

In recent years, the production of custard apple (*Annona squamosa* L.) in Dong Trieu city, Quang Ninh province, has been declining. This decline is characterized by rapidly aging trees, smaller fruits, reduced yield and quality. Several factors have contributed to this decline, one of the main reasons being varietal segregation resulting from the use of seed propagation. To address this, the selection of elite custard apple trees in Dong Trieu city aims to provide a source of high - quality planting materials for propagation via grafting (as opposed to seed propagation). This is a crucial first step in rehabilitating custard apple varieties in Dong Trieu city, Quang Ninh province. The results of the investigation and selection of elite custard apple trees in early 2024 identified 15 trees in An Sinh and Viet Dan communes of Dong Trieu city as elite specimens. These trees, which are 6 to 10 years old, have demonstrated high and stable yields over the past three years, ranging from 25.0 to 29.3 kg. The fruits are large, with an average weight of 230.7 to 266.2 grams, total sugar content ranging from 14.09% to 15.98%. The Brix level is between 17.4% and 19.6%, with acid content ranging from 0.121% to 0.203%, and vitamin C content ranging from 8.98 to 13.70 mg/100 g.

Keywords: *Custard apple, elite trees, selection of elite trees, rehabilitation of custard apple varieties.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 22/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 8/5/2025

Ngày duyệt đăng: 26/6/2025

XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỰC NGHIỆM ỨNG DỤNG QUY TRÌNH KỸ THUẬT THÂM CANH TỔNG HỢP RẢI VỤ CHO BƯỞI DA XANH TẠI TỈNH SƠN LA

Nguyễn Văn Dũng¹, Vũ Việt Hưng^{1*},
Nguyễn Thị Tuyết¹, Nguyễn Ngọc Hà², Nguyễn Ngô Liêm²

¹Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: hungvrq@gmail.com

TÓM TẮT

Nhằm phát huy tối đa hiệu quả sản xuất giống bưởi Da Xanh, từ năm 2023 - 2024, Viện Nghiên cứu Rau quả đã triển khai xây dựng mô hình thử nghiệm quy trình thâm canh tổng hợp rải vụ thu hoạch bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La. Kết quả cho thấy, các biện pháp kỹ thuật tổng hợp có tác dụng tăng cường khả năng sinh trưởng của cây, tạo ra 3 đợt thu hoạch quả (từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau) trong khi đối chứng chỉ có 1 đợt thu hoạch; tỷ lệ đậu quả ở mô hình thực nghiệm quy trình cao hơn rõ rệt so với mô hình đối chứng (1,25 - 1,45% so với 0,94 - 0,96%); năng suất ở mô hình thực nghiệm quy trình đạt 114,11 - 115,76 kg/cây (tương đương với 30 - 35 tấn/ha) trong khi đối chứng chỉ đạt 67,28 - 68,32 kg/cây (tương đương với 20 - 22 tấn/ha); hiệu quả kinh tế cao hơn hơn hai lần so với mô hình đối chứng. Từ kết quả xây dựng mô hình, Viện Nghiên cứu Rau quả đã hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh rải vụ bưởi Da Xanh, quy trình đã được Hội đồng Khoa học Công nghệ tỉnh Sơn La thông qua.

Từ khóa: Bưởi Da Xanh, Sơn La, rải vụ, khoanh vỏ, cắt tỉa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây bưởi (*Citrus grandish* L Osbeck) được trồng từ lâu đời tại tỉnh Sơn La với nhiều giống khác nhau, chủ yếu là các giống địa phương nhân giống bằng hạt. Từ những năm 2000, một số giống bưởi có giá trị kinh tế cao như: Diễn, Đỏ Hòa Bình, Da Xanh, Đường lá nhãn,... đã được đưa lên trồng thành công tại một số huyện của tỉnh Sơn La, trong đó giống bưởi Da Xanh có thể cho thu hoạch nhiều vụ trong năm nhưng chất lượng chưa ổn định, biến động theo vụ thu hoạch và địa điểm trồng. Theo Phạm Văn Côn (2004) [1], Lữ Minh Hùng (2008) [2], Philip Cao Văn (1987) [3], Hà Thiên Văn và Thành Thiện Khôn (2007) [4], Davies F. S (1986) [5], Davies. FS và Albrigo. LG (1994) [6]... cắt tỉa được xem như một biện pháp kỹ thuật then chốt, là cơ sở cho việc thực hiện các biện pháp kỹ thuật khác trong quy trình thâm canh cây ăn quả nói chung. Đặc biệt, với một số chủng loại cây ăn quả như cây có múi,... việc khoanh vỏ kết hợp với tỉa lá và ngắt ngọn còn có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo quả trái vụ để rải vụ thu hoạch [7].

Nhằm tìm ra nguyên nhân của hiện tượng này và góp phần hoàn thiện quy trình thâm canh tổng hợp rải vụ cho bưởi Da Xanh, từ năm 2021 - 2024, Viện Nghiên cứu Rau quả đã triển khai nghiên cứu biện pháp kỹ thuật rải vụ thu hoạch cho bưởi Da Xanh ở tỉnh Sơn La, trong đó khoanh vỏ và tuốt lá được tập trung ưu tiên. Chính vì vậy, xây dựng mô hình thực nghiệm ứng dụng quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp rải vụ cho bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La là cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Công thức 1: Mô hình thử nghiệm quy trình thâm canh rải vụ.

Công thức 2: Mô hình đối chứng.

2.2. Quy trình kỹ thuật áp dụng

2.2.1. Quy trình áp dụng cho mô hình

- Biện pháp cắt tỉa

Cắt tỉa 3 lần trong năm: Lần 1, cắt tỉa sau thu quả; lần 2, cắt vụ xuân – thời điểm cây ra hoa, đậu

quả; lần 3, cắt tỉa vào vụ hè, giai đoạn quả lớn. Cụ thể như sau:

+ Cắt tỉa sau khi thu hoạch quả (tháng 12 - 01): Để từ 3 - 4 cành cấp 1/cây và khống chế chiều cao cây từ 4 - 5 m. Trên cành cấp 2 và 3, tỉa thưa những cành quá dày, những cành phân bố không hợp lý, cành sâu, bệnh. Cắt ngắn chiều dài những cành có xu hướng vươn quá cao, quá xa so với định hướng tán cây.

+ Cắt tỉa vụ xuân (tháng 2 - 4): Cắt bỏ những cành xuân chất lượng kém, cành sâu, bệnh, cành mọc lộn xộn trong tán, những cành nhỏ mang hoa, cành dày và những nụ, hoa dị hình.

+ Cắt tỉa vụ hè (tháng 5 - 7): Cắt bỏ những cành hè mọc quá dày hoặc yếu, cành sâu, bệnh, cành vượt. Tỉa bỏ những quả nhỏ, dị hình và tỉa thưa những chùm quả dày.

+ Cắt tỉa vụ thu (tháng 8 - 10): Cắt bỏ những cành thu mọc quá dày hoặc yếu, cành sâu, bệnh, cành vượt.

- Xử lý ra hoa trái vụ - khoan vỏ

Trên 1 cây, thực hiện từ 3 lần khoan/năm.

+ Lần 1, để tạo lứa hoa sớm hơn hoa chính vụ, tiến hành vào 20 - 25/11, trên cành cấp 2 với vết khoan có chiều rộng khoảng 0,3 mm, chạm tới phần tượng tầng.

+ Lần 2, để thúc đẩy ra hoa chính vụ và tạo lứa hoa muộn hơn hoa chính vụ: Tiến hành vào khoảng 20 - 25/12, trên cành cấp 2 hoặc 3 với chiều rộng và độ sâu vết khoan như ở lần 1.

+ Lần 3, để tăng khả năng đậu quả và thúc hoa trái vụ: Tiến hành vào 10 - 15/4 trên cành cấp 2 hoặc 3 với chiều rộng vết khoan nhỏ hơn lần 1 và 2 (khoảng 0,2 mm).

- Biện pháp tưới nước, giữ ẩm

Tưới nước chủ động kết hợp với che tủ gốc bằng thực vật khô. Đảm bảo độ ẩm đất đạt từ 65 - 70% độ ẩm đồng ruộng ở giai đoạn cây sinh trưởng.

- Bón phân

+ Lượng phân bón cho 1 cây với 10 kg phân hữu cơ vi sinh + 5 kg NPK (12: 5: 10) + 3 kg đậu tương.

+ Thời điểm bón: được chia làm 4 đợt:

Lần 1: Bón thúc hoa với 20% phân NPK.

Lần 2: Bón thúc quả với 20% phân NPK + 50% đậu tương.

Lần 3: Bón nuôi quả và thúc cành thu với 20% phân NPK + 50% đậu tương.

Lần 4: Bón sau thu hoạch với 100% phân hữu cơ vi sinh + 40% phân NPK.

+ Cách bón phân: Rạch rãnh xung quanh tán, sâu 7 - 10 cm, rắc phân vào rãnh, lấp đất, tưới nước cho phân tan.

Ngoài các lần bón trên, tùy vào tình trạng sinh trưởng của vườn cây, có thể sử dụng bổ sung một số loại phân bón lá như: Phân bón lá Seaweed - Rong biển 95%; Atonik 1.8 SL, Đầu trâu,....

- Phòng trừ sinh vật hại

+ Biện pháp canh tác: Thường xuyên dọn cỏ dại, tàn dư thực vật đem phơi khô và đốt; chủ động tưới tiêu qua hệ thống mương rãnh; trồng xen cây ngắn ngày khi vườn cây chưa giao tán; sử dụng phân hữu cơ hoại mục, bón phân cân đối.

+ Biện pháp thủ công: Đốn tỉa cành già cỗi, cành bị sâu, bệnh nặng, ngắt bỏ lộc vô hiệu nhằm hạn chế nguồn thức ăn của rầy chổng cánh và sâu vẽ bùa; thu ổ trứng, sâu non, nhộng của một số sâu hại; đặt quả có mùi vị (quả mít) xung quanh vườn về phía có rừng để thu ngài hút quả; dùng bẫy bả protein hoặc bẫy bằng Methyleugenol để trừ ruồi đục quả.

+ Biện pháp sinh học: Bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch tự nhiên; trong đó, có kiến vàng (*Oecophylla smaragdina*); sử dụng chế phẩm sinh học/có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu ăn lá, chế phẩm nấm *Beauveria* trừ sâu cấu xanh,...; sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* để hạn chế bệnh có nguồn gốc từ trong đất.

+ Biện pháp hóa học: Chỉ dùng thuốc khi cần thiết sau khi đã kiểm tra đồng ruộng, không phun định kỳ; thực hiện 4 đúng khi sử dụng: Đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng, đúng cách.

Đối với bệnh đốm đen: Phòng trừ bằng cách phun hoạt chất Difenoconazole (Score 250EC) 2 lần, lần 1 vào thời điểm 6 tuần sau tắt hoa, lần 2 sau lần 1 là 15 ngày.

- Thụ phấn bổ sung

Chỉ áp dụng với lứa hoa chính vụ bằng tay.

+ Thu thập: Lấy phấn từ hoa giống bưởi Diễn đã cho quả ổn định gần vườn mô hình, bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thường, sử dụng thụ phấn trong ngày.

+ Thụ phấn: Quét phấn bưởi Diễn lên đầu nhụy của hoa bưởi Da Xanh (1 hoa bưởi Diễn dùng thụ cho từ 8 - 10 hoa bưởi Da Xanh), 2 lần 1 ngày, buổi sáng từ 8 giờ 30 phút đến 10 giờ 30 phút, buổi chiều từ 2 - 4 giờ. Thụ bổ sung liên tục từ khi hoa nở rộ đến khi hoa bắt đầu tàn. Một chùm hoa thụ từ 1 - 2 hoa, mỗi hoa thụ bổ sung 1 lần duy nhất.

- *Biện pháp bao quả*: Bao quả bằng túi bao chuyên dụng khi quả đạt kích thước từ 7 - 7,5 cm.

+ Chuẩn bị trước khi bao quả: Tỉa thưa quả (trên mỗi cành giữ lại 1 - 2 quả). Tỉa bỏ quả nhỏ, sâu, bệnh, quả xấu... Một ngày trước khi bao quả, cần phun thuốc trừ sâu và trừ bệnh một lần hoặc có thể bao ngay sau khi phun vài giờ khi quả ráo nước.

+ Bao quả: Cho quả vào túi bao, miệng túi bao kín quả, quấn chặt dây kẽm vào cuống quả. Trước khi thu hoạch khoảng 20 - 25 ngày tháo túi bao.

2.2.2. Kỹ thuật hiện áp dụng của người dân (đối chứng)

- *Cắt tỉa*: Cắt tỉa 1 lần sau thu hoạch. Cắt những cành gãy, cành sâu, cành vượt trong tán.

- *Tưới nước, giữ ẩm*: Chủ động tưới khi có khô hạn kéo dài.

- Bón phân

+ Lượng bón cho 1 cây với 10 kg phân hữu cơ vi sinh + 3 kg NPK (12: 5: 10).

+ Thời gian bón và tỷ lệ bón: Lượng phân được chia làm 4 lần bón trong năm, cụ thể: Lần 1: Bón thúc hoa với 20% phân NPK; lần 2: Bón thúc quả với 20% phân NPK; lần 3: Bón nuôi quả và thúc cành thu với 20% phân NPK; lần 4: Bón sau thu hoạch với 100% phân hữu cơ vi sinh + 40% phân NPK.

Ngoài các lần bón trên, trong trường hợp cây yếu được phun bổ sung phân bón lá vào thời kỳ

sau thu hoạch, đậu quả ổn định và trước thu hoạch 1 tháng.

- *Vệ sinh đồng ruộng*: Thường xuyên dọn cỏ ở vùng gốc cây. Hàng năm cắt cỏ từ 3 - 4 lần để duy trì cỏ nền vườn.

- *Phòng trừ dịch hại*: Sử dụng các loại thuốc hóa học hiện có trên thị trường phòng trừ rệp, nhện hại, bệnh loét,....

2.3. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Các chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh trưởng của cây.

- Thời gian ra hoa, thu hoạch quả.

- Tỷ lệ đậu quả (%) = Số quả đậu / (tổng số hoa theo dõi) x 100.

- Các chỉ tiêu về các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và một số chỉ tiêu về quả (số quả/cây, khối lượng quả, năng suất, chiều cao quả, đường kính quả, tỷ lệ phần ăn được, số hạt/quả, độ Brix): Theo dõi tương tự thí nghiệm 1.

- Mức độ gây hại của một số đối tượng sâu, bệnh gây hại chính.

- Thời gian thực hiện: 2023 - 2024.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập theo phương pháp thống kê sinh học và được xử lý bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 7.2.

2.5. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong 2 năm (2023 - 2024), tại huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình sinh trưởng của giống bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La

Kết quả đánh giá khả năng sinh trưởng của cây bưởi Da Xanh trong mô hình thực nghiệm và mô hình đối chứng được thể hiện ở bảng 1.

Từ kết quả theo dõi mô hình và kết hợp với quan sát thực tế trên diện rộng cho thấy, cây bưởi Da xanh ở mô hình thực nghiệm quy trình có khả năng sinh trưởng tốt hơn rõ rệt so với mô hình đối chứng, thể hiện ở các điểm chính sau: Ở mô hình thực nghiệm, cây bưởi Da Xanh ra 4 đợt lộc, cây sinh trưởng khỏe, lá xanh đến xanh đậm. Ở mô

hình đối chứng, cây bưởi Da Xanh chỉ ra 2 - 3 đợt xen kẽ, các đợt lộc sinh trưởng trung bình, cây sinh trưởng trung bình, lá xanh và vàng

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng của cây bưởi Da Xanh

Công thức	Số đợt lộc/năm (đợt)	Tổng quan về khả năng sinh trưởng
Mô hình thực nghiệm	4	Cây sinh trưởng khá, lá xanh đến xanh đậm, các đợt lộc sinh trưởng khỏe
Mô hình đối chứng	2 - 3	Cây sinh trưởng trung bình, lá xanh và vàng xen kẽ, các đợt lộc sinh trưởng trung bình

Như vậy, quy trình kỹ thuật thử nghiệm có tác dụng rõ trong việc nâng cao khả năng sinh trưởng của bưởi Da Xanh.

3.2. Thời gian nở hoa và kết thúc nở hoa của bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La

Bảng 2 trình bày thời kỳ vật hậu của giống bưởi Da Xanh ở 2 loại mô hình trong 2 năm 2022 và 2023.

Bảng 2. Thời gian nở hoa của các đợt hoa chính ở các mô hình

Công thức	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
	Thời điểm nở hoa	Thời điểm kết thúc	Thời điểm nở hoa	Thời điểm kết thúc	Thời điểm nở hoa	Thời điểm kết thúc
Năm 2023						
Mô hình thực nghiệm	15 - 25/12	1 - 5/01	25 - 28/01	8 - 10/02	26 - 28/02	10 - 15/3
Mô hình đối chứng	-	-	15 - 20/02	5 - 10/02	-	-
Năm 2024						
Mô hình thực nghiệm	10 - 12/12	18 - 20/12	15 - 18/01	5 - 7/02	26 - 28/02	10 - 12/3
Mô hình đối chứng	-	-	10 - 15/01	3 - 7/02	-	-

Có thể nhận thấy: Do được xử lý ra hoa nên quá trình nở hoa của bưởi Da Xanh ở mô hình thực nghiệm quy trình có sự khác biệt rõ rệt so với ở mô hình đối chứng không xử lý, cụ thể:

- Ở mô hình thử nghiệm: Năm 2023, cây bưởi trong mô hình có 3 đợt hoa chính: Đợt 1 (đợt hoa sớm) nở hoa vào khoảng 15 - 25/12 và kết thúc nở vào khoảng 1 - 5/01, đợt 2 (hoa chính vụ) nở hoa vào 25 - 28/01 và kết thúc nở vào khoảng 8 - 10/02, đợt 3 (đợt hoa muộn) nở hoa vào 26 - 28/02 và kết thúc nở vào khoảng 10 - 15/03. Năm 2024, vườn mô hình có số đợt hoa tương tự so với năm 2023 nhưng thời gian nở hoa sớm hơn từ 5 - 10 ngày. Bên cạnh 3 đợt hoa chính kể trên, vườn mô hình còn có một số cây ra hoa rải rác vào các tháng 4, 5 nhưng số lượng không nhiều.

- Ở mô hình đối chứng: Trong cả 2 năm nghiên cứu, mô hình đối chứng chỉ ra 1 đợt hoa chính, thời điểm nở gần trùng với thời điểm nở hoa đợt 2 của mô hình thử nghiệm. Tương tự như ở mô hình thử nghiệm, mô hình đối chứng cũng có 1 số cây ra hoa rải rác vào các tháng 8, 9 nhưng số lượng không đáng kể.

Như vậy, quy trình thử nghiệm có tác dụng rõ trong việc tạo các đợt hoa trái vụ so với quy trình kỹ thuật của người dân.

3.3. Tỷ lệ đậu quả của giống bưởi Da xanh tại tỉnh Sơn La

Theo dõi tỷ lệ đậu quả của bưởi Da Xanh ở mô hình thực nghiệm và đối chứng đã thu được kết quả ở bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ đậu quả của bưởi Da Xanh ở các mô hình

Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)		
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3
Năm 2023			
Mô hình thực nghiệm	2,36	1,42*	2,33
Mô hình đối chứng	-	0,96	-
Năm 2024			
Mô hình thực nghiệm	2,18	1,25*	2,25
Mô hình đối chứng	-	0,94	-

*Ghi chú: Các chỉ tiêu được so sánh theo T-Test. Trong cùng một cột, dấu * thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $P \leq 0,05$.*

Bảng 3 cho thấy, với mô hình thực nghiệm quy trình, ở cả 2 năm nghiên cứu, tỷ lệ đậu quả ở các đợt hoa 1 và 3 đều khá cao dù số lượng hoa không nhiều, đạt từ 2,33 - 2,36%. Ở đợt hoa 2 (đợt hoa chính vụ), tỷ lệ đậu quả ở mô hình thực nghiệm quy trình cao hơn rõ rệt so với mô hình đối chứng, đạt từ 1,25 - 1,45% trong khi đối chứng chỉ đạt từ 0,94 - 0,96%.

Bảng 4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của bưởi Da Xanh

Công thức	Số quả thực thu/cây (quả)	Khối lượng quả (kg)	Năng suất (kg/cây)
Năm 2023			
Mô hình thực nghiệm	87,67*	1,32	115,76*
Mô hình đối chứng	52,27	1,31	68,32
Năm 2024			
Mô hình thực nghiệm	85,93*	1,33	114,11*
Mô hình đối chứng	51,07	1,33	67,28

*Ghi chú: Các chỉ tiêu được so sánh theo T-Test. Trong cùng một cột, dấu * thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $P \leq 0,05$.*

Như vậy, áp dụng theo quy trình thử nghiệm có tác dụng rõ trong việc nâng cao số quả thực thu, qua đó nâng cao năng suất bưởi Da Xanh.

3.5. Một số chỉ tiêu về quả và thời gian thu hoạch giống bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La

Cùng với tiêu chí về năng suất, các đặc tính liên quan đến chất lượng quả luôn là một yếu tố quan trọng, có ảnh hưởng quyết định đến hiệu quả kinh

Như vậy, quy trình kỹ thuật thử nghiệm có tác dụng rõ trong việc tạo các đợt quả trái vụ và tăng tỷ lệ đậu quả chính vụ cho bưởi Da Xanh tại huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La trong cả 2 năm nghiên cứu.

3.4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của bưởi Da Xanh được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4 cho thấy:

- Về số quả thực thu: Trong cả 2 năm nghiên cứu, số quả thực thu/cây ở mô hình áp dụng quy trình thử nghiệm đều cao hơn rõ rệt so với mô hình đối chứng (85,93 - 87,67 quả/cây so với 51,07 - 52,27 quả/cây).

- Về khối lượng quả: Khối lượng quả bưởi Da Xanh ở các mô hình không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, dao động từ 1,31 - 1,33 kg/quả.

- Về năng suất: Do có số quả thực thu cao hơn rõ rệt nên năng suất ở mô hình áp dụng quy trình thử nghiệm cao hơn đáng kể so với ở mô hình đối chứng. Năng suất ở mô hình thực nghiệm quy trình đạt 114,11 - 115,76 kg/cây (tương đương với 30 - 35 tấn/ha) trong khi đối chứng chỉ đạt 67,28 - 68,32 kg/cây (tương đương với 20 - 22 tấn/ha).

tế của cây ăn quả nói chung và cây bưởi nói riêng.

Bảng 5 cho thấy, về cơ bản, các tiêu chí về đặc điểm quả (lứa quả chính vụ) ở mô hình thực nghiệm và đối chứng không có sự khác biệt đáng kể do phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính di truyền của giống, các tác động kỹ thuật ảnh hưởng nhiều đến khả năng sinh trưởng, quá trình thụ phấn, thụ tinh, sự phát triển quả...

Bảng 5. Một số chỉ tiêu cơ giới của quả bưởi Da Xanh ở lứa quả chính vụ

Công thức	Cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả	Số hạt (hạt/quả)	Tỷ lệ ăn được (%)
Năm 2023					
Mô hình thực nghiệm	11,73	11,47	14,33	89,6	53,32
Mô hình đối chứng	11,61	11,35	14,07	88,00	53,09
Năm 2024					
Mô hình thực nghiệm	12,19	11,52	14,47	87,87	53,99
Mô hình đối chứng	11,82	11,42	14,25	86,93	73,73

Ghi chú: Các chỉ tiêu được so sánh theo T-Test. Trong cùng một cột, dấu * chỉ sự khác biệt ở mức $P \leq 0,05$.

Bảng 6. Thời gian thu hoạch và chất lượng quả bưởi Da Xanh

Mô hình	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
	Độ Brix (%)	Thời gian thu hoạch	Độ Brix (%)	Thời gian thu hoạch	Độ Brix (%)	Thời gian thu hoạch
Năm 2023						
Mô hình thực nghiệm	11,5	T9 - T10	11,55	T10 - T11	11,45	T12 - T1
Mô hình đối chứng	-	-	11,50	T10	-	-
Năm 2024						
Mô hình thực nghiệm	11,5	T9 - T10	11,55	T10 - T11	11,45	T12 - T1
Mô hình đối chứng	-	-	11,50	T10	-	-

Bảng 6 cho thấy:

- Về thời gian thu hoạch: Có sự khác biệt rất rõ về thời gian thu hoạch ở các mô hình. Trong khi mô hình thực nghiệm quy trình rải vụ có 3 đợt thu thì đối chứng cơ bản chỉ có 1 đợt thu chính vụ. Như vậy, áp dụng quy trình thực nghiệm có khả năng rải vụ thu hoạch bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La được hơn 4 tháng, từ giữa tháng 9 đến tháng 1 năm sau.

- Về độ Brix: Trong cùng 1 đợt thu hoạch chính vụ, độ Brix của bưởi Da Xanh gần như không có sự khác biệt giữa mô hình thực nghiệm quy trình và mô hình đối chứng (dao động trong khoảng 11,50 - 11,55%) cũng như giữa các đợt thu hoạch (chính vụ và trái vụ). Điều này chứng tỏ, quy trình thử nghiệm không làm ảnh hưởng đến độ Brix của bưởi Da Xanh ở những lần thu hoạch rải vụ từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau.

3.6. Tình hình phát sinh sâu, bệnh hại

Bảng 7. Mức độ phổ biến, gây hại của một số loài sâu, bệnh hại chính

TT	Tên sâu, bệnh hại	Tên khoa học	Bộ phận gây hại	Mức độ gây hại			
				Năm 2023		Năm 2024	
				Mô hình thực nghiệm	Mô hình đối chứng	Mô hình thực nghiệm	Mô hình đối chứng
I	Bệnh hại						
1	Bệnh loét	<i>Xanthomonas campestris</i>	Thân, cành, lá, quả	+	+	+	+
2	Nấm muội đen	<i>Capnodium citri</i>	Thân, cành, lá, quả	+	+	+	+
3	Bệnh đốm đen	<i>Phyllosticta citricarpa</i>	Quả, lá	+	++	+	++
4	Bệnh chảy	<i>Phytophthora</i>	Thân	+	++	+	++

	gôm	<i>citrophora</i>					
II	Sâu hại						
1	Sâu vẽ bùa	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Lộc non	+	+	+	+
2	Sâu đục thân	<i>Anoplophora chinensis</i> <i>Chelidonium argentatum</i>	Thân	+	+	+	+
3	Rệp sáp	<i>Pseudococcus citriculus</i>	Lá non, lộc non, rễ	+	+	+	+
4	Nhện đỏ, nhện trắng	<i>Panonychus citri</i> <i>Phyllocoptura oleivora</i>	Lá, quả	+	+	+	+
5	Ruồi đục quả	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Quả	+	+	+	+

Ghi chú: +: Rất ít phổ biến (0 - 24,99%); ++: Ít phổ biến (25 - 49,99%); +++: Phổ biến (50 - 74,99%); ++++: Rất phổ biến (> 75%).

Bảng 7 cho thấy, 9 đối tượng sâu, bệnh hại chính trên cây bưởi Da Xanh là: Bệnh loét, bệnh chảy gôm, nấm muội đen, bệnh đốm đen, sâu vẽ bùa, sâu đục thân, nhện, rệp sáp, ruồi đục quả. Tuy nhiên, do được phòng trừ kịp thời nên không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và năng suất cây. Đặc biệt, ở mô hình thực nghiệm, thực hiện cắt tỉa, chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh hại theo quy trình đề xuất đã làm giảm đáng kể mức độ hại của sâu, bệnh trên vườn, hầu hết các đối tượng sâu, bệnh hại chỉ xuất hiện với tần xuất rất ít. Ở mô hình đối chứng, mặc dù cũng được áp dụng

các biện pháp cắt tỉa, phòng trừ sâu, bệnh hại... Tuy nhiên, việc cắt tỉa chỉ thực hiện 1 lần sau thu hoạch và chỉ cắt những cành gãy, cành sâu, cành vượt trong tán nên bộ tán cây chưa được thông thoáng, do vậy sâu, bệnh hại xuất hiện nhiều và nghiêm trọng hơn so với mô hình áp dụng quy trình thử nghiệm.

3.7. Hiệu quả kinh tế của mô hình

Hiệu quả kinh tế tính theo hiệu số giữa tổng thu và tổng chi trên một đơn vị diện tích (còn gọi là lãi thuần) được thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của các mô hình

Công thức	Tổng chi/ha (1.000 đồng)	Tổng thu/ha (1.000 đồng)	Lãi thuần/ha (1.000 đồng)	Tỷ lệ so với đối chứng (%)
Năm 2023				
Mô hình đối chứng	95.150	753.500	658.350	213,00
Mô hình đối chứng	83.700	392.000	308.300	-
Năm 2024				
Mô hình đối chứng	86.500.000	637.500.000	551.000.000	219,26
Mô hình đối chứng	73.700.000	325.000.000	251.300.000	-

Bảng 8 cho thấy: Ở cả 2 năm nghiên cứu, mô hình áp dụng quy trình thử nghiệm có hiệu quả kinh tế cao hơn rõ rệt so với mô hình đối chứng (hơn 2 lần). Do các biện pháp kỹ thuật thử nghiệm đã có tác động tích cực đến khả năng sinh trưởng, tỷ lệ đậu quả chính vụ và tạo quả trái vụ, qua đó nâng cao năng suất. Cộng thêm vào đó, quả trái vụ (sớm hoặc muộn hơn chính vụ) có giá bán cao hơn so với chính vụ cũng góp thêm một lý do đáng kể trong việc nâng cao hiệu quả kinh tế.

Như vậy, việc áp dụng chăm sóc bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La theo quy trình thử nghiệm có tác dụng rõ rệt trong việc tạo quả trái vụ, nâng cao tỷ lệ đậu quả, năng suất và làm tăng hiệu quả sản xuất bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La lên hơn 2 lần so với đối chứng.

Trên cơ sở thử nghiệm mô hình trong 2 năm, Viện Nghiên cứu Rau quả đã hoàn thiện Quy trình thâm canh rải vụ bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La, quy trình đã được thông qua tại Hội đồng Khoa học Công nghệ tỉnh Sơn La tháng 12 năm 2024.

4. KẾT LUẬN

- Các biện pháp kỹ thuật trong mô hình thử nghiệm thâm canh rải vụ có tác dụng cải thiện rõ rệt tình trạng sinh trưởng và năng suất giống bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La, đồng thời tạo thêm 2 vụ quả trái vụ, kéo dài thời thu hoạch từ tháng cuối tháng 9 đến đầu tháng 1 năm sau, qua đó nâng cao hiệu quả kinh tế rõ rệt (gấp hơn 2 lần so với đối chứng).

- Quy trình rải vụ thu hoạch bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La được hoàn thiện thông qua mô hình thực nghiệm dễ thực hiện, phù hợp với điều kiện thực tế và đã được Hội đồng Khoa học Công nghệ tỉnh Sơn La thông qua.

- Khuyến cáo bà con vùng trồng bưởi Da Xanh tại tỉnh Sơn La áp dụng Quy trình kỹ thuật thâm canh rải vụ vào thực tiễn sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Côn (2004). *Các biện pháp điều khiển sinh trưởng, phát triển, ra hoa, kết quả cây ăn trái*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội, 26 - 35.

2. Lữ Minh Hùng (2008). *Cải tạo dạng hình cây cam quýt*. Tài liệu tập huấn của FFTC - Trung tâm kỹ thuật thực phẩm và phân bón, Trại thí nghiệm Nông nghiệp Đài Loan, 19 - 22.

3. Philip Cao Văn (1997). *Kỹ thuật cắt tỉa cho cây ăn quả*. Tài liệu tập huấn cây ăn quả, Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam, 26 - 35.

4. Hà Thiên Văn, Thành Thận Khôn (2007). *Kỹ thuật mới cắt tỉa cây có múi*. Nxb Kỹ thuật Khoa học Hồ Nam - Trung Quốc. Tài liệu dịch của Nguyễn Thị Tuyết - Viện Nghiên cứu Rau quả, 36 - 38.

5. Davies F. S (1986). *Fresh Citrus Fruits*, AVI Publishing Co, Westport, Connecticut, 79 - 99.

6. Davies. FS and Albrigo. LG (1994). *Citrus*. CAB International, 67 - 85.

7. Trần Văn Hâu và Trần Sỹ Hiếu (2023). *Xử lý ra hoa cây cam quýt*. Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, 360 - 400.

ESTABLISHING INTENSIVELY CULTIVATED DEMONSTRATION AIMED TO PRODUCE OFF-SEASON ADDITIONAL HARVESTS OF “DA XANH” PUMMELO CULTIVAR GROWN IN SON LA PROVINCE

**Nguyen Van Dung¹, Vu Viet Hung¹,
Nguyen Thi Tuyen¹, Nguyen Ngoc Ha², Nguyen Ngo Liem²**

¹Research Institute Fruit and Vegetable

Abstract

With the aim of maximize benefit earned from fruit production, a study on the establishment of intensively cultivated demonstration for prolonging the harvest of “Da Xanh” pumelo cultivar was carried out by the Research Institute of Fruits and Vegetable (RIFAV) during 2023 – 2024 period. Results conducted from the study showed that the application of over-all cultivating techniques gave good impact to the growth and productivity of variety indicated remarkably by producing 3 fruit harvests (from September to next January) whereas only 1 crop was reported in the other orchards where no advanced technologies were utilized. And, what is more, the significant higher values of fruit set ratio and fruit yield in the intensive demonstration in comparison with normal one were also recorded (1.25 - 1.42% compared to 0.94 to 0.96% and 114.11 - 115.76 kg/tree - equivalent to 30 - 35 tons/ha- compared to 67.28 - 6832 kg/tree -equivalent to 20 - 22 tons/ha respectively. Because of that, the benefit earned from the intensively cultivated demonstration was much higher (double up) than the normal orchards while the same quality was also evaluated. The above mentioned considerations should be of good information for the completion of cultivating technology procedure for “Da Xanh” pumelo grown in Son La province.

Keywords: *Da Xanh pummelo, Son La, spreading the crop, ringing the peel, pruning.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 22/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2025

Ngày duyệt đăng: 24/6/2025

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI ĐIỂM, NỒNG ĐỘ XỬ LÝ SUN PHÁT ĐỒNG ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ĐẾN SỐ LƯỢNG HẠT/QUẢ, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG BƯỞI PHÚC TRẠCH

Vũ Việt Hưng^{1,*}, Nguyễn Thị Tuyết¹, Nguyễn Ngọc Hà¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: hungvqr@gmail.com

TÓM TẮT

Bưởi Phúc Trạch là một trong những giống bưởi đặc sản của tỉnh Hà Tĩnh nói chung và của huyện Hương Khê nói riêng. Giống có nhiều đặc điểm quý, có hiệu quả kinh tế cao nên được chính quyền và người dân ưu tiên phát triển. Tuy nhiên, bưởi Phúc Trạch có nhược điểm lớn là nhiều hạt (>100 hạt/quả). Nhằm tìm ra biện pháp kỹ thuật có khả năng giảm hạt mà vẫn giữ nguyên được chất lượng bưởi Phúc Trạch, nội dung “Nghiên cứu ảnh hưởng của việc xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến số hạt, năng suất và chất lượng quả bưởi Phúc Trạch” được triển khai trong 2 năm. Kết quả chỉ ra rằng, các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đều có số hạt/quả nhỏ hơn rõ rệt so với công thức đối chứng, trong đó công thức xử lý ở nồng độ 50 ppm và 75 ppm có số hạt ít hơn ở nồng độ 25 ppm. Ở cả 2 năm nghiên cứu, trong khi các công thức đối chứng có trên 110 hạt/quả thì các công thức xử lý chỉ có từ 14,33 - 30 hạt/quả. Các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ 25 ppm có năng suất đạt tương đương với công thức đối chứng, xử lý với nồng độ 50 và 75 ppm vào thời điểm trước khi thụ phấn 1 giờ có thể làm giảm năng suất. Các công thức xử lý đều không làm ảnh hưởng đến một số chỉ tiêu chất lượng của bưởi Phúc Trạch.

Từ khóa: Sun phát đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), số hạt/quả, năng suất, chất lượng, bưởi Phúc Trạch.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bưởi Phúc Trạch là một trong những giống bưởi đặc sản của tỉnh Hà Tĩnh nói chung và của huyện Hương Khê nói riêng. Giống có nhiều đặc điểm quý, có hiệu quả kinh tế cao nên được chính quyền và người dân ưu tiên phát triển. Tuy nhiên, bưởi Phúc Trạch có nhược điểm lớn là nhiều hạt (> 100 hạt/quả) nên khó xuất khẩu. Do vậy, cần có những nghiên cứu khắc phục nhược điểm này là rất cần thiết.

Sun phát đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) được nghiên cứu và ứng dụng phổ biến trên thế giới từ rất sớm trên các đối tượng cây trồng khác nhau. Đối với cây ăn quả có múi, một số kết quả nghiên cứu cho rằng, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có tác dụng làm tăng tỷ lệ đậu quả, giảm số hạt/quả và tăng tỷ lệ quả không hạt [1 - 4]. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu về vai trò của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ trong việc tạo quả ít hoặc không hạt cũng như ảnh hưởng của chúng đến năng suất và chất lượng ở nhóm cây có múi. Tuy

nhien, Nguyễn Văn Bé và cs (2009) [5], Nguyễn Quốc Hiếu và cs (2018) [6] đã tiến hành nghiên cứu và khẳng định, hiệu quả của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ trong việc làm giảm số hạt/quả mà không ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng của một số đối tượng quýt như: Quýt Bắc Sơn, quýt Tiêu Hồng.

Nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của việc xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến số hạt, năng suất và chất lượng bưởi Phúc Trạch, đã tiến hành "Nghiên cứu ảnh hưởng của việc xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến số hạt, năng suất và chất lượng quả bưởi Phúc Trạch" tại huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống bưởi Phúc Trạch 8 năm tuổi được trồng tại huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sản xuất tại Nhà máy Hóa chất Đức Giang.

- Các loại phân vô cơ, hữu cơ thông dụng trong sản xuất bưởi Phúc Trạch như: Phân đạm urê, super lân, phân chuồng hoai mục...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

** Bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm gồm 10 công thức:

- Công thức 1: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1 giờ - NĐ1.TĐ1

- Công thức 2: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 2 giờ - NĐ1.TĐ2;

- Công thức 3: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 3 giờ - NĐ1.TĐ3;

- Công thức 4: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 50 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1 giờ - NĐ2.TĐ1;

- Công thức 5: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 50 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 2 giờ - NĐ2.TĐ2;

- Công thức 6: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 50 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 3 giờ - NĐ2.TĐ3;

- Công thức 7: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1 giờ - NĐ3.TĐ1;

- Công thức 8: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 2 giờ - NĐ3.TĐ2;

- Công thức 9: Phun Sunfat đồng ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) nồng độ 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 3 giờ - NĐ3.TĐ3;

- Công thức 10: Đối chứng (không phun).

Các công thức được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, mỗi công thức 30 chùm hoa, 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc thực hiện trên 1 cây (tổng số 30 cây/thí nghiệm). Phun Sunfat đồng ướt đều chùm hoa khi trời râm mát.

Ngoài yếu tố thí nghiệm là phun dung dịch sun phát đồng, các công thức được chăm sóc theo một nền chung. Trong đó, lượng phân bón/cây/năm cụ thể như sau: 40 - 50 kg phân hữu

cơ hoai mục + 830 g N (tương đương với 1,8 kg Urê) + 550 g P_2O_5 tương đương với 3 kg Super lân) + 1.050 g K_2O (tương đương với 1,8 kg Kali).

** Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp theo dõi*

Theo dõi các chỉ tiêu về tỷ lệ đậu quả, khối lượng quả, kích thước quả, tỷ lệ phần ăn được, số hạt/quả... Các chỉ tiêu được theo dõi, đánh giá theo phương pháp chung cho nghiên cứu cây ăn quả. Cụ thể:

- Tỷ lệ đậu quả sau xử lý: Số quả đậu/số hoa xử lý * 100%.

- Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất:

+ Số quả/công thức (quả): Tổng số quả thực thu trên công thức theo dõi.

+ Khối lượng quả (kg): Là khối lượng quả trung bình của số quả theo dõi.

+ Năng suất lý thuyết/công thức (kg): Số quả/công thức * Khối lượng quả.

- Một số chỉ tiêu cơ giới của quả:

+ Chiều cao quả (cm): Đo ở vị trí cao nhất theo chiều song song với trục quả.

+ Chiều rộng quả (cm): Đo ở vị trí rộng nhất của quả.

+ Tỷ lệ phần ăn được (%) = (Khối lượng tép quả/Khối lượng quả) * 100

+ Số hạt/quả: Là số hạt trung bình của số quả theo dõi.

- Một số chỉ tiêu hóa sinh: Theo phương pháp thông dụng trong phân tích hóa sinh, cụ thể: Hàm lượng đường tổng số được xác định theo phương pháp Bertrand [7], hàm lượng axit hữu cơ tổng số được xác định theo phương pháp của Ermacov [8], hàm lượng vitamin C được xác định theo phương pháp chuẩn độ [9].

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong 2 năm (từ tháng 10/2023 - 9/2024) tại xã Phúc Trạch và xã Hương Trạch, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời điểm, nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến tỷ lệ đậu quả

Tỷ lệ đậu quả của các công thức thí nghiệm trong hai năm nghiên cứu được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ đậu quả ở các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Công thức	Năm 2023		Năm 2024	
	Tỷ lệ (%)	Biến đổi Acrsin	Tỷ lệ (%)	Biến đổi Acrsin
Công thức 1	6,50	37,22	5,41	31,00
Công thức 2	8,35	47,85	8,19	46,92
Công thức 3	8,43	48,28	8,00	45,85
Công thức 4	5,95	34,11	5,22	29,91
Công thức 5	6,94	39,78	6,11	36,54
Công thức 6	7,56	43,31	6,85	39,26
Công thức 7	3,68	21,10	4,42	25,33
Công thức 8	4,57	26,19	4,52	25,90
Công thức 9	4,48	25,67	4,44	25,43
Công thức 10	9,43	54,05	8,86	50,78
$LSD_{0,05}$		9,26		9,82
$CV (\%)$		14,4		16,6

Ghi chú: Công thức 1, 2, 3: Phun $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1, 2, 3 giờ; công thức 4, 5, 6: Phun $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ nồng độ 50 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1, 2, 3 giờ; công thức 7, 8, 9: Phun $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ nồng độ 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 1, 2, 3 giờ; công thức 10: Đối chứng - không phun.

Số liệu theo dõi cho thấy, trong cả 2 năm nghiên cứu, các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ 50 ppm và 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 1, 2, 3 giờ và nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 1 giờ đều có tỷ lệ đậu quả ổn định thấp hơn so với công thức đối chứng. Công thức 2 và 3 (xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 2, 3 giờ) có tỷ lệ đậu quả đạt tương đương với công thức đối chứng, từ 45,85 - 54,05%. Trong các công thức xử lý, các cặp công thức 2, 3 và 5, 6 không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong cả 2 năm nghiên cứu.

Như vậy, xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ với nồng độ thấp và xa thời điểm thụ phấn cho tỷ lệ đậu quả cao hơn so với xử lý gần thời điểm thụ phấn bổ sung. Điều này có thể là vì mức độ tác động của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ thấp, nhỏ hơn ở nồng độ cao, bên cạnh đó, ở các công thức xử lý xa thời điểm thụ phấn (2 hoặc 3 giờ trước thụ phấn), mức độ nở của những

nụ xử lý thấp hơn so với ở công thức xử lý vào thời điểm trước thụ phấn 1 giờ nên ảnh hưởng tới quá trình thụ phấn, thụ tinh nhỏ hơn.

Nhằm đánh giá riêng ảnh hưởng của các nồng độ, thời điểm phun và tương tác giữa chúng đến tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch đã tiến hành phân tích, xử lý số liệu ở dạng thí nghiệm 2 nhân tố, kết quả được trình bày ở bảng 2.

Kết quả phân tích cho thấy:

- *Xét về ảnh hưởng của nồng độ:* Nồng độ xử lý có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch. Trong các nồng độ thử nghiệm, nồng độ 75 ppm có tỷ lệ đậu quả thấp hơn rõ rệt so với nồng độ xử lý 25 ppm và 50 ppm ở cả hai năm nghiên cứu. Tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch ở nồng độ xử lý 25 ppm và 50 ppm không có sự khác biệt rõ rệt. Như vậy, tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch có xu hướng giảm ở nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cao.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ và tỷ thời điểm đến tỷ lệ đậu quả của giống bưởi Phúc Trạch

Nhân tố tác động	Tỷ lệ đậu quả (%)	
	Năm 2023	Năm 2024
<i>Nồng độ</i>		
Nồng độ 25 ppm (NĐ1)	7,75	6,81
Nồng độ 50 ppm (NĐ2)	6,81	6,06
Nồng độ 75 ppm (NĐ3)	4,25	4,46
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,53</i>	<i>0,84</i>
<i>Thời điểm</i>		
Sau 1 giờ (TĐ1)	5,37	5,01
Sau 2 giờ (TĐ2)	6,62	5,89
Sau 3 giờ (TĐ3)	6,83	6,43
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,53</i>	<i>0,84</i>
<i>Tương tác giữa nồng độ và thời điểm</i>		
NĐ1.TĐ1	6,49	5,41
NĐ1.TĐ2	8,35	8,19
NĐ1.TĐ3	8,42	8,00
NĐ2.TĐ1	5,95	5,22
NĐ2.TĐ2	6,94	6,11
NĐ2.TĐ3	7,55	6,85
NĐ3.TĐ1	3,88	4,42
NĐ3.TĐ2	4,57	4,52
NĐ3.TĐ3	4,47	4,44
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,43</i>	<i>1,47</i>
<i>CV(%)</i>	<i>12,9</i>	<i>14,3</i>

- *Xét về ảnh hưởng của thời điểm xử lý:* Trong cả 2 năm nghiên cứu, tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch có xu hướng tăng ở những công thức xử lý xa thời điểm thụ phấn. Cụ thể, công thức xử lý vào thời điểm trước thụ phấn 3 giờ có tỷ lệ đậu quả cao hơn rõ rệt so với tỷ lệ đậu ở công thức xử lý trước thụ phấn 1 giờ.

- *Về sự tương tác giữa nồng độ và thời điểm xử lý:* Số liệu theo dõi ở cả 2 năm nghiên cứu cho thấy, những công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ với nồng độ thấp và xa thời điểm thụ phấn cho tỷ lệ đậu quả cao hơn so với công thức có nồng độ cao hoặc xử lý gần thời điểm thụ phấn bổ sung. Theo phân tích về ảnh hưởng của từng nhân tố trình bày ở phần trên cho thấy: Nồng độ cao hoặc xử lý gần thời điểm thụ phấn sẽ làm giảm tỷ lệ đậu quả. Điều này cho phép rút ra kết luận: Ảnh hưởng của sự tương tác giữa nồng độ và thời điểm xử lý đến tỷ lệ đậu quả của bưởi Phúc Trạch không lớn.

3.2. Ảnh hưởng của thời điểm, nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bưởi Phúc Trạch ở các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất bưởi Phúc Trạch ở các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Công thức	Năm 2023			Năm 2024		
	Số quả thực thu (quả/công thức)	Khối lượng quả (kg)	Năng suất (kg/công thức)	Số quả thực thu (quả/công thức)	Khối lượng quả (kg)	Năng suất (kg/công thức)
Công thức 1	8,00	0,92	7,36	6,00	0,91	5,46
Công thức 2	10,00	0,92	9,20	9,67	0,91	8,80
Công thức 3	11,00	0,90	9,90	9,00	0,90	8,10
Công thức 4	7,33	0,90	6,60	6,00	0,90	5,40
Công thức 5	9,33	0,88	8,21	7,67	0,89	6,83
Công thức 6	10,00	0,90	9,00	8,33	0,90	7,50
Công thức 7	4,67	0,87	4,06	5,33	0,87	4,64
Công thức 8	5,67	0,90	5,10	5,33	0,85	4,53
Công thức 9	5,67	0,85	4,82	5,67	0,89	5,05
Công thức 10	11,00	0,94	10,34	10,33	0,93	9,61
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,67</i>	<i>0,02</i>	<i>1,62</i>	<i>1,84</i>	<i>0,02</i>	<i>1,72</i>
<i>CV(%)</i>	<i>11,9</i>	<i>1,8</i>	<i>12,7</i>	<i>15,0</i>	<i>1,5</i>	<i>15,5</i>

Kết quả thu được cho thấy:

- *Về khối lượng quả:* Ngoại trừ công thức 1 và 2, các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ còn lại đều có

khối lượng quả nhỏ hơn so với công thức đối chứng. Trong khi khối lượng quả ở công thức đối chứng đều đạt 0,93 - 0,94 kg/quả thì các công thức

xử lý chỉ đạt từ 0,85 - 0,90 kg/quả. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của một số tác giả cho rằng, CuSO_4 có tác động trực tiếp đến màng tế bào của hạt phần làm cho tế bào hạt phần bị chết do CuSO_4 tác động lên anion của màng tế bào và sau đó là quá trình oxy hóa xảy ra tại màng này làm cho hạt phần không phát triển dẫn đến hạt bị lép hoặc tiêu biến, mà hạt là nơi sản sinh chất kích thích sinh trưởng nội sinh dẫn đến kích thước quả không tăng được tối đa [2].

- Về năng suất/công thức: Tương tự như chỉ tiêu tỷ lệ đậu quả, các công thức xử lý $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$

ở nồng độ 50 ppm và 75 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 1, 2, 3 giờ và nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 1 giờ đều cho năng suất thấp hơn so với công thức đối chứng. Công thức 2 và 3 (xử lý $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn 2, 3 giờ) có năng suất đạt tương đương với công thức đối chứng, từ 8,1 - 10,34 kg/công thức.

Để làm rõ hơn mối tương tác giữa nồng độ và thời điểm xử lý đến các yếu tố cấu thành năng suất việc phân tích, xử lý số liệu ở dạng thí nghiệm 2 nhân tố được triển khai (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của nồng độ và thời điểm xử lý đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất buổi Phúc Trạch

Nhân tố tác động	Số quả (quả/cây)		Khối lượng quả (kg/quả)		Năng suất (kg/cây)	
	Năm 2023	Năm 2024	Năm 2023	Năm 2024	Năm 2023	Năm 2024
<i>Nồng độ</i>						
Nồng độ 25 ppm (NĐ1)	9,66	7,89	0,91	0,91	8,74	7,06
Nồng độ 50 ppm (NĐ2)	8,89	7,33	0,90	0,90	8,01	6,64
Nồng độ 75 ppm (NĐ3)	5,33	5,33	0,90	0,90	4,79	4,91
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,62</i>	<i>0,79</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,57</i>	<i>0,64</i>
<i>Thời điểm</i>						
Sau 1 giờ (TĐ1)	6,67	5,78	0,90	0,91	6,03	5,24
Sau 2 giờ (TĐ2)	8,33	7,11	0,90	0,91	7,54	6,48
Sau 3 giờ (TĐ3)	8,88	7,67	0,89	0,90	7,97	6,90
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,62</i>		<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,57</i>	<i>0,65</i>
<i>Tương tác giữa nồng độ và thời điểm</i>						
NĐ1.TĐ1	8,00	6,00	0,92	0,91	7,36	5,46
NĐ1.TĐ2	10,00	9,67	0,92	0,91	9,20	8,80
NĐ1.TĐ3	11,00	9,00	0,90	0,90	9,90	8,10
NĐ2.TĐ1	7,33	6,00	0,90	0,90	6,60	5,40
NĐ2.TĐ2	9,33	7,67	0,88	0,89	8,21	6,83
NĐ2.TĐ3	10,00	8,33	0,90	0,90	9,00	7,50
NĐ3.TĐ1	4,67	5,33	0,87	0,87	4,06	4,64
NĐ3.TĐ2	5,67	5,33	0,90	0,85	5,10	4,53
NĐ3.TĐ3	5,67	5,67	0,85	0,89	4,82	5,05
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,08</i>	<i>1,36</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,99</i>	<i>1,12</i>
<i>CV(%)</i>	<i>7,6</i>	<i>11,2</i>	<i>1,7</i>	<i>1,3</i>	<i>7,8</i>	<i>10,2</i>

Kết quả bảng 4 cho thấy:

- Về nồng độ: Tương tự như với chỉ tiêu tỷ lệ đậu quả đã trình bày trong phần trước, ba nồng độ xử lý 25, 50 và 75 ppm có ảnh hưởng khác nhau tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của

buổi Phúc Trạch, rõ nhất là ở chỉ tiêu số quả thực thu và năng suất. Cụ thể: Số quả thực thu và năng suất ở công thức xử lý 75 ppm thấp hơn một rõ rệt so với 2 nồng độ còn lại, giữa 2 nồng độ 25 ppm và 50 ppm có sự khác biệt nhưng không ổn định qua

các năm.

- *Về thời điểm:* Tương tự như với nồng độ, thời điểm xử lý cũng có ảnh hưởng rõ rệt tới năng suất bưởi Phúc Trạch, thời điểm xử lý trước thụ phấn 1 giờ có năng suất thấp hơn rõ rệt so với 2 thời điểm còn lại, giữa 2 thời điểm 2 và 3 giờ có sự khác biệt nhưng không ổn định qua các năm.

- *Về sự tương tác giữa nồng độ và thời điểm:* Kết quả phân tích ghi nhận là gần như không có

sự tương tác giữa hai nhân tố nồng độ và thời điểm xử lý xét trên các tiêu chí yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống bưởi Phúc Trạch.

3.3. Ảnh hưởng của thời điểm, nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến một số chỉ tiêu cơ giới quả bưởi Phúc Trạch

Một số chỉ tiêu cơ giới quả như chiều cao quả, đường kính quả, số múi/quả, tỷ lệ phần ăn được và độ Brix ở các công thức được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Một số chỉ tiêu cơ giới của quả bưởi Phúc Trạch ở các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Công thức	Cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả (múi)	Tỷ lệ ăn được (%)	Độ Brix (%)
Năm 2023					
Công thức 1	10,27	11,03	14,60	51,49	10,97
Công thức 2	10,37	11,07	14,40	51,38	10,90
Công thức 3	10,40	11,07	14,47	51,50	10,90
Công thức 4	10,30	11,10	14,40	50,93	10,83
Công thức 5	10,33	11,03	14,27	51,28	11,00
Công thức 6	10,40	11,03	14,40	51,24	11,00
Công thức 7	10,27	11,07	14,33	51,28	10,97
Công thức 8	10,23	10,93	14,33	51,72	11,00
Công thức 9	10,30	10,97	14,20	51,44	11,00
Công thức 10	10,67	11,37	14,20	51,60	10,93
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,26</i>	<i>0,21</i>	<i>0,48</i>	<i>0,76</i>	<i>0,15</i>
<i>CV (%)</i>	<i>1,5</i>	<i>1,1</i>	<i>2,0</i>	<i>0,9</i>	<i>0,8</i>
Năm 2024					
Công thức 1	10,20	11,00	14,53	51,74	11,07
Công thức 2	10,53	10,97	14,40	51,24	11,03
Công thức 3	10,48	11,07	14,40	51,37	10,93
Công thức 4	10,27	11,00	14,53	50,92	11,00
Công thức 5	10,27	10,93	14,47	52,04	11,00
Công thức 6	10,37	11,00	14,33	51,24	11,00
Công thức 7	10,37	11,03	14,33	51,49	10,97
Công thức 8	10,27	10,90	14,40	51,35	11,00
Công thức 9	10,27	10,93	14,20	51,40	11,00
Công thức 10	10,83	11,47	14,27	51,50	10,97
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,25</i>	<i>0,20</i>	<i>0,49</i>	<i>0,8</i>	<i>0,18</i>
<i>CV (%)</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>	<i>2,0</i>	<i>1,0</i>	<i>0,5</i>

Số liệu bảng 5 cho thấy:

- *Về kích thước quả:* Nhìn chung, các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đều có kích thước quả và số hạt/quả nhỏ hơn rõ rệt so với công thức đối chứng. Như vậy, xử lý ở $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có tác dụng rõ rệt trong việc làm giảm số lượng hạt ở bưởi

Phúc Trạch, xử lý ở nồng độ cao có tác dụng làm giảm hạt hơn so với xử lý ở nồng độ thấp. Cần có những nghiên cứu bổ sung để xác định ngưỡng tối hạn vì ở nồng độ cao có thể gây cháy nụ, hoa.

- *Về số múi/quả, tỷ lệ phần ăn được và độ Brix:* Không có sự khác biệt rõ rệt về số múi/quả,

tỷ lệ phần ăn được và độ Brix của các công thức $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ và đối chứng. Quả ở các công thức đều có số múi/quả đạt khoảng từ 14 - 15 múi/quả; Tỷ lệ phần ăn được đạt từ 50,92 - 52,04%; độ Brix từ

10,83 - 11,07%. Như vậy, ở thời gian và nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ thử nghiệm chưa làm ảnh hưởng nhiều đến số múi/quả, tỷ lệ phần ăn được và độ Brix bưởi Phúc Trạch.



Hình 1. Quả ở công thức phun $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ và đối chứng



Hình 2. Quả ở công thức phun $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ nồng độ 25 ppm vào thời điểm trước thụ phấn bổ sung 2 giờ

Bảng 6. Ảnh hưởng của nồng độ và tỷ thời điểm đến số hạt/quả của giống bưởi Phúc Trạch

Nhân tố tác động	Số hạt/quả	
	Năm 2023	Năm 2024
Nồng độ		
Nồng độ 25 ppm (NĐ1)	27,84	26,40
Nồng độ 50 ppm (NĐ2)	18,46	16,95
Nồng độ 75 ppm (NĐ3)	17,04	16,27
<i>LSD_{0,05}</i>	5,63	5,58
Thời điểm		
Sau 1 giờ (TD1)	21,26	19,33
Sau 2 giờ (TD2)	21,22	20,02
Sau 3 giờ (TD3)	20,86	20,26
<i>LSD_{0,05}</i>	5,63	5,58
Tương tác giữa nồng độ và thời điểm		
NĐ1.TĐ1	26,73	23,80
NĐ1.TĐ2	27,00	25,40
NĐ1.TĐ3	29,80	30,00
NĐ2.TĐ1	18,87	17,47
NĐ2.TĐ2	20,27	19,07
NĐ2.TĐ3	16,27	14,33
NĐ3.TĐ1	18,20	16,73
NĐ3.TĐ2	16,40	15,60
NĐ3.TĐ3	16,53	16,47
<i>LSD_{0,05}</i>	9,75	9,67
<i>CV(%)</i>	16,0	17,4

Do số hạt/quả là chỉ tiêu quan trọng của nghiên cứu này nên việc đánh giá phân tích độc lập để xác định rõ hơn ảnh hưởng của các nồng

độ, thời điểm phun và tương tác giữa chúng đến số lượng hạt của bưởi Phúc Trạch. Kết quả phân tích số liệu đánh giá ảnh hưởng của 2 nhân tố được trình bày ở bảng 6.

Số liệu bảng 6 cho thấy: Trong khi công thức đối chứng có trên 110 hạt/quả thì các công thức xử lý chỉ có từ 14,33 – 30 hạt/quả. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Mesejo và cs (2006) [2], khi phun 25 ppm $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ 2 giờ trước khi thụ phấn chéo bằng tay cho quýt Clemenules từ hạt phần của quýt Fortune, cho số hạt của quýt Clemenules là 1,1 hạt/quả thấp hơn nhiều so với đối chứng là 24,6 hạt/quả. Trong các công thức xử lý thì các công thức xử lý $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ ở nồng độ 50 ppm và 75 ppm có số hạt ít hơn ở nồng độ 25 ppm. Ảnh hưởng của các nồng độ, thời điểm phun và tương tác giữa chúng đến số lượng hạt bưởi Phúc Trạch như sau:

- *Về nồng độ*: Nồng độ xử lý có ảnh hưởng khá rõ đến số hạt/quả của bưởi Phúc Trạch, cụ thể: Số lượng hạt ở các công thức xử lý thấp hơn rõ rệt so với đối chứng không xử lý. Trong 3 nồng độ xử lý, nồng độ 25 ppm có số hạt/quả cao hơn rõ rệt so với 2 nồng độ còn lại, giữa 2 nồng độ 50 ppm và 75 ppm không có sự khác biệt rõ. Như vậy, nồng độ xử lý cao sẽ làm giảm số hạt/quả nhiều hơn so với nồng độ thấp

- *Về tỷ lệ phối trộn*: Khác với nồng độ, các thời điểm xử lý thử nghiệm không tạo ra sự khác biệt

về số hạt/quả ở cả hai năm nghiên cứu.

- Về sự tương tác giữa bột và tỷ lệ trộn: Kết quả phân tích ghi nhận cho thấy gần như không có sự tương tác giữa hai nhân tố nồng độ và thời điểm xử lý xét trên các tiêu chí yếu tố số hạt/quả ở bưởi Phúc Trạch.

Như vậy, xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có tác dụng rõ rệt trong việc làm giảm số hạt/quả của bưởi Phúc Trạch, xử lý nồng độ cao có tác dụng làm giảm số

hạt/quả rõ hơn so với xử lý nồng độ thấp, các thời điểm xử lý thử nghiệm không tạo ra sự khác biệt về số hạt/quả.

3.4. Ảnh hưởng của thời điểm, nồng độ xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến một số chỉ tiêu hóa sinh quả

Một số một số chỉ tiêu hóa sinh của quả bưởi Phúc Trạch ở các công thức xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ năm 2024 được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Một số một số chỉ tiêu hóa sinh của quả bưởi Phúc Trạch ở các công thức xử lý ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) năm 2024

Công thức	Vitamin C (mg/100 g)	Chất khô (%)	Axit (%)	Đường tổng số (%)
Công thức 1	66,58	11,85	0,294	8,69
Công thức 2	60,57	11,54	0,219	8,07
Công thức 3	55,38	11,85	0,371	8,32
Công thức 4	68,21	11,91	0,224	7,93
Công thức 5	59,73	11,76	0,254	7,91
Công thức 6	60,82	11,64	0,242	8,10
Công thức 7	62,35	11,69	0,211	7,84
Công thức 8	59,92	11,28	0,216	7,41
Công thức 9	67,34	11,78	0,258	7,29
Công thức 10	56,29	11,61	0,301	8,40

Bảng 7 cho thấy, các công thức thí nghiệm không có sự khác biệt về một số chỉ tiêu hóa sinh trong dịch quả. Các công thức có hàm lượng đường tổng số dao động từ 7,29 - 8,69%, vitamin C dao động từ 56,29 - 68,21 mg/100 g, hàm lượng chất khô dao động từ 11,28 - 11,91%, hàm lượng axit dao động từ 0,211 - 0,301%.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có tác dụng rõ rệt trong việc làm giảm số hạt/quả ở bưởi Phúc Trạch so với đối chứng không xử lý, trong khi số hạt ở công thức đối chứng có trên 110 hạt/quả thì các công thức xử lý chỉ có từ 14,33 - 30 hạt/quả. Xử lý với nồng độ cao (50, 75 ppm) và gần thời điểm thụ phấn (trước 1 giờ) có thể làm giảm năng suất. Tuy nhiên, không ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ phần ăn được, một số chỉ tiêu hóa sinh và độ Brix của bưởi Phúc Trạch.

- Trong hai nhân tố thử nghiệm, nhân tố “nồng độ” thể hiện rõ sự khác biệt ở các nồng độ khác

nhau với nhóm chỉ tiêu năng suất và số lượng hạt/quả, nhân tố “thời điểm” chỉ thể hiện rõ sự khác biệt ở thời điểm xử lý khác nhau ở chỉ tiêu năng suất mà không có sự khác biệt ở chỉ tiêu số lượng hạt/quả.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục có những nghiên cứu tiếp theo về ảnh hưởng của xử lý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đến số lượng hạt, năng suất và chất lượng của cây có múi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Gambetta, G., A. Gravina, C. Fasiolo, C. Fornero, S. Galiger, C. Inzaurrealde and F. Rey (2013). Selfincompatibility, parthenocarpy and reduction of seed presence in ‘Afourer’ mandarin. *Scientia Horticulturae*, 164, 183 – 188. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2013.09.002>.
- Mesejo, C., A. Martínez-Fuentes, C. Reig, F. Rivas and M. Agustí (2006). The inhibitory effect of CuSO_4 on Citrus pollen germination and pollen tube growth and its application for the production of seedless fruit. *Plant Sci*, 170: 37 - 46.

3. Alfonso Garmendia, Roberto Beltrán, Carlos Zornoza, Francisco Breijo, José Reig, Irene Bayona, Hugo Merle (2019). Insect repellent and chemical agronomic treatments to reduce seed number in 'Afourer' mandarin. Effect on yield and fruit diameter. *Scientia Horticulturae*, 246, 437 - 447.
4. Kheder A. M. A., Hayam M. Elmenofy and M. R. Rehan (2019). Improving fruit quality and marketability of 'Balady' mandarin fruits by Gibberellin and Copper Sulphate. *J. of Plant Production*, Mansoura Univ, 10 (12): 1029 - 1035.
5. Nguyễn Văn Bé và cs (2009). Nghiên cứu ảnh hưởng của sulphate đồng và gibberellin đến số hạt trên trái bưởi năm roi. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 11b, 157 - 162
6. Nguyễn Quốc Hiếu và cs (2018). *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật thâm canh xử lý, giảm hạt nâng cao năng suất và chất lượng quýt Bắc Sơn tại huyện Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn*. Báo cáo tổng kết - Đề tài cấp tỉnh.
7. Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thị Hiền, Phùng Gia Tường (1996). *Thực hành hóa sinh học*. Nxb Giáo dục. Hà Nội.
8. Ermakov, A. I., Arasimovich, V. E., Smirnova Ikonnikova, M. I., Yarosh, N. P. & Lukovnikova, G. A. (1972). *The methods of biochemical study of the plants*. Leningrad: Kolos.
9. Nguyễn Văn Mùi (2001). *Thực hành hóa sinh học*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội.

RESEARCH ON THE EFFECT OF COPPER SUNFATE ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) TREATMENT ON THE NUMBER OF SEEDS AND QUALITY OF PHUC TRACH PUMPELO

Vu Viet Hung¹, Nguyen Thi Tuyet¹, Nguyen Ngoc Ha¹

¹ Fruit and Vegetables research Institute

Abstract

Phuc Trach pummelo is one of the specialty varieties of Ha Tinh province in general and Huong Khe district in particular. The variety has many valuable characteristics and high economic efficiency, so it is prioritized for development by the government and people. However, Phuc Trach pummelo has a major disadvantage of having many seeds (>100 seeds/fruit). In order to find a technical measure that can reduce seeds while still maintaining the quality, the content: "Research on the effect of copper sunfate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) treatment on the number of seeds and quality of Phuc Trach pummelo" was implemented for 2 years. The results showed that: The treatment formulas for copper sulfate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) all had significantly smaller seeds/fruit than the control formula, in which the treatment formulas at concentrations of 50 ppm and 75 ppm had fewer seeds than at concentrations of 25 ppm. In both years of research, while the control formulas had > 110 seeds/fruit, the treated formulas only had 14.33 - 30 seeds/fruit. The treatment formulas with $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ at a concentration of 25 ppm had the same yield as the control formula, treatment with concentrations of 50 and 75 ppm on 1 hour before pollination could reduce yield. The treatment formulas did not affect some quality indicators of Phuc Trach pummelo.

Keywords: Copper sunfate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), number of seeds/fruit, yield, quality, Phuc Trach pummelo.

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 29/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 2/5/2025

Ngày duyệt đăng: 27/6/2025

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM NÔNG SINH HỌC VÀ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG QUÝT BỘP TẠI HUYỆN BẮC QUANG, TỈNH HÀ GIANG

Cao Văn Chí^{1,*}, Nguyễn Quốc Hùng², Nguyễn Thị Thuý¹, Đặng Tiến Cường³,

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có múi

² Viện Nghiên cứu Rau quả

³ Phòng Nông nghiệp và PTNT huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang

*Email: caovanchicitrus@gmail.com

TÓM TẮT

Với mục tiêu phục tráng, bảo tồn và phát triển nguồn gen quýt Bộp, các nghiên cứu về đặc điểm nông sinh học, biện pháp nhân giống và kỹ thuật chăm sóc đã được thực hiện từ năm 2022 - 2024 tại xã Vinh Hảo và thị trấn Vinh Tuy của huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang. Đánh giá đặc điểm nông sinh học giống quýt Bộp được thực hiện ở cả giai đoạn kiến thiết cơ bản và giai đoạn kinh doanh, mỗi giai đoạn theo dõi 10 cây. Thí nghiệm nhân giống quýt Bộp gồm 4 công thức, bố trí theo kiểu ô chính ô phụ (Split - plot), mỗi công thức 120 cây, nhắc lại 3 lần. Nguồn gen quýt Bộp có một số đặc điểm nông sinh học chính như: Lá thuôn dài hình elip, màu xanh đậm, không có cánh lá; xuất hiện 3 - 4 đợt lộc/năm; hoa 5 cánh, màu trắng; tỷ lệ đậu quả ổn định (trung bình đạt 2,03%); quả quýt Bộp khi chín vỏ có màu vàng tươi, nhẵn bóng, thịt quả màu vàng cam, tép nhỏ mịn, nhiều nước, vị ngọt đậm, khối lượng trung bình 273,18 g, số múi 11,75 múi/quả, số hạt 4,43 hạt/quả, tỷ lệ phần ăn được 85,7%, độ Brix 12,85%, hàm lượng chất khô đạt 13,43%, hàm lượng đường tổng số đạt 8,51%, hàm lượng vitamin C 28,29 mg/100 g, hàm lượng axit 0,44%. Quýt Bộp khi được ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình và gốc Cháp Thái Bình ở các thời vụ tháng 6 và tháng 9 đều cho tỷ lệ sống cao 91,8 - 98,3% và tỷ lệ nảy mầm cao 85,3 - 94,5%, khả năng sinh trưởng tốt, tỷ lệ xuất vườn đạt 71,2 - 79,9%. Trong đó, thời vụ thích hợp nhất để ghép quýt Bộp là đầu tháng 9 hàng năm (tỷ lệ cây xuất vườn đạt 78,4 - 79,9%). Có thể sử dụng cả gốc bưởi chua Hoà Bình và gốc Cháp Thái Bình làm gốc ghép cho giống quýt Bộp.

Từ khóa: Đặc điểm nông sinh học, huyện Bắc Quang, nguồn gen, nhân giống, quýt Bộp.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quýt Bộp là giống quýt bản địa của huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang đã được người dân duy trì trồng từ nhiều năm nay. Quýt Bộp có khả năng sinh trưởng tốt, ít sâu, bệnh hại, năng suất khá cao và ổn định. Quả khi chín có màu vàng tươi, vỏ nhẵn bóng, mẫu mã đẹp, khối lượng trung bình 273,18 g, chất lượng tốt, có mùi thơm đặc trưng, vị ngọt đậm. Một đặc tính nổi trội của quýt Bộp so với các dòng cam, quýt hiện nay ở nước ta là quả quýt Bộp rất ít hạt, trung bình 4 - 5 hạt/quả. Quýt Bộp chín muộn hơn các giống quýt khác, thuận lợi cho việc rải vụ và phục vụ quả tươi vào dịp Tết Nguyên đán.

Quýt Bộp là nguồn gen cây có múi quý, không chỉ có giá trị dinh dưỡng mà còn mang lại hiệu quả kinh tế cao khi được phát triển ở quy mô sản xuất hàng hóa lớn và được chăm sóc một cách hợp lý theo quy trình kỹ thuật. Tuy nhiên, hiện nay trên địa bàn huyện Bắc Quang chỉ còn khoảng 50 cây quýt Bộp từ 3 - 16 năm tuổi. Quýt Bộp cần được bảo tồn và nhân giống mở rộng diện tích, đầu tư khai thác và phát triển một cách hiệu quả, bền vững để phục vụ phát triển kinh tế địa phương, nâng cao đời sống người nông dân. Song hiện nay, quýt Bộp được người dân trồng nhỏ lẻ manh mún chưa thành hàng hóa, một số cây già cỗi, sâu, bệnh hại nhiều. Quýt Bộp đang có nguy

cơ bị mất nguồn gen.

Việc nghiên cứu các đặc điểm nông sinh học của giống quýt Bội nhằm có được bộ dữ liệu đầy đủ làm nguồn tư liệu cho công tác nghiên cứu, khai thác và phát triển nguồn gen quýt Bội. Nghiên cứu hoàn thiện biện pháp kỹ thuật nhân giống quýt Bội sạch bệnh để mở rộng diện tích có vai trò quan trọng trong việc phục tráng, bảo tồn, phát triển nguồn gen quýt Bội bản địa chất lượng cao tại huyện Bắc Quang nói riêng và tỉnh Hà Giang nói chung.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây Quýt Bội 4 - 16 năm tuổi.
- Gốc ghép bưởi chua Hòa Bình, Cháp Thái Bình, cành ghép quýt Bội.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá đặc điểm nông sinh học và khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng giống quýt Bội.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại gốc ghép đến tỷ lệ sống và chất lượng cây giống quýt Bội trong giai đoạn vườn ươm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Đánh giá đặc điểm nông sinh học và khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng giống quýt Bội

Đánh giá đặc điểm nông sinh học của quýt Bội được thực hiện ở cả giai đoạn kiến thiết cơ bản và giai đoạn kinh doanh, mỗi giai đoạn theo dõi 10 cây. Đánh giá dựa theo phiếu điều tra mô tả đánh giá nguồn gen cây có múi của Trung tâm Tài nguyên thực vật.

** Các chỉ tiêu theo dõi:*

- Chỉ tiêu thân cành: Chiều cao cây, đường kính tán, đường kính gốc, số đợt lộc, chiều dài lộc, đường kính lộc...

- Chỉ tiêu về lá: Hình dạng, màu sắc lá, chiều dài phiến lá, chiều rộng phiến lá, tỷ lệ dài lá/rộng lá.

- Chỉ tiêu về quả: Hình dạng quả, màu sắc vỏ quả, khối lượng quả, màu sắc tép quả, số múi, số

hạt.

- Chỉ tiêu về năng suất: Tỷ lệ đậu quả, số quả/cây, năng suất thực thu.

- Các chỉ tiêu chất lượng quả: Hàm lượng chất khô, hàm lượng đường tổng số, hàm lượng vitamin C, độ Brix, tỷ lệ phần ăn được.

2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến tỷ lệ sống và chất lượng cây giống quýt Bội trong giai đoạn vườn ươm

Thí nghiệm 2 yếu tố, bố trí theo kiểu ô chính ô phụ (Split - plot), gồm 4 công thức, mỗi công thức 120 cây, nhắc lại 3 lần. Phương pháp ghép được sử dụng là phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ.

** Yếu tố phụ gồm 2 thời vụ ghép:*

T1: Ghép vào tháng 6.

T2: Ghép vào tháng 9.

Thời điểm ghép cụ thể ở các năm như sau: Thời vụ tháng 6, ghép vào các ngày 12/6/2022, 18/6/2023, 10/6/2024. Thời vụ ghép tháng 9, ghép vào các ngày: 3/9/2022, 6/9/2023, 3/9/2024.

** Yếu tố chính gồm 2 loại gốc ghép*

G1: Gốc bưởi chua Hoà Bình.

G2: Gốc cháp Thái Bình.

** Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi*

- Thời gian bật mầm sau ghép (ngày): Tính từ khi bắt đầu ghép đến khi 50% mắt ghép bắt đầu bật mầm.

- Tỷ lệ sống sau ghép (%): Tổng số mắt sống/tổng số mắt ghép *100.

- Tỷ lệ bật mầm sau ghép (%): Tổng số mắt bật mầm/tổng số mắt ghép *100.

- Chiều dài cành ghép (cm): Đo từ gốc cành đến mút cành.

- Đường kính cành ghép (cm): Đo cách gốc cành 2 cm.

- Thành phần và mức độ xuất hiện của các loại sâu, bệnh hại chính.

- Tỷ lệ xuất vườn (%): Tổng số cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn/Tổng số cây ghép * 100 theo TCVN 9032:2013 [1].

* *Xử lý số liệu:* Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel và phần mềm SAS 9.1. Các số liệu là % được chuyển đổi theo nguyên tắc thống kê trước khi xử lý.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm nông sinh học và khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng giống

quýt Bộp

Đặc điểm nông sinh học có vai trò quan trọng trong quá trình chọn giống và là cơ sở để áp dụng các biện pháp kỹ thuật chăm sóc như cắt tỉa, bón phân, phun thuốc, thu hoạch. Theo dõi một số đặc điểm thân, lá của giống quýt Bộp, kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Một số đặc điểm thân, lá của giống quýt Bộp

Chỉ tiêu	Đặc điểm
Thân, tán	Tán cây hình trụ tháp, thân màu nâu xám, ít gai, mật độ cành thưa, góc phân cành trung bình.
Hình dạng, màu sắc lá	Lá mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh sáng, lá thuôn dài hình elip, không có cánh lá, mép lá hơi gợn sóng, đỉnh mũi lá nhọn.
Dài phiến lá (cm)	$8,54 \pm 1,23$
Rộng phiến lá (cm)	$4,35 \pm 0,48$
Tỷ lệ dài/rộng	1,96
Dài cuống lá (cm)	$1,25 \pm 0,03$

Tán cây quýt Bộp có hình trụ tháp, thân màu nâu xám, ít gai, mật độ cành thưa. Cây phân cành

đồng đều với trung bình 5 cành cấp 1 và 10 cành cấp 2, góc phân cành trung bình.



Hình 1. Một số hình ảnh quýt Bộp

Lá quýt Bộp có mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh sáng, lá thuôn dài hình elip, trung bình chiều dài lá 8,54 cm, rộng lá 4,35 cm, cuống

lá dài 1 - 1,5 cm, không có cánh lá, mép lá hơi gợn sóng, đỉnh mũi lá nhọn, tỷ lệ chiều dài/chiều rộng lá là 1,96.

Bảng 2. Đặc điểm sinh trưởng bộ khung tán và một số chỉ tiêu sinh trưởng lộc của cây quýt Bộp

Chỉ tiêu	Cây quýt Bộp 4 năm tuổi	Cây quýt Bộp 14 năm tuổi	Cây cam Sành Hà Giang 14 năm tuổi (đối chứng)
Chiều cao cây (m)	$1,86 \pm 0,31$	$5,53 \pm 0,54$	$5,68 \pm 0,42$
Đường kính tán (m)	$1,54 \pm 0,36$	$4,62 \pm 0,41$	$4,85 \pm 0,38$
Đường kính gốc (cm)	$4,23 \pm 0,44$	$14,25 \pm 0,93$	$14,12 \pm 1,15$
Số đợt lộc/năm	5 - 6	4	4
Số lượng lộc xuân/cây (lộc)	$42,7 \pm 10,82$	$121,6 \pm 25,81$	$156,7 \pm 35,71$
Chiều dài lộc xuân (cm)	$24,3 \pm 3,8$	$18,3 \pm 3,73$	$14,1 \pm 3,77$
Đường kính lộc xuân (cm)	$0,48 \pm 0,05$	$0,38 \pm 0,03$	$0,31 \pm 0,02$
Số lá/lộc (lá)	$10,5 \pm 1,13$	$8,9 \pm 1,05$	$10,5 \pm 1,58$

Kết quả bảng 2 cho thấy, quýt Bộp có khả năng sinh trưởng tốt. Cây quýt Bộp 4 năm tuổi có chiều cao trung bình là 1,86 m, đường kính tán 1,54 m, đường kính gốc 4,23 cm. Cây quýt Bộp 14 năm tuổi

có chiều cao cây trung bình đạt 5,5 m, đường kính tán 4,6 m và đường kính gốc đạt 14,2 cm.

Số đợt lộc/năm của quýt Bộp cũng tương tự cam Sành. Cây quýt Bộp ở giai đoạn 4 năm tuổi

xuất hiện 5 - 6 đợt lộc/năm, kích thước lộc xuân đạt 24,3 cm về chiều dài, 0,48 cm về đường kính, có 42,7 lộc/cây. Ở giai đoạn 14 năm tuổi xuất hiện 4 đợt lộc/năm; tuy nhiên lộc bật tập trung chủ yếu vào vụ xuân và là đợt lộc quan trọng cho vụ quả năm sau, lộc đông chỉ xuất hiện rải rác. Kích thước đợt lộc xuân của quýt Bội lớn hơn của cam Sành, lộc xuân quýt Bội có chiều dài 18,3 cm, đường kính 0,38 cm, có 121,6 lộc/cây.

Bảng 3. Một số đặc điểm về hoa của giống quýt Bội

Chỉ tiêu	Đặc điểm
Hình dạng, màu sắc	Hoa màu trắng, lưỡng tính, mọc đơn hoặc thành chùm từ 3 – 5 hoa, có 5 cánh với nhiều bao phấn, nhị hoa màu vàng tươi.
Số lượng cánh hoa (cánh)	5
Chiều dài cánh hoa (cm)	1,95 ± 0,32
Chiều rộng cánh hoa (cm)	0,52 ± 0,11
Số lượng chỉ nhị (chiếc)	22,73 ± 3,77
Chiều dài cuống hoa (cm)	0,75 ± 0,08
Chiều dài nhụy so với nhị	Thấp hơn

Hoa quýt Bội thuộc loại hoa kép, mọc thành chùm từ 3 - 5 hoa. Hoa màu trắng, có 5 cánh với nhiều bao phấn, kích thước hoa nhỏ, chiều dài cánh hoa trung bình đạt 1,95 cm, chiều rộng cánh hoa 0,52 cm, số lượng chỉ nhị 22,73 nhị/hoa, nhụy thấp hơn nhị.

Nhìn chung các loại cam quýt thường ra hoa rất nhiều, lượng hoa phụ thuộc vào giống, tuổi cây và điều kiện chăm sóc [2]. Quýt Bội ra hoa tập trung vào thời điểm đầu mùa xuân từ 20 - 25/2 và kết thúc nở hoa vào trung tuần tháng 3 từ 10 - 16/3. Thời gian thu hoạch cũng tương tự như đối với cam Sành từ tháng 12 - tháng 2, chín tập trung vào dịp Tết Nguyên đán. Thời gian để quả lưu trên cây dài, không bị rụng do thời tiết mưa rét kéo dài.

Kết quả bảng 4 cho thấy, tỷ lệ đậu quả của quýt Bội đạt 2,03% được xem là tỷ lệ đậu quả khá cao trong điều kiện tự nhiên, tỷ lệ này của cam Sành là 1,92%, quýt Khố 2,24% [3], quýt Miền Đông 3,64% [4]. Số quả trên cây quýt Bội 8 năm tuổi đạt

trung bình 102,5 quả/cây, năng suất đạt 25,1 kg/cây. So với cam Sành ở cùng độ tuổi, số quả/cây quýt Bội thấp hơn cam Sành nhưng quả quýt Bội có khối lượng quả trung bình lớn hơn cam Sành nên năng suất đạt được tương đương với cam Sành 25,1 kg/cây.

Bảng 4. Thời gian ra hoa, tỷ lệ đậu quả và năng suất của giống quýt Bội

(Cây 8 năm tuổi, số liệu năm 2022)

Chỉ tiêu	Quýt Bội	Cam Sành Hà Giang (đối chứng)
Thời gian bắt đầu nở hoa (ngày)	20 - 25/2	25 - 28/2
Thời gian kết thúc nở hoa (ngày)	10 - 16/3	15 - 21/3
Tỷ lệ đậu quả (%)	2,03	1,92
Số quả/cây (quả)	102,5 ± 15,7	118,2 ± 26,2
Năng suất (kg/cây)	25,1 ± 3,4	24,8 ± 4,2
Thời gian thu hoạch	Tháng 12 - 2	Tháng 12 - 2

Bảng 5. Một số đặc điểm về quả của giống quýt Bội

Chỉ tiêu	Đặc điểm
Hình dạng, màu sắc	Quả hình cầu hơi dẹt, đỉnh quả bằng, đáy hơi lõm, quả khi chín có màu vàng tươi, nhẵn bóng rất đẹp, vỏ mỏng, dai, dễ bóc, túi tinh dầu nhỏ, khi bóc vỏ tinh dầu có mùi thơm đặc trưng. Thịt quả màu vàng cam, màng mủi mỏng, tép nhỏ, mịn, nhiều nước, vị ngọt đậm.
Khối lượng quả (g)	273,18 ± 20,33
Chiều cao quả (cm)	6,60 ± 0,87
Đường kính quả (cm)	8,72 ± 1,13
Số múi/quả (múi)	11,75 ± 1,25
Số hạt/quả (hạt)	4,43 ± 1,03
Độ dày vỏ (cm)	0,21 ± 0,03
Độ dày cùi (cm)	0,13 ± 0,03
Tỷ lệ phần ăn được (%)	85,7

Quả quýt Bọp khi chín vỏ quả màu vàng đậm, mầu mã rất đẹp, khối lượng quả tương đối lớn (273 g/quả) so với một số giống quýt phổ biến: Quýt Sen Yên Bái 150,6 g/quả, quýt Bắc Sơn Lạng Sơn 85 - 105 g/quả, quýt Chum Hà Giang 100 - 140 g/quả, quýt Bắc Kạn 90 - 110 g/quả [5]. Quả hình cầu hơi dẹt, đỉnh quả bằng, đáy hơi lõm, chiều cao quả 6,60 cm, đường kính trung bình 8,72 cm. Túi tinh dầu nhỏ, vỏ mỏng (dày vỏ 0,21 cm), dai, dễ bóc, túi tinh dầu nhỏ, khi bóc vỏ tinh dầu có mùi thơm đặc trưng. Trung bình số múi 11,75 múi/quả, dễ tách rời từng múi, tép mỏng nước, tép múi xếp xít, khi bóc màng vỏ vẫn giữ nguyên hình

dạng của múi. Đặc biệt quả quýt Bọp có ưu điểm là rất ít hạt so với các dòng cam quýt phổ biến ở nước ta, trung bình 4,43 hạt/quả so với quýt Nam Sơn Hòa Bình 12,3 hạt/quả [6], quýt Hương Cần Thừa Thiên Huế 15,26 hạt [7], đây được xem là một chỉ tiêu quan trọng, là mục tiêu xuyên suốt trong công tác chọn tạo giống cây có múi nói chung và chọn tạo giống cam, quýt nói riêng. Quýt Bọp có vị ngọt đậm, màu sắc múi vàng đậm, hương vị đặc trưng thơm ngon không có vị he đắng, tỷ lệ phần ăn được đạt 85,7%, cao hơn so với quýt Khốp Hà Tĩnh đạt 63,03% [3].

Bảng 6. Một số chỉ tiêu về phẩm chất quả quýt Bọp trên 15 cây đầu dòng quýt Bọp

STT	Ký hiệu mẫu	Độ Brix (%)	Chất khô (%)	Đường tổng số (%)	Vitamin C (mg/100 g)	Axit tổng số (%)
1	QB1	12,7	13,07	8,41	26,74	0,482
2	QB2	12,4	12,86	8,26	27,53	0,456
3	QB3	13,1	13,46	8,72	28,65	0,389
4	QB1	13,0	13,83	8,64	28,09	0,402
5	QB5	12,8	13,22	8,41	30,34	0,503
6	QB6	13,3	14,08	9,00	29,21	0,369
7	QB7	12,9	13,39	8,45	28,09	0,436
8	QB8	12,3	12,92	8,06	31,24	0,469
9	QB9	13,3	14,14	8,87	28,31	0,335
10	QB10	12,8	13,19	8,49	26,97	0,489
11	QB11	12,7	13,06	8,29	30,34	0,523
12	QB12	12,8	13,18	8,37	29,21	0,449
13	QB13	13,0	13,91	8,64	29,78	0,348
14	QB14	12,6	13,02	8,18	30,90	0,503
15	QB15	13,1	14,05	8,80	28,43	0,382
Trung bình		12,85 ± 0,29	13,43 ± 0,45	8,51 ± 0,27	28,92 ± 1,38	0,44 ± 0,06
Lớn nhất		13,3	14,14	9,00	31,24	0,523
Nhỏ nhất		12,3	12,86	8,06	26,74	0,335

Kết quả phân tích chất lượng quả quýt Bọp cho thấy, độ Brix trung bình của quả quýt Bọp đạt 12,85%, trong đó cây quýt Bọp đầu dòng QB9 có độ Brix cao nhất 13,3% và cây QB8 có độ Brix thấp nhất 12,3%. Số cây còn lại có độ Brix xung quanh mức 13%.

Về hàm lượng chất khô trung bình của các cây quýt Bọp đạt 13,43%, hàm lượng đường tổng số đạt trung bình 8,51%, hàm lượng vitamin C trung bình đạt 31,24 mg/100 g.

Về hàm lượng Axit tổng số: Đạt trung bình

0,44%. Trong đó cây quýt Bọp QB11 có hàm lượng axit trong dịch quả cao nhất 0,523%, cây QB9 đạt thấp nhất 0,335%.

3.2. Ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến tỷ lệ sống và chất lượng cây giống quýt Bọp trong giai đoạn vườn ươm.

Kết quả bảng 7 cho thấy, ghép vào vụ tháng 6 mất ghép quýt Bọp bật mầm nhanh hơn so với ghép vào vụ tháng 9 khoảng 3 - 4 ngày. Cụ thể khi ghép vào vụ tháng 6 mất ghép quýt Bọp có khả năng bật mầm từ 10 - 13 ngày sau ghép, ghép vào

vụ tháng 9 thời gian bật mầm là 13 - 17 ngày sau ghép. Trong cùng thời vụ ghép, mắt ghép quýt Bội có thời gian bật mầm sau ghép trên 2 loại gốc ghép là tương tự nhau. Có thể kết luận gốc ghép bưởi chua Hoà Bình và gốc ghép cháp Thái Bình có ảnh hưởng như nhau đến thời gian bật mầm sau ghép của mắt ghép quýt Bội.

Bảng 7. Ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến thời gian bật mầm của mắt ghép quýt Bội

Công thức	Thời gian từ ghép đến bật mầm (ngày)		
	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
T1G1	11 - 13	10 - 12	12 - 13

T1G2	11 - 13	11 - 13	12 - 13
T2G1	15 - 16	15 - 16	13 - 15
T2G2	14 - 16	16 - 17	15 - 16

Nghiên cứu về khả năng tiếp hợp giữa gốc ghép và cành ghép cho thấy, gốc bưởi chua Hoà Bình và cháp Thái Bình đều có biểu hiện tiếp hợp tốt với một số giống cây có múi phổ biến ở các tỉnh phía Bắc [8]. Theo dõi ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến tỷ lệ sống và tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép quýt Bội, kết quả được trình bày ở bảng 8.

Bảng 8. Ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến tỷ lệ sống, tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép quýt Bội

Công thức		Tỷ lệ sống (%)			Tỷ lệ nảy mầm (%)		
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
T1G1		96,2 ^a	97,3 ^a	98,3 ^a	90,8 ^a	94,5 ^a	89,6 ^a
T1G2		95,5 ^a	95,8 ^{ab}	96,2 ^a	90,5 ^{ab}	91,8 ^{ab}	87,5 ^a
T2G1		96,7 ^a	98,2 ^a	97,5 ^a	89,6 ^a	92,2 ^a	88,2 ^a
T2G2		91,8 ^b	93,6 ^b	92,7 ^b	88,3 ^b	90,7 ^b	85,3 ^b
Thời vụ ghép (T)	T1	95,9 ^A	96,6 ^A	97,3 ^A	90,7 ^A	93,2 ^A	88,6 ^A
	T2	94,3 ^B	95,9 ^B	95,1 ^B	88,9 ^B	91,5 ^B	86,8 ^B
Gốc ghép (G)	G1	96,5 ^A	97,8 ^A	97,9 ^A	90,2 ^A	93,4 ^A	88,9 ^A
	G2	93,7 ^B	94,7 ^B	94,5 ^B	89,4 ^B	91,3 ^B	86,4 ^B
Mức ý nghĩa $F(T*G)$		*	*	*	*	*	*
Mức ý nghĩa $F(T)$		*	*	*	*	*	*
Mức ý nghĩa $F(G)$		**	*	**	*	*	*
CV_T (%)		6,6	4,8	5,9	4,8	8,5	6,8
CV_G (%)		6,3	3,4	4,2	4,2	7,3	7,1

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 95%; ** Mức ý nghĩa 99%;

Kết quả bảng 8 cho thấy, mắt ghép quýt Bội có tỷ lệ sống (91,8 - 98,3%) và tỷ lệ nảy mầm rất cao (85,3 - 94,5%) khi được ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình và cháp Thái Bình ở cả thời vụ tháng 6 và tháng 9. Các loại gốc ghép và thời vụ ghép khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến tỷ lệ sống, tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép quýt Bội.

Có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 95% về tỷ lệ sống của mắt ghép quýt Bội khi được ghép vào thời vụ tháng 6 và tháng 9 trong cả 3 năm thí nghiệm. Trong đó, thời vụ ghép tháng 6 mắt ghép quýt Bội có tỷ lệ sống cao hơn đạt 95,9 - 97,3%), tuy nhiên mức độ chênh lệch không nhiều.

Ở thời vụ tháng 9 tỷ lệ sống của quýt Bội đạt 94,3 - 95,9%. Về ảnh hưởng của gốc ghép, kết quả cho thấy, ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình mắt ghép quýt Bội có tỷ lệ sống đạt 96,5 - 97,9%, cao hơn 2,8 - 3,2% so với ghép trên gốc cháp Thái Bình (93,7 - 94,7%). Xét về ảnh hưởng tương tác giữa gốc ghép và thời vụ ghép, kết quả phân tích thống kê cho thấy, thời vụ ghép có ảnh hưởng tương tác với loại gốc ghép đến tỷ lệ sống của mắt ghép ($P_{K*P} < 0,05$). Tương tác giữa thời vụ tháng 6 với 2 loại gốc ghép giống với tương tác giữa thời vụ tháng 9 với gốc ghép bưởi chua, tỷ lệ sống đạt rất cao 95,5 - 98,3%. Tỷ lệ sống của mắt ghép có xu hướng giảm

khi ghép quýt Bộp trên gốc cháp Thái Bình ở thời vụ tháng 9 (đạt 91,8 - 93,6%), nguyên nhân của hiện tượng này có thể do gốc cháp Thái Bình ở độ tuổi càng già thì khả năng tiếp hợp với mắt ghép càng kém.

Tương tự như tỷ lệ sống, số liệu tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép trong bảng 8 cho thấy, sự tương tác giữa gốc ghép và thời vụ ghép đã có ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép. Sự khác biệt giữa

các công thức có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên mức độ chênh lệch giữa các công thức không lớn. Trung bình tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép quýt Bộp đạt 88,2 - 96,3% khi ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình ở cả 2 thời vụ ghép và trên gốc cháp Thái Bình ở vụ ghép tháng 6. Ở vụ ghép tháng 9, ghép trên gốc cháp Thái Bình tỷ lệ nảy mầm của mắt ghép thấp hơn, đạt 85,3 - 90,7%.

Bảng 9. Ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến một số đặc điểm chính của cành ghép quýt Bộp ở thời điểm 60 ngày sau ghép

Công thức		Năm 2022		Năm 2023		Năm 2024	
		Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)
T1G1		31,2	0,47	29,1	0,47	30,1	0,47
T1G2		27,3	0,43	26,4	0,44	27,2	0,45
T2G1		26,3	0,44	26,5	0,47	27,6	0,46
T2G2		25,7	0,41	23,6	0,43	24,9	0,42
Thời vụ ghép (T)	T1	29,3 ^A	0,45 ^A	27,8 ^A	0,46 ^A	28,6 ^A	0,46 ^A
	T2	26,0 ^B	0,43 ^B	25,1 ^B	0,45 ^B	26,2 ^B	0,44 ^B
Gốc ghép (G)	G1	28,8 ^A	0,46 ^A	27,8 ^A	0,47 ^A	28,9 ^A	0,47 ^A
	G2	26,5 ^B	0,42 ^B	25,0 ^B	0,44 ^B	26,1 ^B	0,44 ^B
Mức ý nghĩa $F(T*G)$		ns	ns	ns	ns	ns	ns
Mức ý nghĩa $F(T)$		*	*	*	*	*	*
Mức ý nghĩa $F(G)$		*	*	**	**	**	*
CV_T (%)		4,3	6,3	8,7	8,4	5,9	9,1
CV_G (%)		4,1	5,9	7,5	8,8	5,7	8,2

Ghi chú: ns: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê; *: Mức ý nghĩa 95%; ** Mức ý nghĩa 99%;

Nhận xét được rút ra là không có sự ảnh hưởng tương tác giữa thời vụ ghép và loại gốc ghép đến chiều dài và đường kính cành lộc quýt Bộp trong giai đoạn vườn ươm. Trung bình chiều dài cành lộc quýt Bộp đạt 24,6 - 31,2 cm, đường kính cành lộc đạt 0,42 - 0,49 cm.

Xét về ảnh hưởng của thời vụ ghép: Kết quả cho thấy, cành ghép quýt Bộp có khả năng sinh trưởng tốt hơn khi được ghép vào tháng 6. Sự sai khác về chiều dài và đường kính cành ghép giữa 2 vụ ghép mang ý nghĩa thống kê, tuy nhiên mức độ chênh lệch không lớn. Trung bình chiều dài cành lộc ghép vào tháng 6 lớn hơn 2 - 3 cm về chiều dài; 0,1 - 0,2 cm về đường kính so với khi ghép vào tháng 9.

Xét về ảnh hưởng của gốc ghép: Sinh trưởng của cành ghép quýt Bộp có sự khác biệt có ý

nghĩa ở độ tin cậy 95 - 99% khi được ghép trên hai loại gốc ghép. Theo đó, khi được ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình, quýt Bộp có khả năng sinh trưởng tốt hơn, thể hiện ở chiều dài, đường kính cành ghép đều lớn hơn so với ghép trên gốc cháp Thái Bình. Trung bình chiều dài cành lộc quýt Bộp khi được ghép trên gốc bưởi đạt 28,8 - 30,8 cm, đường kính cành ghép đạt 0,47 - 0,48 cm. Khi được ghép trên gốc cháp, cành ghép quýt Bộp đạt 25,5 - 27,5 cm về chiều dài, 0,43 - 0,44 cm về đường kính.

Kết quả theo dõi tình hình sâu, bệnh gây hại cho thấy, trên cây giống quýt Bộp xuất hiện 7 loại sâu bệnh hại phổ biến đó là: Sâu vẽ bùa, nhện đỏ, câu cấu, bệnh loét, bệnh ghẻ sẹo, bệnh chảy gôm và bệnh vàng lá thối rễ.

Bảng 10. Thành phần và mức độ gây hại của một số loài sâu, bệnh hại chính

Công thức		Sâu vẽ bùa (<i>Phyllocnistis citrella</i>)	Câu cấu (<i>Hypomeces squamosus</i>)	Nhện đỏ (<i>Panonychus citri</i>)	Bệnh loét (<i>Xanthomonas campestris</i> pv.citri)	Bệnh ghẻ sọc (<i>Elsinoe fawcettii</i> Bit et Jenk)	Bệnh chảy gôm (<i>Phytophthora</i> spp.)	Bệnh vàng lá thối rễ
T1G1	2022	-		-	++	+++	-	+
	2023	+		-	++	++	-	-
	2024	-		-	++	+	-	+
T1G2	2022	-		-	++	+++	-	-
	2023	+		-	++	++	-	
	2024	-		-	++	+	-	
T2G1	2022	-	+	+	-	-		-
	2023	+	-	+				+
	2024	-	-	+	-		-	-
T2G2	2022	-	+	+	-	-		
	2023	+	-	+				
	2024	-	-	+	-		-	

Ghi chú: -: Nhẹ (tần suất xuất hiện < 5%); +: Trung bình (tần suất xuất hiện từ 5 - 20%); ++: Nặng (tần suất xuất hiện từ 21 - 50%); +++: Rất nặng (tần suất xuất hiện > 50%).

Sâu vẽ bùa xuất hiện khi lộc còn non, mức độ gây hại nhẹ. Không có sự khác biệt về mức độ gây hại của sâu vẽ bùa khi ghép quýt Bộp trên các loại gốc ghép và thời vụ ghép khác nhau. Câu cấu và nhện đỏ xuất hiện trên cây giống quýt Bộp chủ yếu vào thời vụ ghép tháng 9, mức độ gây hại từ nhẹ đến trung bình.

Bệnh loét và bệnh ghẻ sọc xuất hiện và gây hại từ nặng đến rất nặng (40 - 70%) ở thời vụ ghép tháng 6. Ở thời vụ ghép tháng 9, bệnh loét và bệnh ghẻ sọc không thấy xuất hiện hoặc xuất hiện và gây hại rất nhẹ (< 5%) trên cây giống quýt Bộp. Bệnh chảy gôm xuất hiện trên mắt ghép quýt Bộp sau khi ghép 3 - 15 ngày, mức độ gây hại nhẹ (< 5%) khi được ghép trên gốc ghép bưởi chua Hoà Bình, không xuất hiện hoặc xuất hiện và gây hại

rất nhẹ khi được ghép trên gốc cháp Thái Bình. Bệnh vàng lá thối rễ xuất hiện và gây hại từ nhẹ đến trung bình đối với cây giống quýt Bộp khi được ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình ở cả vụ ghép tháng 6 và tháng 9. Ghép trên gốc Cháp Thái Bình cây giống quýt Bộp bị bệnh vàng lá thối rễ gây hại nhẹ vào vụ ghép tháng 6 năm 2022 (< 5%), không thấy xuất hiện bệnh vàng lá thối rễ trên cây giống quýt Bộp khi được ghép trên gốc cháp Thái Bình vào vụ ghép tháng 9.

Bất cứ biện pháp kỹ thuật nào áp dụng trong giai đoạn vườn ươm đều hướng tới mục tiêu nâng cao tỷ lệ xuất vườn. Số liệu về thời gian và tỷ lệ xuất vườn của cây giống quýt Bộp ở 2 thời vụ ghép được trình bày trong bảng 11.

Bảng 11. Ảnh hưởng của gốc ghép và thời vụ ghép đến tỷ lệ xuất vườn của cây giống quýt Bộp

Công thức		Tỷ lệ xuất vườn (%)		
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
T1G1		68,6 ^c	70,6 ^c	68,1 ^c
T1G2		74,5 ^b	76,3 ^b	74,2 ^b
T2G1		79,5 ^a	79,2 ^a	78,2 ^a
T2G2		80,3 ^a	78,6 ^a	78,5 ^a
Thời vụ ghép (T)	T1	71,6 ^B	73,5 ^B	71,2 ^B
	T2	79,9 ^A	78,9 ^A	78,4 ^A
Gốc ghép (G)		74,1 ^B	74,9 ^B	73,2 ^B

	G2	77,4 ^A	77,5 ^A	76,4 ^A
<i>Mức ý nghĩa F(T*G)</i>		*	*	*
<i>Mức ý nghĩa F(T)</i>		**	**	**
<i>Mức ý nghĩa F(G)</i>		*	*	*
<i>CV_T (%)</i>		7,8	9,5	4,1
<i>CV_G (%)</i>		7,1	8,3	4,0

*Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 95%; ** Mức ý nghĩa 99%;*

Số liệu bảng 11 cho thấy: Tỷ lệ xuất vườn của cây giống quýt Bội trên các loại gốc ghép và thời vụ ghép thử nghiệm khá cao và có sự khác biệt có ý nghĩa, cụ thể:

- Xét về ảnh hưởng của thời vụ ghép: Tỷ lệ cây xuất vườn của cây giống quýt Bội ở vụ ghép tháng 9 đạt 78,4 - 79,9% cao hơn so với thời vụ ghép tháng 6 đạt 71,2 - 73,5%. Mặc dù ghép vào thời vụ tháng 6 cạnh ghép quýt Bội có khả năng sinh trưởng mạnh hơn so với tháng 9 nhưng sự sai khác là không lớn và không làm ảnh hưởng đến tiêu chuẩn về kích thước của cây giống khi xuất vườn. Ghép vào thời vụ tháng 6, cạnh ghép quýt Bội sinh trưởng trong giai đoạn mùa hè, nóng ẩm mưa nhiều thuận lợi cho bệnh loét, bệnh ghẻ sọc và bệnh vàng lá thối rễ phát triển. Cây giống bị bệnh gây hại nặng làm giảm tỷ lệ xuất vườn.

- Xét về ảnh hưởng của loại gốc ghép: Tỷ lệ xuất vườn của cây giống quýt Bội ghép trên gốc cháp Thái Bình cao hơn ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình 2 - 3%. Nguyên nhân là do cây giống quýt Bội ghép trên gốc cháp Thái Bình có tỷ lệ bệnh vàng lá thối rễ thấp hơn so với ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình.

- Xét về sự tương tác giữa gốc ghép và thời vụ ghép: Tương tác giữa ghép thời vụ tháng 9 với gốc ghép bưởi chua Hoà Bình giống như tương tác giữa ghép thời vụ tháng 9 với gốc cháp Thái Bình, các tương tác này cho tỷ xuất vườn cao nhất trong thí nghiệm (78,2 - 80,3%) ở cả 3 năm nghiên cứu. Ở thời vụ ghép tháng 6, ghép quýt Bội trên gốc cháp Thái Bình có tỷ lệ xuất vườn (74,2 - 76,3%) cao hơn so với ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình (68,1 - 70,6%).

4. KẾT LUẬN

Quýt Bội là nguồn gen cây có múi quý không chỉ có giá trị dinh dưỡng mà còn có thể mang lại hiệu quả kinh tế cao. Quýt Bội có khả năng sinh

trưởng khỏe, có 3 - 4 đợt lộc chính/năm. Thời gian nở hoa vào cuối tháng 2 đầu tháng 3, tỷ lệ đậu quả ổn định (đạt 2,03%). Cây quýt Bội 8 năm tuổi năng suất đạt trung bình 55 kg/cây. Quả quýt Bội khi chín vỏ có màu vàng tươi, nhẵn bóng, mẫu mã đẹp, thịt quả màu vàng cam, tép nhỏ, mịn, nhiều nước, vị ngọt đậm. Quả Bội có khối lượng trung bình quả đạt 273,18 g, số múi 11,75 múi/quả, số hạt 4,43 hạt, tỷ lệ phần ăn được 85,7%, độ Brix 12,85%, hàm lượng chất khô đạt 13,43%, hàm lượng đường tổng số đạt 8,51%, hàm lượng vitamin C đạt 28,29 mg/100g, hàm lượng axit đạt 0,44%.

Quýt Bội khi được ghép trên gốc bưởi chua Hoà Bình và gốc cháp Thái Bình ở các thời vụ tháng 6 và tháng 9 đều cho tỷ lệ sống cao (91,8 - 98,3%) và tỷ lệ nảy mầm rất cao (85,3 - 94,5%), khả năng sinh trưởng tốt, tỷ lệ xuất vườn đạt 71,2 - 79,9%. Trong đó, thời vụ thích hợp nhất để ghép quýt Bội tại huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang là đầu tháng 9 hàng năm (tỷ lệ cây xuất vườn đạt 78,4 - 79,9%). Có thể sử dụng cả gốc bưởi chua Hoà Bình và gốc cháp Thái Bình làm gốc ghép cho giống quýt Bội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Quốc gia Tiêu chuẩn TCVN 9032:2013 về cây giống cam, quýt, bưởi - Yêu cầu kỹ thuật
2. Monselise S. P. (1986). Citrus, In: Monselise S.p. (ed.), Handbook of Fruit Set and Development, 87 - 108.
3. Vũ Việt Hưng, Nguyễn Thị Tuyết, Đặng Thị Mai và Vương Sỹ Biên (2019). Nghiên cứu một số đặc tính nông sinh học của giống quýt Khốp tại huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 2, 9 - 14.
4. Trần Thị Huế, Lã Tuấn Anh và Nguyễn Hồng Yến (2022). Nghiên cứu một số đặc điểm nông sinh học chính của nguồn gen quýt miền Đồi tại huyện

Lạc Sơn, tỉnh Hòa Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 7, 33 - 38.

5. Dương Hữu Lộc, Nguyễn Xuân Vũ, Vũ Thị Thu Thủy và Nguyễn Thị Tâm (2017). Đặc điểm nông sinh học và mối quan hệ di truyền của một số giống quýt tại khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 4, 177 - 182.

6. Trần Tố Tâm, Đoàn Thị Thu Hương và Đinh Thế Long (2017). Kết quả tuyển chọn cây đầu dòng quýt Nam Sơn Hòa Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 12(85), 3 - 7.

7. Trần Đăng Hòa, Hoàng Trọng Nghĩa, Nguyễn Thị Giang và Nguyễn Thị Dung (2019). Nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn cơ sở và bình tuyển cây quýt Hương Cần đầu dòng tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 3A(128), 37 - 46.

8. Phạm Ngọc Lin và Nguyễn Quốc Hùng (2016). Nghiên cứu khả năng tiếp hợp của một số tổ hợp ghép cây có múi bằng phương pháp ghép trao đổi vòng vỏ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 2, 39 - 45.

RESULTS OF RESEARCH ON AGROECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNICAL MEASURES FOR BREEDING BOP TANGERINES IN BAC QUANG DISTRICT, HA GIANG PROVINCE

Cao Van Chi¹, Nguyen Quoc Hung², Nguyen Thi Thuy¹, Dang Tien Cuong³

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

² *Citrus Research and Development Centre*

³ *Department of Agriculture and Rural Development of Bac Quang district, Ha Giang province*

Abstract

With the goal of restoring, preserving and developing the Bop tangerine gene resources, research on agroecological characteristics, breeding measures and care techniques was carried out from 2022 to 2024 in Vinh Hao commune, Vinh Tuy town of Bac Quang district, Ha Giang province. The evaluation of agroecological characteristics of the Bop tangerine variety was carried out during both the basic establishment phase and the business phase, with 10 trees monitored in each phase. The breeding experiment for Bop tangerines includes 4 formulas, arranged in Split-plot design, with 120 trees per formula, repeated 3 times. The Bop tangerine gene resource has some key agroecological characteristics such as: Leaves are elongated, elliptical, dark green, without petals; appears 3 - 4 times/year; 5-petal flowers, white; Fruiting rate is stable (average of 2.03%); When ripe, the skin of the Bop tangerine is bright yellow, smooth and shiny, the flesh is orange-yellow, small and fine clove, lots of juice, intensely sweet, the average weight is 273.18 grams, the number of segments is 11.75 segments/fruit, the number of seeds is 4.43 seeds/fruit, edible portion ratio 85.7%, Brix level 12.85%, dry matter content reached 13.43%, total sugar content reached 8.51%, vitamin C content 28.29 mg/100g, acid content 0.44%. Bop tangerines, when grafted onto Hoa Binh sour grapefruit roots and Thai Binh Chap grapefruit roots in the June and September seasons, both achieve a high survival rate of 91.8 - 98.3% and a high germination rate of 85.3 - 94.5%, strong growth ability, garden-export rate reaches 71.2 - 79.9%. In particular, the most suitable time for grafting Bop tangerines is early September every year (the rate of trees exported from the garden reaches 78.4 - 79.9%). Both Hoa Binh sour grapefruit roots and Thai Binh Chap grapefruit roots can be used as rootstocks for the Bop tangerine variety.

Keywords: *Agroecological characteristics, Bac Quang district, genetic resources, breeding, Bop tangerine.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 18/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 7/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/6/2025

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ KHOẢNG CÁCH TRỒNG ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG CÀ RỐT PHỤC VỤ XUẤT KHẨU TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Dương Kim Thoa¹, Nguyễn Xuân Điệp¹, Trần Thị Hồng¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: kimthoavrq@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ, khoảng cách trồng đến năng suất, chất lượng cà rốt phục vụ xuất khẩu được thực hiện tại Viện Nghiên cứu Rau quả vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và vụ đông xuân năm 2023 - 2024 với 12 công thức. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ khoảng cách gieo trồng khác nhau có ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cà rốt. Trong các công thức nghiên cứu, công thức khoảng cách hàng cách hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm cho năng suất củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu cao trong cả vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và vụ đông xuân năm 2023 - 2024 với năng suất củ size L cao nhất đạt 58,4 và 49,1 tấn/ha, tổng năng suất size M và L lần lượt đạt 75,58 và 67,99 tấn/ha. Đây cũng là công thức cho chất lượng củ cao với độ Brix đạt 9,18 và 9,28%, được đánh giá là phù hợp nhất cho sản xuất cà rốt phục vụ xuất khẩu tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng.

Từ khóa: Mật độ, khoảng cách, cà rốt.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cà rốt (*Daucus carota* L.) là một loại cây rau ăn củ có giá trị kinh tế, giá trị dinh dưỡng cao, một loại dược liệu có ý nghĩa lớn trong y học. Thành phần dinh dưỡng trong cà rốt có protein, lipid, cacbonhydrat, một số vitamin B, C, E, đặc biệt là tiền vitamin A và 15 axit amin, giàu muối khoáng (Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu...) [1]. Về y học, cà rốt giúp cơ thể phòng tránh bệnh: Ung thư phổi, cận thị, viễn thị, suy tim, tiểu đường. Đặc biệt giá trị kinh tế của cây cà rốt rất cao, vì chi phí đầu tư thấp, ít sâu, bệnh, năng suất cao, dễ tiêu thụ. Hiện nay, cà rốt là một trong số ít những loại cây trồng được sản xuất hàng hóa với quy mô tập trung hàng trăm ha/điểm phục vụ cho xuất khẩu tại các tỉnh miền Bắc, mang lại giá trị và hiệu quả kinh tế cao [2].

Mật độ khoảng cách trồng có ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng cà rốt. Mỗi nước có kỹ thuật trồng khác nhau và mật độ khoảng cách trồng cũng khác nhau. Tại In-đô-nê-xi-a, khoảng cách 15 cm x 15 cm và giống Kuroda EW được lựa chọn cho sinh trưởng và năng suất cao nhất

[3]. Theo Habtamu Tegen và Mnuyelet Jembere (2021) [4], khoảng cách trồng 10 cm x 4 cm là phù hợp nhất cho sản xuất cà rốt ở luống cây. Tại Ấn Độ, khoảng cách trồng (25 cm x 10 cm cho kết quả cây sinh trưởng phát triển tốt nhất dưới điều kiện ánh sáng tán xạ dưới tán cây và ánh sáng trực xạ [5].

Tại Việt Nam, tính đến thời điểm này chưa có nhiều công trình nghiên cứu về cây cà rốt cũng như chưa có nhiều đề tài khoa học cấp Bộ, cấp Nhà nước nghiên cứu một cách chi tiết về đối tượng cây trồng này. Một số tỉnh có tiềm năng phát triển về cây cà rốt ở miền Bắc như: Hải Dương, Bắc Ninh... Tuy nhiên, hiện chỉ có một số đề tài cấp tỉnh nhưng chủ yếu tập trung xây dựng một số mô hình sản xuất cà rốt. Mặt khác, sản xuất cà rốt ở nước ta chủ yếu là làm theo kinh nghiệm, thói quen, kỹ thuật canh tác ở từng vùng cũng có nhiều khác nhau. Tại tỉnh Hải Dương và tỉnh Bắc Ninh, vùng trồng cà rốt tập trung lớn nhất cả nước, người dân trồng cà rốt với mật độ khá dày 13 - 20 cm x 5 - 8 cm, luống nhỏ khoảng 60 cm trồng 3 hàng/luống. Kỹ thuật canh tác còn thủ

công, mới chỉ cơ giới hóa được khâu làm đất, tất cả các khâu còn lại như gieo hạt, thu hoạch đều làm bằng tay hoặc sử dụng gieo hạt bằng bát úp tự chế nên tốn rất nhiều công lao động, tăng chi phí đầu vào, giảm hiệu quả kinh tế. Chính vì vậy, việc nghiên cứu các yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến năng suất chất lượng cà rốt, trong đó có yếu tố mật độ khoảng cách trồng là rất cần thiết. Hơn nữa, việc ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp nói chung và cà rốt nói riêng là hướng đi tất yếu trong sản xuất hiện nay. Do đó, việc nghiên cứu xác định mật độ, khoảng cách trồng phù hợp để nâng cao năng suất, chất lượng cà rốt phục vụ xuất khẩu đồng thời phù hợp với thiết kế chế tạo các loại máy nông nghiệp trong nước phục vụ cơ giới hóa sản xuất là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Giống sử dụng nghiên cứu trong thí nghiệm là: Giống cà rốt Ti103 của Công ty Takii Seed Nhật Bản.

- Các loại phân bón: Phân NPK 7 - 7 - 14, phân hữu cơ (phân gà hoai mục); thuốc bảo vệ thực vật: Score250EC, Antracol 70WP.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Dựa trên mật độ khoảng cách trồng đang được sản xuất áp dụng tại các tỉnh Hải Dương và Bắc Ninh. Thí nghiệm được bố trí 2 nhân tố với 4 công thức về khoảng cách giữa các hàng gồm H1: 13 cm; H2: 15 cm; H3: 20 cm và H4: 25 cm và 3 công thức về khoảng cách giữa các hốc gieo hạt gồm: C1: 5 cm; C2: 8 cm; C3: 10 cm.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm bố trí kiểu ô chính ô phụ (Split-Plot) với 4 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm: 50 m².

- Bố trí luống trồng: Rộng luống đảm bảo đủ trồng 4 hàng/luống tương đương mật luống có kích thước 62 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm. Rãnh luống 30 cm, chiều cao luống: 30 cm.

- Lượng phân bón áp dụng theo quy trình sản xuất cà rốt do Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

** Các chỉ tiêu theo dõi:*

- Đặc điểm nông sinh học của cây: Chiều cao thân, năng suất lá, năng suất sinh khối.

- Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: Năng suất thực thu (tấn/ha), năng suất thương phẩm (tấn/ha), tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (%).

- Đặc điểm hình thái chất lượng củ: Chiều dài củ (cm), đường kính củ (cm), đường kính lõi củ (mm), màu sắc củ.

- Mức độ nhiễm một số bệnh hại chính: Bệnh lở cổ rễ, bệnh thối củ, bệnh đốm đen, bệnh phấn trắng

** Đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức*

Tính toán hiệu quả kinh tế theo công thức:

- Tổng giá trị thu nhập (GR) = Năng suất x giá bán trung bình.

- Tổng chi phí lưu động (TVC) = Chi phí vật tư + Chi phí lao động.

- Lãi thuần = GR - TVC.

** Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:* Theo QCVN 01-97:2012/BNNPTNT [6] về khảo nghiệm cây cà rốt.

** Tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (%):* Được áp dụng theo quy định đang được áp dụng cho các thị trường Hàn Quốc, Nhật, Trung Quốc và Ma-lai-xi-a hợp đồng với Hợp tác xã Đức Chính- Hải Dương, gồm 5 loại kích cỡ như sau:

TT	Size	Khối lượng củ (g)	Chiều dài củ (cm)
1	S	70 - 150	14 - 16
2	M	150 - 220	14 - 18
3	L	220 - 250	17 - 23

2.2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

- Các số liệu thu được trong quá trình thí nghiệm được tổng hợp và xử lý thống kê theo chương trình IRRISTAR 5.0 và chương trình EXCEL 2010.

2.2.4. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thí nghiệm được bố trí trong vụ đông xuân năm 2022 - 2023: Gieo hạt ngày 20/9/2022, thu hoạch ngày 20/1/2023; vụ đông xuân năm 2023 - 2024: Gieo hạt ngày 21/10/2023, thu hoạch ngày 20/2/2024.

- Địa điểm nghiên cứu: Khu Thí nghiệm Bộ môn Rau, Viện Nghiên cứu Rau quả, thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**3.1. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng của cây cà rốt**

Do nghiên cứu trên cùng 1 loại giống nên mật độ trồng không ảnh hưởng đến sự nảy mầm, thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của cây cà rốt. Mật độ khoảng cách trồng ảnh hưởng đến sự tiếp nhận ánh sáng trong quá trình sinh trưởng, phát triển. Trồng thưa, cây tiếp nhận được nhiều ánh sáng hơn, khả năng quang hợp tốt hơn dẫn đến sinh trưởng phát triển, năng suất thân lá, năng suất và chất lượng củ cao hơn.

Bảng 1. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng chiều cao và năng suất lá của cà rốt

TT	Công thức	Vụ đông xuân năm 2022 - 2023		Vụ đông xuân năm 2023 - 2024	
		Chiều cao cây (cm)	Năng suất lá (tấn/ha)	Chiều cao cây (cm)	Năng suất lá (tấn/ha)
1	H1- C1	55,23	22,50	55,00	21,36
2	H1- C2	54,03	23,41	55,25	22,50
3	H1- C3	54,90	21,36	54,00	20,45
4	H2 - C1	55,98	23,70	55,75	23,04
5	H2 - C2	54,13	21,74	55,50	20,87
6	H2 - C3	54,88	18,26	56,75	19,13
7	H3 - C1	53,10	22,50	57,50	22,12
8	H3 - C2	57,42	18,85	56,50	19,81
9	H3 - C3	56,08	15,96	56,82	16,92
10	H4 - C1	54,33	18,45	54,50	18,79
11	H4 - C2	55,93	17,76	55,25	17,59
12	H4 - C3	57,70	15,86	57,00	15,52
	LSD (5%)		3,76		3,6
	CV (%)		13,1		12,6

Theo dõi sinh trưởng phát triển của cà rốt ở các công thức mật độ khoảng cách trồng khác nhau cho thấy, không có sự sai khác về chiều cao cây ở các khoảng cách trồng, ở giai đoạn 120 ngày sau gieo chiều cao cây của cà rốt đạt khoảng 54 - 57 cm ở các công thức ở cả 2 vụ trồng.

Khoảng cách trồng dày, mật độ cao năng suất lá đạt cao hơn. Ở khoảng cách trồng H1 (hàng cách hàng 13 cm) cho năng suất lá cao nhất 22,42 tấn/ha vụ đông xuân 2022 - 2023 và 21,44 tấn/ha vụ đông xuân 2023-2024, năng suất lá đạt thấp nhất ở khoảng cách trồng H4 (hàng cách hàng 25 cm) với 17,36 và 17,3 tấn/ha. Ở khoảng cách cây cách cây, năng suất lá đạt cao nhất ở công thức C1 (cây cách cây 5 cm) với 21,79 tấn/ha vụ đông xuân

2022 - 2023 và 21,33 tấn/ha vụ thu đông 2023 - 2024, thấp nhất tại công thức C3 (cây cách cây 10 cm) lần lượt là 17,86 và 18 tấn/ha. Tương tác giữa yếu tố hàng cách hàng và cây cách cây cho thấy công thức H1 - C1, H1 - C2, H1 - C3, H2 - C1, H2 - C2 và H3 - C1 cho năng suất lá cao nhất trong khoảng từ 21,36 - 23,7 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 20,45 - 23,04 tấn/ha vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

3.2. Mức độ nhiễm một số bệnh hại chính trên cà rốt ở các mật độ trồng khác nhau.

Cà rốt bị nhiều đối tượng dịch hại tấn công đặc biệt là bệnh hại. Một số bệnh hại quan trọng xuất hiện trên cà rốt gồm: Bệnh lở cổ rễ thường xuất hiện giai đoạn cây con, bệnh phấn trắng,

bệnh cháy lá, bệnh xuất hiện nhiều vào giai đoạn cuối của quá trình sinh trưởng khi cây chuẩn bị thu hoạch và các bệnh gây hại củ như: Bệnh thối nhũn, bệnh ghẻ củ, đốm đen...

Theo dõi mức độ hại của các loại bệnh phấn trắng trên cà rốt ở các công thức mật độ khoảng cách trồng cho thấy, cà rốt bị nhiễm các loại bệnh hại nêu trên ở mức độ nhẹ (chủ yếu ở cấp 1), riêng ở khoảng cách trồng dày H1 - C1, H1 - C2, H1 - C3, H2 - C1 bệnh phấn trắng ở cấp 2. Bệnh cháy lá mức độ hại không đáng kể, các công thức nhiễm ở mức cấp 1 ở cả 2 thời vụ trồng.

Ngoài 2 bệnh trên, cà rốt còn bị hại bởi bệnh thối nhũn, bệnh ghẻ củ và bệnh lở cổ rễ đặc biệt vào những thời điểm mưa nhiều, ẩm độ cao, tuy nhiên kết quả theo dõi các loại bệnh này ở cả 2 vụ trồng đều ở mức nhẹ, không ảnh hưởng nhiều đến năng suất và chất lượng củ. Riêng bệnh lở cổ rễ thường xuất hiện nhiều khi gặp thời tiết mưa nhiều, ẩm độ cao, công thức trồng dày bệnh cao hơn so với trồng thưa, tuy nhiên do bị chủ yếu ở giai đoạn cây con nên không ảnh hưởng nhiều đến năng suất, chất lượng củ.

Bảng 2. Mức độ nhiễm một số loại bệnh hại chính trên cà rốt ở các mật độ khoảng cách trồng

TT	Công thức	Vụ đông xuân năm 2022 - 2023					Vụ đông xuân năm 2023 - 2024				
		Bệnh lở cổ rễ (%)	Bệnh phấn trắng (cấp bệnh)	Bệnh thối nhũn (%)	Bệnh cháy lá (cấp bệnh)	Ghẻ củ (%)	Bệnh lở cổ rễ (%)	Bệnh phấn trắng (cấp bệnh)	Bệnh thối nhũn (%)	Bệnh cháy lá (cấp bệnh)	Ghẻ củ (%)
1	H1 - C1	1,8	2	0,8	1	1,2	1,6	2	0,6	1	1,4
2	H1 - C2	1,6	2	0,6	1	1,4	0,8	2	0,2	1	1,2
3	H1 - C3	0,6	2	0	1	1,2	0,6	2	0,0	1	1,2
4	H2 - C1	2,4	2	0	1	1,4	0,8	2	0,4	1	1,2
5	H2 - C2	0,6	1	0	1	1	0,6	1	0,0	1	1,4
6	H2 - C3	0,4	1	0	1	1,2	0,6	1	0,0	1	1,4
7	H3 - C1	1	1	0,6	1	1,6	1,4	1	0,4	1	1,2
8	H3 - C2	1,2	1	0,6	1	1	1	1	0,2	1	1,4
9	H3 - C3	0,6	1	0	1	1,8	1	1	0,0	1	1,6
10	H4 - C1	1	1	0,8	1	1,2	1,4	1	0,6	1	1,4
11	H4 - C2	0,8	1	0,8	1	1,4	1,2	1	0,8	1	1,4
12	H4 - C3	0,8	1	0	1	1,6	1,2	1	0,0	1	1,6

3.3. Ảnh hưởng của mật độ khoảng cách trồng đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất.

Năng suất là một trong những chỉ tiêu đánh giá tính thích ứng của giống với kỹ thuật canh tác phù hợp. Năng suất là mục tiêu quan trọng được cả nhà chọn giống và người sản xuất quan tâm.

NSTP là chỉ tiêu quan trọng với nhiều loại cây trồng nói chung và cà rốt nói riêng. Củ cà rốt sau

khi thu hoạch dựa vào khối lượng, độ dài củ sẽ được phân thành 3 loại: Size L, size M và size S. Ngoài ra cũng căn cứ vào một số chỉ tiêu về chất lượng củ như: Độ thẳng, đẹp, đều, vỏ ít nhăn, màu sắc bắt mắt, để phân loại củ.

Với cà rốt phục vụ xuất khẩu size L có ý nghĩa rất quan trọng vì đây là size củ có giá bán cao nhất và được khách hàng ưa chuộng nhất.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ, khoảng cách trồng đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cà rốt

TT	Công thức	Vụ đông xuân năm 2022 - 2023				Vụ đông xuân năm 2023 - 2024			
		Năng suất Size S (tấn/ha)	Năng suất Size M (tấn/ha)	Năng suất Size L (tấn/ha)	Tổng NSTP (tấn/ha)	Năng suất Size S (tấn/ha)	Năng suất Size M (tấn/ha)	Năng suất Size L (tấn/ha)	Tổng NSTP (tấn/ha)
1	H1	10,83	26,67	41,82	79,32	11,36	28,11	34,09	73,56
2	H2	10,65	22,17	50,22	83,04	10,36	22,61	42,94	75,91
3	H3	7,31	21,22	52,50	81,02	6,86	22,31	43,37	72,53
4	H4	6,09	16,44	49,37	71,90	5,98	17,18	37,64	60,80
	<i>LSD (5%)</i>	2,09	4,41	6,55	4,22	<i>2,08</i>	<i>3,39</i>	<i>5,93</i>	<i>4,74</i>
1	C1	14,98	31,43	43,36	89,76	15,29	30,66	36,87	82,81
2	C2	6,75	18,92	53,57	79,24	6,30	19,79	43,95	70,03
3	C3	4,44	14,52	48,50	67,47	4,33	17,21	37,71	59,20
	<i>LSD (5%)</i>	1,81	3,82	5,67	3,66	<i>1,80</i>	<i>2,94</i>	<i>5,13</i>	<i>4,11</i>
1	H1 - C1	17,28	38,41	32,50	88,18	19,32	37,73	28,18	85,23
2	H1 - C2	8,64	22,96	48,18	79,77	8,18	24,32	38,75	71,25
3	H1 - C3	6,59	18,64	44,77	70,00	6,59	22,27	35,34	64,20
4	H2 - C1	18,26	28,70	46,96	93,91	17,83	29,35	39,46	86,63
5	H2 - C2	7,61	23,04	53,92	84,57	7,61	19,78	49,02	85,23
6	H2 - C3	6,09	14,78	49,78	70,65	5,66	18,70	40,33	64,67
7	H3 - C1	12,31	31,54	50,00	93,84	12,31	31,92	42,41	86,63
8	H3 - C2	7,12	17,12	58,46	82,69	5,77	18,85	49,14	73,75
9	H3 - C3	2,50	15,00	49,04	66,54	2,50	16,16	38,56	57,21
10	H4 - C1	2,59	27,07	43,97	83,11	11,72	23,62	37,42	72,76
11	H4 - C2	3,62	12,58	53,71	69,92	3,62	16,21	38,88	58,71
12	H4 - C3	12,07	9,66	50,43	62,67	2,59	11,72	36,64	50,95
	<i>CV (%)</i>	29,00	24,60	16,30	6,50	<i>29,00</i>	<i>18,10</i>	<i>18,10</i>	<i>8,10</i>
	<i>LSD (5%)</i>	3,63	7,63	11,35	7,32	<i>3,61</i>	<i>5,88</i>	<i>10,27</i>	<i>8,22</i>

Ghi chú: NSTP: Năng suất thương phẩm

Có sự sai khác về năng suất size L giữa các công thức khoảng cách hàng trồng H2, H3, H4 so với H1. Giữa các công thức nghiên cứu, H2 và H3 cho năng suất cao nhất với 50,22 và 52,5 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 42,94 và 42,37 tấn/ha vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

Về yếu tố cây cách cây cho thấy, công thức C2 (cây cách cây 8 cm) cho năng suất size L cao nhất với 53,57 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 43,95 tấn/ha vụ đông xuân năm 2023 - 2024 cao hơn rất nhiều so với công thức C1 và C3.

Tương tác giữa nhân tố hàng cách hàng và cây cách cây cho thấy, có sự sai khác rõ rệt giữa các công thức nghiên cứu trong đó công thức H3 - C2 (hàng cách hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm) cho năng suất size L cao nhất (58,46 tấn/ha chiếm 70,69% tổng năng suất thương phẩm), tiếp theo là công thức H2 - C2 (hàng cách hàng 15 cm, cây cách cây 8 cm) với năng suất đạt 53,92 tấn/ha chiếm 63,75% tổng năng suất thương phẩm vụ đông xuân 2022 - 2023 và 49,14 tấn/ha chiếm 66,63% và 49,02 tấn/ha chiếm 57,51% tổng năng suất thương phẩm vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

Ngoài size L, size M cũng là kích cỡ củ được lựa chọn cho xuất khẩu tuy giá bán thấp hơn size L. Về nhân tố hàng cách hàng, công thức H1 (hàng cách hàng 13 cm) cho năng suất củ size M cao nhất với 26,67 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 28,11 tấn/ha vụ đông xuân năm 2023 - 2024. Về nhân tố cây cách cây, công thức C1 (cây cách cây 5 cm) cho năng suất cao nhất với 31,43 và 30,66 tấn/ha ở vụ đông năm 2022 - 2023 và vụ đông xuân năm 2023 - 2024. Tương tác giữa 2 nhân tố cho thấy, công thức H1 - C1 cho năng suất cao nhất với 38,41 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 37,73 tấn/ha vụ đông xuân năm 2023 - 2024, tiếp theo là công thức H2 - C1 với lần lượt năng suất là 28,7 và 29,35 tấn /ha ở các vụ trồng.

Tổng năng suất thương phẩm được tính bằng tổng năng suất các size L, M và S. Với nhân tố hàng cách hàng công thức H2 và H3 cho tổng năng suất thương phẩm cao nhất (83,04 và 81,02 tấn/ha) vụ đông xuân năm 2022 - 2023, vụ đông xuân năm 2023 - 2024, không có sự sai khác về chỉ tiêu tổng năng suất thương phẩm giữa công thức H1, H2 và H3 (chúng đạt khoảng từ 72,53 - 75,91 tấn/ha), tuy nhiên có sự sai khác về chỉ tiêu này giữa công thức H1, H2, H3 với H4.

Với nhân tố cây cách cây, có sự sai khác có ý nghĩa về chỉ tiêu này ở các công thức nghiên cứu trong đó C1 là công thức có tổng năng suất thương phẩm cao nhất (89,76 và 82,81 tấn/ha ở vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và vụ đông xuân năm 2023 - 2024).

Tương tác giữa 2 nhân tố cho thấy công thức H2 - C1 và H3 - C1 cho tổng năng suất thương phẩm cao nhất với 93,91 và 93,84 tấn/ha vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 86,63 tấn/ha vụ đông xuân 2023 - 2024.

Như vậy, công thức khoảng cách trồng dày đặc biệt khoảng cách cây cách cây dày cho tổng năng suất thương phẩm cao nhất. Công thức H3 - C2 (khoảng cách trồng hàng cách hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm) cho năng suất đạt tiêu chuẩn xuất khẩu cao nhất và công thức này được lựa chọn dùng cho thiết kế máy gieo hạt cà rốt phục vụ cơ giới hóa.

3.4. Đặc điểm hình thái chất lượng củ cà rốt ở các công thức khoảng cách trồng khác nhau

Hình thái củ chủ yếu do giống quy định. Kết quả theo dõi cho thấy, mật độ khoảng cách trồng khác nhau không ảnh hưởng nhiều đến hình thái, màu sắc củ. Tuy với những công thức có mật độ khoảng cách trồng thưa, củ có khối lượng trung bình (KLTB) lớn hơn, đường kính củ và đường kính lõi củ cũng lớn hơn. Do trồng thưa, cây tiếp nhận được nhiều ánh sáng hơn nên củ có màu sắc đậm và giòn hơn. Tương tự như vậy những công thức trồng thưa độ Brix trong củ cà rốt cũng cao hơn. Theo dõi độ Brix của cà rốt cho thấy, do thời điểm thu hoạch vụ thu đông năm 2022 - 2023 ẩm độ cao hơn dẫn đến độ Brix của cà rốt ở các công thức thấp hơn so với vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

Trong các công thức nghiên cứu, công thức H2 - C3, H3 - C2, H3 - C3 là những công thức có độ Brix cao nhất với lần lượt 9, 17; 9, 18; 9,2% vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 9,34; 9,28; 9,28% vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

3.5. Hiệu quả kinh tế của cà rốt ở các khoảng cách, mật độ trồng khác nhau

Hiệu quả kinh tế của việc sản xuất cà rốt ở các khoảng cách, mật độ trồng khác nhau được tính để có kết luận chính xác công thức khoảng cách mật độ trồng phù hợp cho cà rốt phục vụ xuất khẩu. Kết quả nghiên cứu vụ đông xuân năm 2023 - 2024 cho thấy, do chi phí khác nhau ở lượng hạt giống, công lao động cho việc làm đất, đặc biệt là công gieo hạt, tỉa cây, các công thức gieo trồng với khoảng cách mật độ trồng dày như H1-C1, H2-C1 chi phí tiền công tăng rất cao dẫn đến chi phí đầu vào tăng. Tuy nhiên, tiêu chí cần quan tâm trong nghiên cứu này là năng suất và chất lượng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Với tiêu chí này, công thức H3-C2 và H3-C1 thể hiện tính vượt trội hơn hẳn do có năng suất size L cao đồng thời giá bán của củ size L cũng cao làm cho 2 công thức này có hiệu quả kinh tế cao nhất với 341,5 triệu/ha ở công thức H3-C2 và 358,08 triệu/ha ở công thức H3-C1. Với hiệu quả kinh tế chênh lệch không đáng kể khoảng 17 triệu đồng/ha trong khi công thức H3-C2 có năng suất size L cao hơn hẳn so với công thức H3-C1 nên công thức H3-C2 được lựa chọn là công thức có khoảng cách mật độ trồng phù hợp nhất cho sản xuất cà rốt phục vụ xuất khẩu ở các tỉnh phía Bắc.

Bảng 4. Đặc điểm hình thái chất lượng củ cà rốt ở các công thức khoảng cách trồng khác nhau

Công thức	Vụ đông xuân năm 2022 - 2023							Vụ đông xuân năm 2023 - 2024						
	KLTB củ (gam)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Đường kính lõi củ (cm)	Màu sắc củ	Màu sắc ruột củ	Độ Brix (%)	KLTB củ (gam)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Đường kính lõi củ (cm)	Màu sắc củ	Màu sắc ruột củ	Độ Brix (%)
H1- C1	147,49	17,67	5,99	3,16	Vàng cam	Vàng cam	9,02	139,99	16,46	5,00	2,51	Vàng cam	Vàng cam	9,16
H1- C2	188,12	17,08	6,10	3,10	Vàng cam	Vàng cam	8,95	178,30	16,44	5,07	2,36	Vàng cam	Vàng cam	9,06
H1- C3	206,99	17,29	6,27	3,21	Vàng cam	Vàng cam	9,15	192,21	15,91	5,11	2,45	Vàng cam	Vàng cam	9,28
H2- C1	159,90	17,69	6,23	3,29	Vàng cam	Vàng cam	9,12	153,16	15,03	5,27	2,54	Vàng cam	Vàng cam	9,25
H2- C2	212,80	18,23	6,28	3,30	Vàng cam	Vàng cam	8,98	192,05	16,81	5,20	2,47	Vàng cam	Vàng cam	9,16
H2- C3	215,23	16,34	6,22	3,22	Vàng cam	Vàng cam	9,17	197,35	15,18	5,21	2,39	Vàng cam	Vàng cam	9,34
H3- C1	173,96	17,00	6,27	3,06	Vàng cam	Vàng cam	8,85	170,72	16,10	5,16	2,55	Vàng cam	Vàng cam	8,84
H3- C2	226,16	16,21	6,19	3,11	Vàng cam	Vàng cam	9,18	221,26	15,46	5,14	2,47	Vàng cam	Vàng cam	9,28
H3- C3	227,41	16,36	6,01	3,03	Vàng cam	Vàng cam	9,20	213,13	14,98	5,08	2,40	Vàng cam	Vàng cam	9,28
H4- C1	173,49	17,07	6,08	3,08	Vàng cam	Vàng cam	8,75	170,91	15,16	5,00	2,28	Vàng cam	Vàng cam	9,00
H4- C2	227,92	17,77	6,24	2,89	Vàng cam	Vàng cam	9,15	209,26	15,24	5,29	2,37	Vàng cam	Vàng cam	9,34
H4- C3	252,10	18,20	5,99	3,13	Vàng cam	Vàng cam	9,14	220,03	15,50	5,28	2,42	Vàng cam	Vàng cam	9,28

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế của sản xuất cà rốt ở các công thức mật độ khoảng cách trồng

Đơn vị tính: Nghìn đồng/ha

TT	Hạng mục	H1- C1	H1- C2	H1- C3	H2- C1	H2- C2	H2- C3	H3- C1	H3- C2	H3- C3	H4- C1	H4- C2	H4- C3
I	Tổng chi	125.400	122.200	117.000	118.800	111.600	108.400	110.700	102.500	101.300	106.600	100.400	99.500
1	Giống	11.600	11.400	11.200	11.000	10.800	10.600	10.400	10.200	10.000	9.800	9.600	9.400
2	Thuốc BVTV	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800
3	Làm đất	10.000	10.000	9.000	9.000	9.000	9.000	8.500	8.500	8.500	8.000	8.000	8.000
4	Phân bón	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
5	Rơm	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
6	Chi phí lao động	55.000	52.000	48.000	50.000	43.000	40.000	43.000	35.000	34.000	40.000	34.000	33.300
II	Tổng thu	405.230	401.030	365.320	440.800	449.650	381.470	468.780	444.000	353.220	391.760	356.830	317.670
1	Năng suất size L	28.180	38.750	35.340	39.460	49.020	40.330	42.410	49.140	38.560	37.420	38.880	36.640
	Giá bán	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Tổng thu L (1)	197.260	271.250	247.380	276.220	343.140	282.310	296.870	343.980	269.920	261.940	272.160	256.480
2	Năng suất size M	37.730	24.320	22.270	29.350	19.780	18.700	31.920	18.850	16.160	23.620	16.210	11.720
	Giá bán	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Tổng thu M (2)	188.650	121.600	111.350	146.750	98.900	93.500	159.600	94.250	80.800	118.100	81.050	58.600
3	Năng suất size S	19.320	8.180	6.590	17.830	7.610	5.660	12.310	5.770	2.500	11.720	3.620	2.590
	Giá bán	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tổng thu S (3)	19.320	8.180	6.590	17.830	7.610	5.660	12.310	5.770	2.500	11.720	3.620	2.590
	Lãi thuần	279.830	278.830	248.320	322.000	338.050	273.070	358.080	341.500	251.920	285.160	256.430	218.170

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Khoảng cách, mật độ trồng khác nhau có ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng của cà rốt. Với khoảng cách trồng hàng cách hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm cho năng suất củ đạt tiêu chuẩn xuất khẩu đạt cao trong cả vụ đông

xuân năm 2022 - 2023 và đông xuân năm 2023 - 2024 với năng suất size L cao nhất đạt 49,1 tấn/ha và 58,4 tấn/ha, tổng năng suất size M và size L đạt lần lượt là 67,99 tấn/ha và 75,58 tấn/ha.

Khoảng cách trồng cũng ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng củ cà rốt thể hiện qua hình thái củ và đặc biệt là độ Brix. Khoảng cách trồng hàng cách

hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm cho củ có hình thức đẹp hơn, thuận dài, ít mắt củ, độ brix cao 9,18% vụ đông xuân năm 2022 - 2023 và 9,28% vụ đông xuân năm 2023 - 2024.

Công thức khoảng cách trồng hàng cách hàng 20 cm và cây cách cây 8 cm cho hiệu quả kinh tế cao với mức lãi thuần 341,5 triệu/ha kém hơn so với công thức H3-C2 (358,08 triệu/ha), tuy nhiên với năng suất size L đạt cao nhất cùng với chất lượng củ cao đặc biệt độ Brix cao hơn rõ rệt so với công thức H3-C1 nên H3-C2 là phù hợp nhất cho sản xuất cà rốt ở các tỉnh phía Bắc phục vụ xuất khẩu.

4.2. Đề nghị

- Tiếp tục nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật để hoàn thiện quy trình canh tác cà rốt phù hợp với việc ứng dụng cơ giới hóa các khâu làm đất, gieo hạt và thu hoạch trong sản xuất phục vụ xuất khẩu.

- Xây dựng mô hình ứng dụng cơ giới hóa sau khi hoàn thiện quy trình nghiên cứu để phát triển sản xuất cà rốt quy mô hàng hóa phục vụ xuất khẩu ứng dụng các thiết bị cơ giới thiết kế và sản xuất trong nước phát triển ngành nông nghiệp nói chung ngành cơ khí chế tạo máy nông nghiệp nói riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Khắc Thi, Lê Thị Thuỷ, Tô Thị Thu Hà (2008). *Rau ăn củ, rau gia vị*. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
2. Viện nghiên cứu Rau quả, (2021). *Báo cáo kết quả điều tra hiện trạng sản xuất cà rốt tại một số tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng*.
3. M. M. Dawuda, P. Y. boateng, O. b. Hemeng and G. Nyarao (2011). Growth and yield response of carrot (*Daucus carota* L.) to different rates of soil amendments and spacing. *Journal of Science and Technology* (Ghana), 31(2), DOI: 10.4314/just.v31i2.69389
4. Habtamu Tegen*, Mnuyelet Jembere (2021). Influences of spacing on yield and root size of carrot (*Daucus carota* L.) under ridge-furrow production. *Open Agriculture*, 6(1): 826 - 835, DOI:10.1515/opag-2021-0062
5. Ashraful Aabir, Arfan Ali, M.H. Waliullah, 1 23 Mehdee Mohay Men-Ur Rahman and Abdur Rashid (2013). Effect of Spacing and Sowing Time on Growth and Yield of Carrot (*Daucus carota* L.) *International Journal of Sustainable Agriculture*, 5(1): 29 - 36, DOI: 10.5829/idosi.ijsa.2013.05.01.318
6. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-97:2012/BNNPTNT về khảo nghiệm cây cà rốt.

STUDY ON THE EFFECT OF DENSITY AND SPACING OF SOWING ON THE YIELD AND QUALITY OF CARROTS FOR EXPORT IN THE RED RIVER DELTA

Duong Kim Thoa¹, Tran Thi Hong¹, Nguyen Xuan Diep¹

¹ *Fruit and Vegetables Research Institute*

Abstract

The study on the effects of density and sowing spacing on the yield and quality of carrots for export was conducted at the Fruit and Vegetables Research Institute in the winter-spring crop of 2022-2023 and the winter-spring crop of 2023 - 2024 with 12 formulas. The research results showed that different sowing densities and spacings affect to the growth, yield and quality of carrots. In the research formulas, the formula with a row-to-row spacing of 20cm and a plant-to-plant spacing of 8cm gave high export-standard tuber yields in both the winter-spring crop of 2022 - 2023 and the winter-spring crop of 2023 - 2024 with the highest yield of size L tubers reaching 58.4 and 49.1 tons/ha, the total yield of size M and L reaching 75.58 and 67.99 tons/ha, respectively. This formula is also gave roots high quality with Brix levels of 9.18 and 9.28%, which is considered the most suitable for carrot production for export in the Red River Delta provinces.

Keywords: *Density, spacing, carrots.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 28/4/2025

Ngày duyệt đăng: 26/6/2025

NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ DÒNG/GIỐNG MƯỚP KHÍA NHẬP NỘI TẠI HUYỆN GIA LÂM, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Nguyễn Thị Hiền¹, Nguyễn Quốc Hùng¹, Narinder Dhillon¹, Ngô Thị Hạnh¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: hiencoi254@gmail.com

TÓM TẮT

Chương trình hợp tác giữa Viện Nghiên cứu Rau quả và Trung tâm Rau thế giới (WorldVeg) đã tiến hành đánh giá các dòng, giống mướp khía nhập nội với mục đích lựa chọn dòng, giống mướp khía phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới tại Việt Nam. Với 5 dòng mướp khía nhập nội và giống tại địa phương của Việt Nam được khảo nghiệm đánh giá và so sánh các giống đang trồng phổ biến trong sản xuất. Kết quả khảo nghiệm đã xác định được các dòng mướp khía nhập nội có triển vọng là AVRG 21114 và AVRG 21134, mang đặc điểm nông sinh học tốt, có mùi thơm đặc trưng trước và sau khi nấu. Có ưu điểm về năng suất và chất lượng tốt, AVRG 21114 là 11,3 tấn/ha, AVRG 21134 là 8,4 tấn/ha và khả năng chống chịu bệnh hại tốt. Cần tiếp tục nghiên cứu các dòng trong nhiều vụ và chân đất khác nhau nhằm đánh giá tốt tiềm năng của các dòng để áp dụng vào thực tế sản xuất.

Từ khóa: Mướp khía, tuyển chọn, nhập nội.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mướp khía (*Luffa acutangula* (Roxb.) L.) là một loại rau mùa hè thuộc họ bầu bí quan trọng của Đông Nam Á và một số nước châu Phi [1]. Quả non mềm thuộc loại không đáng được ăn tươi như dưa chuột, nấu như rau hoặc dùng trong súp. Quả mướp khía rất bổ dưỡng và là nguồn cung cấp vitamin A, canxi, photpho, axit ascorbic và sắt [2]. Mặc dù có tầm quan trọng về mặt kinh tế và sự đa dạng đáng kể, nhưng sự phát triển của các giống/cây lai ở mướp khía còn khá hạn chế. Việc xác định các kiểu gen vượt trội trong số các nguồn gen hiện có trở nên cấp thiết để thúc đẩy năng suất và các tính trạng liên quan đến năng suất. Do đó, việc thu thập và đánh giá nguồn gen là điều kiện tiên quyết để sử dụng. Việc đánh giá chi tiết nguồn gen được thu thập qua nhiều năm xác định tiềm năng của nguồn gen trong chương trình cải tiến cây trồng cụ thể.

Nằm trong chương trình Hợp tác giữa Viện Nghiên cứu Rau quả và Trung tâm Rau thế giới (WorldVeg) phối hợp thực hiện đề tài hợp tác nghiên cứu “Tuyển chọn các dòng rau thích nghi

điều kiện nhiệt đới nhằm nâng cao năng suất chuỗi giá trị rau tại Myanmar và Việt Nam” được tài trợ bởi Bộ Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản Nhật Bản (MAFF), Văn phòng Công nghiệp Hạt giống, Phòng Kinh doanh mới và Sở hữu Trí tuệ, Cục Công nghiệp Thực phẩm đã thực hiện tại FAVRI để tìm hiểu một số dòng mướp khía có khả năng thích nghi điều kiện ở miền Bắc Việt Nam.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm 6 dòng/giống mướp khía trong đó có 5 dòng nhập nội từ Trung tâm Rau thế giới (WorldVeg): AVRG 2179, AVRG 21134, AVRG 21114, AVRG 2187, AVRG 2135 và 1 giống đối chứng F1 Nông Hữu 1617 của Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại. Kích thước ô là 1,5 x 28 m trồng hàng đơn 12 cây/ô (mật độ: 2.880 cây/ha). Khoảng cách giữa các cây là 2,5 m.

- Các chỉ tiêu theo dõi: Đặc điểm nông sinh học, tình hình sâu, bệnh hại và các yếu tố cấu

thành năng suất theo 3. QCVN 01-145:2013/ BNNPTNT [3].

- Đánh giá mức độ nhiễm bệnh hại đồng ruộng (sương mai *Phytophthora Luffa*, phấn trắng *Podosphaera leucotricha Luffa*) theo hướng dẫn của Trung tâm Rau thế giới (WorldVeg).

Điểm đánh giá thang điểm:

Điểm 0: Không có triệu chứng (Sức đề kháng cao).

Điểm 1: Nhẹ 1 - 10% diện tích lá nhiễm (Kháng).

Điểm 2: Trung bình 11 - 25% diện tích lá bị nhiễm (Kháng trung bình).

Điểm 3: Nhiễm nặng 26 - 50% diện tích lá (Nhiễm trung bình).

Điểm 4: Rất nặng 51 - 75% diện tích lá nhiễm (Thể miễn cảm).

Điểm 5: Nhiễm nặng 76 - 100% diện tích lá (Nhiễm cao).

Tỷ lệ nhiễm bệnh virus, bệnh héo xanh vi khuẩn bằng cách tính phần trăm thiệt hại của cây trồng:

$$\text{Bệnh} = \frac{\text{Số cây bị hại/ô}}{\text{Tổng số cây/ô}} \times 100 (\%)$$

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng của các dòng/giống mướp khía vụ Xuân Hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

TT	Dòng/giống	Số ngày từ khi trồng đến ... (ngày)			
		Ra hoa đực đầu tiên	Ra hoa cái đầu tiên	Bắt đầu thu hoạch	Ngày kết thúc thu hoạch
1	AVRG 2179	40	58	66	140
2	AVRG 21134	48	64	74	140
3	AVRG 21114	40	58	66	140
4	AVRG 2187	47	64	74	140
5	AVRG 2135	42	62	74	140
6	NH 1617 (check)	38	56	66	140

3.2. Đặc điểm hình thái của các dòng/giống mướp khía vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

Các tính trạng hình thái phụ thuộc vào đặc điểm di truyền và khác nhau giữa các dòng. Hình dạng phiến lá của 5 dòng AVRГ 2179, AVRГ 21134, AVRГ 21114, AVRГ 2187 và AVRГ 2135 là hình cầu, trong khi hình dạng phiến lá hình thận

Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được tổng hợp và xử lý theo phương pháp phân tích phương sai bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 và các khoảng cách trung bình đáng kể được so sánh bằng cách sử dụng LSD_{0,05}

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ xuân hè năm 2023 tại Viện Nghiên cứu Rau quả, thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian sinh trưởng của các dòng/giống mướp khía vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Thời gian từ khi gieo hạt đến khi xuất hiện hoa đực đầu tiên dao động từ 38 ngày (NH 1617) đến 48 ngày (AVRG 21134) muộn hơn đối chứng từ 1- 10 ngày (Bảng 1). Thời gian từ khi gieo hạt đến khi xuất hiện hoa cái đầu tiên dao động từ 56 ngày (NH 1617) đến 64 ngày (AVRG 21134 và AVRГ 2187). Thời gian bắt đầu cho thu hoạch sớm nhất là giống AVRГ 2179 và AVRГ 21114 là 66 ngày và cùng giống đối chứng 66 ngày. Giống thu hoạch muộn nhất là AVRГ 21134, AVRГ 2187 và AVRГ 2135 sau gieo hạt 74 ngày.

chỉ được quan sát thấy ở NH 1617 và hình dạng thân của tất cả các dòng là góc cạnh.

Hình dạng quả được chia thành 3 loại, thuôn lớn, thuôn nhỏ và hình elip. Quả có hình dạng thuôn lớn được quan sát thấy ở AVRГ 2179, AVRГ 2187 và hình dạng elip được quan sát thấy ở giống NH1617 (đối chứng). Các dòng còn lại có hình dạng quả thuôn nhỏ.

Các dòng thí nghiệm đều có quả màu xanh (AVRG 2179, AVRG 21134, AVRG 21114, AVRG 2187, AVRG 2135) và xanh đậm (NH 1617). Hình dạng nùm quả của hầu hết các dòng mướp khía

đều có hình tròn, giống đối chứng là hình nhon. Một nửa số dòng thí nghiệm có hình dạng rốn quả tròn và số còn lại hình nhon.

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của các dòng/giống mướp khía vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

STT	Dòng/giống	Hình dạng phiến lá	Hình dạng thân	Hình dạng quả	Màu sắc quả	Hình dạng rốn quả	Hình dạng nùm quả
1	AVRG 2179	Hình cầu	Góc cạnh	Thuôn lớn	Xanh	Tròn	Tròn
2	AVRG 21134	Hình cầu	Góc cạnh	Thuôn nhỏ	Xanh	Nhon	Tròn
3	AVRG 21114	Hình cầu	Góc cạnh	Thuôn nhỏ	Xanh	Tròn	Tròn
4	AVRG 2187	Hình cầu	Góc cạnh	Thuôn lớn	Xanh	Nhon	Tròn
5	AVRG 2135	Hình cầu	Góc cạnh	Thuôn nhỏ	Xanh	Nhon	Tròn
6	NH 1617 (check)	Hình thận	Góc cạnh	Elip dài	Xanh đậm	Tròn	Nhon

3.3. Đặc điểm hình dạng quả của các mẫu dòng/giống mướp khía vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

Chất lượng quả là một tiêu chí quan trọng trong sản xuất mướp khía. Chiều dài quả có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các dòng (Bảng 3). Chiều dài quả từ 26,6 - 45,2 cm. AVRG 21114 có quả dài nhất và tất cả các dòng đều có chiều dài quả ngắn hơn đối chứng

(NH 1617). Có sự khác biệt rõ rệt giữa các dòng về đường kính quả. Đường kính quả lớn nhất là dòng AVRG 2187 (40,7 mm), các dòng còn lại thấp hơn giống đối chứng NH 1617 (40 mm) từ 4,5 - 8,5 mm. Cuống quả dài nhất là dòng AVRG 2135 (10,9 cm) và cuống quả ngắn nhất là dòng AVRG 21114. Chiều dài cuống quả của các dòng có sự khác biệt rõ rệt giữa các dòng.

Bảng 3. Đặc điểm hình dạng quả của các mẫu dòng/giống mướp khía vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

TT	Dòng/Giống	Chiều dài (cm)	Đường kính quả (mm)	Chiều dài cuống quả (cm)	Hương thơm quả
1	AVRG 2179	26,6c	31,7c	8,4bc	Thơm vừa
2	AVRG 21134	43,7a	35,7abc	9,0abc	Thơm vừa
3	AVRG 21114	44,2a	34,1c	7,1c	Thơm
4	AVRG 2187	37,0b	40,7a	8,7bc	Thơm vừa
5	AVRG 2135	36,4b	34,8bc	10,9 a	Thơm vừa
6	NH 1617 (check)	45,2a	40,2ab	10,2ab	Thơm
	<i>LSD_{0,05}</i>	<i>2,65</i>	<i>2,56</i>	<i>0,97</i>	
	<i>CV (%)</i>	8,35	8,65	13,07	

Hầu hết các dòng có thịt thơm ở mức trung bình, riêng giống NH 1617 và AVRG 21114 có mùi thơm.

3.4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng/giống mướp khía

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất có sự khác biệt rõ rệt giữa các dòng. Số quả trên cây dao động từ 4,4 - 30,3 quả. Dòng AVRG 2187 có số quả/cây thấp nhất (4,4 quả), AVRG 21134 và AVRG 21114 có số quả/cây cao nhất lần lượt là

22,1 và 28,5 quả. Có sự khác biệt đáng kể giữa các dòng về khối lượng quả. Các dòng tham gia thí nghiệm đều có khối lượng quả/cây dao động từ 0,6 kg/cây (AVRG 2187) đến 3,9 kg/cây (AVRG 21114) thấp hơn giống đối chứng NH 1617 (6,1 kg/cây).

Khối lượng quả/ô của AVRG 21114 cao nhất là 46,8 kg/ô, tiếp theo là AVRG 21134. Khối lượng quả thấp nhất là AVRG 2187 (7,2 kg).

Tổng năng suất thực thu dao động từ 1,7 - 17,7 tấn/ha. AVRГ 2187 có tổng năng suất thấp nhất với 1,7 tấn/ha, trong khi AVRГ 21134 và AVRГ 21114 có tổng năng suất cao nhất lần lượt là 11,3 và 8,4 tấn/ha.

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng/giống mướp khía trồng vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

STT	Dòng/giống	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả (g)	Khối lượng quả/cây(kg)	Năng suất Ô (kg)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
1	AVRG 2179	13,0c	122,3c	1,5d	18,5 d	4,5 d
2	AVRG 21134	22,1b	188,7b	2,9c	34,8 c	8,4 c
3	AVRG 21114	28,5a	184,7b	3,9b	46,8 b	11,3 b
4	AVRG 2187	4,4d	237,7a	0,6e	7,2 e	1,7 e
5	AVRG 2135	10,9c	161,7b	1,6d	18,9 d	4,6 d
6	NH 1617 (check)	30,3a	239,1a	6,1a	73,5 a	17,7 a
	<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,82</i>	<i>15,92</i>	<i>0,35</i>	<i>4,3</i>	<i>1,00</i>
	<i>CV (%)</i>	<i>12,24</i>	<i>10,31</i>	<i>13,48</i>	<i>15,89</i>	<i>15,86</i>

3.5. Tình hình sâu, bệnh hại của các dòng/giống mướp khía

Bệnh hại được quan sát thấy ở cả 3 lần nhắc lại trong thí nghiệm này đối với các bệnh như: Phấn trắng, sương mai. Các giống mướp khía đều xuất hiện bệnh sương mai nhưng mức độ hại nhẹ ở

điểm 1. Riêng giống AVRГ 2187 và NH 1617 nhiễm bệnh phấn trắng ở điểm 2.

Tất cả các dòng/giống mướp khía đều xuất hiện bệnh phấn trắng, sương mai. Virus xuất hiện ở dòng AVRГ 2187 với tỷ lệ 8.3%. Héo xanh vi khuẩn bị nhiễm lần lượt là 5,6 và 11,1 % ở 2 dòng AVRГ 2187, AVRГ 2179.

Bảng 5. Tình hình sâu, bệnh hại của các dòng/giống mướp khía trồng vụ xuân hè năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

STT	Dòng/giống	Sương mai (điểm)	Phấn trắng (điểm)	Virus (%)	Héo xanh vi khuẩn (%)
1	AVRG 2179	1	1	-	11,1
2	AVRG 21134	1	1	-	-
3	AVRG 21114	1	1	-	-
4	AVRG 2187	1	2	8,3	5,6
5	AVRG 2135	1	1	-	-
6	NH 1617 (check)	1	2	-	-

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Tất cả các dòng/giống mướp khía đều có ưu điểm: Sinh trưởng, phát triển khỏe, chống chịu sâu, bệnh hại tốt, Hầu hết các dòng có mùi thơm thịt ở mức trung bình. Dòng AVRГ 21114 (11,3 tấn/ha) và AVRГ 21134 (8,4 tấn/ha) có tổng sản lượng cao hơn so với các dòng khác và cả hai đều nhỏ giống đối chứng F1 NH1617 (17,7 tấn/ha).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục khảo nghiệm, đánh giá dòng/giống AVRГ 21134, AVRГ 21114 tại các vùng có điều kiện sinh thái khác nhau để đánh giá tính thích ứng và tính ổn định của giống trong các năm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trương Thị Hồng Hải, Trần Thị Thanh, Nguyễn Minh Hiếu (2017). Đánh giá khả năng sinh

trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của các tổ hợp lai mướp hương trong điều kiện đồng ruộng tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học - Đại học Huế*, 126(3C), 171 - 181.

2. Vũ Quốc Trường, Phạm Ngọc Hùng, Thái Tăng Quý, Nguyễn Phương, Nguyễn Tuyết Nhung Tường (2021). Đánh giá đặc điểm nông sinh học

của các tổ hợp lai mướp hương. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 01(122), 46 - 51.

3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN:2013/BNNPTNT về khảo nghiệm tính khác biệt, đồng nhất, ổn định của cây mướp khía.

4. AVRDC. (2016). Guide “Suggested cultural practices for chili pepper”. AVRDC Publication No.05-620.

STUDY ON SELECTION OF SOME IMPORTED ANGLED LUFFA VARIETIES IN GIA LAM DISTRICT, HANOI CITY

Nguyen Thi Hien¹, Nguyen Quoc Hung¹,

Narinder Dhillon¹, Ngo Thi Hanh¹

¹ Vegetable Research Institute

Abstract

In Cooperative program between WorldVeg and Fruit and Vegetable Research Institute (FAVRI), the experiment of evaluation of introduced angled luffa was carried out in Spring – Summer 2023 in Fruit and Vegetable Research Institute. The objective of the experiment was to select angled luffa lines and varieties suitable for tropical climate conditions in Vietnam. The experiment was conducted on 5 lines from WorldVeg and 1 local varietie used as check. The results of experimental trials had identified promising imported ridge gourd lines: AVRG 21114 and AVRG 21134, which exhibited good agronomic characteristics and a distinctive aroma before and after cooking. They had advantages in yield and quality, with AVRG 21114 producing 11.3 tons/ha and AVRG 21134 producing 8.4 tons/ha, as well as good disease resistance. Further research on these lines across multiple seasons and different soil types is needed to better assess their potential for practical application in production.

Keywords: *Angled luffa, selection, introduced.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 15/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 5/5/2025

Ngày duyệt đăng: 24/6/2025

NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ TỔ HỢP LAI ỚT CAY TRIỂN VỌNG TẠI HUYỆN GIA LÂM, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Hoàng Minh Châu^{1,*}, Nguyễn Quốc Hùng¹, Ngô Thị Hạnh¹,
Nguyễn Thị Liên Hương¹, Đặng Hiệp Hòa¹, Myeong Cheoul Cho²

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Viện Phát triển Nông nghiệp Môi trường Hàn Quốc

*Email: chautrangfavri@gmail.com

TÓM TẮT

Dự án “Phát triển công nghệ chọn tạo giống rau tại khu vực châu Á” (giai đoạn 2) hợp tác giữa Tổng cục Phát triển Nông thôn (RDA-AFACI) - Hàn Quốc và Viện Nghiên cứu Rau quả (FAVRI) - Việt Nam từ tháng 11 năm 2022 đến tháng 10 năm 2025 nhằm phát triển công nghệ chọn tạo giống rau tại châu Á với mục tiêu lai tạo đánh giá, lựa chọn các tổ hợp lai ớt cay tốt nhất về đặc điểm nông sinh học, năng suất cao, khả năng kháng bệnh và thích nghi với điều kiện khí hậu. Trong vụ xuân hè 2023, thu đông 2023 và xuân hè 2024. Viện Nghiên cứu Rau quả đã nghiên cứu, đánh giá 12 tổ hợp ớt cay lai cùng với 1 giống ớt cay lai VA9999 làm đối chứng. Kết quả đã xác định được tổ hợp ớt cay lai 23HP37 là tổ hợp lai ưu tú triển vọng cho khảo nghiệm sản xuất ở các vùng sản xuất ớt cay lai chính ở miền Bắc Việt Nam. Tổ hợp ớt cay lai 23HP37 có ưu điểm sinh trưởng, phát triển khỏe, kháng tốt với một số bệnh hại chính trên đồng ruộng. Quả có chiều dài trung bình hơn 7,0 cm, đường kính quả lớn hơn 1,0 cm và năng suất trung bình 21,16 tấn/ha, quả bóng, màu đỏ đẹp, phù hợp với thị trường trong nước và xuất khẩu.

Từ khóa: Nghiên cứu, đánh giá, tổ hợp lai ớt cay.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, ngành rau, quả đã chứng tỏ vai trò quan trọng trong quá trình tái cơ cấu ngành nông nghiệp. Giá trị và hiệu quả kinh tế trong sản xuất rau nói chung và cây ớt cay nói riêng đã được chứng minh phát triển hai ngành hàng này là giải pháp thay thế quan trọng cho cây lúa và các cây trồng có giá trị kinh tế thấp, đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam đang tham gia sâu rộng vào chuỗi cung ứng rau quả toàn cầu [1].

Diện tích rau hàng năm cả nước trong 3 năm qua tăng nhẹ từ 975,0 nghìn ha năm 2020 lên 988,7 nghìn ha năm 2022. Sản lượng rau năm 2020 đạt gần 18 triệu tấn và năm 2022 là 18,6 triệu tấn. So sánh cùng kỳ, 6 tháng đầu năm 2023, diện tích rau cả nước giảm 2%. Về chủng loại, có 80 loại rau được trồng, trong đó gần 30 loại rau chủ lực chiếm 80% diện tích và sản lượng. Nhu cầu về hạt giống rau cho cả nước khoảng 600 - 650 triệu USD/năm, trong khi đó, hàng năm, nước ta phải nhập khẩu

khoảng 500 triệu USD hạt giống rau (nhất là các giống ớt cay, cà chua, cải bắp, su hào...), chiếm 80 - 85% nhu cầu giống phục vụ sản xuất [2].

Những năm gần đây, nhiều tỉnh như: Lạng Sơn, Thái Bình, Bắc Cạn, Thanh Hóa và Đồng Tháp... đã triển khai nhiều mô hình trồng sản xuất ớt cay xuất khẩu, mở ra hướng đi mới cho bà con nông dân trong việc chuyển dịch cơ cấu cây trồng để sản xuất ra hàng hóa nông sản có giá trị thu nhập cao, một số vùng còn xem cây ớt cay là cây xóa đói giảm nghèo như: Lạng Sơn, Thái Bình, Bắc Cạn, Sơn La... Sản xuất ớt cay hàng hóa tập trung cung cấp cho thị trường nội tiêu và nguyên liệu cho một số nhà máy chế biến xuất khẩu đem lại thu nhập cao [3].

Các giống ớt cay đang được trồng phổ biến ở các vùng chuyên canh rau thường là các giống ớt cay chỉ thiên nhập khẩu từ: Thái Lan, Hàn Quốc, Trung Quốc... có giá thành hạt giống cao và nguồn giống nhập khẩu bị hạn chế, dẫn đến thiếu hạt

giống để trồng. Mặt khác, nhu cầu xuất khẩu ngày càng lớn dẫn đến thất thu cho nông dân và doanh nghiệp xuất khẩu [4].

Do đó, việc xác định và phát triển ớt cay là rất cần thiết. Viện Nghiên cứu Rau quả đã tiến hành nghiên cứu, đánh giá một số tổ hợp lai ớt cay triển vọng tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội từ năm 2023 đến nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm: 13 giống, trong đó 12 tổ hợp lai triển vọng và 1 giống lai VA99999 (đối chứng: ĐC).

Bảng 1. Danh sách các tổ hợp lai triển vọng tham gia thí nghiệm xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2023

Số TT	Tên tổ hợp lai ớt cay	Nguồn gốc
1	23HP3	Viện Nghiên cứu Rau quả
2	23HP6	Viện Nghiên cứu Rau quả
3	23HP7	Viện Nghiên cứu Rau quả
4	23HP13	Viện Nghiên cứu Rau quả
5	23HP19	Viện Nghiên cứu Rau quả
6	23HP25	Viện Nghiên cứu Rau quả
7	23HP34	Viện Nghiên cứu Rau quả
8	23HP37	Viện Nghiên cứu Rau quả
9	23HP50	Viện Nghiên cứu Rau quả
10	23HP52	Viện Nghiên cứu Rau quả
11	23HP55	Viện Nghiên cứu Rau quả
12	23HP58	Viện Nghiên cứu Rau quả
13	VA99999 (Đ/c)	Công ty Hạt giống Việt Á

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm đánh giá một số tổ hợp lai ớt cay triển vọng được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại, mỗi tổ hợp lai là một công thức, diện tích ô thí nghiệm 6,0 m × 1,4 m = 8,4 m² (cả rãnh). Trồng 2 hàng trên luống, cây x cây 45 cm và hàng x hàng 70 cm, trồng 24 cây trên ô. Tổng diện tích thí nghiệm là 400 m² cả bảo vệ.

Trồng trọt, chăm sóc theo quy trình sản xuất ớt cay an toàn theo VietGAP do Viện Nghiên cứu Rau quả ban hành [4].

2.3. Thời gian và địa điểm

Gieo hạt vụ xuân hè (2023, 2024) ngày 20 tháng 1 năm 2023 và ngày 20 tháng 1 năm 2024.

Trồng cây vụ xuân hè (2023, 2024) ngày 27 tháng 3 năm 2023 và ngày 27 tháng 3 năm 2024.

Gieo hạt vụ thu đông (2024) ngày 27 tháng 8 năm 2023.

Trồng cây vụ thu đông (2024) ngày 25 tháng 8 năm 2024.

Địa điểm: Viện Nghiên cứu Rau quả - Thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Thời gian sinh trưởng: Số ngày 50% hoa nở, ngày thu hoạch quả đầu, ngày thu hoạch, tổng thời gian sinh trưởng.

Đặc tính nông học: Chiều cao cây, đường kính tán...

Đặc điểm quả: Màu sắc quả, chiều dài quả (cm), đường kính quả (cm),...

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: Khối lượng quả (g), số quả trên cây, năng suất cá thể g/cây, năng suất (tấn/ha).

Sâu, bệnh hại.

Theo dõi mức độ nhiễm bệnh hại bằng cách cho điểm theo hướng dẫn của Trung tâm Rau thế giới (AVRDC) [5].

$$\text{Tỷ lệ bệnh} = \frac{\text{Số cây nhiễm bệnh trên/ô}}{\text{Tổng số cây/ô}} \times 100 (\%)$$

Điểm 0: Không có triệu chứng kháng cao; điểm 1: Nhẹ - triệu chứng đầu tiên đến 10% diện tích lá bị nhiễm (kháng); điểm 2: Trung bình 11 - 25% diện tích lá bị nhiễm (kháng vừa); điểm 3: Nặng 26 - 50% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm yếu); điểm 4: Rất nặng 50 - 75% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm); điểm 5: Nghiêm trọng > 76% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm cao).

- Xử lý số liệu: Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng chương trình IRRISTAT 5.0 và Excel 2005.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh trưởng của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Đặc điểm sinh trưởng của các tổ hợp lai ớt cay trong 3 vụ thí nghiệm được thể hiện trong bảng 2 cho thấy, số ngày từ trồng đến 50% số cây nở hoa cũng như từ trồng đến 50% số cây cho thu hoạch lần đầu trong vụ xuân hè thường ngắn hơn vụ thu đông từ 2 - 5 ngày do điều kiện khí hậu mùa vụ khác nhau.

Bảng 2. Đặc điểm sinh trưởng của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

TT	Tổ hợp lai	Số ngày từ trồng đến		Chiều cao cây m(cm)	Đường kính tán (cm)
		50% số cây nở hoa (ngày)	50% số cây cho thu hoạch đầu (ngày)		
Vụ xuân hè 2023					
1	23HP3	26	75	117,40	71,40
2	23HP6	26	75	92,20	68,28
3	23HP7	24	73	108,60	73,25
4	23HP13	26	75	96,80	68,46
5	23HP19	22	70	124,60	75,84
6	23HP25	26	75	96,40	71,65
7	23HP34	26	75	84,80	82,24
8	23HP37	26	77	93,20	81,36
9	23HP50	26	74	106,40	77,92
10	23HP52	24	73	86,40	75,26
11	23HP55	24	73	98,80	63,82
12	23HP58	26	75	101,60	71,68
13	VA99999 (Đ/C)	30	81	122,40	78,26
Vụ thu đông 2023					
1	23HP3	28	80	122,6	74,7
2	23HP6	29	80	97,4	71,58
3	23HP7	27	78	113,8	76,55
4	23HP13	29	80	102	71,76
5	23HP19	25	75	129,8	79,14
6	23HP25	29	80	101,6	74,95
7	23HP34	29	80	90	85,54
8	23HP37	29	82	98,4	84,66
9	23HP50	29	79	111,6	81,22
10	23HP52	27	78	91,6	78,56
11	23HP55	27	78	104	67,12
12	23HP58	29	80	106,8	74,98
13	VA99999 (Đ/C)	32	85	127,6	81,56
Vu xuân hè 2024					

1	23HP3	27	77	120,7	72,9
2	23HP6	27	77	95,5	69,78
3	23HP7	25	75	111,9	74,75
4	23HP13	27	77	100,1	69,96
5	23HP19	23	72	127,9	77,34
6	23HP25	27	77	99,7	73,15
7	23HP34	27	77	88,1	83,74
8	23HP37	27	79	96,5	82,86
9	23HP50	27	76	109,7	79,42
10	23HP52	25	75	89,7	76,76
11	23HP55	25	75	102,1	65,32
12	23HP58	27	77	104,9	73,18
13	VA99999 (Đ/C)	31	83	125,7	79,76

Chỉ tiêu chiều cao cây và đường kính tán của các tổ hợp lai tham gia thí nghiệm có khác nhau do đặc điểm của dòng bố và dòng mẹ kết hợp với nhau tạo ra con lai khác nhau. Một số dòng có chiều cao cây nhỏ hơn 100 cm là các tổ hợp lai: 23HP6, 23HP13, 23HP25, 23HP34, 23HP37, 23HP52, 23HP55 còn các tổ hợp lai có chiều cao cây lớn hơn 100 cm.

Đường kính tán của các tổ hợp ót cay lai tham gia thí nghiệm chia làm 3 dạng; các tổ hợp lai có đường kính tán từ 60,0 - 70,0 cm thuộc cây có đường kính tán nhỏ, từ 71,0 - 80,0 cm cây có đường kính tán trung bình và trên 80,0 cm cây có đường kính tán lớn.

3.2. Đặc điểm quả của các tổ hợp lai ót cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Bảng 3. Đặc điểm quả của các tổ hợp lai ót cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

TT	Tên tổ hợp lai	Chiều dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Màu sắc quả chín	Hương quả
Vụ xuân hè 2023					
1	23HP3	7,24	1,03	Đỏ đậm	Chỉ thiên
2	23HP6	7,38	1,36	Đỏ đậm	Chỉ thiên
3	23HP7	7,95	1,18	Đỏ	Chỉ thiên
4	23HP13	7,86	1,20	Đỏ	Chỉ thiên
5	23HP19	7,26	1,13	Đỏ đậm	Chỉ thiên
6	23HP25	7,23	1,19	Đỏ	Chỉ thiên
7	23HP34	7,06	1,11	Đỏ	Chỉ thiên
8	23HP37	7,12	1,14	Đỏ đậm	Chỉ thiên
9	23HP50	7,45	1,08	Đỏ đậm	Chỉ thiên
10	23HP52	7,26	1,12	Đỏ	Chỉ thiên
11	23HP55	6,42	1,24	Đỏ đậm	Chỉ thiên
12	23HP58	7,08	1,22	Đỏ đậm	Chỉ thiên
13	VA99999 (Đ/C)	7,65	1,18	Đỏ	Chỉ thiên
Vụ thu đông 2023					
1	23HP3	7,44	1,01	Đỏ đậm	Chỉ thiên
2	23HP6	7,58	1,34	Đỏ đậm	Chỉ thiên

3	23HP7	7,75	1,16	Đỏ	Chỉ thiên
4	23HP13	7,66	1,18	Đỏ	Chỉ thiên
5	23HP19	7,23	1,11	Đỏ đậm	Chỉ thiên
6	23HP25	7,03	1,17	Đỏ	Chỉ thiên
7	23HP34	7,26	1,09	Đỏ	Chỉ thiên
8	23HP37	7,32	1,12	Đỏ đậm	Chỉ thiên
9	23HP50	7,65	1,06	Đỏ đậm	Chỉ thiên
10	23HP52	7,46	1,1	Đỏ	Chỉ thiên
11	23HP55	6,62	1,22	Đỏ đậm	Chỉ thiên
12	23HP58	7,28	1,2	Đỏ đậm	Chỉ thiên
13	VA99999 (Đ/C)	7,85	1,16	Đỏ	Chỉ thiên
Vu xuân hè 2024					
1	23HP3	7,26	0,99	Đỏ đậm	Chỉ thiên
2	23HP6	7,4	1,32	Đỏ đậm	Chỉ thiên
3	23HP7	7,97	1,14	Đỏ	Chỉ thiên
4	23HP13	7,88	1,16	Đỏ	Chỉ thiên
5	23HP19	7,18	1,09	Đỏ đậm	Chỉ thiên
6	23HP25	7,25	1,15	Đỏ	Chỉ thiên
7	23HP34	7,08	1,07	Đỏ	Chỉ thiên
8	23HP37	7,14	1,1	Đỏ đậm	Chỉ thiên
9	23HP50	7,47	1,04	Đỏ đậm	Chỉ thiên
10	23HP52	7,28	1,08	Đỏ	Chỉ thiên
11	23HP55	6,44	1,2	Đỏ đậm	Chỉ thiên
12	23HP58	7,1	1,18	Đỏ đậm	Chỉ thiên
13	VA99999 (Đ/C)	7,67	1,14	Đỏ	Chỉ thiên

Bảng 3 trình bày các chỉ tiêu đặc điểm quả của các tổ hợp lai tham gia thí nghiệm ở cả 3 vụ thí nghiệm các tổ hợp tham gia để có dạng quả chỉ thiên. Về màu sắc quả khi chín có hai màu đỏ đậm và đỏ. Các tổ hợp có màu đỏ là 23HP7, 23HP13, 23HP25, 23HP34, 23HP52 và VA99999 (Đ/C), còn các tổ hợp lai ớt cay còn lại có màu đỏ đậm.

Chiều dài quả của các tổ hợp lai tham gia thí nghiệm ở cả 3 vụ có tổ hợp lai 23HP55 có chiều dài

quả nhỏ hơn 7,0 cm còn các tổ hợp lai còn lại đạt trên 7,0 cm. Tất cả các tổ hợp lai tham gia thí nghiệm đều có đường kính quả lớn hơn 1,0 cm và nhỏ hơn 1,5 cm.

3.3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

TT	Tổ hợp lai	Khối lượng quả (g)	Số quả/cây	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất (tấn/ha)
Vụ xuân hè 2023					
1	23HP3	5,1	118,27	547,85	18,81
2	23HP6	5,6	91,27	469,40	15,65
3	23HP7	6,0	78,53	432,16	14,36

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

4	23HP13	6,1	82,53	461,34	15,37
5	23HP19	5,8	79,40	423,91	14,20
6	23HP25	6,0	85,40	469,81	15,77
7	23HP34	4,5	128,87	529,46	17,62
8	23HP37	4,4	141,93	594,97	19,95
9	23HP50	4,4	134,80	569,17	19,58
10	23HP52	4,8	128,53	585,49	18,26
11	23HP55	5,1	96,90	448,97	15,05
12	23HP58	4,9	102,53	461,39	15,45
13	VA99999 (Đ/C)	4,0	144,60	541,79	18,01
	$LSD_{0,05}$	0,22	14,01	73,52	2,15
	$CV\%$	2,6	7,6	8,6	8,0
	Vụ thu đông 2023				
1	23HP3	5,42	129,26	702,95	19,56
2	23HP6	5,42	102,26	595,50	17,86
3	23HP7	6,08	89,53	543,77	16,31
4	23HP13	6,20	93,53	579,48	17,26
5	23HP19	5,97	90,40	540,61	16,21
6	23HP25	6,08	96,40	585,61	17,56
7	23HP34	4,63	139,86	647,96	19,43
8	23HP37	4,56	152,93	697,43	23,64
9	23HP50	4,48	145,40	675,95	21,08
10	23HP52	4,85	139,53	652,22	20,91
11	23HP55	5,20	107,90	561,73	16,84
12	23HP58	4,98	113,53	565,44	16,96
13	VA99999 (Đ/C)	4,17	155,60	649,84	19,49
	$LSD_{0,05}$	0,28	14,01	77,06	3,72
	$CV\%$	3,2	6,9	7,4	11,8
	Vụ xuân hè 2024				
1	23HP3	5,30	124,26	623,90	18,71
2	23HP6	5,67	97,26	551,59	16,54
3	23HP7	5,94	84,53	501,24	15,03

4	23HP13	6,04	88,53	534,76	16,03
5	23HP19	5,80	85,40	496,39	14,88
6	23HP25	5,94	91,40	542,20	16,25
7	23HP34	4,62	134,86	623,94	18,71
8	23HP37	4,49	147,93	663,79	19,91
9	23HP50	4,44	140,40	660,76	19,81
10	23HP52	4,73	134,53	636,31	19,08
11	23HP55	5,08	102,90	523,79	15,71
12	23HP58	4,87	108,53	527,91	15,83
13	VA99999 (Đ/C)	4,12	175,60	620,97	18,62
	<i>LSD_{0,05}</i>	0,29	14,01	75,51	2,26
	<i>CV%</i>	3,3	7,2	7,8	7,8

Kết quả bảng 4 cho thấy, khối lượng quả của các tổ hợp lai ớt cay tham gia có thể khác nhau tùy vào giống ớt và các yếu tố môi trường như: Độ dinh dưỡng của đất, nhiệt độ, độ ẩm và cách chăm sóc cây. Khối lượng quả ớt cay lai thường dao động trong khoảng 4,0 - 6,1 g/quả trong vụ xuân hè 2023. Các tổ hợp có khối lượng quả từ 4,0 - 4,9 g/quả là 23HP37, 23HP50, 23HP34, 23HP52, 23HP58 và VA99999 (Đ/C). Các tổ hợp có khối lượng quả từ 5,1 - 5,9 g/quả là 23HP55, 23HP3, 23HP6, 23HP19, có 3 tổ hợp có khối lượng quả từ 6,0 trở lên là 23HP25, 23HP7 và 23HP13.

Ở vụ thu đông 2023, khối lượng quả dao động từ 4,17 - 6,20 g/quả, các tổ hợp 23HP37, 23HP50, 23HP34, 23HP52, 23HP58 và VA99999 (Đ/C). Có 3 tổ hợp có khối lượng quả đạt 6,08 - 6,20 g/quả là tổ hợp 23HP7, 23HP13, 23HP25. Còn lại các tổ hợp khác có khối lượng quả 5,2 - 5,97 g/quả.

Trong vụ xuân hè 2024, khối lượng quả dao động từ 4,12 - 6,04 g/quả, các tổ hợp có khối lượng quả từ 4,12 - 4,87 g/quả là 23HP37, 23HP50, 23HP34, 23HP52, 23HP58 và VA99999 (Đ/C). Có 1 tổ hợp 23HP 25 đạt khối lượng quả là 6,08 g/quả còn lại các tổ hợp khác có khối lượng quả 5,2 - 5,97 g/quả.

Số quả trên cây của các tổ hợp ớt cay lai trong các thí nghiệm có thể thay đổi tùy thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm giống, mùa vụ điều kiện môi trường (đất, nhiệt độ, độ ẩm), cách chăm sóc cây.

Năng suất cá thể của các tổ hợp lai ớt cay phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm: Giống ớt bố mẹ, điều kiện môi trường, kỹ thuật canh tác và các yếu tố di truyền. Tuy nhiên, khi nói đến năng suất cá thể trong các tổ hợp lai thường muốn biết về tiềm năng năng suất quả. Qua theo dõi năng suất cá thể ở cả 3 vụ thí nghiệm cho thấy, tổ hợp lai 23HP37 là tổ hợp lai đạt cao nhất 594,67, 697,43 và 663,79 g/cây đứng thứ 2 là tổ hợp lai 23HP50 569,17, 675,95 và 660,76 g/cây. Năng suất của các tổ hợp lai tham gia thí nghiệm trong vụ xuân hè 2023, thu đông 2023 và xuân hè 2024 cho thấy, tổ hợp lai 23HP37 đạt cao nhất ở cả 3 vụ thí nghiệm 19,95, 23,64 và 19,91 cao hơn các tổ hợp khác và giống VA99999 (Đ/C).

3.4. Tình hình nhiễm một số bệnh hại chính trên đồng ruộng của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Kết quả bảng 5 cho thấy, trong vụ xuân hè do đặc điểm thời tiết của miền Bắc nhiệt độ ngày một ấm dần lên kết hợp với độ ẩm cao sẽ giúp cho một số nấm bệnh phát triển mạnh. Ở giai đoạn đầu, cây con đang phát triển đến giai đoạn ra hoa đậu quả. Thời tiết nồm ẩm mây mù, ánh sáng yếu kết hợp với nhiệt độ ẩm nên rất thuận lợi cho nấm bệnh phát sinh và phát triển đây chính là điều kiện để đánh giá mức độ nhiễm bệnh của các tổ hợp lai.

Bảng 5. Tình hình nhiễm một số bệnh hại chính trên đồng ruộng của các tổ hợp lai ớt cay trong vụ xuân hè 2023, xuân hè 2024 và thu đông 2024 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Thứ tự	Tên tổ hợp lai	Đốm lá <i>Stemphylium solani</i> (0 - 5)	Thân thư <i>Colletotrichum</i> spp. (0 - 5)	Virus chi VMV (%)
Vụ xuân hè 2023				
1	23HP3	1	1	4,2
2	23HP6	2	1	20,8
3	23HP7	1	2	33,3
4	23HP13	3	2	8,3
5	23HP19	2	1	41,7
6	23HP25	1	1	37,5
7	23HP34	2	1	8,3
8	23HP37	1	-	2,2
9	23HP50	1	1	5,5
10	23HP52	1	1	8,3
11	23HP55	3	1	45,8
12	23HP58	2	2	12,5
13	VA99999 (Đ/C)	2	2	20,8
Vụ thu đông 2023				
1	23HP3	1	1	-
2	23HP6	1	1	15,8
3	23HP7	1	1	22,3
4	23HP13	1	1	3,3
5	23HP19	2	1	16,7
6	23HP25	1	1	22,5
7	23HP34	2	1	3,3
8	23HP37	1	-	-
9	23HP50	1	1	2,5
10	23HP52	1	1	3,3
11	23HP55	1	1	20,8
12	23HP58	1	1	7,5
13	VA99999 (Đ/C)	2	2	15,8
Vụ xuân hè 2024				
1	23HP3	1	2	1,2
2	23HP6	2	1	17,8
3	23HP7	2	1	20,3
4	23HP13	2	2	5,3
5	23HP19	2	2	28,7
6	23HP25	1	1	30,5
7	23HP34	2	1	5,3
8	23HP37	1	-	1,2
9	23HP50	1	1	2,5
10	23HP52	1	1	5,3
11	23HP55	2	2	22,8
12	23HP58	3	1	9,5
13	VA99999 (Đ/C)	3	2	17,8

Ghi chú: Điểm 0: Không có triệu chứng (kháng cao); điểm 1: Nhẹ - triệu chứng đầu tiên đến 10% diện tích lá bị nhiễm (kháng); điểm 2: Trung bình 11 - 25% diện tích lá bị nhiễm (kháng vừa); điểm 3: Nặng 26 - 50% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm yếu); điểm 4: Rất nặng 50 - 75% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm); điểm 5: Nghiêm trọng > 76% diện tích lá bị nhiễm (mẫn cảm cao).

3.4.1. Bệnh đốm lá (*Stemphylium solani*)

Các tổ hợp lai ớt cay đã nhiễm bệnh đốm lá, tuy nhiên, mức độ nhiễm không nghiêm trọng. Ở mức điểm 1 là các tổ hợp ớt cay lai: 23HP3, 23HP7, 23HP25, 23HP37, 23HP50, 23HP52. Ở mức điểm 2 (kháng vừa) là các tổ hợp: 23HP6, 23HP19, 23HP34, 23HP58 và VA99999 (Đ/C). Các tổ hợp ớt cay lai bị nhiễm điểm 3 (mẫn cảm yếu) là: 23HP13, 23HP55.

Ở vụ thu đông 2023, các tổ hợp lai ớt cay đã nhiễm bệnh đốm lá do nấm (*Stemphylium solani*), tuy nhiên, mức độ nhiễm không nghiêm trọng. Mức điểm 1 là các tổ hợp ớt cay lai: 23HP3, 23HP6, 23HP7, 23HP13, 23HP25, 23HP37, 23HP50, 23HP52, 23HP55, 23HP58. Một số tổ hợp lai nhiễm ở mức điểm 2 (kháng vừa) là các tổ hợp: 23HP19, 23HP34 và VA99999 (Đ/C).

Ở vụ xuân hè 2024, các tổ hợp lai ớt cay đã nhiễm bệnh đốm lá do nấm (*Stemphylium solani*). Ở mức điểm 1 là các tổ hợp ớt cay lai: 23HP3, 23HP25, 23HP37, 23HP50, 23HP52, một số tổ hợp lai nhiễm ở mức điểm 2 (kháng vừa) là các tổ hợp: 23HP6, 23HP7, 23HP13, 23HP19, 23HP34, 23HP55. Các tổ hợp ớt cay lai bị nhiễm điểm 3 (mẫn cảm yếu) là: 23HP58 và VA99999 (Đ/C)

3.4.2. Bệnh thán thư (*Colletotrichum* spp.)



Có 1 tổ hợp ớt cay lai không bị nhiễm bệnh là tổ hợp 23HP37 thể hiện kháng cao đối với bệnh thán thư ở cả 3 vụ thí nghiệm.

Ở vụ xuân hè 2023, các tổ hợp lai ớt cay tham gia thí nghiệm đã nhiễm bệnh thán thư tuy nhiên mức độ nhiễm nhẹ. Ở mức điểm 2 là: 23HP3, 23HP7, 23HP13, 23HP58 và VA99999 (Đ/C). còn lại các tổ hợp nhiễm bệnh ở mức điểm 1 (nhẹ).

Ở vụ thu đông 2023, các tổ hợp lai ớt cay đã nhiễm bệnh ở mức độ nhẹ (điểm 1).

Ở vụ xuân hè 2024 có 5 tổ hợp lai ớt cay đã nhiễm bệnh ở mức điểm 2 là các tổ hợp ớt cay lai: 23HP3, 23HP13, 23HP19, 23HP55 và VA99999 (Đ/C). Còn các tổ hợp lai khác nhiễm ở mức 1 (nhẹ).

3.4.3. Bệnh virus

Theo dõi chỉ tiêu bệnh virus cho thấy, tất các tổ hợp lai đều nhiễm bệnh virus ở mức nhẹ đến trung bình ở cả 3 vụ thí nghiệm. Tổ hợp lai nhiễm nhẹ ở cả 3 vụ thí nghiệm tổ hợp 23HP37 từ 1,2 - 2,2%. Các tổ hợp lai bị nhiễm bệnh virus khá cao trong vụ xuân hè 2023 là tổ hợp 23HP7, 23HP19, 23HP25, 23HP55 (33,3 - 45,8%) còn các tổ hợp lai khác nhiễm virus ở mức trung bình đến nhẹ. Ở vụ thu đông 2024, các tổ hợp đều nhiễm ở mức độ nhẹ. Trong xuân hè 2024 có tổ hợp lai 23HP25 nhiễm ở mức khá cao trên 30%. Còn các tổ hợp lai khác nhiễm ở mức nhẹ đến trung bình.



Hình 1. Hình ảnh tổ hợp lai 23HP37

Đặc điểm quả dài quả: 7,12 cm; đường kính quả: 1,14 cm; khối lượng trung bình quả: 4,5 g.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Các tổ hợp ớt cay lai sinh trưởng và phát triển tốt trong cả 3 vụ thí nghiệm thể hiện khả năng

sinh trưởng và phát triển tốt, khỏe hạn chế sâu, bệnh hại cho năng suất cao và chất lượng tốt.

- Tổng hợp các chỉ tiêu nông sinh học, sinh trưởng, phát triển, đặc điểm quả, năng suất, các yếu tố cấu thành năng suất và khả năng chống

chịu một số bệnh hại trên đồng ruộng cho thấy, 23HP37 là tổ hợp lai triển vọng với năng suất cả 3 vụ là: 19,95 tấn/ha, 23,64 tấn/ha, 19,91 tấn/ha.

4.2. Đề nghị

Đề nghị tiếp tục khảo nghiệm diện rộng tổ hợp lai 23HP37 tại các vùng trồng ớt cay trọng điểm các tỉnh phía Bắc và hoàn thiện quy trình canh tác trước khi mở rộng diện tích trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Khắc Thi, Lê Thị Thủy, Tô Thị Thu Hà (2008). *Rau ăn củ, rau gia vị - Trồng rau an toàn năng suất chất lượng cao*. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.

2. Cục Trồng trọt (2023). Thực trạng sản xuất giai đoạn 2020 - 2023 và định hướng công tác đặt

hàng nghiên cứu và chuyển giao khoa học kỹ thuật, đổi mới sáng tạo lĩnh vực trồng trọt đến năm 2030. Hội thảo toàn quốc về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo lĩnh vực trồng trọt - bảo vệ thực vật, tr.19.

3. Viện Nghiên cứu Rau quả (2022). Báo cáo kết quả thực hiện dự án năm 2022: Phát triển các giống rau ở châu Á (AFACI).

4. Ngô Thị Hạnh, Hoàng Minh Châu, Đặng Hiệp Hòa, Nguyễn Thị Liên Hương, Cho Myeong Cheoul (2022). *Sổ tay hướng dẫn Kỹ thuật trồng ớt cay*. Nxb Nông nghiệp, 21 - 75.

5. Trung tâm Rau thế giới (AVRDC) (2000). Vegetable Production training Manual. Asian Vegetable Reseach and Development Center. AVRDC publication No. 90 - 328.

RESEARCH AND EVALUATION OF SOME PROMISING HOT PEPPER HYBRID COMBINATIONS IN GIA LAM DISTRICT HANOI CITY

Hoang Minh Chau¹, Nguyen Quoc Hung¹, Ngo Thi Hanh¹,
Nguyen Thi Lien Huong¹, Dang Hiep Hoa¹, Myeong Cheoul Cho²

¹ Fruit and Vegetables research Institue

² Korea Environmental Agriculture Development Institute

Abstract

The project "Development of vegetable breeding technology in Asia" (Phase 2) in cooperation between the Rural Development Administration (RDA-AFACI) - Korea and the Fruit and Vegetable Research Institute (FAVRI) - Vietnam (November 2022 - October 2025) aims to develop vegetable breeding technology in Asia with the goal of crossbreeding, evaluating and selecting the best hot pepper hybrid combinations in terms of agronomic characteristics, high yield, disease resistance and adaptation to climate conditions. In the Spring-Summer 2023, Fall-Winter 2023 and Spring-Summer 2024 crops, the Fruit and Vegetable Research Institute has researched and evaluated 12 hot pepper hybrid combinations along and 1 hot pepper hybrid VA9999 as a control. As a result, we have identified the hybrid hot pepper combination 23HP37 as a promising super hybrid combination for production testing in different ecological zones in the main hot pepper production areas in Northern Vietnam. The hybrid hot pepper combination 23HP37 has the advantage of strong growth and development, and good resistance to some major diseases in the field. The fruit has an average length of more than 7.0 cm, a diameter of more than 1.0 cm and an average yield of 21.16 tons/ha, beautiful fruit with a dark red color suitable for the domestic and export markets.

Keywords: *Trial, Selection, chili pepper.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 28/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2025

Ngày duyệt đăng: 26/6/2025

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH GỐC GHÉP PHÙ HỢP CHO SẢN XUẤT DƯA LÊ VÀNG TẠI MIỀN BẮC, VIỆT NAM

Trần Thị Hồng¹, Phạm Thị Minh Huệ¹

Ngô Thị Hạnh¹, Nguyễn Thị Hồng Hạnh¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: Tranhongvrq@gmail.com

TÓM TẮT

Nhằm nâng cao năng suất, chất lượng, khả năng chống chịu sâu, bệnh, đặc biệt là các bệnh sinh ra từ đất trong sản xuất dưa lê vàng thì việc hoàn thiện quy trình canh tác phù hợp là rất quan trọng, trong đó việc xác định gốc ghép phù hợp để sản xuất dưa lê vàng ghép đã được nghiên cứu. Kết quả cho thấy, biện pháp ghép cây có ảnh hưởng rõ rệt nhất đến sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng cây dưa lê vàng lai Happy 6 và Happy 7. Đã xác định được hai giống bí ngô gốc ghép là Shintosa và Hongtosa thích hợp để làm gốc ghép trong sản xuất dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 ghép tại miền Bắc, Việt Nam. Tổ hợp ghép Happy 6/Shintosa và Happy 7/Shintosa, cây sinh trưởng khỏe, cho năng suất thực thu đạt cao nhất 37,43 tấn/ha và 39,48 tấn/ha trong vụ xuân hè và 25,35 tấn/ha và 26,06 tấn/ha ở vụ thu đông. Tổ hợp ghép Happy 6/Hongtosa và Happy 7/Hongtosa, cây sinh trưởng khỏe, cho năng suất thực thu đạt 34,55 tấn/ha và 36,33 tấn/ha trong vụ xuân hè và 21,46 tấn/ha và 23,87 tấn/ha ở vụ thu đông. Giống dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 ghép trên giống bí ngô Shintosa và Hongtosa đều có chất lượng hóa sinh cao, độ Brix đạt trên 14°Brix. Dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 trên gốc bí Shintosa và Hongtosa đều có khả năng chống chịu tốt với bệnh sinh ra trong đất như bệnh do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp.

Từ khóa: Dưa lê vàng, Happy 6, Happy 7, dưa lê ghép, gốc ghép Shintosa và Hongtosa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưa lê vàng (*Cucumis melo* L. var. *makuwa*) - loài dưa lê đặc trưng của Hàn Quốc và là một trong số các loài dưa thuộc chi dưa thơm (*Cucumis melo* L.). Đây là cây rau ăn quả ngắn ngày, có chất lượng và giá trị kinh tế và giá trị dược lý cao trong nhóm cây rau họ bầu bí (*Cucurbitaceae*). Nếu so với các loại rau ăn quả khác, dưa lê vàng chứa nhiều vitamin, chất khoáng và năng lượng, do đó, đây là một loại rau ăn quả có giá trị thực phẩm cao. Trong 100 g dưa lê chứa 6 mg canxi, 79 mg photpho, 3,2 mg sắt, 6 (RE) vitamin A, 21 mg vitamin C, phần ăn được cao đạt > 85%. Hơn nữa, vì dưa lê vàng có vị ngọt mát nên được coi là loại quả phổ biến vào mùa hè [1].

Tại Việt Nam, cây dưa lê vàng là cây chịu nóng nên có thể trồng quanh năm tại các tỉnh phía Nam và thích hợp trồng trong vụ xuân hè, vụ hè và vụ thu đông tại các tỉnh phía Bắc. Trong sản xuất

hiện nay, ngoài một số giống dưa lê vàng Hàn Quốc được nhập nội từ Hàn Quốc như giống Super 007, một số giống dưa lê vàng được chọn tạo trong nước như: Happy 6, Happy 7, Happy 8, Happy 10 đang được giới thiệu, phát triển và đã được người sản xuất và người tiêu dùng tích cực đón nhận [2]. Tuy nhiên, diện tích trồng dưa lê vàng trong cả nước còn tăng chậm, một trong những nguyên nhân chủ yếu là kỹ thuật canh tác chưa đáp ứng cho các vùng trồng. Dưa thơm nói chung và dưa lê vàng thường dễ mắc cảm với điều kiện canh tác, đặc biệt khó kiểm soát bệnh hại sinh ra từ đất, trong đó có một số bệnh héo do nấm và vi khuẩn.

Bệnh héo trên cây họ bầu bí (dưa các loại) do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. *Niveum* gây hại rất nặng trên nhiều vùng sản xuất dưa hầu cũng như dưa thơm khác của thế giới [3]. Ở Việt Nam, nấm gây bệnh là một trong số nấm hại cây trồng nguy hiểm và khó phòng trừ nhất. Nhìn chung các

loại thuốc trừ bệnh cây rất ít hiệu quả do bệnh hại trong mạch dẫn của ký chủ. Biện pháp xông đất khá hiệu quả nhưng chi phí rất cao, đồng thời hoá chất dùng để xông đất là methylbromide đang bị cấm. Luân canh với cây trồng ngắn ngày cũng rất ít tác dụng do nấm bệnh có phổ ký chủ rất rộng và tồn tại lâu trong đất ở dạng chlamydozoospores. Bởi vậy dùng gen kháng bệnh là chiến lược ưu tiên. Tạo giống kháng bệnh có thể ứng dụng nhưng cần đầu tư nhiều thời gian và tính kháng cũng có thể mất do xuất hiện các đột biến mới của nấm bệnh. Do đó, ghép cây là giải pháp để khắc phục bệnh hiệu quả nhất. Cây ghép ngoài khả năng tăng khả năng chống bệnh còn tăng năng suất, chất lượng và tăng khả năng chịu lạnh do bộ rễ khỏe có khả năng hút nước và dinh dưỡng tốt hơn [4]. Sử dụng giống cây ghép là một trong các kỹ thuật cốt yếu trong sản xuất một số loại rau ở nhiều vùng trên thế giới. Kỹ thuật ghép lần đầu tiên được ứng dụng tại Hàn Quốc và Nhật Bản. Hiện nay, hơn 95% dưa hấu và dưa thom (*Oriental melon*) sản xuất ở Nhật, Hàn Quốc và Đài Loan được ghép trên bầu hoặc bí ngô trước khi trồng. Số lượng cây rau ghép khoảng 540 triệu cây ở Hàn Quốc và 750 triệu cây ở Nhật mỗi năm [5]. Ở Việt Nam, kỹ thuật ghép dưa hấu trên gốc bầu từ Trung Quốc được một số nông dân huyện Cao Lộc tỉnh Lạng Sơn ứng dụng. Tại Thanh Hóa, bước đầu người dân áp dụng kỹ thuật ghép để sản xuất dưa thom góp phần hạn chế bệnh chết cây [6]. Trước thực trạng trên đòi hỏi phải có những nghiên cứu xác định gốc ghép phù hợp để ứng dụng công nghệ

sản xuất cây ghép nhằm khắc phục một cách hiệu quả đối với bệnh chết héo của dưa do *Fusarium oxysporum* f. sp. gây ra để mở rộng sản xuất dưa lê vàng là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Ngọn ghép là 2 giống dưa lê vàng lai F1: Happy 6 và Happy 7 được Viện Nghiên cứu Rau quả lai tạo.

- 4 giống gốc ghép thuộc họ bầu bí, trong đó 2 giống bí ngô chuyên làm gốc ghép được nhập nội từ Hàn Quốc là Shintosa và Hongtosa; hai giống làm gốc ghép từ Việt Nam đó là 1 giống mướp địa phương (Mướp) và 1 giống dưa chuột Mán (dưa Mán).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Các bước thí nghiệm trong nghiên cứu

- Phương pháp sản xuất cây gốc ghép, ngọn ghép và cây dưa ghép.

+ Sản xuất cây ngọn ghép: Gồm 2 giống dưa: Happy 6 và Happy 7 của Viện nghiên cứu Rau quả chọn tạo. Cây giống lấy ngọn ghép được sản xuất theo công nghệ khay bầu và được tiến hành gieo trước gốc ghép 5 - 7 ngày.

+ Sản xuất cây gốc ghép: gồm 4 giống gốc ghép: Bí Shintosa, bí Hongtosa, mướp địa phương và dưa chuột mán. Cây giống lấy gốc ghép được sản xuất theo công nghệ khay bầu và tiến hành gieo khi cây lấy ngọn có > 1 lá thật.



Thao tác ghép cây



Ghép cây



Cây ghép đủ tiêu chuẩn trồng

Hình 1. Thao tác ghép cây và tiêu chuẩn cây ghép xuất vườn.

+ Phương pháp ghép: Áp dụng phương pháp ghép áp.

+ Kỹ thuật chăm sóc cây giống sau ghép: Sau khi ghép cho cây vào buồng tối, sau 7 - 10 ngày

tháo dần lưới che để cây con tiếp xúc dần với ánh sáng bên ngoài (để đạt cường độ ánh sáng 5 Klux), tưới bổ sung, phun phòng nấm bệnh lở cổ rễ cho cây (chú ý tưới bằng bình tưới phun sương, tưới nhẹ qua bề mặt lá để giữ ẩm). Sau ghép 15 - 20 ngày tháo kẹp ghép, có thể đưa cây đi trồng sau tháo kẹp 2 - 3 ngày.

+ Tiêu chuẩn cây giống xuất vườn: Vết ghép liền, không bị bura ra, không có mầm của cây gốc ghép, ngọn ghép khỏe, không sâu bệnh, có thể bật thêm 1 - 2 lá mới. Thời gian từ gieo đến đưa cây ghép ra trồng là 30 - 35 ngày.

2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

+ Công thức thí nghiệm:

Công thức	Tên
CT1	Happy 6/Shintosa
CT2	Happy 6/Hongtosa
CT3	Happy 6/Mướp trâu (Mướp)
CT4	Happy 6/dưa chuột Mán (dưa Mán)
CT5	Happy 6 (Đối chứng 1 không ghép - ĐC1)
CT6	Happy 7/Shintosa
CT7	Happy 7/Hongtosa
CT8	Happy 7/Mướp trâu (Mướp)
CT9	Happy 7/dưa chuột Mán (dưa Mán)
CT10	Happy 7 (Đối chứng 2 không ghép - ĐC2)

+ Phương pháp bố trí thí nghiệm:

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ RCBD với 3 lần nhắc lại. Mỗi công thức trồng 1 hàng giữa với 40 cây/hàng/ô thí nghiệm. Hàng cách hàng: 1,8 m; cây cách cây 40 cm; luống cao 30 cm, rộng luống 30 cm. Luống trồng dưa được phủ bằng màng phủ nilon chuyên dụng. Xung quanh thí nghiệm trồng 1 hàng bảo vệ. Diện tích ô thí nghiệm: 30 m². Mật độ trồng: 13.750 cây/ha.

- Thời gian thực hiện: Vụ xuân hè 2022 (XH 2022) và vụ thu đông 2022 (TĐ 2022).

Bảng 1. Tỷ lệ sống sau ghép, tỷ lệ xuất vườn và của các tổ hợp dưa lê vàng ghép trong vụ xuân hè và vụ thu đông năm 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Tỷ lệ sống sau ghép (%)		Tỷ lệ xuất vườn (%)	
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	93	95	89,8	92,5
Happy 6/Hongtosa	94	98	90,1	95,5
Happy 6/Mướp	92	96	90	93,5

2.2.3. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

+ Các chỉ tiêu theo dõi:

- Giai đoạn cây giống: Tỷ lệ sống sau ghép (%)

- Giai đoạn sản xuất thương phẩm:

- Đặc điểm sinh trưởng, phát triển
- Đặc điểm ra hoa và đậu quả
- Khả năng chống chịu bệnh trên đồng ruộng

• Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất

• Chất lượng quả

- Theo dõi mức độ nhiễm bệnh sương mai và phấn trắng bằng cách cho điểm theo hướng dẫn của Trung tâm Rau thế giới (WorldVeg).

0: Không có triệu chứng; 1: Nhẹ - Triệu chứng đầu tiên đến 19% diện tích lá bị nhiễm; 2: Trung bình 20 - 39% diện tích lá bị nhiễm; 3: Nặng 40 - 59% diện tích lá bị nhiễm; 4: Rất nặng 60 - 79% diện tích lá bị nhiễm; 5: Nghiêm trọng > 80% diện tích lá bị nhiễm

- Đối với bệnh héo cây do nấm *Fusarium oxysporum* f. sp. và bệnh virus đánh giá tỷ lệ nhiễm bệnh bằng cách tính % số cây bị hại:

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Số cây bị hại}}{\text{Tổng số cây}} \times 100$$

Quy trình trồng cây áp dụng theo Quy trình kỹ thuật trồng dưa lê vàng của Viện Nghiên cứu Rau quả.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu được trong quá trình thí nghiệm được tổng hợp và xử lý thống kê theo chương trình IRRISTAT 5.0 và chương trình EXCEL 2010.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của gốc ghép và ngọn ghép dưa lê vàng trong giai đoạn vườn ươm

Happy 6/dưa Mán	89	94,5	85	91,5
Happy 6 (ĐC1)	-	-	100	100,0
Happy 7/Shintosa	95	95,5	91	94,0
Happy 7/Hongtosa	94	96,5	92	94,5
Happy 7/Mướp	94	95,3	91	92,6
Happy 7/dưa Mán	91	95	86	92,0
Happy 7 (ĐC2)	-	-	100	100,0

Ghi chú: XH 2022: Vụ xuân hè 2022; TĐ 2022: Vụ thu đông 2022

Tỷ lệ sống sau ghép của các cây ghép đều đạt cao $\geq 90\%$ riêng Happy 6/dưa Mán tỷ lệ cây sống sau ghép thấp nhất chỉ đạt 89% ở vụ xuân hè. Tỷ lệ cây sống sau ghép cao nhất là tổ hợp ghép Happy 6/Hongtosa đạt 98% ở vụ thu đông. Vụ xuân hè thời gian đầu khi ghép nhiệt độ mát tuy nhiên ẩm độ không khí cao nên tỷ lệ sống sau ghép thấp hơn so với vụ thu đông.

Tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn: sau khi ghép trên các gốc bí và mướp tỷ lệ cây xuất vườn đạt 85 - 92% ở vụ xuân hè và thấp hơn vụ thu đông đạt từ 91,5 - 95,5%.

3.2. Ảnh hưởng của gốc ghép đến giai đoạn sinh trưởng của dưa lê vàng lai Happy 6 và Happy 7 trên đồng ruộng

Bảng 2. Ảnh hưởng của việc trồng từ cây ghép đến các giai đoạn sinh trưởng dưa lê vàng lai trong vụ xuân hè và thu đông năm 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Từ khi gieo đến trồng cây ghép (ngày)		Thời gian từ khi trồng đến ... (ngày)						Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	
			50% ra hoa cái đầu tiên		Thu quả đầu tiên		Kết thúc thu quả			
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	38	39	35	37	80	85	110	125	148	164
Happy 6/Hongtosa	33	35	36	39	75	80	105	120	138	155
Happy 6/Mướp	31	33	36	39	75	80	101	115	134	150
Happy 6/dưa Mán	33	35	35	38	75	80	90	115	123	150
Happy 6 (ĐC1)	33	35	33	35	65	75	85	100	118	135
Happy 7/Shintosa	38	39	38	37	77	83	105	120	143	159
Happy 7/Hongtosa	33	35	36	39	76	78	105	120	138	155
Happy 7/Mướp	33	35	35	39	75	78	101	115	134	150
Happy 7/dưa Mán	33	35	35	39	76	78	90	115	123	150
Happy 7 (ĐC2)	33	35	33	35	65	75	80	95	113	130

Ghi chú: XH 2022: Vụ xuân hè 2022; TĐ 2022: Vụ thu đông 2022

Thời gian từ gieo đến trồng cây ghép ra đồng ruộng từ 31 - 38 ngày (vụ xuân hè) và từ 33 - 39 ngày (vụ thu đông). Vụ thu đông trồng cây ghép ra đồng ruộng muộn hơn vụ xuân hè 1 - 2 ngày.

Thời gian từ khi trồng đến 50% số cây ra hoa cái có sự khác biệt giữa các tổ hợp ghép, các tổ hợp ghép ra hoa sau khi trồng 33 - 38 ngày (vụ xuân hè). Thời gian bắt đầu cho thu hoạch quả ở vụ xuân hè từ 65 - 80 ngày và từ 75 - 85 ngày ở vụ thu đông.

Tổng thời gian sinh trưởng của các tổ hợp ghép vụ xuân hè 113 - 148 ngày. Các công thức ghép Happy 6/Shintosa, Happy 7/Shintosa có tổng thời gian sinh trưởng dài lần lượt là 148 và 143 ngày. Vụ thu đông, tổng thời gian của các công thức ghép dài hơn so với vụ xuân hè và dao động từ 130 - 164 ngày. Công thức đối chứng không ghép Happy 6 và Happy 7 ở cả 2 thời vụ đều có tổng thời gian sinh trưởng ngắn hơn so với các công thức ghép.

3.3. Ảnh hưởng của gốc ghép đến đến ra hoa, đậu quả của giống dưa lê vàng lai nghiên cứu

Các công thức ghép cho quả sai, có số hoa cái/cây và số quả đậu trên cây đạt cao, cao hơn so với công thức đối chứng không ghép. Ở vụ xuân hè, số hoa cái của các công thức ghép dao động từ 9,43 - 12,10 hoa/cây. Trong đó, công thức ghép đạt

số hoa cái/cây cao nhất là công thức ghép Happy 6/Shintosa và công thức ghép Happy 6/Hongtosa (đạt 7,63 và 7,30 quả/cây. Vụ thu đông, số hoa cái/cây và số quả đậu trên cây thấp hơn so với vụ xuân hè. Số quả đậu trên cây cao nhất ở công thức ghép Happy 6/Shintosa đạt 5,20 quả/cây.

Bảng 3. Ảnh hưởng của gốc ghép đến khả năng ra hoa, đậu quả của giống dưa lê vàng lai trong vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Giống	Số hoa cái/cây		Số hoa đậu quả/cây		Tỷ lệ đậu quả (%)	
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	12,10	12,17	7,63	5,20	63,84	43,18
Happy 6/Hongtosa	11,30	10,93	7,30	4,53	65,06	40,55
Happy 6/Mướp	10,83	10,03	6,97	4,13	64,58	41,49
Happy 6/dưa Mán	10,90	6,40	6,20	2,53	57,06	40,01
Happy 6 (ĐC1)	9,43	9,10	6,03	3,87	64,18	42,68
Happy 7/Shintosa	10,50	10,37	7,20	4,77	69,73	46,13
Happy 7/Hongtosa	10,37	10,57	6,73	4,30	65,22	40,93
Happy 7/Mướp	9,73	9,17	6,77	3,77	69,88	41,25
Happy 7/dưa Mán	9,87	7,83	5,67	2,47	57,58	31,70
Happy 7 (ĐC2)	8,97	8,83	5,47	3,73	61,12	42,50
LSD%	0,63	2,7	0,39	6,8	2,73	6,7
CV%	3,5	0,35	3,4	0,36	2,5	3,7

Ghi chú: XH 2022: Vụ xuân hè 2022; TĐ 2022: Vụ thu đông 2022

Tỷ lệ đậu quả ở các công thức ghép đều đạt trên 60%. Riêng tỷ lệ đậu quả của các tổ hợp ghép trên gốc dưa Mán thấp nhất và thấp hơn cả đối chứng Happy 6, Happy 7 không ghép chỉ đạt lần lượt là 57,06% và 57,58% ở vụ xuân hè. Trong vụ thu

đông, tỷ lệ đậu quả thấp hơn vụ xuân hè dao động từ 31,70 - 46,13%.

3.4. Ảnh hưởng của gốc ghép tới đặc điểm hình thái và chất lượng quả dưa lê vàng lai trong vụ xuân hè và thu đông năm 2022

Bảng 4. Ảnh hưởng của gốc ghép đến đặc điểm hình thái quả các giống dưa lê vàng lai trong vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Dài quả (cm)		Đường kính quả (cm)		Độ dày thịt quả (cm)	
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	13,98	13,62	8,18	8,04	1,94	1,97
Happy 6/Hongtosa	12,27	12,20	7,54	7,52	1,82	1,92
Happy 6/Mướp	13,79	13,52	8,04	8,26	1,90	1,90
Happy 6/dưa Mán	13,75	13,81	8,03	8,01	1,87	1,89
Happy 6 (ĐC1)	14,52	14,50	8,10	8,12	1,93	1,90
Happy 7/Shintosa	14,68	14,59	8,87	8,88	1,96	1,96
Happy 7/Hongtosa	13,88	13,42	8,53	8,31	1,99	1,99

Happy 7/Mướp	14,44	14,28	8,56	8,48	1,93	1,96
Happy 7/dưa Mán	14,65	14,45	8,37	8,26	1,88	1,87
Happy 7 (ĐC2)	15,03	14,63	8,82	8,77	2,00	1,98
<i>LSD 5%</i>	<i>0,69</i>	<i>3,2</i>	<i>0,45</i>	<i>3,3</i>	<i>0,76</i>	<i>1,7</i>
<i>CV%</i>	<i>2,8</i>	<i>0,76</i>	<i>3,2</i>	<i>0,47</i>	<i>2,3</i>	<i>0,57</i>

Ghi chú: XH 2022: Vụ xuân hè 2022; TĐ 2022: Vụ thu đông 2022

Chiều dài quả cao nhất ở các công thức sử dụng gốc ghép Hongtosa dao động từ 13,88 - 15,03 cm trong vụ xuân hè và từ 13,42 - 14,63 cm ở vụ thu đông. Với các công thức sử dụng gốc ghép Shintosa cho chiều dài quả là ngắn hơn từ 12,27 -

14,52 cm trong vụ xuân hè và từ 12,20 - 14,50 cm trong vụ thu đông.

Dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 ghép trên gốc bí ngô Hongtosa có kích thước quả nhỏ hơn có ý nghĩa về chiều dài và đường kính so với các công thức khác.

Bảng 5. Ảnh hưởng của gốc ghép tới đặc điểm hình thái, màu sắc và hương vị quả các giống dưa lê vàng, trong vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Hình dạng quả	Màu sắc quả	Mùi thơm	Màu sắc thịt quả	Độ giòn
Happy 6/Shintosa	Trụ thon nhẵn, nhỏ	Vàng đậm, bóng, sọc trắng	Thơm đậm	Trắng kem	Rất giòn
Happy 6/Hongtosa	Trụ thon nhẵn, nhỏ	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	G giòn
Happy 6/Mướp	Trụ thon nhẵn, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	Rất giòn
Happy 6/dưa Mán	Trụ thon nhẵn, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm nhẹ	Trắng kem	G giòn
Happy 6 (ĐC1)	Trụ thon nhẵn, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	G giòn
Happy 7/Shintosa	Trụ thon khía nông, nhỏ	Vàng đậm, bóng, sọc trắng	Thơm đậm	Trắng kem	Rất giòn
Happy 7/Hongtosa	Trụ thon khía nông, nhỏ	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	G giòn
Happy 7/Mướp	Trụ thon khía nông, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	Rất giòn
Happy 7/dưa Mán	Trụ thon khía nông, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm nhẹ	Trắng kem	G giòn
Happy 7 (ĐC2)	Trụ thon, khía nông, đều	Vàng đậm, sọc trắng	Thơm	Trắng kem	G giòn

Hình dạng quả của các gốc ghép trên đều có hình trụ thon nhẵn nhỏ hoặc đều đối với gốc ghép được ghép với ngọn Happy 6. Các gốc ghép với ngọn Happy 7 đều cho hình dạng quả trụ thon, khía nông nhỏ hoặc đều. Màu sắc vỏ quả và màu

sắc thịt quả là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá hình dạng bề ngoài, bên trong và độ hấp dẫn của giống. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cây dưa lê ghép Happy 6/Shintosa và Happy 7/Shintosa có màu sắc quả vàng đậm bóng, sọc trắng nhìn đẹp

mất. Màu sắc của dưa lê nổi bật nhất là màu vàng, bóng, đều có sọc trắng trông rất đẹp dễ dàng được nhiều người tiêu dùng chọn mua.

Hương thơm của quả được đánh giá qua phương pháp cảm quan. Các công thức tham gia

thí nghiệm đều có mùi thơm đến rất thơm. Riêng đối với gốc ghép dưa Mán quả chỉ có mùi thơm nhẹ đối với cả 2 ngọn ghép Happy 6 và Happy 7. Phần thịt quả của các công thức thí nghiệm đều có độ giòn đến rất giòn, khô ráo.

Bảng 6. Ảnh hưởng của gốc ghép đến chất lượng sinh hoá trong quả các giống dưa lê vàng lai ở vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)		Hàm lượng chất khô (%)		Hàm lượng đường tổng số (%)		Hàm lượng nitrate (mg/kg)		Hàm lượng axit tổng số (%)		TSS (°Brix)	
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	10,64	7,66	15,15	15,47	9,98	10,03	41	54	0,13	0,14	14,3	14,2
Happy 6/Hongtosa	10,21	8,09	15,01	15,52	10,03	10,22	52	57	0,12	0,15	14,2	14,5
Happy 6/Mướp	11,06	10,21	14,81	15,44	9,68	9,95	54	63	0,15	0,18	14,1	14,3
Happy 6/dưa Mán	11,70	10,64	13,23	14,89	9,95	9,57	38	59	0,12	0,16	11,8	13,9
Happy 6 (ĐC1)	10,64	8,94	14,25	14,73	9,53	9,34	74	65	0,14	0,19	13,8	13,6
Happy 7/Shintosa	8,94	11,06	13,89	14,96	10,11	9,49	62	58	0,11	0,15	13,3	13,7
Happy 7/Hongtosa	10,85	9,79	13,62	14,24	9,18	9,07	48	53	0,13	0,17	13,0	13,5
Happy 7/Mướp	10,43	9,36	13,95	14,8	7,56	9,18	50	57	0,16	0,19	13,5	13,8
Happy 7/dưa Mán	8,51	7,23	11,78	13,98	7,91	9,95	45	51	0,14	0,18	11,4	13,4
Happy 7 (ĐC2)	9,57	10,38	13,87	14,22	9,97	9,22	62	68	0,13	0,15	12,8	13,5

Ghi chú: XH 2022: Vụ xuân hè 2022; TĐ 2022: Vụ thu đông 2022

Hàm lượng vitamin C của các tổ hợp ghép dưa lê vàng đạt khá cao từ 8,51 - 11,70 mg/100g, thấp nhất là tổ hợp ghép Happy 7/dưa Mán đạt 8,51 mg/100 g ở vụ xuân hè. Trong vụ thu đông hàm lượng vitamin C của các công thức ghép Happy 7/Shintosa có hàm lượng cao nhất 11,06 mg.

Vụ xuân hè: Hàm lượng chất khô của tổ hợp ghép Happy 6/Shintosa và Happy 6/Hongtosa đạt cao nhất 15,15% và 15,01%, đối chứng Happy6 không ghép đạt 14,25%. Công thức ghép Happy 7/Shintosa có hàm lượng chất khô đạt cao nhất 13,89%.

Vụ thu đông: Hàm lượng chất khô ở các công thức sử dụng ngọn ghép là Happy 6 đạt khá cao từ 14,73 - 15,52%, ngọn ghép Happy 7 là 13,98 - 14,96%

Hàm lượng đường tổng số cao nhất là tổ hợp ghép Happy 7/Shintoza đạt 10,11% vụ xuân hè. Vụ thu đông tổ hợp ghép Happy 6/Shintosa và Happy 6/Hongtosa đạt cao nhất 10,03 và 10,22%.

Hàm lượng axit của các tổ hợp ghép vụ xuân hè dao động từ 0,113 - 0,155% thấp hơn so với vụ thu đông dao động từ 0,139 - 0,188%

Hàm lượng chất rắn hòa tan: Tổ hợp ghép Happy 6/Shintosa có độ Brix đạt cao nhất 14,3 ở vụ xuân hè và đạt 14,2 ở vụ thu đông. Tổ hợp ghép Happy 6/dưa Mán và Happy 7/dưa Mán là thấp nhất chỉ đạt 11,8 % và 11,4%.

3.5. Tình hình sâu, bệnh hại trên các gốc ghép dưa lê trong vụ xuân hè và thu đông năm 2022

Bệnh chết cây do nấm *Fusarium oxysporum f. sp* không xuất hiện ở cả 2 thời vụ khi ghép dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 trên gốc Shintosa và Hongtosa. Các công thức ghép trên các gốc ghép khác và đối chứng không ghép đều bị nhiễm bệnh, tỷ lệ cây chết đáng kể ở cả 2 thời vụ với tỷ lệ chết cao nhất ở công thức Happy 6/dưa Mán và ĐC1 là 3,3 - 5% và công thức Happy 7/dưa Mán và ĐC 2 là 2,5 - 5%.

Bảng 7. Tình hình sâu, bệnh hại trên các gốc ghép dưa lê vàng lai vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Bệnh chết cây (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp) (%)		Bệnh sương mai (điểm)		Bệnh phấn trắng (điểm)		Bệnh virus (%)	
	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022	XH 2022	TĐ 2022
Happy 6/Shintosa	0	0	1	1	0	0	0	0
Happy 6/Hongtosa	0	0	1	1	0	0	0	0
Happy 6/Mướp	2,5	1,6	1	1	1	0	0	0
Happy 6/dưa Mán	5,0	3,3	2	2	1	1	2,5	5,4
Happy 6 (ĐC1)	3,3	5,0	2	3	1	2	4,2	6,3
Happy 7/Shintosa	0	0	1	1	0	0	0	0
Happy 7/Hongtosa	0	0	1	1	0	0	0	0
Happy 7/Mướp	1,6	3,3	1	1	0	0	0	0
Happy 7/dưa Mán	2,5	5,0	2	2	1	2	1,5	14,3
Happy 7 (ĐC2)	5,0	3,3	2	2	2	2	8,3	10,3

Đánh giá khả năng chống chịu bệnh sương mai và phấn trắng trên đồng ruộng trong vụ xuân hè và vụ thu đông 2022 cho thấy, hầu hết các công thức ghép đều có khả năng chống chịu bệnh sương mai và phấn trắng khá hơn so với công thức đối chứng không ghép, thể hiện ở mức độ nhiễm bệnh nhẹ đến trung bình. Đặc biệt, các công thức ghép trên gốc bí

Shintosa, Hongtosa, gốc mướp có khả năng chống chịu tốt, không có biểu hiện bệnh phấn trắng và bệnh sương mai bị nhiễm nhẹ tại điểm 1.

3.6. Ảnh hưởng của gốc ghép tới năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của quả dưa lê vàng lai trong vụ xuân hè và thu đông năm 2022

Bảng 8. Ảnh hưởng của gốc ghép đến năng suất và yếu tố cấu thành năng suất các giống dưa lê vàng, trong vụ xuân hè và thu đông 2022 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Số quả/cây (quả)		Khối lượng trung bình quả (g)		Năng suất cá thể (kg)		Năng suất lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
	XH	TĐ	XH	TĐ	XH	TĐ	XH	TĐ	XH	TĐ
Happy 6/Shintosa	7,63	5,20	457,17	454,50	3,49	2,36	47,98	32,50	37,43	25,35
Happy 6/Hongtosa	7,30	4,53	430,33	431,50	3,14	1,95	43,19	26,82	34,55	21,46
Happy 6/Mướp	6,74	4,13	446,00	442,83	3,39	1,83	40,58	25,18	30,38	19,13
Happy 6/dưa Mán	6,20	2,53	466,67	428,17	2,89	1,09	39,78	14,95	27,06	10,16
Happy 6 (ĐC1)	6,03	3,87	471,83	480,00	2,85	1,85	39,12	25,50	32,10	20,91
Happy 7/Shintosa	7,20	4,77	569,50	568,50	4,10	2,71	56,40	37,22	39,48	26,06
Happy 7/Hongtosa	6,73	4,30	531,67	545,17	3,58	2,34	49,10	32,25	36,33	23,87
Happy 7/Mướp	6,1	3,77	558,83	522,83	3,78	1,97	46,01	27,06	32,92	19,21
Happy 7/dưa Mán	5,67	2,47	513,50	510,50	2,91	1,27	40,05	17,40	31,24	13,57
Happy 7 (ĐC2)	5,47	3,73	577,67	576,50	3,16	2,15	43,42	29,62	31,26	21,33
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,38</i>	<i>0,53</i>	<i>72,76</i>	<i>48,62</i>	<i>0,48</i>	<i>0,28</i>	<i>6,58</i>	<i>3,83</i>	<i>4,82</i>	<i>2,90</i>
<i>CV(%)</i>	<i>3,4</i>	<i>7,9</i>	<i>8,4</i>	<i>5,8</i>	<i>8,4</i>	<i>8,4</i>	<i>8,4</i>	<i>8,4</i>	<i>8,3</i>	<i>8,5</i>

Về khối lượng trung bình quả, ở xuân hè, các công thức thí nghiệm sử dụng ngọn ghép Happy 6 cho khối lượng trung bình quả dao động từ 430,33 - 471,83 g/quả, các công thức cho sai khác không có ý nghĩa thống kê với độ chính xác 95%. Các công thức sử dụng ngọn ghép Happy 7 cho khối lượng trung bình quả lớn hơn, dao động từ 513,50 - 577,67 g/quả, các công thức cho kết quả sai khác có ý nghĩa thống kê với độ chính xác 95%. Ở vụ thu đông, khối lượng quả dao động từ 428,17 - 480,00 g/quả đối với công thức ghép ngọn Happy 6 và từ 510,50 - 576,50 g/quả đối với công thức ghép ngọn Happy 7. Công thức đối chứng Happy 7 cho khối lượng quả cao nhất, với 576,50 g/quả. Công thức Happy 6/dưa Mán có khối lượng quả thấp nhất là 428,17 g/quả.

Về năng suất cá thể, ở vụ xuân hè, năng suất cá thể dao động từ 2,85 - 4,10 kg/cây. Các công thức Happy 6/Shintosa, Happy 6/Mướp, Happy 7/Shintosa, Happy 7/Hongtosa và Happy 7/mướp cho năng suất cá thể cao hơn các công thức ghép trên gốc ghép dưa Mán. Trong vụ thu đông, với ngọn ghép Happy 6 công thức Happy 6/Shintosa cho năng suất cá thể cao nhất đạt 2,36 kg/cây. Với

ngọn ghép Happy 7, công thức Happy 7/Shintosacho năng suất cá thể cao nhất đạt 2,71 kg/cây.

Về năng suất thực thu, gốc ghép Shintosa cho năng suất thực thu cao nhất đối với cả hai ngọn ghép và trong vụ xuân hè và vụ thu đông. Ở vụ xuân hè, công thức Happy 6/shintosa đạt 37,43 tấn/ha và Happy 7/Shintosa đạt 39,48 tấn/ha, tiếp theo công thức ghép trên gốc Hongtosa, Happy 6/Hongtosa đạt 34,55 tấn/ha và Happy 7/Hongtosa đạt 36,33 tấn ở vụ xuân hè. Tương tự, ở vụ thu đông năng suất thực thu đạt cao nhất ở công thức Happy 6/Shintosa đạt 25,35 tấn/ha và Happy 7/Shintosa đạt 26,06 tấn/ha, tiếp theo công thức Happy 6/Hongtosa đạt 21,46 tấn/ha và Happy 7/Hongtosa đạt 23,87 tấn/ha.

Khi sử dụng gốc ghép dưa Mán, các tổ hợp ghép của 2 ngọn ghép ở cả 2 vụ đều cho thấp nhất, đặc biệt trong vụ thu đông năng suất chỉ đạt 10,16 tấn/ha (đối với ngọn ghép Happy 6) và 13,57 tấn/ha (đối với ngọn ghép Happy 7) nguyên nhân do gần đến giai đoạn thu hoạch cây bị héo chết hàng loạt nên ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất.



Ruộng thí nghiệm



Happy 6/Shintosa



Happy 7/Shintosa

Hình 2. Các tổ hợp ghép triển vọng

4. KẾT LUẬN

Xác định được hai giống bí ngô gốc ghép là Shintosa và Hongtosa thích hợp để làm gốc ghép trong sản xuất dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 ghép tại miền Bắc, Việt Nam.

- Sản xuất cây giống: khi ghép giống dưa vàng Happy 6 và Happy 7 trên gốc bí Shintosa và Hongtosa cho tỷ lệ cây sống sau ghép đạt 93 - 95% (vụ xuân hè) và 89,8 - 91,0% (vụ thu đông). Tỷ lệ xuất vườn đạt 89,8 - 91,0% (vụ xuân hè) và 92,5 - 94,0% (vụ thu đông), cao hơn các công thức ghép trên giống mướp và dưa chuột từ 3 - 5%.

- Sản xuất thương phẩm:

+ Tổ hợp ghép Happy 6/Shintosa và Happy 7/Shintosa, cây sinh trưởng khỏe, cho năng suất thực thu cao nhất đạt 37,43 tấn/ha và 39,48 tấn/ha trong vụ xuân hè và 25,35 tấn/ha và 26,06 tấn/ha ở vụ thu đông.

+ Tổ hợp ghép Happy 6/Hongtosa và Happy 7/Hongtosa, cây sinh trưởng khỏe, cho năng suất thực thu đạt 34,55 tấn/ha và 36,33 tấn/ha trong vụ xuân hè và 21,46 tấn/ha và 23,87 tấn/ha ở vụ thu đông.

+ Giống dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 ghép

trên giống bí ngô Shintosa và Hongtosa đều có chất lượng hóa sinh cao, độ Brix đạt trên 14⁰Brix.

+ Dưa lê vàng Happy 6 và Happy 7 trên gốc bí Shintosa và Hongtosa đều có khả năng chống chịu tốt với bệnh sinh ra trong đất như bệnh do nấm *Fusarium oxysporum f. sp.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Eun Yeong Nho, Nargis Jamila, Naeem Khan, Yun Mi Dang, Ga Hyun Lee, Yu Min Park, Ji Yeon Choi, Kyong Su Kim (2017). Determination of metals in fruits of cucurbitaceae species from South Korea, to characterize potential effects on human health. *Analytical Letters*. 686 - 701. <https://doi.org/10.1080/00032719.2017.1360896>
2. Ngô Thị Hạnh, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Trần Thị Hồng, Phạm Thị Minh Huệ, Vũ Ngọc Huy (2020). Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống dưa lê vàng lai. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. Số chuyên đề tháng 3, 111 - 117.
3. Zamir Punja, M. Parker, Janice Elmhirst (2010). Fusarium wilt of field-grown muskmelon in British Columbia. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 71(5): 403 - 410.
4. Angela R. Davis, Penelope Perkins-Weazie, Richard Hassell, Amnon Levi, Stephen R. King and Xingping Zhang (2008). Grafting Effects on Vegetable Quality. *HortScience*, 43(6): 1670 - 1672.
5. Tae Cheol Seo, Se Woong An, Sang Gyu Lee, Yoonah Jang, Dong Hyeon Kang, Seong Jae Hwang, Changhoo Chun (2016). Status of vegetable transplant industry and grafting technology in Korea. *International workshop on grafting improve fruit-vegetable production-Taiwan*, 27 - 43.
6. Trần Thị Huyền (2017). Ảnh hưởng của gốc ghép bí đỏ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất dưa Kim HT 83, vụ Xuân 2016 tại Thanh Hóa. *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Hồng Đức*, 34, 68 - 76.

RESEARCH ON DETERMINING SUITABLE ROOTS FOR ORIENTAL MELON PRODUCTION IN THE NORTHERN VIETNAM

Tran Thi Hong¹, Pham Thi Minh Hue¹, Ngo Thi Hanh¹, Nguyen Thi Hong Hanh¹

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

Abstract

In order to improve productivity, quality, and resistance to pests and diseases, especially soil-borne diseases in the production of Oriental melons, it is very important to perfect the appropriate cultivation process, in which the determination of suitable rootstocks for the grafted Oriental melons production has been studied. The results show that grafting has the most obvious effect on the growth, development, yield, and quality of hybrid Oriental melons Happy 6 and Happy 7. Two pumpkin rootstocks such as Shintosa and Hongtosa have been identified as suitable rootstocks for the grafted Oriental melon Happy 6 and Happy 7 production in the Northern Vietnam. The grafted combination Happy 6/Shintosa and Happy 7/Shintosa, the plants grow well, giving the highest yield of 37.43 tons/ha and 39.48 tons/ha in the spring-summer season and 25.35 tons/ha and 26.06 tons/ha in the autumn-winter season. The grafted Happy 6/Hongtosa and Happy 7/Hongtosa combination has strong growth, giving the yield of 34.55 tons/ha and 36.33 tons/ha in the spring-summer season and 21.46 tons/ha and 23.87 tons/ha in the autumn-winter season. The Happy 6 and Happy 7 yellow melons grafted on Shintosa and Hongtosa pumpkin varieties both have high biochemical quality, with a Brix level of over 14⁰Brix. The Happy 6 and Happy 7 yellow melons grafted on Shintosa and Hongtosa pumpkin roots are both resistant to soil-borne diseases such as *Fusarium oxysporum f. sp.*

Keywords: *Yellow oriental melon, Happy 6, Happy 7, grafted oriental melon, Shintosa, Hongtosa rootstock.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 28/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/6/2025

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG NGUỒN GEN HOA ĐÀO PHAI CÁNH KÉP THANH HÓA BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP

Đinh Thị Dinh¹*, Đặng Văn Đông¹, Trần Thị Thuý¹

¹*Viện Nghiên cứu Rau quả*

**Email: dinhhoacaycanh1977@gmail.com*

TÓM TẮT

Nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa có giá trị thẩm mỹ và kinh tế cao, tuy nhiên nguồn gen hoa đào này hiện nay mới chỉ được phát triển hạn chế tại xã Quảng Chính, huyện Quảng Xương, tỉnh Thanh Hóa với quy mô khoảng 35 ha. Người dân địa phương vẫn đang áp dụng phương pháp nhân giống bằng hạt dẫn đến sự lai tạp, phân li và nguy cơ mất dần các đặc điểm quý nguyên bản của nguồn gen. Nghiên cứu này đã áp dụng phương pháp ghép thay thế cho nhân giống từ hạt để bảo tồn và phát triển nguồn gen. Kết quả cho thấy, gốc ghép đào địa phương (đào Lạng Sơn) phù hợp nhất để nhân giống nguồn gen, với tỷ lệ bật mầm đạt 89,8 và tỷ lệ cây xuất vườn đạt 87,2%, thời gian xuất vườn rút ngắn còn 70 ngày so với nhân từ hạt là 90 ngày. Biện pháp tách vỏ hạt hoặc ngâm hạt trong nước ấm 60°C sau đó ủ trong cát ẩm giúp tăng tỷ lệ nảy mầm lên 85,4 - 86,5% trong vòng 30 ngày của hạt cây gốc ghép (đào Lạng Sơn). Phun phân bón lá Đầu Trâu 501 cho cây ghép sau ghép 15 ngày cải thiện tỷ lệ bật mầm lên 93,0% và chiều dài cành ghép tăng lên 33,0 cm, rút ngắn thời gian xuất vườn còn 70 ngày.

Từ khóa: Nhân giống, ghép cành, hoa đào, phân bón lá, bảo tồn nguồn gen.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa là một nguồn gen hoa quý, hiếm, có giá trị thẩm mỹ và kinh tế cao, được thị trường ưa chuộng, đặc biệt vào mỗi dịp Tết Nguyên Đán. Giống hoa đào này nổi bật với nụ hoa xếp sát, cánh hoa dày, số lượng cánh vượt trên 13, đường kính bông lớn (2,5 - 3,5 cm), thời gian hoa nở bền trên cành, kéo dài từ 8 - 10 ngày và nở khá tập trung. Tuy nhiên, việc mở rộng sản xuất nguồn gen hoa đào này đang gặp nhiều thách thức, đặc biệt là về phương pháp nhân giống.

Phương pháp nhân giống của người dân hiện nay chủ yếu là gieo hạt, nhưng qua thời gian, nguồn gen bị lai tạp, phân li, dẫn đến mất dần các đặc điểm quý nguyên bản. Điều này đã xuất hiện rõ rệt ở tại vùng trồng khi hoa ngày càng không đồng nhất về màu sắc, kích thước và số lượng cánh hoa.

Trên thế giới, nhiều phương pháp nhân giống

đào đã được áp dụng để duy trì và phát triển các nguồn gen quý, bao gồm: Nuôi cấy *in vitro* [1 - 3], giâm cành có gỗ [4, 5] và phổ biến nhất là ghép cành [6 - 9].

Nhận thấy những hạn chế từ phương pháp nhân giống bằng hạt và tiềm năng của phương pháp ghép, Viện Nghiên cứu Rau quả đã tiến hành nghiên cứu nhằm xây dựng quy trình nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa bằng phương pháp ghép. Trong điều kiện Việt Nam, phương pháp ghép mang lại nhiều ưu điểm vượt trội: Làm giảm tỷ lệ bệnh (đặc biệt là bệnh chảy gôm), tăng khả năng chống chịu với các điều kiện thời tiết bất thuận và dễ dàng ứng dụng trong sản xuất đại trà.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nghiên cứu được tiến hành trên nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa. Đây là nguồn gen đã được trồng từ rất lâu đời và có tiềm năng

phát triển ở tỉnh Thanh Hóa và các tỉnh phía Bắc.

- Vật liệu khác: Cành ghép đào phai cánh kép Thanh Hóa, cây gốc ghép đào Lạng Sơn, mận, đào phai cánh kép Thanh Hóa, hạt cây gốc ghép đào Lạng Sơn, các loại phân bón lá: Multi-K, Đầu Trâu 501.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp bố trí thí nghiệm ngẫu nhiên hoàn toàn trong vườn ươm nhân giống. Mỗi công thức thí nghiệm được thực hiện trên 115 cây với 3 lần nhắc lại, theo dõi 30 cây/công thức và thu thập số liệu định kỳ 5 hoặc 10 ngày/lần.

Địa điểm thực hiện: Công ty Cổ phần Giống cây trồng Thanh Hóa.

Mật độ cây trồng trong vườn ươm: 20 cây/m².

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của các loại gốc ghép khác nhau đến tỷ lệ sống và khả năng sinh trưởng của nguồn gen hoa đào trong giai đoạn vườn ươm.

Thí nghiệm gồm các công thức sau:

CT1: Ghép trên gốc mận.

CT2: Ghép trên gốc đào của chính giống ghép.

CT3: Ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn).

Tiêu chuẩn cành ghép:

Cành ghép được chọn từ các cây giống gốc hoặc cây đào đầu dòng khỏe mạnh, không sâu, bệnh, là cành bánh tẻ, không quá non hoặc quá già, có nhiều mắt ngủ, không mang mầm hoa. Sau khi cắt, cành được loại bỏ lá, làm ướt đều bằng cách phun hoặc nhúng nước, đặt trong khay và phủ khăn ướt để giữ độ tươi, rồi tiến hành ghép ngay.

Tiêu chuẩn gốc ghép:

Cây gốc ghép được trồng từ hạt, khỏe mạnh, có độ tuổi từ 9 - 12 tháng, với đường kính gốc 0,8 - 0,9 cm.

Phương pháp ghép là ghép đoạn cành.

Thời gian thực hiện: Tháng 9/2022 - 12/2022.

Thí nghiệm 2: Biện pháp kỹ thuật làm tăng tỷ lệ mọc mầm của hạt cây gốc ghép

Thí nghiệm này nhằm xác định các biện pháp xử lý hạt để nâng cao tỷ lệ mọc mầm của hạt cây

gốc ghép đào Lạng Sơn.

Tiêu chuẩn hạt gốc ghép:

Hạt được lấy từ cây đào Lạng Sơn khỏe mạnh, trên 5 năm tuổi, quả chín vàng, hạt nâu, không dị dạng hay nhiễm bệnh. Sau khi lấy hạt, loại bỏ phần thịt quả, rửa sạch, phơi khô và bảo quản trong hộp hoặc chum, vại từ 5 - 6 tháng.

Thí nghiệm gồm các công thức sau:

CT1: Ủ hạt trong cát ẩm.

CT2: Ngâm hạt trong nước ấm 60°C qua đêm và ủ trong cát ẩm.

CT3: Ngâm hạt trong nước 100°C qua đêm và ủ trong cát ẩm.

CT4: Tách vỏ hạt và ủ hạt trong cát ẩm.

CT5: Tách vỏ hạt, để ánh sáng xuyên qua trong 1 tuần, sau đó ủ trong cát ẩm.

Các công thức ngâm hạt trong nước nóng không gia thêm nhiệt, thời gian ngâm 12 giờ.

Thời gian thực hiện: Tháng 1/2023 - 12/2023.

Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của phân bón lá đến sinh trưởng cây con sau ghép

Thí nghiệm này nghiên cứu tác động của các loại phân bón lá đến sự sinh trưởng của cây con sau ghép trong giai đoạn vườn ươm.

Cây thí nghiệm: Nguồn gen hoa đào Thanh Hóa, được ghép trên gốc đào Lạng Sơn. Phương pháp ghép đoạn cành.

Thời gian phun phân bón: 15 ngày sau ghép. Phun định kỳ 7 ngày/lần, ướt đều thân và lá.

Liều lượng: Multi-K: Pha 40 g/bình 8 lít, Đầu Trâu 501: Pha 16 g/bình 8 lít.

Thí nghiệm gồm các công thức sau:

CT1 (Đối chứng): Phun nước lã.

CT2: Phun phân bón lá Multi-K.

CT3: Phun phân bón lá Đầu Trâu 501.

Thời gian thực hiện: Tháng 9/2023 - 12/2023.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Dữ liệu thu thập trong quá trình thí nghiệm được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel và phần mềm IRRISTAT 5.0. Các chỉ tiêu được so sánh dựa trên độ lệch chuẩn và mức ý nghĩa thống kê (LSD 5%), đảm bảo độ chính xác và tính khách quan cho kết quả nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định gốc ghép phù hợp cho nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa

3.1.1. Ảnh hưởng của các loại gốc ghép khác nhau đến tỷ lệ sống của cành ghép nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa

Bảng 1. Ảnh hưởng của gốc ghép khác nhau đến tỷ lệ bật mầm của cành ghép

Đơn vị tính: %

Công thức	Sau ghép 10 ngày	Sau ghép 15 ngày	Sau ghép 20 ngày	Sau ghép 25 ngày
CT1: Ghép trên gốc mận (mận chua địa phương)	25,2	55,0	75,3	81,4
CT2: Ghép trên gốc đào của chính nguồn gen	30,1	74,7	80,2	85,2
CT3: Ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn)	36,2	78,5	85,5	89,8

Kết quả ở bảng 1 cho thấy:

Ở chỉ tiêu bật mầm của cành ghép sau 10 ngày, ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn) cho tỷ lệ bật mầm của cành ghép là cao nhất, đạt 36,2%. Tiếp đến là công thức ghép trên gốc đào của chính nguồn gen, tỷ lệ bật mầm là 30,1%. Thấp nhất là ghép trên gốc mận, chỉ đạt 25,2%.

Sau 15 ngày, tỷ lệ bật mầm của cành ghép ở các công thức đạt từ 55,0 - 78,5%. Sau ghép 20 ngày cho tỷ lệ bật mầm từ 75,3 - 85,5%; sau ghép 25 ngày, tỷ lệ bật mầm của cành ghép đạt tối đa từ 81,4 - 89,8%. Kết quả cho thấy, ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn) cho tỷ lệ bật mầm của

cành ghép là cao nhất, tỷ lệ bật mầm tối đa đạt 89,8%. Tiếp đến là ghép trên gốc ghép của chính nguồn gen đào phai cánh kép với 85,2%. Thấp nhất là ghép trên gốc mận, đạt 81,4%.

Tốc độ bật mầm cũng đạt nhanh nhất ở gốc ghép đào Lạng Sơn, sau ghép 10 ngày đã đạt 36,2%, sau ghép 15 ngày đã đạt 78,5%, sau ghép 20 ngày đạt 85,5% và sau 25 ngày tỷ lệ bật mầm tối đa đạt 89,8%.

3.1.2. Ảnh hưởng của các loại gốc ghép khác nhau đến động thái tăng trưởng của cành ghép hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa

Bảng 2. Ảnh hưởng của gốc ghép khác nhau đến động thái tăng trưởng của chiều dài và đường kính cành ghép

Công thức	Kích thước cành ghép sau bật mầm					
	15 ngày		45 ngày		75 ngày (xuất vườn)	
	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)
CT1: Ghép trên gốc mận	2,1	0,17	10,5	0,23	23,6	0,28
CT2: Ghép trên gốc đào của chính giống ghép	3,0	0,20	12,7	0,28	26,2	0,30
CT3: Ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn)	3,4	0,25	15,3	0,33	28,5	0,37
LSD 5%			2,10	0,05	2,20	0,06
CV%			5,60	5,00	5,40	5,10

Về ảnh hưởng của góc ghép đến động thái sinh trưởng của cành ghép nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa. Kết quả cho thấy, tốc độ sinh trưởng của cành ghép sau bật mầm 15 ngày không khác nhau nhiều giữa các công thức: Chiều dài cành ghép đạt 2,1 - 3,4 cm, đường kính cành ghép từ 0,17 - 0,25 cm. Sau ghép 45 ngày, chiều dài cành ghép dao động 10,5 - 15,3 cm. Chiều dài cành ghép đạt giá trị cao nhất ở công thức ghép trên gốc đào Lạng Sơn (CT3; 15,3 cm), tiếp đến là công thức 2 với 12,7 cm và thấp nhất là công thức ghép trên gốc mận, chỉ đạt 10,5 cm. Đường kính cành ghép đạt từ 0,23 - 0,33 cm, không có sự sai khác giữa các công thức, với độ tin cậy là 95%.

Sau ghép 75 ngày, chiều dài cành ghép đạt cao nhất ở công thức 3 ghép trên gốc đào Lạng Sơn, đạt 28,5 cm; tiếp đến là công thức 2: Ghép trên chính gốc ghép của nguồn gen, đạt chiều dài cành ghép 26,2 cm và thấp nhất là công thức 1: Ghép

trên gốc mận, chiều dài cành ghép đạt 23,6 cm. Đường kính cành ghép cũng đạt giá trị cao nhất ở công thức 3 với 0,37 cm. Trong khi đó, đường kính cành ghép giữa công thức 1 và 2 không có sự sai khác với độ tin cậy 95%.

3.1.3. Ảnh hưởng của các loại gốc ghép khác nhau đến tỷ lệ xuất vườn của cây ghép đào phai cánh kép Thanh Hóa

Ảnh hưởng của các loại gốc ghép đến tỷ lệ bật mầm và tỷ lệ xuất vườn của nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa. Kết quả cho thấy, gốc ghép khác nhau ảnh hưởng khác nhau đến tỷ lệ cây bật mầm cũng như tỷ lệ cây xuất vườn của nguồn gen. Trong đó, công thức 3 sử dụng gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn) làm gốc ghép cho tỷ lệ cây bật mầm và tỷ lệ cây xuất vườn đạt cao nhất, các chỉ số này lần lượt là 89,8% và 87,2%. Tiếp đến là công thức ghép trên gốc ghép của chính nguồn gen, đạt tỷ lệ cây bật mầm là 85,2 và tỷ lệ xuất vườn là 83,2%. Thấp nhất là công thức ghép trên gốc mận, tỷ lệ cây bật mầm là 81,4%, tỷ lệ cây xuất vườn chỉ đạt 78,2%.

Bảng 3. Ảnh hưởng của gốc ghép khác nhau đến tỷ lệ xuất vườn của cây ghép

Chỉ tiêu Công thức	Số cây ghép (cây)	Số cây bật mầm (cây)	Tỷ lệ cây bật mầm (%)	Số cây xuất vườn (cây)	Tỷ lệ cây xuất vườn (%)
CT1: Ghép trên gốc mận	345	280	81,4	270	78,2
CT2: Ghép trên gốc đào của chính giống ghép	345	294	85,2	287	83,2
CT3: Ghép trên gốc đào địa phương (đào Lạng Sơn)	345	310	89,8	301	87,2

Như vậy, gốc ghép đào Lạng Sơn phù hợp nhất cho việc nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa bằng phương pháp ghép.

3.2. Xác định biện pháp kỹ thuật làm tăng tỷ lệ mọc mầm hạt cây gốc ghép (đào Lạng Sơn) cho

nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa

Kết quả theo dõi cho thấy, ở các công thức khác nhau thì tỷ lệ mọc mầm của hạt cũng khác nhau.

Bảng 4. Tỷ lệ mọc mầm của cây gốc ghép ở các công thức khác nhau

Công thức \ Chỉ tiêu	10 ngày (%)	20 ngày (%)	30 ngày (%)
CT1: Ủ hạt trong cát ẩm cho tới khi hạt mọc mầm	15,2	60,5	79,3
CT2: Ngâm hạt trong nước ấm 60°C qua đêm và ủ trong cát ẩm	20,5	73,7	85,4
CT3: Ngâm hạt trong nước 100°C qua đêm và ủ trong cát ẩm	22,0	65,2	75,1
CT4: Tách vỏ hạt và ủ hạt trong cát ẩm	25,1	74,5	86,5
CT5: Tách vỏ hạt để trong hộp cho ánh sáng xuyên qua thời gian 1 tuần, sau đó ủ trong cát ẩm	23,5	73,1	84,7

Tỷ lệ mọc mầm của hạt sau 10 ngày theo dõi ở các công thức đạt từ 15,2 - 25,1%, trong đó cao nhất ở công thức 4 (tách vỏ hạt và ủ hạt trong cát ẩm, 25,1%), tiếp theo là công thức 5 (tách vỏ hạt để trong hộp cho ánh sáng xuyên qua thời gian 1 tuần, sau đó ủ trong cát ẩm), tỷ lệ mọc mầm đạt 23,5%, tiếp đến là công thức 3 (ngâm hạt trong nước nóng 100% qua đêm sau đó ủ trong cát ẩm) đạt 22%, công thức 2 đạt 20,5%, thấp nhất là CT1, ủ hạt trong cát ẩm chỉ đạt 15,2%.

Tỷ lệ mọc mầm của hạt sau 20 ngày theo dõi ở các công thức đạt từ 60,5 - 74,5%, trong đó cao nhất ở công thức 4 (tách vỏ hạt và ủ hạt trong cát ẩm, 74,5%), tiếp đến là công thức 2 (ngâm hạt trong nước ấm 60% qua đêm sau đó ủ trong cát ẩm) đạt 73,7%, tiếp theo là công thức 5 (tách vỏ hạt để trong hộp

cho ánh sáng xuyên qua thời gian 1 tuần, sau đó ủ trong cát ẩm), tỷ lệ mọc mầm đạt 73,1%, công thức 3 (ngâm hạt trong nước 100°C qua đêm và ủ trong cát ẩm) đạt 65,2%, thấp nhất là CT1 (ủ hạt trong cát ẩm) chỉ đạt 60,5%.

Tỷ lệ mọc mầm của hạt sau 30 ngày theo dõi ở các công thức đạt từ 79,3 - 86,5%, trong đó cao nhất ở công thức 4 (tách vỏ hạt và ủ hạt trong cát ẩm, 86,5%), tiếp đến là công thức 2 (ngâm hạt trong nước ấm 60% qua đêm sau đó ủ trong cát ẩm) đạt 85,4%, tiếp theo là công thức 5 (tách vỏ hạt để trong hộp cho ánh sáng xuyên qua thời gian 1 tuần, sau đó ủ trong cát ẩm), tỷ lệ mọc mầm đạt 84,7%, tiếp theo là CT1 (ủ hạt trong cát ẩm), đạt 79,3%. Thấp nhất là công thức 3 (ngâm hạt trong nước nóng 100°C qua đêm) chỉ đạt 75,1%.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phương pháp xử lý hạt đến động thái sinh trưởng của gốc ghép

Công thức	Kích thước cây gốc ghép sau					
	3 tháng		6 tháng		9 tháng	
	Chiều cao cây (cm)	Đường kính gốc (cm)	Chiều cao cây (cm)	Đường kính gốc (cm)	Chiều cao cây (cm)	Đường kính gốc (cm)
CT1	35,1	0,43	60,7	0,60	94,8	0,81
CT2	37,3	0,45	66,6	0,70	100,5	0,90
CT3	36,2	0,43	53,9	0,63	96,2	0,82
CT4	38,5	0,44	68,7	0,69	100,8	0,92
CT5	35,2	0,42	59,5	0,61	95,0	0,82
LSD 5%					3,66	0,04
CV%					5,00	4,70

Kết quả ở bảng 4 cho thấy: Các công thức xử lý hạt gốc ghép sau khi trồng đều tăng trưởng mạnh giai đoạn 3 tháng. Tuy nhiên, sau 9 tháng, công thức 4 và 2 có chiều cao cây đạt trên 100 cm và đường kính gốc ghép đạt cao nhất, lần lượt là 0,90 cm và 0,92 cm. Các công thức còn lại có giá trị tương đương nhau về chiều cao cây (94 - 96 cm) và đường kính gốc (0,81 - 0,82 cm).

Như vậy, với các công thức xử lý làm tăng tỷ lệ nảy mầm của hạt thì công thức 4 và 2 cho thời gian mọc mầm nhanh, tỷ lệ nảy mầm cao nhất với 85 - 86%, khả năng sinh trưởng, phát triển cây gốc ghép mạnh nhất với chiều cao cây đạt trên 100 cm, đường kính gốc 0,90 - 0,92 cm.

Bảng 6. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tỷ lệ bật mầm của cành ghép

Công thức	Thời gian	Trước phun (15 ngày sau ghép, %)	Sau phun	
			5 ngày (%)	10 ngày (%)
Phun nước lã (Đ/c)		78,5	85,4	89,6
Phun phân bón lá Multi-K		78,7	87,5	92,2
Phun Đầu Trâu 501		78,2	88,6	93,0

Sau phun phân 10 ngày, tỷ lệ bật mầm của công thức phun phân bón lá Đầu Trâu 501 đạt cao nhất với 93,0%, tiếp đến công thức phun phân bón lá Multi-K đạt 92,2% và thấp nhất là công thức đối chứng (phun nước lã) đạt tỷ lệ bật mầm thấp nhất là 89,6%.

Như vậy, phun phân bón lá Đầu Trâu 501 cho cây ghép giai đoạn vườn ươm có tác dụng tăng tỷ

3.3. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến sinh trưởng của cây con sau ghép trong giai đoạn vườn ươm nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa

3.3.1. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tỷ lệ bật lộc của cành ghép

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, trước khi phun phân (15 ngày sau ghép), tỷ lệ bật mầm của các công thức chỉ đạt 78,2 - 78,7%, sau 5 ngày phun phân công thức phun Multi-K có tỷ lệ bật mầm của cành ghép là 87,5%, công thức phun phân bón lá Đầu Trâu 501 có tỷ lệ bật mầm là 88,6%. Trong khi công thức đối chứng tỷ lệ bật mầm đạt thấp nhất với 85,4%.

lệ bật mầm của cành ghép từ 89,6% lên 93%.

3.3.2. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến động thái tăng trưởng chiều dài và đường kính cành ghép

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tăng trưởng chiều dài và đường kính cành ghép được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tăng trưởng chiều dài và đường kính cành ghép

Đơn vị tính: cm

Công thức	Thời gian	Trước phun (sau ghép 15 ngày)		Sau phun 30 ngày		Sau phun 60 ngày	
		Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)	Chiều dài (cm)	Đường kính (cm)
Phun nước lá (Đ/c)		3,2	0,26	15,4	0,34	28,4	0,37
Phun phân bón lá Multi-K		3,4	0,24	18,0	0,38	30,7	0,44
Phun phân bón lá Đầu Trâu 501		3,2	0,25	20,2	0,40	33,0	0,45
<i>LSD 5%</i>				<i>2,10</i>	<i>0,05</i>	<i>2,20</i>	<i>0,06</i>
<i>CV%</i>				<i>5,00</i>	<i>5,00</i>	<i>5,60</i>	<i>5,10</i>

Bảng 7 cho thấy, việc sử dụng các loại phân bón lá khác nhau cho cây con sau ghép ở giai đoạn vườn ươm đã ảnh hưởng đến tăng trưởng chiều dài của cành ghép.

Trước khi phun phân bón lá, chiều dài cành ghép ở các công thức đạt 3,2 - 3,4 cm, đường kính cành ghép đạt 0,24 - 0,26 cm.

Sau khi phun phân bón lá 30 ngày (45 ngày sau ghép), chiều dài cành ghép giữa các công thức đạt giá trị từ 15,4 - 22,2 cm, trong đó chiều dài cành ghép đạt giá trị cao nhất ở công thức 3, phun phân bón lá Đầu Trâu 501 với 20,2 cm; tiếp đến công thức 2, phun phân bón lá Multi-K đạt 18,0 cm; thấp nhất là công thức đối chứng với 15,4 cm.

Đường kính cành ghép giữa các công thức không có sự sai khác giữa các công thức, đạt từ

0,34 - 0,40 cm.

Tương tự, kết quả sau khi phun phân bón lá 60 ngày (sau ghép 75 ngày), công thức sử dụng phân bón lá Đầu Trâu 501 vẫn cho chiều dài cành ghép đạt cao nhất là 33,0 cm. Tiếp đến là công thức sử dụng phân bón lá Multi-K, có chiều dài cành ghép là 30,7 cm và thấp nhất là công thức phun nước lã (đối chứng), có chiều dài cành ghép chỉ đạt 28,4 cm.

Đường kính cành ghép giữa các công thức phun phân bón lá cao hơn so với công thức đối chứng, đạt từ 0,44 - 0,45 cm, trong khi công thức đối chứng chỉ đạt 0,37 cm, với độ tin cậy 95%.

3.3.3. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tỷ lệ cây xuất vườn

Bảng 8. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến tỷ lệ cây xuất vườn

Chỉ tiêu	Tỷ lệ cây bật mầm (%)	Tỷ lệ cây xuất vườn (%)	Thời gian xuất vườn (ngày)
Công thức			
Phun nước lã (Đ/c)	89,6	87,2	75
Phun phân bón lá Multi-K	92,2	90,4	70
Phun phân bón lá Đầu Trâu 501	93,0	91,5	70

Phun phân bón lá Đầu Trâu 501 cho cây con sau ghép nguồn gen đào phai cánh kép Thanh Hóa tỷ lệ bật mầm tăng từ 89,6% lên 93,0%. Tỷ lệ cây xuất vườn tăng từ 87,2% lên 91,5%, cao nhất ở công thức phun phân bón lá Đầu Trâu 501 (91,5%), tiếp theo là công thức phun phân bón lá Multi - K (90,4%) và thấp nhất là công thức đối chứng, chỉ đạt 87,2%.

Thời gian xuất vườn giữa các công thức là từ 70 - 75 ngày sau ghép, trong đó cả hai công thức phun phân bón lá Đầu Trâu 501 và Multi - K đều cho thời gian xuất vườn là 70 ngày sau ghép, trong khi công thức đối chứng đạt thời gian xuất vườn là 75 ngày sau ghép.

Như vậy, phun phân bón lá Đầu Trâu 501 cho cây con sau ghép 15 ngày có tác dụng làm tăng tỷ

lệ bật mầm của cành ghép từ 89,6% lên 93,0%. Chiều dài cành ghép tăng từ 28,5 cm lên 33,0 cm và tăng tỷ lệ cây xuất vườn từ 87,2% lên 91,5% so với đối chứng, thời gian xuất vườn là 70 ngày sau ghép, sớm hơn 5 ngày so với đối chứng.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Gốc ghép phù hợp nhất để nhân giống nguồn gen hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa là gốc ghép đào địa phương (đào Lạng Sơn), cành ghép bật mầm sau 15 ngày ghép và mầm thành thực sau 75 ngày, chiều dài cành ghép đạt trên 28,5 cm, đường kính cành ghép đạt 0,37 cm. Tỷ lệ cây bật mầm đạt 89,8% và cho xuất vườn đạt 87,2%.

Biện pháp làm tăng khả năng nảy mầm của hạt gốc ghép (đào Lạng Sơn) là tách vỏ hạt xong ủ

với cát ẩm, hoặc xử lý ngâm hạt vào nước ấm 60°C qua đêm, sau đó ủ trong cát ẩm đều mang lại hiệu quả cao để nhân giống nguồn gen đào phai cánh kép Thanh Hóa, với thời gian nảy mầm là 30 ngày, tỉ lệ hạt nảy mầm là 85,4 - 86,5%, chiều cao cây và đường kính gốc ghép đạt trên 100 cm và trên 0,9 cm sau 9 tháng trồng.

Phun phân bón lá Đầu Trâu 501 cho cây con sau ghép nguồn gen đào phai cánh kép Thanh Hóa 15 ngày sau ghép có tác dụng tăng khả năng bật mầm và sinh trưởng của cành ghép: Tỷ lệ bật mầm tăng từ 89,6% lên 93,0%, chiều dài cành ghép tăng từ 28,5 cm lên 33,0 cm và tăng tỷ lệ cây xuất vườn từ 87,2% lên 91,5% so với đối chứng, thời gian xuất vườn là 70 ngày sau ghép, sớm hơn 5 ngày so với đối chứng.

4.2. Kiến nghị

Áp dụng quy trình nhân giống hoa đào phai cánh kép Thanh Hóa bằng phương pháp ghép với gốc ghép đào Lạng Sơn tại Thanh Hoá và các vùng trồng hoa có điều kiện tương tự. Điều này sẽ góp phần bảo tồn và phát triển nguồn gen quý, đồng thời nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ghasheem, N. A. - (2022) - Effect of explants and auxins concentration on callus induction in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) micropropagation - *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 8, 115 - 121 - Retrieved from <https://www.zienjournals.com/index.php/tjabs/article/view/2388>.
2. Ghasheem, N. A., Stănică, F., Peticilă, A. G., Venat, O., Butcaru, A., Al Suwaid, I., Hasan, B. K., Azeb, I. J. & Alghasheem, K. - (2022) - *In vitro* effect of culture media and growth hormones on three peach (*Prunus persica* L. Batsch) cultivars - *Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies*, 26(1). ISSN 2285 - 1364.
3. Lawson, J. - (2022) - *In vitro* rooting techniques in *Prunus spp.* for propagation and disease screening for Armillaria Root Rot (ARR) resistance - *All Theses*, 3932 - Retrieved from https://open.clemson.edu/all_theses/3932.
4. Noori, I. & Muhammad, A. - (2020) - Rooting of peach (*Prunus persica* L. Batsch) hardwood cuttings as affected by IBA concentration and substrate pH - *Journal of Applied Horticulture*, 22, 33 - 37. <https://doi.org/10.37855/jah.2020.v22i01.07>.
5. Pathlan, N., Singh, G., Chhabra, A., Kour, H. & Beniwal, B. - (2022) - The effect of various Indole-3-Butyric Acid (IBA) levels on the rooting of stem cuttings of peach (*Prunus persica* L.) - *Annals of Biology*, 38(2), 263 - 267.
6. Uğur, R. & Gündeşli, M. A. - (2020) - Investigation of propagation with hardwood cuttings in different *Prunus* species - *International Journal of Agriculture Forestry and Life Sciences*, 4(2), 184 - 189.
7. Setu, H. A., Mosie, T., Firdie, K., Eshete, T. & Sileshi, G. - (2020) - Influence of shade and bed types on attaining optimum temperature for the germination of peach (*Prunus persica* L. Batsch) seeds at Holetta, Central Ethiopia - *Agricultural Science*, 2(1), 154 - 164. <https://doi.org/10.30560/as.v2n1p154>.
8. Vasilev, D. & Malchev, S. - (2023) - Growth rate patterns of introduced flat peach cultivars (*Prunus persica* (L.) Batsch f. *compressa*) in nurseries - *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 29(3), 440 - 445.
9. Ciccoritti, R., Manganiello, R., Antonucci, F. & Ceccarelli, D. (2023) - Interactive effect of cultivars, crop years and rootstocks on the biochemical traits of *Prunus persica* (L.) Batsch fruits - *Plants*, 12(12), 2325. <https://doi.org/10.3390/plants12122325>.

**RESEARCH RESULTS ON THE BREEDING PROCESS OF THE THANH HOA DOUBLE-PETALED
FADED PEACH BLOSSOM GENETIC RESOURCE USING BY THE GRAFTING METHOD****Dinh Thi Dinh¹, Dang Van Dong¹, Tran Thi Thuy¹***¹Fruit and Vegetable Research Institute***Abstract**

The genetic source of the Thanh Hoa double-petaled light pink peach blossom holds high aesthetic and economic value. However, this peach blossom variety is currently being cultivated on a limited scale of approximately 35 hectares, mainly in Quang Chinh commune, Quang Xuong district, Thanh Hoa province. Local farmers are still using seed propagation methods, which result in hybridization, genetic segregation and the gradual loss of the original valuable traits of the genetic source. This study applied grafting as a substitute for seed propagation to conserve and develop the genetic source. Results showed that the local peach rootstock (Lang Son peach) was the most suitable for propagation, with a bud sprouting rate of 89.8% and a nursery survival rate of 87.2%. The nursery period was shortened to 70 days, compared to 90 days for seed propagation. Methods such as seed coat removal or soaking seeds in 60°C warm water followed by moist sand incubation helped increase the germination rate of Lang Son peach rootstock seeds to 85.4 – 86.5% within 30 days. Spraying the foliar fertilizer Dau Trau 501 on grafted plants 15 days after grafting improved the bud sprouting rate to 93.0%, increased the length of the grafted branch to 33.0 cm and reduced the nursery period to 70 days.

Keywords: *Fertilizer, grafting, peach blossom, propagation, rootstock, conservation of genetic resource.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 25/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG CÂY MAI VÀNG (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIEO HẠT TẠI TỈNH LONG AN

Nguyễn Văn Tĩnh¹, Phan Ngọc Diệp^{1*},

Đặng Văn Đông², Trịnh Khắc Quang³, Dương Thị Mỹ Hương⁴

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh

²Viện Nghiên cứu Rau quả

³Hội Giống cây trồng Việt Nam

⁴Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp huyện Thạnh Hóa, tỉnh Long An

*Email: ngocdiephcc@gmail.com

TÓM TẮT

Mai vàng (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) là cây hoa biểu tượng của mùa xuân ở miền Nam, tượng trưng cho sự thịnh vượng và may mắn, ngoài ra còn được sử dụng làm dược liệu, thực phẩm và có giá trị kinh tế cao nên đang được chú trọng phát triển tại các địa phương trong đó có tỉnh Long An. Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trong nhân giống cây mai vàng bằng phương pháp gieo hạt nhằm nâng cao tỷ lệ nảy mầm và chất lượng cây giống cung cấp cho sản xuất. Kết quả cho thấy, thời điểm gieo ngay sau khi thu hạt cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất (94,0%), cây sinh trưởng tốt nhất. Sử dụng phân bón lá Seaweed rong biển 95% giúp cây sinh trưởng tốt, nâng cao chất lượng cây giống (chiều cao cây 37,0 cm; 20,7 lá/cây; đường kính gốc 0,5 cm). Che giảm 30 - 50% ánh sáng trực xạ giai đoạn vườn ươm giúp nâng cao tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ xuất vườn và chất lượng cây giống.

Từ khóa: Hoa mai vàng, nhân giống, gieo hạt, cây giống.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mai vàng có tên khoa học là *Ochna integerrima* (Lour.) Merr., thuộc họ Lão mai (*Ochnaceae*) [1]. Hoa mai thường nở vào dịp Tết Nguyên Đán, khi mùa xuân đến, nên được coi là “sứ giả” của mùa xuân. Màu vàng của hoa mai tượng trưng cho sự thịnh vượng, làm ăn phát đạt. Nét tươi tắn của sắc hoa là biểu hiện của sự hạnh phúc, của niềm hy vọng tràn đầy đối với mọi người [2].

Tại Việt Nam, mai vàng thường mọc tự nhiên phổ biến ở khu vực các tỉnh miền Trung và miền Nam [3]. Hiện nay, hoa mai vàng được trồng nhiều ở thành phố Hồ Chí Minh, Huế và các tỉnh: Bình Định, Bến Tre, Long An...

Long An là tỉnh thuộc vùng đồng bằng sông Cửu Long, nơi có điều kiện về số giờ chiếu sáng/ngày dài và cường độ ánh sáng cao nên thích hợp cho cây mai vàng sinh trưởng, phát triển. Hiện

nay, tỉnh Long An có trên 2.400 ha trồng cây hoa mai, chủ yếu tập trung ở các huyện như: Thạnh Hóa, Thủ Thừa, Bến Lức. Năm 2022, làng nghề trồng mai xã Tân Tây, huyện Thạnh Hóa đã được Ủy ban Nhân dân tỉnh Long An công nhận và phê duyệt Đề án phát triển làng nghề trồng mai xã Tân Tây gắn với phát triển du lịch tỉnh Long An đến năm 2030.

Tại tỉnh Long An, cây mai vàng chủ yếu được nhân giống bằng gieo hạt, dựa vào kinh nghiệm truyền thống nên hiệu quả nhân giống thấp, chất lượng cây giống không cao. Trong khuôn khổ của đề tài “*Tuyển chọn, nhân giống cây mai vàng (Ochna integerrima L. Merr) và ứng dụng IoT để quản lý kỹ thuật sản xuất trên địa bàn tỉnh Long An*”, đã tiến hành nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhân giống cây mai vàng bằng phương pháp gieo hạt nhằm nâng cao năng suất và chất lượng cây giống, làm cơ sở để xây dựng quy trình nhân

giống cây mai vàng bằng phương pháp gieo hạt áp dụng rộng rãi ngoài sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Hạt cây mai vàng được thu từ các cây mai sinh trưởng và phát triển tốt, chất lượng hoa cao, ổn định qua nhiều năm. Hạt đã chín sinh lý, chắc mẩy, không bị lép, không bị dị dạng và không có mầm bệnh.

- Phân bón lá: Đầu Trâu 501 (NPK 30 - 15 - 10), Nimag xanh ($\text{NO}_2 + \text{MgO}$), phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95%, phân bón Vinaf (30 - 20 - 10 + TE).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

** Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời điểm gieo hạt đến tỷ lệ nảy mầm và chất lượng cây giống*

Thí nghiệm gồm 4 công thức: Công thức 1: Gieo ngay sau thu hạt; công thức 2: Gieo sau thu hạt 5 ngày; công thức 3: Gieo sau thu hạt 10 ngày; công thức 4: Gieo sau thu hạt 15 ngày. Các công thức chưa gieo ngay, hạt được lưu giữ trong nhà ở nhiệt độ thường.

Thí nghiệm được bố trí tuần tự không nhắc lại. Dung lượng mẫu: 250 bầu/công thức thí nghiệm. Quy mô 20 m^2 . Định kỳ phun phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95% 10 g/16 lít nước 10 ngày 1 lần, che giảm 50% ánh sáng trực xạ.

** Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây con gieo hạt*

Thí nghiệm gồm 5 công thức: Công thức 1: Phun nước lã (đối chứng); công thức 2: Phun phân bón Đầu Trâu 501; công thức 3: Phun phân bón Nimag xanh; công thức 4: Phun phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95%; công thức 5: Phun phân bón Vinaf.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần nhắc lại. Dung lượng mẫu: 100 bầu/công thức thí nghiệm/lần nhắc. Quy mô: 30 m^2 . Hạt được gieo ngay sau khi thu, che giảm 50% ánh sáng trực xạ.

Phương pháp phun phân: Định kỳ phun 10

ngày/lần, nồng độ theo khuyến cáo của nhà sản xuất: Đầu Trâu 501 10 g/10 lít nước, Nimag xanh 25 g/10 lít nước, Seaweed - rong biển 95% 10 g/16 lít nước, Vinaf (12 g/16 lít nước).

** Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng chế độ che sáng đến sinh trưởng của cây con gieo hạt*

Thí nghiệm gồm 4 công thức: Công thức 1: Không che sáng (Đ/C); công thức 2: Che giảm 30% ánh sáng trực xạ; công thức 3: Che giảm 50% ánh sáng trực xạ; công thức 4: Che giảm 70% ánh sáng trực xạ.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần nhắc lại. Dung lượng mẫu: 100 bầu/công thức thí nghiệm/lần nhắc. Quy mô: 24 m^2 . Che giảm ánh sáng bằng lưới đen, cách mặt đất từ 1,5 – 2 m. Hạt được gieo ngay sau khi thu, định kỳ phun phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95% 10 g/16 lít nước 10 ngày 1 lần.

Ở tất cả các thí nghiệm, hạt được gieo vào bầu nilon đen, đường kính 12 cm, chiều cao 14 cm, có lỗ thoát nước ở đáy, mỗi bầu gieo 1 hạt. Dùng giá thể gồm: Đất, xơ dừa theo tỷ lệ 1: 1, xếp bầu theo luống, mỗi luống 8 - 10 hàng, rãnh luống rộng 30 – 35 cm (tương ứng 50 bầu/1 m^2). Các yếu tố phi thí nghiệm ở các công thức là như nhau.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ nảy mầm (%), tỷ lệ cây xuất vườn (%), chiều cao cây (cm), số lá/cây (lá), đường kính gốc (cm).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 3 - 12/2023.

Địa điểm nghiên cứu: Xã Tân Tây, huyện Thanh Hóa, tỉnh Long An.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel 2016 và IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời điểm gieo hạt đến tỷ lệ nảy mầm và chất lượng cây giống

Thông thường, tỷ lệ nảy mầm của hạt mai vàng rất cao, tuy nhiên nếu để lâu hạt sẽ mất sức nảy mầm [4]. Vì vậy, thời điểm gieo hạt sau khi

thu hoạch là rất quan trọng để quyết định đến tỷ lệ nảy mầm và chất lượng cây giống. Để xác định được thời điểm gieo hạt thích hợp nhất sau khi thu hoạch, kết quả nghiên cứu ở 4 thời điểm gieo hạt khác nhau được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời điểm gieo đến tỷ lệ nảy mầm của hạt mai vàng

Chỉ tiêu Công thức	Tỷ lệ nảy mầm (%)					Tỷ lệ nảy mầm cuối cùng (%)
	Sau gieo 15 ngày	Sau gieo 20 ngày	Sau gieo 25 ngày	Sau gieo 30 ngày	Sau gieo 35 ngày	
CT1	17,6	75,6	90,4	94,0	94,0	94,0
CT2	14,8	50,0	75,6	84,0	85,2	86,0
CT3	10,8	20,0	30,4	40,0	49,2	51,6
CT4	8,4	11,2	22,8	35,2	40,4	44,0

Ghi chú: CT1: Gieo ngay sau thu hạt; CT2: Gieo sau thu hạt 5 ngày; CT3: Gieo sau thu 10 hạt ngày; CT4: Gieo sau thu hạt 15 ngày.

Tỷ lệ nảy mầm là yếu tố quan trọng quyết định trực tiếp tới tỷ lệ xuất vườn của cây. Kết quả theo dõi cho thấy, tỷ lệ nảy mầm ở các công thức có sự khác nhau rõ rệt. Sau gieo hạt 15 ngày, hạt mai vàng ở các công thức đã nảy mầm với tỷ lệ nảy mầm khác nhau, dao động từ 8,4 - 17,6%, trong đó CT1 có tỷ lệ nảy mầm cao nhất (17,6%) và thấp nhất ở CT4 (8,4%).

Thời gian theo dõi càng dài thì tỷ lệ nảy mầm của hạt ở các công thức càng khác nhau rõ rệt và thời điểm gieo sau khi thu càng lâu thì tỷ lệ nảy mầm của hạt càng giảm xuống. Sau gieo hạt 20 ngày, tỷ lệ nảy mầm dao động từ 11,2 - 75,6% và sau gieo hạt 25 ngày, tỷ lệ nảy mầm dao động từ

22,8 - 90,4%. Tỷ lệ nảy mầm dao động từ 35,2 - 94,0% sau gieo hạt 30 ngày. Ở CT1 đã kết thúc nảy mầm sau 30 ngày gieo hạt, trong khi đó sau gieo hạt 35 ngày, tỷ lệ nảy mầm ở các công thức còn lại vẫn tiếp tục tăng lên. Tỷ lệ nảy mầm cuối cùng ở các công thức dao động từ 44,0 - 94,0%, trong đó CT1 có tỷ lệ nảy mầm cao nhất và thấp nhất ở CT4.

Như vậy, có thể thấy, hạt được gieo ngay sau khi thu hoạch không những cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất còn nảy mầm tập trung, thời gian nảy mầm ngắn nhất. Ngược lại, thời điểm gieo hạt sau khi thu càng dài thì tỷ lệ nảy mầm của hạt càng thấp, thời gian nảy mầm rải rác và kéo dài, ảnh hưởng đến sự đồng đều và sinh trưởng của cây.

Bảng 2. Chất lượng và tỷ lệ cây xuất vườn ở các thời điểm gieo hạt mai vàng

Thời điểm theo dõi: Sau gieo hạt 8 tháng

Chỉ tiêu Công thức	Chất lượng cây giống			Tỷ lệ xuất vườn (%)
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Đường kính gốc (cm)	
CT1	36,7 ± 2,0	20,7 ± 1,0	0,50 ± 0,02	92,7
CT2	34,0 ± 2,2	18,3 ± 1,2	0,45 ± 0,02	82,0
CT3	31,7 ± 2,3	16,7 ± 1,3	0,42 ± 0,03	48,3
CT4	28,0 ± 2,7	15,3 ± 1,5	0,38 ± 0,03	40,0

Ghi chú: CT1: Gieo ngay sau thu hạt; CT2: Gieo sau thu hạt 5 ngày; CT3: Gieo sau thu 10 hạt ngày; CT4: Gieo sau thu hạt 15 ngày.

Chất lượng cây giống là yếu tố quan trọng, tạo tiền đề để cây sinh trưởng và phát triển tốt khi trồng ra ruộng sản xuất. Chất lượng cây giống

được quyết định bởi chiều cao cây, số lá/cây và đường kính gốc. Chiều cao cây lớn, số lá/cây nhiều và đường kính gốc lớn thì chất lượng cây

giống càng cao và ngược lại. Kết quả theo dõi cho thấy:

Chiều cao cây ở các công thức dao động từ 28,0 - 36,7 cm, trong đó CT4 có chiều cao cây thấp nhất (28,0 cm) và cao nhất ở CT1 (36,7 cm).

Số lá/cây cũng tỷ lệ thuận với chiều cao cây, dao động từ 15,3 - 20,7 lá/cây, trong đó CT1 vẫn cho số lá/cây nhiều nhất (20,7 lá/cây) và CT4 cho số lá/cây ít nhất (15,3 lá/cây).

Đường kính gốc của cây dao động từ 0,38 - 0,50 cm, trong đó CT1 cho đường kính gốc lớn nhất và đường kính gốc nhỏ nhất ở CT4.

Tỷ lệ xuất vườn là chỉ tiêu quan trọng quyết định hiệu quả nhân giống. Kết quả theo dõi cho thấy, các công thức có tỷ lệ nảy mầm càng cao thì tỷ lệ cây xuất vườn càng lớn và ngược lại. Tỷ lệ xuất vườn ở các công thức dao động từ 40,0 - 92,7%, trong đó CT1 cho tỷ lệ cây xuất vườn cao nhất và thấp nhất ở CT4.

Như vậy có thể thấy, gieo hạt ngay sau khi thu không những cho tỷ lệ nảy mầm của hạt và tỷ lệ cây xuất vườn cao nhất mà hạt còn nảy mầm tập trung, thời gian nảy mầm ngắn nhất, chất lượng cây giống cao nhất và đồng đều. Ngược lại, thời điểm gieo hạt sau khi thu càng dài thì tỷ lệ nảy mầm của hạt càng thấp, thời gian nảy mầm rải rác và kéo dài, chất lượng cây giống thấp nhất.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây con gieo hạt

Do thời gian ở trên vườn ươm của cây hoa mai rất dài, thời kỳ này bộ rễ của cây còn ít và yếu, khả năng hút chất dinh dưỡng qua rễ còn hạn chế; bên cạnh đó, các loại giá thể gieo hạt hầu như chứa rất ít các chất dinh dưỡng để đáp ứng đủ nhu cầu của cây. Vì vậy, để nâng cao khả năng sinh trưởng, chất lượng của cây con gieo hạt, tiến hành bổ sung một số loại phân bón lá khác nhau. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến khả năng sinh trưởng cây mai vàng

Chỉ tiêu Công thức	Sau gieo 120 ngày		Sau gieo 150 ngày		Sau gieo 180 ngày	
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây
CT1	12,0	6,7	15,0	8,3	21,0	11,0
CT2	15,3	9,3	19,0	11,3	26,7	14,3
CT3	13,3	8,0	17,0	10,0	23,3	13,0
CT4	16,7	10,7	20,3	12,7	28,7	15,7
CT5	14,3	8,7	18,3	10,3	25,0	13,7
CV (%)	6,7	6,0	7,0	6,3	7,3	6,7
LSD _{0,05}	1,0	0,7	1,2	0,9	1,3	0,9

Ghi chú: CT1: Phun nước lã (đối chứng); CT2: Phun phân bón Đầu Trâu 501; CT3: Phun phân bón Nimag xanh; CT4: Phun phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95%; CT5: Phun phân bón Vinaf.

Sau 120 ngày, sự sinh trưởng của cây ở các công thức khác nhau có sự khác nhau rõ rệt. Ở công thức đối chứng, chiều cao cây chỉ đạt 12,0 cm và có 6,7 lá/cây. Khi được bổ sung các loại phân bón lá khác nhau thì cây sinh trưởng mạnh hơn rõ rệt, chiều cao cây dao động từ 13,3 - 16,7 cm và số lá/cây từ 8,0 - 10,7 lá/cây, trong đó cây ở CT4 sinh trưởng tốt hơn so với các công thức còn lại.

Thời điểm theo dõi càng dài thì sự sinh trưởng

của cây ở các công thức càng khác nhau rõ rệt hơn. Sau 150 ngày, chiều cao của các công thức dao động từ 15,0 - 20,3 cm, số lá/cây dao động từ 8,3 - 12,7 lá/cây, trong đó CT4 có chiều cao cây lớn nhất và số lá/cây nhiều nhất.

Sau 180 ngày theo dõi, chiều cao cây của các công thức dao động từ 21,0 - 28,7 cm, số lá/cây dao động từ 11,0 - 15,7 lá/cây, trong đó CT4 vẫn cho kết quả cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất ở độ tin cậy 95%.

Bảng 4. Ảnh hưởng của một số loại phân bón lá đến chất lượng cây giống và tỷ lệ cây xuất vườn

Thời điểm theo dõi: Sau gieo hạt 8 tháng

Chỉ tiêu Công thức	Chất lượng cây giống				Tỷ lệ xuất vườn (%)
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Đường kính gốc (cm)	Màu sắc lá	
CT1	28,0	15,0	0,33	Vàng nhạt	80,0
CT2	34,3	19,0	0,47	Xanh đậm	91,0
CT3	32,0	17,3	0,40	Xanh đậm	88,7
CT4	37,0	20,7	0,50	Xanh đậm	92,3
CT5	33,0	18,0	0,43	Xanh đậm	90,0
CV (%)	7,0	6,7	7,0		
LSD _{0,05}	1,3	1,0	0,02		

Ghi chú: CT1: Phun nước lã (đối chứng); CT2: Phun phân bón Đầu Trâu 501; CT3: Phun phân bón Nimag xanh; CT4: Phun phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95%; CT5: Phun phân bón Vinaf.

Theo dõi chất lượng cây giống ở các công thức thí nghiệm cho thấy: Ở công thức đối chứng phun nước lã, chất lượng cây giống không cao: Chiều cao cây đạt 28,0 cm và 15,0 lá/cây, đường kính gốc 0,33 cm, lá cây màu vàng nhạt. Các công thức sử dụng phân bón lá đều cho chất lượng cây giống cao hơn hẳn so với đối chứng ở độ tin cậy 95%, chiều cao cây dao động từ 32,0 - 37,0 cm, số lá/cây dao động từ 17,3 - 20,7 lá/cây, đường kính gốc dao động từ 0,40 - 0,50 cm, lá cây màu xanh đậm. Các loại phân bón lá khác nhau cho chất lượng cây giống khác nhau, trong đó sử dụng phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95% cho chất lượng cây giống xuất vườn cao nhất.

Khi được bổ sung các loại phân bón lá khác nhau không những nâng cao chất lượng cây giống xuất vườn mà còn nâng cao tỷ lệ cây xuất vườn, rút ngắn thời gian trên vườn ươm, trong đó sử dụng phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95% cho tỷ lệ cây xuất vườn cao nhất và thời gian trên vườn ươm

ngắn nhất.

Như vậy, khi được bổ sung các loại phân bón lá, cây sinh trưởng mạnh, chất lượng cây và tỷ lệ cây xuất vườn cao hơn hẳn so với đối chứng, trong đó sử dụng phân bón hữu cơ Seaweed - rong biển 95% cho cây sinh trưởng mạnh nhất, chất lượng và tỷ lệ cây xuất vườn cao nhất.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng chế độ che sáng đến sinh trưởng của cây con gieo hạt

Ở giai đoạn vườn ươm, nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng đều là các yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp tới tỷ lệ nảy mầm cũng như khả năng sinh trưởng của cây con. Nhiệt độ và cường độ ánh sáng quá cao, ẩm độ giá thể thấp sẽ ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm và khả năng sinh trưởng của cây. Vì vậy, biện pháp che sáng cho cây trong quá trình gieo hạt là rất cần thiết. Kết quả theo dõi được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng chế độ che sáng đến tỷ lệ nảy mầm, chất lượng cây giống

Thời điểm theo dõi: Sau gieo hạt 8 tháng

Chỉ tiêu Công thức	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Chất lượng cây giống				Tỷ lệ xuất vườn (%)
		Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Đường kính gốc (cm)	Đặc điểm hình thái cây	
CT1	80,0	32,0	14,3	0,43	Lá nhỏ, dày, màu xanh đậm, thân cứng	76,7
CT2	93,0	36,0	20,0	0,53	Lá to, dày, màu xanh đậm, thân cứng	90,7
CT3	93,7	38,0	20,7	0,50	Lá to, dày, màu xanh đậm,	90,3

					thân cứng	
CT4	92,0	50,7	15,3	0,40	Lá to, mỏng, màu xanh nhạt, thân yếu	83,0
CV (%)		7,7	7,3	6,7		
LSD _{0,05}		2,7	1,2	0,04		

Ghi chú: CT1 (Đ/C): Không che sáng; CT2: Che giảm 30% ánh sáng trực xạ; CT3: Che giảm 50% ánh sáng trực xạ; CT4: Che giảm 70% ánh sáng trực xạ.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt có sự khác biệt lớn giữa công thức, dao động từ 80,0 - 93,7%, trong đó ở CT1 khi không được che sáng thì tỷ lệ nảy mầm thấp nhất (80,0%). Tỷ lệ hạt nảy mầm tăng lên khi được che sáng ở các mức độ khác nhau, dao động từ 92,0 - 93,7%.

Chất lượng cây giống ở các chế độ che sáng khác nhau cũng có sự khác nhau rõ rệt: Khi không che sáng, chất lượng cây giống không cao: Chiều cao cây đạt 32,0 cm, số lá/cây đạt 14,3 lá và đường kính gốc 0,43 cm, lá nhỏ, dày, màu xanh đậm, thân cứng.

Chất lượng cây ở CT2 và CT3 (che giảm 30% và 50% ánh sáng) có sự tương đương nhau và đều cao hơn hẳn so với chất lượng cây ở CT1 ở độ tin cậy 95%: Chiều cao cây đạt từ 93,0 - 93,7 cm; số lá/cây đạt 20,0 - 20,7 lá/cây; đường kính thân đạt 0,50 - 0,53 cm, lá to, dày, màu xanh đậm, thân cứng.

Tuy nhiên, ở CT3 khi che giảm 70%, chiều cao cây lớn nhất (50,7 cm), trong khi đó số lá/cây và đường kính thân lại giảm xuống, số lá/cây đạt 15,3 lá, đường kính thân 0,40 cm, cây có hiện tượng bị vống, lá to, mỏng, màu xanh nhạt, thân yếu.

Tỷ lệ cây giống xuất vườn tỷ lệ thuận với tỷ lệ nảy mầm của hạt. Tỷ lệ cây xuất vườn ở các công thức dao động từ 76,7 - 90,0%, trong đó CT2 và CT3 có tỷ lệ nảy mầm tương đương nhau và cao hơn hẳn so với hai công thức còn lại.

Như vậy, che giảm 30 - 50% ánh sáng trực xạ cho tỷ lệ xuất vườn và chất lượng cây giống xuất vườn cao nhất. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Bùi Hữu Chung và cs (2015) [5] về chế độ che sáng cho cây mai vàng Yên Tử nhân giống bằng phương pháp ghép, các biện pháp che

sáng có tác động rõ rệt đến tỷ lệ sống, khả năng sinh trưởng của cành ghép.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Thời điểm gieo ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ nảy mầm của hạt mai vàng. Gieo ngay sau khi thu hạt cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất (93,7%), cây sinh trưởng tốt nhất (chiều cao cây đạt 36,7 cm; 20,7 lá/cây; đường kính gốc 0,50 cm).

Bổ sung các loại phân bón lá giúp cây mai vàng sinh trưởng tốt hơn, chất lượng cây giống cao hơn, trong đó sử dụng phân bón lá hữu cơ Seaweed - rong biển 95% thích hợp nhất cho cây mai vàng gieo hạt (tỷ lệ cây xuất vườn đạt 92,3%; chiều cao cây 37,0 cm; đạt 20,7 lá/cây và đường kính gốc đạt 0,50 cm).

Che giảm 30 - 50% ánh sáng trực xạ giai đoạn vườn ươm giúp nâng cao tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ xuất vườn và chất lượng cây giống xuất vườn (tỷ lệ xuất vườn đạt 90,3 - 90,7%; chiều cao cây đạt 36,0 - 38,0 cm; đạt 20,0 - 20,7 lá/cây; đường kính gốc đạt 0,50 - 0,53 cm; lá to, dày, màu xanh đậm, thân cứng).

4.2. Đề nghị

Áp dụng các kết quả nghiên cứu trên vào nhân giống cây mai vàng bằng phương pháp gieo hạt tại tỉnh Long An và các vùng có điều kiện tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Hợp (2000). *Cây cảnh, hoa Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.
2. Việt Chương (2007). *Kỹ thuật trồng mai*. Nxb thành phố Hồ Chí Minh.
3. Huỳnh Văn Thới (2004). *Kỹ thuật trồng và ghép mai*. Nxb Trẻ thành phố Hồ Chí Minh.
4. Thái Văn Thiện (2008). *Kỹ thuật trồng mai vàng*. Nxb Nông nghiệp,

5. Bùi Hữu Chung, Đặng Văn Đông, Ngô Văn Kỳ (2015). *Báo cáo tổng kết đề tài Nghiên cứu kỹ thuật trồng, chăm sóc và điều khiển sự ra hoa của mai vàng Yên Tử tại Hà Nội.*

RESEARCH ON SEVERAL TECHNICAL MEASURES FOR PROPAGATION OF MAI VANG (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) BY SEED SOWING METHOD IN LONG AN PROVINCE

Nguyen Van Tinh¹, Phan Ngoc Diep¹

Dang Van Dong², Trinh Khac Quang³, Duong Thi My Huong⁴

¹*Center for Flowers, Ornamentals research and development*

²*Fruit and vegetable research institute*

³*Vietnam Seed Asociation*

⁴*Agricultural Service Center in Thanh Hoa District, Long An province*

Abstract

Mai vang (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) are a symbol of spring, representing prosperity and luck. In addition, they are also used as a medicinal herb and food, with high economic value, which is why their cultivation is being expanded in many areas, including Long An province. This study investigates on several technical measures for propagating yellow apricot plants by seed sowing aiming to improve the germination rate and seedling quality for production. The results show that sowing seeds immediately after collection achieves the highest germination rate (94.0%) and best plant growth. Using 95% seaweed foliar fertilizer promotes healthy plant growth, improving seedling quality (plant height: 37.0 cm; 20.7 leaves/plant; root diameter: 0.5 cm). Shading 30 - 50% of direct sunlight during the nursery stage enhances the germination rate, nursery success rate and seedling quality.

Keywords: *Mai vang, propagation, sowing, seedling.*

Ngày nhận bài: 01/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 29/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 19/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ GIỐNG HOA SÚNG (*Nymphaea* sp.) TẠI TỈNH THÁI BÌNH

Đặng Văn Đông¹, Nguyễn Văn Tĩnh²,
Phan Ngọc Diệp^{2*}, Đặng Thị Phương Anh²

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, cây cảnh

* Email: ngocdiephcc@gmail.com

TÓM TẮT

Cây hoa súng (*Nymphaea* sp.) là một loại hoa đẹp, vừa có tác dụng làm thuốc, làm thực phẩm, trồng cảnh quan nên có giá trị kinh tế cao. Với mục đích tuyển chọn được các giống hoa súng có khả năng sinh trưởng tốt, chất lượng hoa cao phù hợp với điều kiện sinh thái tại tỉnh Thái Bình, phục vụ phát triển nông nghiệp gắn với du lịch, nghiên cứu được tiến hành trên 11 giống hoa súng có nguồn gốc nhập nội. Kết quả đã tuyển chọn được 3 giống hoa súng SM1, SM2, SM3 có khả năng sinh trưởng tốt, kích thước lá lớn, màu sắc hoa đẹp, đường kính hoa lớn (19,0 - 20,5 cm), chiều dài cánh hoa lớn (36,3 - 38,7 cm), số hoa/khóm nhiều, phù hợp trồng ao hồ với mục đích thu hoa, trang trí cảnh quan; 3 giống hoa súng ST1, ST3, ST7 có khả năng sinh trưởng tốt, kích thước thân lá nhỏ, đường kính hoa trung bình (10,5 - 13,7 cm), màu sắc hoa đẹp phù hợp trồng chậu với mục đích để trang trí cảnh quan.

Từ khóa: Hoa súng, triển vọng, trang trí, trồng chậu, trồng ao hồ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hoa súng (*Nymphaea* sp.) thuộc họ súng *Nymphaeaceae* có nguồn gốc ở vùng Trung Cận Đông, nay phân bố rải rác toàn thế giới [1]. Với khoảng trên 50 loài được ghi nhận [2], hoa súng không chỉ mang giá trị văn hóa, lịch sử mà còn đóng vai trò quan trọng về mặt kinh tế. Đây là loại cây vừa làm cảnh quan [3], thu hoa cắt, vừa ứng dụng trong y học [4] và làm thực phẩm [5].

Ở Việt Nam, cây hoa súng mọc phổ biến nơi ruộng nước, hồ, ao nước nông, nhiều bùn [1]. Tại đồng bằng sông Cửu Long hiện nay có khoảng 29 loài hoa súng, trong đó 18 loài súng có hoa đẹp và được dùng để làm hoa kiểng, các loài súng còn lại có thể dùng làm rau hoặc sử dụng cho các mục đích khác [6].

Thái Bình là địa phương có vị trí thuận lợi với ba mặt giáp sông, một mặt giáp biển, nhiều khu di tích lịch sử nên có nhiều tiềm năng để phát triển nông nghiệp nông thôn gắn với du lịch. Chính vì vậy việc phát triển các loại hoa, cây cảnh có giá trị kinh tế cao phục vụ phát triển du lịch nông thôn là

hết sức quan trọng, trong đó cây hoa súng là một trong những loại cây rất thích hợp.

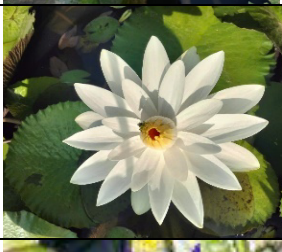
Trong một vài năm gần đây tại một số địa phương của tỉnh Thái Bình cũng đã trồng cây hoa súng với mục đích làm cảnh, phục vụ du lịch, tuy nhiên diện tích sản xuất nhỏ, chủng loại giống không đa dạng, năng suất, chất lượng hoa không cao (đường kính hoa nhỏ, hoa đơn, số hoa/khóm ít), bị nhiều loại sâu, bệnh hại. Vì vậy, trong khuôn khổ của đề tài “*Nghiên cứu phát triển sản xuất một số chủng loại hoa, cây cảnh có giá trị kinh tế cao (trà, đỗ quyên, hoa sen, hoa súng) gắn với phát triển du lịch nông thôn tại tỉnh Thái Bình*”, Viện Nghiên cứu Rau quả đã tiến hành tuyển chọn các giống hoa súng có khả năng sinh trưởng tốt, chất lượng hoa cao, phù hợp với điều kiện tại tỉnh Thái Bình để cung cấp cho sản xuất.

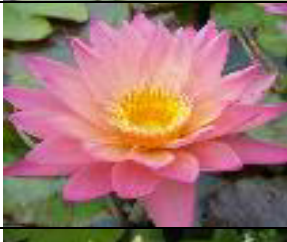
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu:

- Vật liệu nghiên cứu: Gồm 11 giống hoa súng có nguồn gốc nhập nội được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Các giống hoa súng đưa vào nghiên cứu thử nghiệm tại tỉnh Thái Bình

TT	Ký hiệu	Nguồn gốc	Tên tiếng Anh	Tên thường gọi	Hình ảnh minh họa
1	SM1	Mỹ	-	Súng Mỹ đỏ	
2	SM2	Mỹ	-	Súng Mỹ hồng	
3	SM3	Mỹ	-	Súng Mỹ trắng	
4	ST1	Thái Lan	King of Siam	Súng Thái vua xiêm	
5	ST2	Thái Lan	Wanvisa	Súng Thái đổi màu	
6	ST3	Thái Lan	Pinwaree	Súng Thái vàng chanh	
7	ST4	Thái Lan	Lindsey Woods	Súng Thái tím tía	

8	ST5	Thái Lan	Purple joy	Súng Thái tím trắng	
9	ST6	Thái Lan	Kotchanat	Súng Thái hồng nóng	
10	ST7	Thái Lan	Tropic Sunset	Súng Thái hoàng hôn	
11	ST8	Thái Lan	Joey Tomaik	Súng Thái vàng nhạt	

- Thời gian nghiên cứu: Tháng 2 - 8/2023.

- Địa điểm nghiên cứu: Hợp tác xã (HTX) Hoa sen Vân Đài, thôn Vân Đài, xã Chí Hòa, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm bố trí tuần tự không nhắc lại, mỗi giống 30 cây.

- Các giống được trồng tại các mương nước được ngăn cách bằng bờ đất, sử dụng cây giống có từ 2 - 3 nhánh, 3 - 5 lá/cây, nhiều rễ, không có biểu hiện sâu, bệnh hại. Kỹ thuật trồng, chăm sóc theo quy trình trồng, chăm sóc cây hoa súng của Viện Nghiên cứu Rau quả: Khoảng cách trồng: 2,0 x 2,5 m. Sau khi trồng xong đảm bảo mực nước 10 – 15 cm, mực nước tăng dần theo độ tuổi và đạt ổn định ở mức 15 – 20 cm. Bón phân: Lượng phân bón cho 1.000 m²: 20 kg đạm urê + 25 kg supe lân + 20 kg kali + 20 kg vôi bột, chia thành 4 lần bón. Bón lót toàn bộ vôi bột và phân lân. Lượng phân còn lại chia đều 3 lần, mỗi lần cách nhau 20 ngày. Phòng trừ sâu bệnh hại: Bệnh thán thư, bệnh thối rễ, bệnh đốm lá, rệp.

- Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ sống sau trồng (%); thời gian từ trồng đến hồi xanh (ngày); thời gian từ trồng đến xuất hiện lá mới (ngày); thời gian từ trồng đến xuất hiện nụ (ngày); thời gian từ trồng đến nở hoa (ngày); chiều dài phiến lá (cm); chiều rộng phiến lá (ngày); màu sắc mặt trên lá; màu sắc mặt dưới lá (cm); hình dạng nụ; hình dạng hoa; kiểu hoa; màu sắc hoa; số cánh hoa/bông (cánh); đường kính hoa (cm); chiều dài cuống hoa (cm); hương thơm; độ bền 1 bông hoa ngoài đồng ruộng (ngày); năng suất hoa (bông/khóm/tháng); theo dõi sâu, bệnh hại theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT [7].

- Tiêu chí lựa chọn giống sử dụng hoa cắt: Sinh trưởng và phát triển tốt, kích thước thân lá lớn, đường kính hoa lớn ≥ 18 cm, chiều dài cành hoa lớn ≥ 35 cm, số hoa/khóm nhiều ≥ 8 hoa, độ bền hoa ≥ 4 ngày, hoa thơm, màu sắc hoa đẹp, ít bị sâu, bệnh hại

- Tiêu chí lựa chọn giống sử dụng trồng chậu: Sinh trưởng và phát triển tốt, kích thước thân lá trung bình, đường kính hoa trung bình ≤ 14 cm,

chiều dài cành hoa ≤ 30 cm, số hoa/khóm nhiều ≥ 5 hoa, độ bền hoa ≥ 4 ngày, hoa thơm, màu sắc hoa đẹp, ít bị sâu, bệnh hại.

- Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel 2016.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ sống và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống hoa súng

Theo Primlarp và cs (2016) [8], súng là loài cây ưa ẩm, nhiệt độ thích hợp nhất cho cây sinh trưởng và phát triển là từ 25 - 35°C, thời gian chiếu sáng 6 - 8 giờ/ngày, đất thịt pha sét, nhiều chất dinh dưỡng. Thái Bình là tỉnh ven biển thuộc đồng bằng sông Hồng, có địa hình bằng phẳng, đất đai

phù nhiều, màu mỡ được hình thành do phù sa bồi đắp, nhiệt độ trung bình 23 - 24°C, mùa hè nhiệt độ cao từ 27 - 35°C, số giờ nắng khoảng 1.800 giờ/năm, các điều kiện tự nhiên tại Thái Bình rất phù hợp cho cây hoa súng sinh trưởng và phát triển, đặc biệt là trong mùa hè. Theo dõi tỷ lệ sống sau trồng cho thấy các giống hoa súng đều có tỷ lệ sống tương đối cao, đạt 90,0 - 93,7%.

Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của cây được đánh giá qua các giai đoạn chính bao gồm thời gian từ trồng đến hồi xanh, thời gian từ trồng đến xuất hiện lá mới, thời gian từ trồng đến xuất hiện nụ và thời gian từ trồng đến khi nở hoa. Kết quả trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ sống và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống súng tại tỉnh Thái Bình

TT	Tên giống	Tỷ lệ sống sau trồng (%)	Thời gian từ trồng đến... (ngày)			
			Hồi xanh	Xuất hiện lá mới	Xuất hiện nụ	Nở hoa
1	SM1	91,3	2,0	7,0	31,0	43,0
2	SM2	92,0	2,0	7,0	31,0	43,0
3	SM3	93,7	2,0	7,3	31,0	43,0
4	ST1	92,0	2,3	7,0	29,0	40,0
5	ST2	91,0	3,0	8,7	32,3	42,7
6	ST3	93,3	2,3	7,0	30,0	40,0
7	ST4	90,0	3,3	8,7	31,7	41,3
8	ST5	91,0	4,3	8,0	31,0	41,0
9	ST6	90,0	3,0	7,7	30,0	40,3
10	ST7	92,0	2,3	7,0	29,0	40,0
11	ST8	91,7	4,0	8,3	31,3	40,7

Thời gian từ trồng đến khi hồi xanh của các giống tương đối ngắn và hầu như không có sự khác biệt giữa các giống, dao động từ 2,0 - 4,3 ngày.

Sự xuất hiện lá mới cũng phản ánh tốc độ sinh trưởng của các mẫu giống. Các giống hoa súng có thời gian xuất hiện lá mới tương đương nhau, dao động từ 7,0 - 8,7 ngày. Điều này chứng tỏ các giống súng đều có khả năng thích nghi cao.

Các giống hoa súng rất nhanh ra nụ, thời gian từ trồng đến khi xuất hiện nụ dao động từ 29,0 - 32,3 ngày. Đối chiếu với chỉ tiêu xuất hiện lá mới cho thấy, các giống có thời gian ra lá sớm thì thời gian xuất hiện nụ cũng sớm hơn.

Thời gian từ trồng đến nở hoa của các giống hoa súng tương đối ngắn dao động từ 40,0 - 43,0 ngày, trong đó các giống súng Mỹ có thời gian từ khi xuất hiện nụ đến khi nở hoa dài hơn so với các giống súng Thái.

3.2. Đặc điểm, khả năng sinh trưởng lá của các giống súng

Cây hoa súng có thân rễ bò dài trong bùn, lá to, nổi trên mặt nước, dạng gần tròn [1], vì vậy khi nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng của cây hoa súng thường nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng của lá.

Bảng 3. Đặc điểm, khả năng sinh trưởng lá của các giống súng trồng thử nghiệm tại tỉnh Thái Bình

TT	Tên giống	Chiều dài phiến lá (cm)	Chiều rộng phiến lá (cm)	Chiều dài cuống lá (cm)	Màu sắc mặt trên lá	Màu sắc mặt dưới lá
1	SM1	41,7 ± 2,1	38,7 ± 2,1	101,9 ± 5,9	Tím	Nâu sẫm
2	SM2	42,1 ± 2,6	39,1 ± 2,6	100,4 ± 6,6	Xanh đậm	Nâu
3	SM3	42,7 ± 3,0	38,8 ± 3,0	100,0 ± 6,2	Xanh nhạt	Nâu nhạt
4	ST1	33,3 ± 3,0	30,2 ± 3,0	71,6 ± 4,4	Xanh đậm	Nâu
5	ST2	34,4 ± 3,8	31,4 ± 3,8	72,6 ± 5,2	Xanh nhạt	Nâu
6	ST3	32,9 ± 3,3	30,9 ± 3,3	72,6 ± 4,9	Xanh nhạt	Nâu
7	ST4	31,6 ± 3,2	29,6 ± 3,2	70,6 ± 4,6	Xanh đậm	Nâu
8	ST5	34,2 ± 3,4	31,2 ± 3,4	78,0 ± 4,6	Xanh đậm	Nâu
9	ST6	32,8 ± 3,4	30,8 ± 3,4	74,0 ± 5,8	Xanh đậm	Nâu
10	ST7	35,2 ± 2,8	31,2 ± 2,8	75,2 ± 4,4	Xanh đậm	Nâu
11	ST8	31,0 ± 2,4	29,0 ± 2,4	76,6 ± 5,3	Xanh nhạt	Nâu

Các giống hoa súng khác nhau có kích thước, màu sắc lá khác nhau đặc trưng cho đặc tính di truyền của giống. Dựa vào màu sắc, kích thước lá cũng là một trong những đặc điểm để phân biệt các giống hoa súng với nhau.

Lá súng có dạng gần tròn, do vậy chiều rộng và chiều ngang phiến lá có sự chênh lệch nhau không lớn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dài phiến lá dao động từ 31,0 - 42,7 cm, chiều rộng phiến lá dao động từ 29,0 - 39,1 cm, đa số các giống súng có nguồn gốc từ Mỹ có phiến lá lớn hơn giống súng có nguồn gốc từ Thái Lan.

Chiều dài cuống lá tỷ lệ thuận với kích thước lá. Chiều dài cuống lá có sự chênh lệch lớn giữa các giống súng Mỹ và súng Thái Lan, các giống súng Thái Lan có chiều dài cuống lá dao động từ 71,6 - 78,0 cm, trong khi các giống súng Mỹ có chiều dài cuống lá dao động từ 100,0 - 101,9 cm.

Màu sắc mặt trên lá của súng chủ đạo là màu xanh, tuy nhiên mức độ đậm nhạt khác nhau, riêng giống SM1 có màu tím.

Màu sắc mặt dưới của lá chủ yếu có màu nâu với mức độ đậm nhạt khác nhau từ nâu nhạt đến nâu sẫm.

Như vậy: Nhóm súng Mỹ (SM1, SM2, SM3) nổi bật với kích thước lá lớn, cuống dài và màu sắc đa dạng, thể hiện tiềm năng cho việc trồng ở các vùng nước sâu, rộng và phục vụ mục đích thu hoa cắt, trang trí cảnh quan.

Nhóm súng Thái Lan (từ ST1 đến ST8) có kích thước lá nhỏ gọn hơn, phù hợp với điều kiện trồng chậu hoặc không gian hạn chế, đặc biệt trồng để trang trí sân vườn.

3.3. Đặc điểm nụ và hoa của các giống hoa súng

Kết quả đánh giá các đặc điểm về nụ và hoa của các giống hoa súng được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Đặc điểm hoa của các giống súng trồng thử nghiệm tại tỉnh Thái Bình

TT	Tên giống	Hình dạng nụ	Hình dạng hoa	Kiểu hoa	Màu sắc hoa
1	SM1	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Đỏ
2	SM2	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Hồng
3	SM3	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Trắng
4	ST1	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Tím xanh
5	ST2	Bầu dục, chóp tù	Cốc	Kép	Cam hồng
6	ST3	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Vàng chanh

7	ST4	Bầu dục, chóp tù	Cốc	Kép	Tím tím
8	ST5	Bầu dục, chóp tù	Cốc	Kép	Tím trắng
9	ST6	Bầu dục dài, chóp tù	Đĩa	Kép	Hồng đậm
10	ST7	Bầu dục, chóp tù	Đĩa	Kép	Hồng vàng
11	ST8	Bầu dục, chóp tù	Cốc	Kép	Vàng nhạt

- Các giống hoa súng nghiên cứu chủ yếu có dạng nụ hình bầu dục hoặc bầu dục dài và chóp tù.

- Hình dạng hoa có liên quan đến hình dạng nụ, thường những giống có nụ dạng bầu dục dài, chóp tù thì đa số hoa dạng đĩa, còn các giống có dạng nụ bầu dục, chóp tù thì hoa có dạng cốc. Đa số các giống nghiên cứu có hoa dạng đĩa, một số giống có hoa dạng cốc như: ST2, ST4, ST5 và ST8.

- Tất cả các giống nghiên cứu đều có hoa dạng kép, hoa có nhiều cánh, tạo cảm giác đầy đặn và hấp dẫn thị giác. Đây là đặc điểm được người trồng và khách hàng ưa chuộng, đặc biệt trong mục đích thu hoa cắt cành.

- Màu sắc hoa của các giống rất phong phú, từ các màu đơn sắc (đỏ, hồng, trắng, tím xanh, vàng nhạt) đến các màu kết hợp trên một bông (ví dụ: ST2 có hoa cam hồng, ST5 có hoa tím trắng, ST7 có hoa hồng vàng). Kết quả này cũng đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn Bé Năm và cs (2012) [6] khi đánh giá các dạng hoa súng tại đồng bằng sông Cửu Long cho thấy, các giống súng có màu sắc đa dạng như đỏ, trắng, vàng, hồng, cam...

Trong khi đó, một số giống hoa súng đang được trồng tại tỉnh Thái Bình chủ yếu chỉ có màu trắng và đỏ, vì vậy việc nghiên cứu tuyển chọn các giống hoa súng có nhiều màu sắc đẹp sẽ góp phần làm đa dạng bộ giống hoa súng cung cấp cho sản xuất.

3.4. Năng suất và chất lượng hoa của các giống hoa súng

Hoa súng không chỉ là loài hoa có giá trị thẩm mỹ cao, mà còn là đối tượng tiềm năng trong phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị và du lịch sinh thái. Việc nghiên cứu, đánh giá các chỉ tiêu năng suất và chất lượng hoa là cơ sở quan trọng để chọn lọc, phát triển các giống hoa súng phù hợp với nhu cầu thị trường và điều kiện sản xuất.

Sau 3 tháng trồng, cây hoa súng đã sinh trưởng và phát triển ổn định, đặc biệt thời điểm này điều kiện tự nhiên thích hợp với cây hoa súng, cây sinh trưởng và phát triển tốt trong năm. Vì vậy, trong khuôn khổ của nghiên cứu này đã tiến hành theo dõi năng suất, chất lượng hoa của các giống hoa súng sau 3 tháng trồng, kết quả thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Năng suất và chất lượng hoa của các giống hoa súng trồng tại tỉnh Thái Bình (sau trồng 3 tháng)

TT	Tên giống	Số cánh hoa/bông(cánh)	Đường kính hoa (cm)	Chiều dài cuống hoa (cm)	Hương thơm	Độ bền 1 bông hoa ngoài đồng ruộng (ngày)	Năng suất hoa (bông/khóm /tháng)
1	SM1	31 ± 3,0	20,5 ± 2,1	37,3 ± 3,0	Thơm	4,3	9,3
2	SM2	27 ± 2,0	19,5 ± 1,2	38,7 ± 2,7	Thơm	4,3	8,7
3	SM3	29 ± 2,0	19,0 ± 1,6	36,3 ± 3,3	Thơm	4,4	8,7
4	ST1	85 ± 8,0	12,0 ± 1,0	29,0 ± 3,3	Thơm	4,7	5,7
5	ST2	25 ± 2,8	11,0 ± 1,6	28,0 ± 4,0	Thơm nhẹ	3,0	4,0
6	ST3	41 ± 4,0	13,0 ± 1,5	29,3 ± 2,7	Thơm	4,7	5,3
7	ST4	23 ± 2,6	10,5 ± 1,0	25,7 ± 2,5	Thơm nhẹ	3,0	4,0
8	ST5	23 ± 2,7	11,0 ± 1,6	27,3 ± 2,7	Thơm nhẹ	3,0	4,0
9	ST6	33 ± 3,6	12,3 ± 1,0	29,0 ± 2,3	Thơm nhẹ	3,0	4,3
10	ST7	30 ± 2,9	13,7 ± 1,6	29,7 ± 3,0	Thơm	4,3	5,7
11	ST8	31 ± 3,8	11,0 ± 1,5	26,0 ± 2,3	Thơm nhẹ	3,0	4,0

- Số cánh hoa dao động từ 23 - 85 cánh, phản ánh sự đa dạng về kiểu dáng hoa giữa các giống. Giống ST1 có số cánh nhiều nhất (85 cánh), trong khi các giống ST4 và ST5 có số cánh ít nhất (23 cánh). Hoa có nhiều cánh thường được đánh giá cao về mặt thẩm mỹ và giá trị kinh tế.

- Đường kính hoa của các giống hoa được chia làm 2 nhóm, nhóm hoa to và nhóm hoa nhỏ, các giống hoa súng Mỹ có đường kính hoa to, dao động từ 19,0 - 20,5 cm, trong khi đó các giống hoa súng Thái Lan có đường kính hoa nhỏ, dao động từ 10,5 - 13,7 cm, trong đó giống ST7 có đường kính hoa lớn nhất và đường kính hoa nhỏ nhất ở giống ST4.

- Chiều dài cuống hoa cũng tỷ lệ thuận với đường kính hoa, các giống hoa có đường kính hoa lớn thì chiều dài cuống hoa cũng lớn và ngược lại. Các giống có cuống hoa lớn là SM1, SM2, SM3 ngoài mục đích thu hoa cắt cành còn được sử dụng để thu cuống làm thực phẩm rất có giá trị kinh tế.

- Hương thơm của hoa là chỉ tiêu quan trọng quyết định đến chất lượng hoa. Giống có hương thơm càng cao thì chất lượng hoa càng cao, hoa càng được ưa chuộng và ngược lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hầu hết các giống hoa súng đều có hương thơm ở các mức độ khác nhau, trong đó các giống SM1, SM2, SM3, ST1, ST3, ST7 thơm hơn so với các giống còn lại.

- Độ bền hoa của các giống hoa súng dao động từ 3 - 4 ngày, kết quả này trùng khớp với kết quả của Li Z và cs (2021) [9], trong đó các giống SM1, SM2, SM3, ST1, ST3, ST7 có độ bền hoa cao hơn các giống còn lại.

- Theo dõi năng suất hoa của các giống súng trong 3 tháng sau khi trồng cho thấy: Các giống

súng Mỹ đều có năng suất hoa cao: SM1 đạt năng suất cao nhất với 9,3 bông/khóm/tháng, thể hiện khả năng sinh trưởng vượt trội và tiềm năng phát triển tốt. Các giống SM2 và SM3 đạt 8,7 bông/khóm/tháng. Các giống súng Thái Lan có năng suất hoa dao động từ 4,0 - 5,7 bông/khóm/tháng, trong đó các giống ST4, ST5, ST6, và ST8 có số bông/khóm/tháng thấp nhất, chỉ đạt 4,0 bông/khóm/tháng, các giống ST1, ST3, ST7 có năng suất hoa cao hơn, dao động từ 5,3 - 5,7 bông/khóm/tháng. Nhìn chung, các giống thuộc nhóm súng Mỹ có năng suất cao hơn so với nhóm súng Thái Lan, thể hiện sự khác biệt rõ rệt về khả năng sản xuất giữa các nhóm giống này.

Như vậy, theo dõi năng suất và chất lượng các giống hoa súng cho thấy, các giống súng có nguồn gốc từ Mỹ SM1, SM2, SM3 có dạng hoa kép, kích thước hoa lớn, hoa có hương thơm, độ bền hoa cao, năng suất hoa cao, phù hợp trồng ao hồ với mục đích thu hoa cắt và trang trí cảnh quan. Các giống hoa súng có nguồn gốc từ Thái Lan phù hợp với trồng chậu phục vụ trang trí cảnh quan, trong đó các giống ST1, ST3, ST7 có màu sắc hoa đẹp, độ bền hoa cao, có hương thơm, năng suất hoa cao hơn các giống còn lại.

3.5. Mức độ sâu, bệnh hại của các giống súng khảo nghiệm

Cây hoa súng có khả năng sinh trưởng khỏe, ít bị các loại sâu, bệnh gây hại, tuy nhiên một số loại sâu, bệnh hại như: Bệnh thán thư, bệnh thối rễ, bệnh đốm lá và rệp là các sâu, bệnh hại phổ biến nhất của súng, làm giảm quang hợp, giảm năng suất và chất lượng, thậm chí làm chết cây. Kết quả đánh giá về tình hình sâu, bệnh hại của các giống súng khảo nghiệm được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Một số chỉ tiêu sâu, bệnh hại trên các giống hoa súng trồng thử nghiệm tại tỉnh Thái Bình

TT	Tên giống	Bệnh hại			Sâu hại
		Bệnh thán thư (<i>Colletotrichum</i> sp.)	Bệnh thối rễ (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Bệnh đốm lá (<i>Pseudocercospora nymphaeacea</i>)	Rệp (<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i>)
1	SM1	1	1	1	1
2	SM2	1	1	1	1
3	SM3	1	1	1	1
4	ST1	1	1	1	1
5	ST2	3	3	3	2

6	ST3	1	1	1	1
7	ST4	5	3	3	2
8	ST5	1	1	3	1
9	ST6	3	5	3	2
10	ST7	1	1	1	1
11	ST8	5	3	5	2

Ghi chú: + Sâu hại: Cấp 1: Nhe (xuất hiện rải rác), cấp 2: Trung bình (phân bố dưới 1/3 cây), cấp 3: Nặng (phân bố trên 1/3 cây). + Bệnh hại: Cấp 1: < 1% diện tích lá bị hại, cấp 3: 1 - 5% diện tích lá bị hại, cấp 5: > 5 - 25% diện tích lá bị hại, cấp 7: > 25 - 50% diện tích lá bị hại, cấp 9: > 50% diện tích lá bị hại.

Kết quả bảng 6 cho thấy: Về bệnh hại, các giống súng đều thấy xuất hiện bệnh thán thư, bệnh đốm lá, bệnh thối rễ, tuy nhiên ở các mức độ gây hại khác nhau. Qua theo dõi đánh giá, các giống: SM1, SM2, SM3, ST1, ST3, ST5, ST7 bị bệnh hại ở cấp 1 và hầu như ít ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa, các giống còn lại bị bệnh cấp 3 - 5. Về sâu hại, tất cả các giống hoa súng nghiên cứu đều bị rệp gây hại ở mức độ nhẹ đến trung bình, trong đó các giống: SM1, SM2, SM3, ST1, ST3, ST5, ST7 bị nhẹ hơn các giống còn lại.

4.. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Xác định được 3 giống hoa súng SM1, SM2, SM3 triển vọng phù hợp trồng ao hồ thu hoa cắt và trang trí cảnh quan. Các giống có khả năng sinh trưởng tốt, kích thước thân lá lớn, đường kính hoa 19,0 - 20,5 cm, chiều dài cuống hoa 36,3 - 38,7 cm, số hoa/khóm nhiều (8,7 - 9,3 hoa), hoa thơm, màu sắc hoa đẹp (màu đỏ, hồng, trắng), ít bị sâu, bệnh hại.

- Xác định được 3 giống hoa súng ST1, ST3, ST7 triển vọng phù hợp trồng chậu và trang trí cảnh quan: Các giống có khả năng sinh trưởng tốt, kích thước thân lá trung bình, đường kính hoa 10,5 - 13,7 cm, số hoa/khóm nhiều (5,3 - 5,7 hoa), độ bền hoa cao (4,3 - 4,7 ngày), hoa thơm, màu sắc hoa đẹp (tím xanh, vàng chanh, hồng vàng), ít bị sâu, bệnh hại.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục đánh giá các giống hoa súng triển vọng ở các thời vụ và vùng sinh thái khác nhau, đồng thời xây dựng quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc để phát triển các giống ngoài sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Hợp (2000). *Cây cảnh, hoa Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.
2. Borsch T, Löhne C, Wiersema J. (2008). Phylogeny and evolutionary patterns in Nymphaeales: integrating genes, genomes and morphology, *Taxon*, 57(4): 1052 - 1081.
3. Zhou Q, Zhao F, Shi M, Zhang H, Zhu Z (2024) - Variation in the floral scent chemistry of *Nymphaea* 'Eldorado', a valuable water lily, with different flowering stages and flower parts. *Plants*, 13(7): 939.
4. Din, S., Hamid, S., Yaseen, A., Yatoo, A. M., Ali, S., Shamim, K., Mahdi, W. A., Alshehri, S., Rehman, M. U. & Shah, W. A. (2022). Isolation and characterization of flavonoid naringenin and evaluation of cytotoxic and biological efficacy of water lily (*Nymphaea mexicana* Zucc.). *Plants*, 11(24), 3588.
5. Xianghui Xiong, Ji Zhang, Yongzhi Yang, Yuchu Chen, Qun Su, Ying Zhao, Jian Wang, Zhiqiang Xia, Liangsheng Wang, Liangsheng Zhang, Fei Chen (2023). Water lily research: Past, present and future-Tropical. *Plants*, 2, 1 - 8. DOI: 10.48130/TP-2023-0001.
6. Nguyễn Văn Bé Năm, Nguyễn Trọng Cần, Nguyễn Minh Chon, Mai Nguyệt Lan (2012). Sơ tập và đánh giá các dạng hoa súng (*Nymphaea* spp.) ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, (23a), 203 - 212.
7. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-38:2010/BNNPTNT về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
8. Primlarp Wasuwat Chukiatman & Komgrit Chukiatman (2016). How to breed and maintain

waterlily how to breed and maintain waterlily in Pang U Bon, Thailand-The 4th Shanghai lotus and waterlily Exhibition Academic Symposium, Shanghai Guyi Garden.

9. Li Z, Zhou W, Wang P, Chen Y, Huo S. (2021). Transcriptome analysis reveals the senescence process controlling the flower opening and closure rhythm in the waterlilies (*Nymphaea* L.). *Frontiers in Plant Science*, 12: 701633.

RESEARCH RESULTS ON THE SELECTION OF WATER LILY (*Nymphaea* sp.) VARIETIES IN THAI BINH PROVINCE

Dang Van Dong¹, Nguyen Van Tinh²,
Phan Ngoc Diep², Dang Thi Phuong Anh²

¹*Fruit and Vegetable Research Institute*

²*Center for Flowers, Ornamentals research and development*

Abstract

Water lily (*Nymphaea* sp.) is a beautiful ornamental plant with high economic value, owing to its diverse applications in medicine, food, landscaping. In an effort to promote agricultural tourism and identify varieties adapted to the ecological conditions of Thai Binh province, a study was conducted on 11 imported water lily varieties to evaluate their growth performance and floral characteristics. The study identified SM1, SM2, SM3 as suitable candidates for pond cultivation to produce fresh-cut flowers and enhance landscape aesthetics. These varieties exhibited vigorous growth, large leaves, vivid flower colors, large flower diameters ranging from 19.0 to 20.5 cm, long peduncles ranging from 36.3 to 38.7 cm, a high number of flowers per cluster. In addition, three other varieties ST1, ST3, ST7 were found to be well-suited for pot cultivation and landscape aesthetics. These varieties demonstrated good growth, medium flower diameters ranging from 10.5 to 13.7 cm, attractive flower colors.

Keywords: *Water lily, prospect, landscaping, decoration, pot cultivation, pond cultivation.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 18/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 5/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH SẢN XUẤT HOA THƯƠNG PHẨM GIỐNG LAY ON CF.21.09 TẠI THÀNH PHỐ ĐÔNG TRIỀU, TỈNH QUẢNG NINH

Nguyễn Thị Hồng Nhung¹, Bùi Thị Hồng Nhụy¹

Bùi Thị Hồng¹, Đặng Văn Đông²

¹ Trung tâm Nghiên cứu và phát triển Hoa, Cây cảnh

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: nhungmorecnsh510280@gmail.com

TÓM TẮT

Giống lay on CF.21.09 là giống hoa mới triển vọng được Viện Nghiên cứu Rau quả tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính, giai đoạn 2017 - 2022. Giống được người trồng hoa lay on và thị trường đánh giá cao bởi khả năng sinh trưởng tốt, màu sắc đẹp, chất lượng hoa cao và không bị khô đầu lá. Hiện tại, giống lay on này đang được trồng rộng rãi tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh. Mô hình sản xuất hoa thương phẩm giống CF.21.09 với quy mô 01 ha tại phường Bình Khê, thành phố Đông Triều đã cho thấy, cây trong mô hình có sức sinh trưởng, phát triển tốt, thân lá xanh đậm, ít sâu, bệnh hại. Tỷ lệ nảy mầm 100%, nảy mầm tập trung. Tỷ lệ hoa thu hoạch đạt 98,3%; chất lượng cành hoa cao với 100% cành hoa loại I, cho hiệu quả đầu tư đạt 52,8%.

Từ khóa: *Giống lay on CF.21.09, giống lay on mới, hiệu quả đầu tư, khô đầu lá, sản xuất hoa thương phẩm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa lay on (*Gladiolus* sp.) là một loài hoa đẹp, bền, màu sắc phong phú, thân cành gọn dễ vận chuyển đi xa và là loại hoa được trồng phổ biến trên thế giới. Về diện tích và sản lượng hoa cắt trên thế giới, lay on xếp vị trí thứ 5 sau tulip (*Tulipa* spp.), lily (*Lilium* spp.), lan Nam Phi (*Freesia* spp.) và lan huệ (*Hippeastrum* spp.) [1].

Ở Việt Nam, lay on rất được ưa chuộng, sản lượng chỉ đứng sau cúc, hồng, lily nhưng lại là loại hoa có tiềm năng xuất khẩu cao. Hơn thế, lay on có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt ở nhiều vùng sinh thái của nước ta và dễ dàng mở rộng diện tích sản xuất [2]. Hoa lay on được trồng từ rất lâu đời và đã hình thành nhiều vùng sản xuất lớn ở các tỉnh như: Hải Phòng, Quảng Ninh, Sơn La, Phú Yên và Đà Lạt. Hàng năm, nhiều giống hoa lay on mới được nhập nội từ các nước như: Trung Quốc, Hà Lan..., nhìn chung các giống này cho năng suất, chất lượng hoa cao nhưng nhược điểm là chỉ trồng được trong vụ đông ở vùng đồng bằng sông Hồng và chỉ phù hợp ở một số vùng có tiểu khí hậu đặc

biệt (Hải Phòng, Quảng Ninh, Bắc Giang), hoa lay on trồng ở các vùng khác ở miền Bắc Việt Nam đều bị ảnh hưởng của bệnh khô đầu lá dẫn tới năng suất và chất lượng thấp. Trong khi đó, các giống hoa lay on hiện đang được trồng ở nước ta phần lớn màu sắc hoa là đỏ, hồng; chất lượng cành hoa chỉ đảm bảo ở mức có thể sử dụng và đặc biệt chưa có giống hoa lay on tạo ra trong nước được thương mại ngoài sản xuất.

Kế thừa kết quả tạo giống lay on của đề tài “Nghiên cứu chọn tạo giống và gói kỹ thuật phát triển giống hoa lay on và hoa lan hồ điệp, năm 2016 - 2019” [3], Viện Nghiên cứu Rau quả tiếp tục đánh giá và phát triển các giống lai triển vọng, trong đó giống lay on CF.21.09 được đánh giá cao về năng suất và chất lượng. Giống đã được phát triển tại một số vùng trồng hoa lay on ở tỉnh Quảng Ninh. Để đánh giá chính xác hiệu quả kinh tế của giống hoa lay on mới này thì việc xây dựng mô hình sản xuất hoa thương phẩm tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh là rất cần thiết trước khi phát triển thành sản phẩm hàng hóa lớn của địa phương.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu: Củ thương phẩm giống hoa lay ơn mới CF.21.09, củ giống đồng đều, chu vi củ từ 10 - 12 cm, đã được xử lý phá ngủ.

- Thời gian nghiên cứu: Tháng 9 - 12/2024

- Địa điểm nghiên cứu: Xã Bình Khê – thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Xây dựng mô hình sản xuất hoa thương phẩm giống hoa lay ơn CF.21.09 (giống CF.21.09) tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh.

+ Quy mô: 10.000 m² giống CF.21.09, 360 m² giống đối chứng (giống Đỏ 09)

+ Số lượng giống trồng: 180.000 củ giống CF.21.09 và 6.480 củ giống Đỏ 09 với mật độ trồng 18 củ/m²

- *Chỉ tiêu theo dõi*: Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển; các đặc điểm hình thái; năng suất, chất lượng hoa thương phẩm; hiệu quả kinh tế; phân cấp sâu, bệnh hại cây theo TCVN 13268-6:2022 [4]. Phân cấp sâu hại: Cấp 1 - Nhẹ (xuất hiện rải rác), cấp 2 - Trung bình (phân bố dưới 1/3 cây), cấp 3 - Nặng (phân bố trên 1/3 cây). Phân cấp bệnh hại: Cấp 1: < 1% chiều dài lá bị hại, cấp 3: 1 đến 5% chiều dài lá bị hại, cấp 5: > 5 đến 25% chiều dài lá bị hại, cấp 7: > 25 đến 50% chiều dài lá bị hại, cấp 9: > 50% chiều dài lá bị hại. Tỷ lệ cây bị bệnh (%): số cây bị bệnh/tổng số cây trồng thí nghiệm.

- *Phương pháp xử lý số liệu thống kê*: Các tham số thống kê cơ bản được tính toán bằng excel 2016; so sánh 2 mẫu theo cặp bằng tiêu chuẩn t của phân phối Student.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Khả năng mọc mầm của giống ngoài phụ thuộc vào chất lượng củ giống được tạo ra còn do bản chất của giống quyết định. So sánh khả năng mọc mầm của hai giống lay ơn CF.21.09 và Đỏ 09 khi được trồng tại tỉnh Quảng Ninh cho thấy, sự

khác biệt rõ rệt về khả năng sinh trưởng của hai giống này.

Bảng 1. Khả năng mọc mầm của các giống lay ơn nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Thời gian bắt đầu mọc mầm (ngày)	Thời gian kết thúc mọc mầm (ngày)	Tỷ lệ mọc mầm (%)
1	CF.21.09	7	13	100
2	Đỏ 09	6	18	95,3

Theo dõi thời gian bắt đầu và kết thúc mọc mầm cho thấy, giống CF.21.09 có quá trình mọc mầm tập trung và nhanh hơn so với giống Đỏ 09. Giống CF.21.09 bắt đầu mọc mầm sau 7 ngày và mất 6 ngày để hoàn tất mọc mầm với tỷ lệ 100%, trong khi giống Đỏ 09 phải 12 ngày cho quá trình mọc mầm với tỷ lệ 95,3%.

Bảng 2. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống lay ơn nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Thời gian xuất hiện ngồng (ngày)	Thời gian ngồng trở hoàn toàn (ngày)	Thời gian bắt đầu thu hoạch (ngày)	Thời gian kết thúc thu hoạch (ngày)
1	CF.21.09	57	71	81	86
2	Đỏ 09	52	67	73	87

Giống CF.21.09 có kích thước thân lá lớn hơn nên cần thời sinh trưởng dài với thời gian xuất hiện ngồng 57 ngày sau trồng và thời gian trở ngồng hoàn toàn là 71 ngày. Giống Đỏ 09 có thời gian xuất hiện ngồng sớm hơn với 52 ngày sau trồng. Tuy nhiên, giống này cũng cần khoảng 2 tuần để ngồng trở hoàn toàn.

Bảng 3. Đặc điểm lá của các giống lay ơn nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Chiều dài lá (cm)	Số lá (lá)	Bề rộng bẹ lá (cm)	Màu sắc lá
1	CF.21.09	109,5 ± 3,2	7,7 ± 0,5	24,5 ± 1,1	Xanh đậm
2	Đỏ 09	90,7 ± 2,6	7,5 ± 0,3	19,3 ± 0,8	Xanh nhạt
	T _{0,05}	2,05	2,05	2,05	
	T _t	5,12	1,81	3,43	

Thời gian thu hoạch chênh lệch lớn giữa hai giống lay ơn nghiên cứu. Giống CF.21.09 có thời gian bắt đầu thu hoạch muộn hơn là 81 ngày sau trồng và thu hoạch tập trung trong 5 ngày. Trong khi đó giống Đỏ 09 bắt đầu cho thu hoạch sau trồng 73 ngày và thu hoạch kéo dài trong 14 ngày.

Cả hai giống lay ơn đều có chiều dài và bề rộng bẹ lá đạt cao. Tuy nhiên giống CF.21.09 có khả năng sinh trưởng vượt trội hơn so với giống Đỏ 09.

Cụ thể, giống CF.21.09 có chiều dài lá đạt 109,5 cm, 24,5 cm bề rộng bẹ lá, còn giống Đỏ 09 có chiều dài lá chỉ đạt 90,7 cm, bề rộng bẹ lá là 19,3 cm.

Số lá/cây thương phẩm không chênh lệch có ý nghĩa giữa 2 giống thí nghiệm. Cụ thể, số lá/cây của giống CF.21.09 và Đỏ 09 từ 7,5 - 7,7 lá. Sự khác biệt rõ ràng nhất là màu sắc lá, giống CF.21.09 có lá xanh đậm so với giống Đỏ 09 là xanh nhạt.

Bảng 4. Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của các giống lay ơn nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Sâu xanh (<i>Helicoverpa armigera</i> Hubner) (cấp)	Tỷ lệ cây bị bệnh héo vàng (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Gladioli</i>) (%)	Tỷ lệ cây bị bệnh đốm lá (<i>Botrytis gladiolorum</i>) (%)	Tỷ lệ cây bị bệnh thối khô (<i>Stromatinia gladioli</i>) (%)	Mức độ khô đầu lá (cấp)
1	CF.21.09	1	2,3	0,0	3,1	1
2	Đỏ 09	1	13,5	18,3	12,7	5

Ghi chú: Phân cấp sâu hại: Cấp 1 - Nhẹ (xuất hiện rải rác), cấp 2 - Trung bình (phân bố dưới 1/3 cây), cấp 3 - Nặng (phân bố trên 1/3 cây). Phân cấp bệnh hại: Cấp 1: < 1% chiều dài lá bị hại, cấp 3: 1 đến 5% chiều dài lá bị hại, cấp 5: > 5 đến 25% chiều dài lá bị hại, cấp 7: > 25 đến 50% chiều dài lá bị hại, cấp 9: > 50% chiều dài lá bị hại.

Mức độ nhiễm sâu xanh (*Helicoverpa armigera*) giữa các công thức là rất thấp (đều ở cấp 1), điều này cho thấy, không có sự khác biệt lớn về khả năng chống chịu sâu xanh giữa hai giống lay ơn này.

Bảng 5. Năng suất và chất lượng hoa thương phẩm của các giống lay ơn nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Số cành hoa thu được/360 m ²	Tỷ lệ hoa thu hoạch (%)	Tỷ lệ cành hoa loại I (%)	Chiều dài cành hoa (cm)	Đường kính cành hoa (cm)	Số hoa/cành (hoa)	Khối lượng cành (g)
1	CF.21.09	6.369	98,3	100	133,6 ± 2,2	1,3 ± 0,02	14,9 ± 0,8	139,6 ± 5,1
2	Đỏ 09	5.194	84,1	78,6	103,5 ± 3,1	1,0 ± 0,03	10,9 ± 0,6	100,2 ± 3,7
	T _{0,05}				2,05	2,05	2,05	2,05
	T _t				3,65	2,27	2,31	5,22

Ghi chú: Cành hoa loại I có chiều dài cành > 100 cm, số lượng hoa/cành > 10 hoa, mức độ khô đầu lá < 3% chiều dài lá. Cành hoa loại II có chiều dài cành < 100 cm, số lượng hoa/cành 6 - 10 hoa, mức độ khô đầu lá < 5% chiều dài lá.

Các chỉ tiêu liên quan đến nấm bệnh thể hiện rõ ràng sự ảnh hưởng của các giống đến khả năng chống chịu bệnh. Giống CF.21.09 cho thấy, chống chịu rất tốt với bệnh héo vàng, bệnh đốm lá và

bệnh thối khô, cụ thể: Không xuất hiện bệnh đốm lá, tỷ lệ cây bị bệnh héo vàng 2,3%; bệnh thối khô 3,1%. Trong khi đó, giống Đỏ 09 cho tỷ lệ cây bị các bệnh này lần lượt là 12,7 - 18,3%.

Bệnh khô đầu lá là bệnh sinh lý có thể gây giảm năng suất hoa từ 10 - 70% [5] do đó lựa chọn được giống chống chịu tốt với bệnh này sẽ quyết định phần lớn hiệu quả kinh tế. Giống CF.21.09 cho thấy, khả năng chống chịu rất tốt với cấp bệnh 1 còn giống Đỏ 09 bị hại với cấp bệnh 5.

Năng suất và chất lượng cành hoa thu được của giống CF.21.09 cao hơn rõ rệt so với giống Đỏ 09. Giống CF.21.09 có tỷ lệ hoa thu hoạch cao

98,3% và tỷ lệ cành hoa loại I đạt 100%, trong khi đó tỷ lệ hoa thu hoạch của giống Đỏ 09 là 84,1% và tỷ lệ cành hoa loại I chỉ đạt 78,6%.

Chất lượng cành hoa thương phẩm của các giống nghiên cứu được thể hiện qua chiều dài cành hoa, đường kính cành, số hoa/cành và khối lượng cành hoa thương phẩm thu được. Các chỉ tiêu này đều có giá trị cao ở giống CF.21.09; cụ thể, chiều dài cành hoa vượt trội với 133,6 cm; đường kính cành 1,3 cm; cho 14,9 hoa/cành và khối lượng cành lớn 139,6 g. Còn giống Đỏ 09 có chiều dài cành chỉ đạt 103,5 cm; 10,9 hoa/cành; khối lượng cành 100,2 g.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế thu được từ sản xuất hoa thương phẩm của các giống nghiên cứu tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh năm 2024

STT	Giống	Tổng chi (360 m ²) (triệu đồng)	Cành loại I		Cành loại II		Tổng thu (360 m ²) (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)	Hiệu quả đầu tư (%)
			Giá bán (nghìn đồng)	Tổng thu (360 m ²) (triệu đồng)	Giá bán (nghìn đồng)	Tổng thu (360 m ²) (triệu đồng)			
1	CF.21.09	27,092	6,5	41,398.5	-	-	41,398.5	14,306.5	52,8
2	Đỏ 09	22,526	5,5	22,440	4	4,456	26,896	4,370	19,4

Để sản xuất trên diện tích 360 m², giống CF.21.09 cần chi phí đầu tư cao so với giống Đỏ 09 do giá thành củ giống cao hơn. Tuy nhiên, giống này đã tạo ra doanh thu vượt trội nhờ chất lượng cành hoa thương phẩm cao. Lợi nhuận của giống CF.21.09 đạt 14,398.5 triệu đồng, tương ứng với hiệu quả đầu tư 52,8%, cao hơn hẳn so với giống Đỏ 09, với lợi nhuận 4,37 triệu đồng và hiệu quả đầu tư 19,4%. Điều này cho thấy, giống CF.21.09 là giống có tiềm năng mang lại lợi nhuận lớn hơn cho người trồng nhờ tỷ lệ thu hồi vốn cao và giá trị sản phẩm tốt.

4. KẾT LUẬN

Mô hình sản xuất hoa thương phẩm giống CF.21.09 tại thành phố Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh cho thấy, cây trong mô hình có sức sinh trưởng, phát triển tốt, thân lá xanh đậm, ít sâu, bệnh hại đặc biệt bệnh khô đầu lá ở cấp 1. Tỷ lệ nảy mầm 100%, nảy mầm tập trung. Tỷ lệ hoa thu hoạch đạt 98,3%; chất lượng cành hoa cao với 100% cành hoa loại I. Hiệu quả đầu tư đạt 52,8%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Singh P., Jyoti B. & Ahmad T. (2017). Gladiolus - queen of bulbous flowers. *Rashtriya Krishi*. 12(1): 67 - 69.
2. Nguyễn Văn Tĩnh (2020). Những thành tựu trong nghiên cứu và phát triển hoa, cây cảnh trên thế giới và Việt Nam. Hội thảo “Kết nối chuyển giao công nghệ cho ngành sản xuất hoa của Việt Nam” Hà Nội, tháng 11/2020.
3. Đặng Văn Đông (2020). Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu chọn tạo giống và gói kỹ thuật phát triển giống hoa lay on và hoa lan hồ điệp”. Đề tài trọng điểm cấp Bộ (2016 - 2019).
4. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268 - 6:2022 - Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 6: Nhóm cây hoa, cây cảnh.
5. Ullad K., Shamsi S.R.A., Ahmad S.S., Ahmad M.N., Khan S., Urooj R., Iqbal M.S., Zia A. & Khan N.A. (2016). Biomonitoring of fluoride pollution with gladiolus in the vicinity of a brick kiln field in Lahore, Pakistan. *Research report Fluoride*, 49(3 Pt 1): 245 - 252.

**RESULTS OF THE COMMERCIAL PRODUCTION MODEL FOR GLADIOLUS VARIETY CF.21.09
AT DONG TRIEU CITY, QUANG NINH PROVINCE**

Nguyen Thi Hong Nhung¹, Bui Thi Hong Nhuy¹,

Bui Thi Hong¹, Dang Van Dong²

¹ Center for Ornamental, Flower Research and Development

² Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

The CF.21.09 gladiolus variety is a promising new flower cultivar bred by the Fruit and Vegetable Research Institute through sexual hybridization from 2017 to 2022. This variety is highly appreciated by gladiolus growers and the market for its strong growth, attractive color, high flower quality, and non-leaf scorch. Currently, gladiolus variety CF.21.09 is being widely produced at Dong Trieu city, Quang Ninh province. The commercial flower production model using the CF.21.09 variety, implemented on a 1-hectare scale in Binh Khe ward, Dong Trieu city, demonstrated good growth and development, with dark green stems and leaves and minimal pest and disease damage. The germination rate was 100%, with uniform germination. The harvestable flower rate reached 98.3%, and the flower spikes were high quality, with 100% classified as grade I. The investment efficiency achieved 52.8%.

Keywords: *CF.21.09 gladiolus variety, commercial production, investment efficiency, leaf scorch, new gladiolus variety.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 21/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 9/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ GIỐNG SEN (*Nelumbo nucifera* sp.) TẠI HUYỆN TÂN THẠNH, TỈNH LONG AN

Nguyễn Văn Tĩnh¹, Chu Thị Ngọc Mỹ¹,
Đặng Văn Đông², Đặng Thị Phương Anh¹

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh

² Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: tinhhoacaycanh@gmail.com

TÓM TẮT

Cây sen (*Nelumbo nucifera* sp.) là chủng loại cây trồng có thể sử dụng được nhiều bộ phận: Hoa, hạt, ngó, củ, lá... và có nhiều giá trị khác nhau: Dinh dưỡng, y học, văn hóa, thẩm mỹ. Từ kết quả đánh giá tập đoàn các giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An, căn cứ theo đặc điểm nổi bật của từng giống, đã phân loại thành 4 nhóm giống lấy hoa, lấy hạt, lấy ngó và lấy củ để bổ sung vào bộ giống phục vụ sản xuất. Giống sen Super dùng để lấy hoa có thời gian từ trồng đến bắt đầu thu hoạch rất nhanh khoảng 50 ngày, hoa kép, năng suất hoa cao và ổn định (đạt khoảng 54.870 bông/ha/vụ), độ bền hoa cao (6 ngày). Giống Mặt Bằng dùng lấy hạt, có kích thước đài sen lớn, tỷ lệ đậu hạt cao (đạt 87,8%), năng suất gương sen 4,84 tấn/ha/vụ và đặc biệt chất lượng hạt ngon, thích hợp để ăn tươi hoặc chế biến. Giống Ánh Hồng và Quan Âm dùng lấy ngó, có năng suất ngó cao (đạt > 7,6 tấn/ha/vụ), tỷ lệ ngó loại 1 cao (đạt > 65%). Giống sen Vân Đài 1 phù hợp lấy củ, năng suất củ đạt 8,2 tấn/ha/vụ, chất lượng được đánh giá cao.

Từ khóa: Tuyển chọn, giống sen, hoa sen, hạt sen, ngó sen, củ sen.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hoa sen đã từ lâu, rất gần gũi và thân thiết với người dân Việt Nam, ngoài giá trị về thẩm mỹ (sử dụng hoa cắt cành, làm cảnh quan) cây hoa sen còn được dùng làm thực phẩm, hương liệu, dược liệu, làm nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp, thủ công mỹ nghệ và đặc biệt sen còn phục vụ phát triển du lịch.

Hiện nay, trên thế giới, nhiều nước đã tạo ra các giống hoa sen rất đẹp, với các màu sắc đa dạng, hình dáng, cấu trúc hoa phong phú, bông hoa có nhiều cánh, độ bền cao và từ cây sen, họ đã chế biến được rất nhiều các sản phẩm rất có giá trị.

Tại Việt Nam, những năm qua một số cơ quan khoa học, trong đó có Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh (thuộc Viện Nghiên cứu Rau quả) đã nghiên cứu tuyển chọn được một số giống hoa sen mới, sinh trưởng, phát triển khỏe, năng suất cao, đặc biệt là có tính chuyên dụng như: Sen chuyên lấy hoa, sen chuyên lấy ngó, sen

chuyên lấy hạt, sen chuyên lấy củ, đồng thời đã xây dựng được quy trình công nghệ nhân giống, trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu, bệnh, thu hoạch, sơ chế, bảo quản phù hợp từng vùng, từng địa phương.

Long An là một tỉnh thuộc vùng đồng bằng sông Cửu Long. Theo Báo cáo thống kê tình hình sản xuất nông nghiệp của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Long An năm 2024, diện tích trồng sen trên toàn tỉnh xấp xỉ 2.000 ha, tập trung ở các huyện: Tân Thạnh, Vĩnh Hưng, Mộc Hóa, Đức Huệ [1] hầu như sử dụng các giống sen cũ của địa phương trồng lấy hạt, lấy ngó. Với mong muốn bổ sung bộ giống sen cho tỉnh Long An từ tập đoàn các giống sen thu thập được, nhóm nghiên cứu đã tiến hành: “Nghiên cứu tuyển chọn một số giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An”.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nhóm giống sen lấy hoa: Bách Diệp hồng, Ngàn cánh, Super, Quan Âm trắng.

- Nhóm giống sen lấy hạt: Sen hồng Đồng Tháp, Mặt Bằng, Son Môi, Sen hạt Long An (Đ/c).

- Nhóm giống sen lấy ngó: Quan Âm trắng, Ánh Hồng, Vân Đài 2, Sen ngó Long An (Đ/c).

- Nhóm giống sen lấy củ: Vân Đài 1, Son Môi, Ánh Dương.

Tiêu chuẩn cây giống: Có ít nhất 1 rễ thật, có 2 - 3 lá, chiều cao cây từ 20 - 30 cm, có 1 - 2 mầm chồi, không bị tổn thương cơ giới, sạch sâu, bệnh.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá tỷ lệ sống và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống sen.

- Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống sen.

- Đánh giá năng suất, chất lượng hoa của các giống sen.

- Tình hình sâu, bệnh hại của các giống sen.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp đánh giá tuyển chọn giống: Các giống thu thập về được bố trí theo từng nhóm theo phương pháp luân tự không nhắc lại. Mỗi ô thí nghiệm 50 cây với diện tích 250 m², tổng quy mô

thí nghiệm (15 giống x 50 cây x 5 m²/cây) là = 3.750 m². Theo dõi đo đếm 30 cây/ô thí nghiệm, 10 ngày/lần.

- Phương pháp theo dõi sâu, bệnh hại chủ yếu: Theo dõi 2 loại bệnh: Bệnh thán thư (*Colletotrichum gloeosporioides*), bệnh thối ngó (*Phytophthora* sp.) và 2 loại sâu hại: Sâu xanh (*Diaphania indica*), bọ trĩ (*Scirtothrips dorsalis* Hood). Theo dõi theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng [2].

- Số liệu được xử lý theo chương trình thống kê Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ sống và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống sen

Theo dõi thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn của cây giúp xác định thời gian trồng, thu hoạch để bố trí thời vụ trồng phù hợp với mùa vụ tại địa phương, từ đó tối ưu hóa quá trình canh tác và sản xuất sen.

Bảng 1. Tỷ lệ sống và thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn của các giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

TT	Tên giống	Tỷ lệ bật mầm (%)	Thời gian từ trồng đến xuất hiện lá đúng (ngày)	Thời gian thu hoạch hoa/hạt/ngó (ngày)	Tổng chu kỳ sinh trưởng (ngày)
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	88,0	40 ± 1,92	87 ± 4,61	165 ± 9,58
2	Ngàn cánh	86,0	50 ± 2,35	85 ± 4,59	170 ± 9,73
3	Super	90,0	32 ± 1,44	92 ± 4,79	160 ± 9,02
4	Quan Âm trắng	92,0	47 ± 2,16	108 ± 5,52	193 ± 11,06
II	Nhóm lấy hạt				
1	Sen hồng Đồng Tháp	90,0	38 ± 1,79	115 ± 5,87	197 ± 11,45
2	Mặt Bằng	92,0	43 ± 1,99	118 ± 6,14	205 ± 11,71
3	Son Môi	88,0	46 ± 2,22	110 ± 5,83	202 ± 11,48
4	Sen hạt Long An (ĐC)	90,0	37 ± 1,78	116 ± 6,18	210 ± 11,98
III	Nhóm lấy ngó				
1	Quan Âm trắng	90,0	45 ± 2,20	176 ± 9,17	221 ± 12,35
2	Ánh Hồng	92,0	43 ± 2,01	175 ± 9,25	218 ± 12,24
3	Vân Đài 2	88,0	46 ± 2,28	161 ± 8,28	207 ± 11,92
4	Sen ngó Long An (ĐC)	92,0	42 ± 2,09	198 ± 10,49	240 ± 13,68
IV	Nhóm lấy củ				
1	Vân Đài 1	90,0	40 ± 1,85	Thu tập trung	168 ± 9,47
2	Son Môi	88,0	45 ± 2,21	Thu tập trung	171 ± 10,82
3	Ánh Dương	90,0	42 ± 2,06	Thu tập trung	155 ± 9,05

Về tỷ lệ bật mầm: Các giống sen thu thập ở cả 4 nhóm giống đều có tỷ lệ bật mầm tương đối cao và đạt $\geq 86\%$.

Thời gian từ trồng đến xuất hiện lá đứng: Sự phát sinh lá đứng (lá trưởng thành) cũng phản ánh tốc độ sinh trưởng của các giống sen, thông thường sau khi xuất hiện lá đứng cây sen bước vào giai đoạn sinh sản [3]. Thời gian xuất hiện lá đứng của nhóm lấy hoa dao động lớn từ 32 - 50 ngày với giống Super ra nhanh nhất, giống Ngân cánh ra muộn nhất. Các nhóm sen lấy hạt, lấy nõg và lấy củ có sự dao động ít hơn từ 37 - 46 ngày.

Về thời gian thu hoạch hoa/hạt/nõg: Đối với nhóm lấy hoa giống Quan Âm có thời gian thu hoạch hoa dài nhất là 108 ngày, tiếp đến là giống Super với 92 ngày. Nhóm lấy hạt cũng không có sự khác biệt nhiều giữa các giống dao động từ 110 -

118 ngày. Đối với nhóm sen lấy nõg thời gian thu hoạch nõg của giống sen nõg Long An dài nhất với 198 ngày, 3 giống còn lại không có sự chênh lệch nhiều, dao động từ 161 - 176 ngày.

Tổng chu kỳ sinh trưởng của cây: Khi cây bước sang giai đoạn lá vàng, khô rồi tàn lụi, cây bước vào trạng thái ngủ nghỉ. Đối với nhóm lấy củ đây là thời điểm tốt nhất để thu hoạch củ, giống Son Môi thời gian dài nhất 171 ngày dài hơn 2 giống còn lại.

3.2. Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống sen

Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống sen vấn đề cần quan tâm nhất đó là lá sen. Tốc độ ra lá của cây sen không chỉ phản ánh sức sống và tình trạng của cây mà còn liên quan trực tiếp khả năng ra hoa/hạt/nõg/củ [4].

Bảng 2. Tốc độ lá che phủ mặt ruộng của các giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

TT	Tên giống	Tỷ lệ diện tích lá sen che phủ mặt ruộng sau trồng (%)			
		15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	5,5	25,8	52,7	84,2
2	Ngân cánh	3,4	18,5	40,3	78,0
3	Super	6,8	29,7	58,4	90,9
4	Quan Âm trắng	4,3	20,9	43,9	82,6
II	Nhóm lấy hạt				
1	Sen hồng Đồng Tháp	5,9	32,8	68,5	92,2
2	Mặt Bằng	5,4	28,6	50,2	88,0
3	Son Môi	5,2	25,7	45,8	79,5
4	Sen hạt Long An (ĐC)	5,7	30,2	63,7	89,6
III	Nhóm lấy nõg				
1	Quan Âm trắng	4,6	21,5	46,6	87,5
2	Ánh Hồng	5,7	30,2	58,8	90,6
3	Vân Đài 2	4,7	25,6	52,9	80,0
4	Sen nõg Long An (ĐC)	4,8	25,2	57,7	83,2
IV	Nhóm lấy củ				
1	Vân Đài 1	5,7	34,3	72,6	97,6
2	Son Môi	4,7	28,6	49,9	85,0
3	Ánh Dương	4,8	30,5	58,9	92,2

Theo dõi tốc độ lá che phủ diện tích mặt ruộng của các giống sen ở các thời điểm 15 ngày, 30 ngày, 45 ngày và 60 ngày có thể thấy ở nhóm lấy hoa có giống Super, nhóm lấy hạt có giống sen

hồng Đồng Tháp, nhóm lấy nõg Ánh Hồng và nhóm lấy củ có Vân Đài 1, Ánh Dương là những giống có tốc độ lá che phủ mạnh đều đạt $> 90\%$ tại thời điểm 60 ngày sau trồng.

Bảng 3. Đặc điểm sinh trưởng của các giống sen thu thập tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

Thời điểm theo dõi: 4 tháng sau trồng

TT	Tên giống	Đường kính lá (cm)	Chiều dài cuống (cm)	Đường kính cuống lá (cm)	Số lá/m ² (lá)
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	48,4 ± 2,03	102,2 ± 5,93	0,95 ± 0,04	27,4 ± 1,53
2	Ngân cánh	45,6 ± 1,98	95,0 ± 5,46	0,97 ± 0,04	24,2 ± 1,31
3	Super	39,9 ± 1,82	70,9 ± 4,22	0,93 ± 0,04	33,5 ± 1,77
4	Quan Âm trắng	52,1 ± 2,26	85,6 ± 4,96	1,01 ± 0,04	26,6 ± 1,39
II	Nhóm lấy hạt				
1	Sen hồng Đồng Tháp	48,2 ± 2,15	102,2 ± 6,04	1,01 ± 0,04	28,2 ± 1,55
2	Mặt Bàng	47,4 ± 2,04	98,0 ± 5,61	0,99 ± 0,04	30,6 ± 1,68
3	Son Môi	42,8 ± 1,89	90,5 ± 5,16	0,97 ± 0,04	29,4 ± 1,56
4	Sen hạt Long An (ĐC)	49,2 ± 2,17	107,6 ± 6,28	1,0 ± 0,04	27,5 ± 1,44
III	Nhóm lấy ngó				
1	Quan Âm trắng	50,5 ± 2,32	82,9 ± 4,66	0,99 ± 0,04	28,4 ± 1,53
2	Ánh Hồng	45,7 ± 2,02	75,6 ± 4,32	0,85 ± 0,04	32,7 ± 1,78
3	Vân Đài 2	48,2 ± 2,09	86,0 ± 5,09	0,89 ± 0,04	30,2 ± 1,66
4	Sen ngó Long An (ĐC)	40,2 ± 1,84	70,6 ± 4,05	0,78 ± 0,03	37,6 ± 2,03
IV	Nhóm lấy củ				
1	Vân Đài 1	58,0 ± 2,76	98,6 ± 5,74	1,02 ± 0,04	31,5 ± 1,77
2	Son Môi	47,2 ± 2,32	92,0 ± 5,26	0,98 ± 0,04	33,1 ± 1,79
3	Ánh Dương	55,2 ± 2,60	89,6 ± 5,20	0,99 ± 0,04	30,3 ± 1,66

- Nhóm lấy hoa: Giống sen Super có đường kính lá nhỏ nhất 39,9 cm nhưng số lượng lá nhiều nhất đạt 33,5 lá/m² sau 4 tháng trồng. Đường kính và chiều cao cuống lá thấp nhất (0,93 cm; 70,9 cm). Giống Quan Âm có đường kính lá lớn, số lá đạt 26,6 lá/m², đường kính cuống lá lớn đạt > 1 cm.

- Nhóm lấy hạt: Trong số các giống lấy hạt, giống Son Môi có kích thước lá nhỏ nhất (42,8 cm), số lượng lá/m² cũng nhỏ nhất (chỉ đạt 29,4 lá). Các giống còn lại không có sự chênh lệch rõ rệt giữa các giống.

- Nhóm lấy ngó: Giống sen Quan Âm và Vân Đài 2 có đường kính lá lớn xấp xỉ 50 cm, có 30

lá/m². 2 giống còn lại có đường kính lá bé hơn nhưng số lá trên đơn vị diện tích lại lớn hơn.

- Nhóm giống lấy củ: So với các nhóm còn lại thì nhóm lấy củ có số lá lớn, lá to hơn. Với đường kính lá đạt từ 47 - 58 cm, cuống lá dài, mập và đạt > 30 lá/m².

3.3. Năng suất, chất lượng hoa/hạt/ngó/củ của các giống sen

Đánh giá năng suất và chất lượng hoa/hạt/ngó/củ sen là yếu tố quyết định để lựa chọn được giống sen phù hợp với điều kiện sản xuất tại tỉnh Long An.

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất hoa/hạt/ngó/củ sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

TT	Tên giống	Số hoa/m ² (hoa) (thời điểm 4 tháng sau trồng)	Năng suất hoa/ha/vụ	Tỷ lệ cành hoa đạt tiêu chuẩn (%)	Số cành hoa đạt tiêu chuẩn (bông/ha/vụ)
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	7 ± 0,36	56.000	89,0	49.890
2	Ngân cánh	5 ± 0,28	44.000	84,0	36.960

3	Super	$8 \pm 0,46$	59.000	93,0	54.870	
4	Quan Âm trắng	$10 \pm 0,59$	67.000	86,0	57.620	
II	Nhóm lấy hạt	Đường kính đài sen (cm)	Số hạt/đài (hạt)	Tỷ lệ đậu hạt (%)	Số lượng đài/10 m ² /vụ (đài)	Năng suất gương sen (tấn/ha/vụ)
1	Sen hồng Đồng Tháp	$10,4 \pm 0,51$	$28,4 \pm 1,35$	74,6	$57 \pm 3,12$	$4,53 \pm 0,22$
2	Mặt Bằng	$12,5 \pm 0,56$	$34,2 \pm 1,52$	87,8	$53 \pm 2,95$	$4,84 \pm 0,23$
3	Son Môi	$8,5 \pm 0,41$	$17,8 \pm 0,79$	90,5	$58 \pm 3,15$	$4,14 \pm 0,20$
4	Sen hạt Long An (ĐC)	$10,2 \pm 0,46$	$27,2 \pm 1,24$	63,4	$56 \pm 3,05$	$4,27 \pm 0,21$
III	Nhóm lấy ngó	Chiều dài ngó (cm)	Đường kính ngó (cm)	Năng suất ngó (tấn/ha/vụ)	Đánh giá mức độ thu hoạch ngó	
1	Quan Âm trắng	$64,7 \pm 3,81$	$1,20 \pm 0,05$	$7,83 \pm 0,38$	Bình thường	
2	Ánh Hồng	$75,8 \pm 4,31$	$0,95 \pm 0,04$	$7,64 \pm 0,34$	Dễ	
3	Vân Đài 2	$65,4 \pm 3,71$	$0,92 \pm 0,04$	$6,97 \pm 0,33$	Bình thường	
4	Sen ngó Long An (ĐC)	$70,3 \pm 3,95$	$0,92 \pm 0,04$	$7,76 \pm 0,33$	Dễ	
IV	Nhóm lấy củ	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Khối lượng củ (kg)	Năng suất củ (tấn/ha)	
1	Vân Đài 1	$54,0 \pm 2,87$	$5,5 \pm 0,29$	$0,85 \pm 0,04$	$8,2 \pm 0,49$	
2	Son Môi	$37,2 \pm 2,06$	$3,5 \pm 0,18$	$0,43 \pm 0,02$	$6,8 \pm 0,35$	
3	Ánh Dương	$42,0 \pm 2,39$	$3,9 \pm 0,22$	$0,52 \pm 0,03$	$7,2 \pm 0,41$	

- Nhóm lấy hoa: Kết quả đánh giá tại Long An cho thấy, giống Super đạt 59.000 bông/ha/vụ, tỷ lệ cành hoa đạt tiêu chuẩn cao đạt 93,0% nên số cành hoa đạt tiêu chuẩn cũng tương đối cao là 54.870 bông/ha/vụ. Giống sen Quan Âm năng suất hoa tương đối ổn định đạt 67.000 hoa/ha/vụ, với tỷ lệ cành đạt tiêu chuẩn là 86,0%, nên số cành hoa đạt tiêu chuẩn cao nhất là 57.620 bông/ha/vụ. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Bùi Thị Hồng Nhụy (2020) [5] khi đánh giá thử nghiệm giống sen Quan Âm ở một số địa phương đều thu được số hoa đạt > 60.000 bông/ha/vụ.

- Nhóm lấy hạt: Giống sen Mặt Bằng có nhiều ưu điểm vượt trội với đường kính đài lớn 12,5 cm, số hạt trên đài đạt 34 hạt, tỷ lệ đậu hạt cao > 80% và năng suất gương đạt 4,84 tấn/ha/vụ. Giống sen hồng Đồng Tháp và sen hạt Long An với nhiều đặc điểm tương tự nhau với đặc điểm nổi bật là số

đài/10 m² lớn đạt 56 - 57 đài (giống Mặt Bằng chỉ đạt 53 đài), tuy nhiên khả năng đậu hạt kém dẫn đến năng suất gương sen chỉ đạt 4,27 - 4,53 tấn/ha/vụ. Giống Son Môi có số đài/10 m² lớn, tỷ lệ đậu hạt cao nhất, tuy nhiên kích thước đài nhỏ nên năng suất gương sen đạt thấp nhất.

- Nhóm lấy ngó: Có thể thấy các giống Quan Âm, Ánh Hồng và sen ngó Long An đều có năng suất ngó sen tương đối cao đều đạt > 7,6 tấn/ha/vụ. Giống Ánh Hồng và sen ngó Long An có đặc điểm ngó dài (> 70 cm), đường kính ngó vừa phải (0,92 - 0,95 cm), ngó mọc gần mặt bùn lên khá dễ khai thác.

- Nhóm giống lấy củ: Trong các giống theo dõi thì giống sen Vân Đài 1 có nhiều đặc điểm ưu việt với chiều dài, đường kính củ, khối lượng trung bình của củ là lớn nhất, năng suất củ đạt 8,2 tấn/ha/vụ.

Bảng 5. Đánh giá chất lượng hoa/hạt/ngó/củ sen của các giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

TT	Tên giống	Số cánh hoa/bông (cánh)	Đường kính hoa (cm)	Chiều dài cuống hoa (cm)	Độ bền hoa (ngày)
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	$12 \pm 0,65$	$20,3 \pm 1,03$	$105,2 \pm 6,12$	2

2	Ngân cánh	887 ± 39,91	22,2 ± 1,18	100,4 ± 5,86	3
3	Super	138 ± 7,28	17,5 ± 0,94	75,9 ± 4,42	6
4	Quan Âm trắng	265 ± 13,32	18,7 ± 0,99	88,6 ± 5,18	5
II	Nhóm lấy hạt	Chiều dài hạt (mm)	Đường kính hạt (mm)	Chất lượng hạt	Hướng sử dụng
1	Sen hồng Đồng Tháp	22,1 ± 1,02	18,6 ± 0,76	Bở, bùi	Chế biến
2	Mặt Bằng	21,8 ± 0,98	19,2 ± 0,81	Bở, bùi, mềm	Ăn tươi, chế biến
3	Son Môi	20,2 ± 0,86	18,7 ± 1,79	Bở, bùi, mềm	Ăn tươi, chế biến
4	Sen hạt Long An (ĐC)	21,9 ± 0,98	18,4 ± 0,78	Bở, bùi	Chế biến
III	Nhóm lấy ngó	Tỷ lệ ngó loại I (%)	Tỷ lệ ngó loại II (%)	Tỷ lệ ngó loại III (%)	Chất lượng ngó
1	Quan Âm trắng	65,7	20,2	14,1	Trắng, giòn
2	Ánh Hồng	75,8	15,5	8,7	Trắng, giòn
3	Vân Đài 2	60,4	19,9	19,7	Trắng, giòn
4	Sen ngó Long An (ĐC)	68,3	20,2	11,5	Trắng, giòn
IV	Nhóm lấy củ	Tỷ lệ củ loại I (%)	Tỷ lệ củ loại II (%)	Tỷ lệ củ loại III (%)	Chất lượng củ
1	Vân Đài 1	70,2	18,6	11,2	Ít sơ, bở, bùi
2	Son Môi	35,8	28,9	35,3	Ít sơ, bở
3	Ánh Dương	42,5	22,4	35,1	Ít sơ, bở

- Nhóm lấy hoa: Hai giống sen thích hợp để trồng lấy hoa là giống Super và Quan Âm, đều là giống cánh kép, độ bền hoa cao từ 5 - 6 ngày. Tuy nhiên, giống sen Quan Âm có màu trắng nên thị hiếu người tiêu dùng đánh giá không cao bằng giống Super.

- Nhóm lấy hạt: Hai giống Mặt Bằng và Son Môi có hạt mẩy, tròn, chất lượng hạt cao, hạt bở, bùi và mềm có thể sử dụng ăn tươi hoặc chế biến. 2 giống sen hồng Đồng Tháp và sen hạt Long An thích hợp để chế biến.

- Nhóm lấy ngó: Giống sen lấy ngó của Long An có chất lượng tốt, phù hợp với nhu cầu của thị trường. Đối chiếu các giống thu thập với giống đối chứng cho thấy, 2 giống triển vọng để lấy ngó tại tỉnh Long An là Quan Âm và Ánh Hồng, với tỷ lệ ngó loại 1 cao, ngó trắng, giòn.

- Nhóm giống lấy củ: So sánh giữa 3 giống có thể thấy, giống Vân Đài 1 có nhiều ưu điểm vượt trội với tỷ lệ củ loại I cao đạt > 70%, củ ít sơ, bở và rất bùi.

3.4. Tình hình sâu, bệnh hại của các giống sen

Bảng 6. Một số chỉ tiêu sâu, bệnh hại trên các giống sen tại huyện Tân Thạnh, tỉnh Long An

Thời điểm theo dõi: 4 tháng sau trồng

TT	Tên giống	Bệnh hại		Sâu hại	
		Bệnh thán thư <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Bệnh thối ngó <i>Phytophthora</i> sp.	Sâu xanh <i>Diaphania indica</i>	Bọ trĩ <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood
I	Nhóm lấy hoa				
1	Bách Diệp hồng	Cấp 5	Cấp 5	Cấp 2	Cấp 1
2	Ngân cánh	Cấp 5	Cấp 5	Cấp 2	Cấp 2
3	Super	Cấp 3	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1
4	Quan Âm trắng	Cấp 5	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 2
II	Nhóm lấy hạt				
1	Sen hồng Đồng Tháp	Cấp 3	Cấp 7	Cấp 1	Cấp 1
2	Mặt Bằng	Cấp 3	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1

3	Son Môi	Cấp 5	Cấp 5	Cấp 2	Cấp 2
4	Sen hạt Long An (ĐC)	Cấp 3	Cấp 5	Cấp 2	Cấp 1
III	Nhóm lấy ngó				
1	Quan Âm trắng	Cấp 5	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1
2	Ảnh Hồng	Cấp 3	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1
3	Vân Đài 1	Cấp 5	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 2
4	Sen ngó Long An (ĐC)	Cấp 3	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1
IV	Nhóm lấy củ				
1	Vân Đài 2	Cấp 3	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 1
2	Son Môi	Cấp 5	Cấp 3	Cấp 1	Cấp 2
3	Ảnh Dương	Cấp 5	Cấp 5	Cấp 2	Cấp 2

Ghi chú:

<i>Đối với bệnh hại: Cấp (1 - 9)</i>			<i>Đối với sâu hại: Cấp 1 - 3</i>		
Cấp	Mức độ	Tỷ lệ bệnh	Cấp	Mức độ	Tỷ lệ
Cấp 1	Rất nhẹ	< 1% diện tích lá bị hại	Cấp 1	Nhẹ	Xuất hiện rải rác
Cấp 3	Nhẹ	1 - 5% diện tích lá bị hại	Cấp 2	Trung bình	Phân bố dưới 1/3 cây
Cấp 5	Trung bình	5 - 25% diện tích lá bị hại	Cấp 3	Nặng	Phân bố trên 1/3 cây
Cấp 7	Nặng	25 - 50% diện tích lá bị hại			
Cấp 9	Rất nặng	> 50% diện tích lá bị hại			

Bệnh thán thư gây hại chủ yếu ở các bộ phận phiến lá, cuống lá, chồi non, bông non, làm thiệt hại về năng suất. Các giống sen bị bệnh thán thư hại từ nhẹ (cấp 3) đến trung bình (cấp 5).

Bệnh thối ngó gây hại chủ yếu ở các chồi non làm chết dây, dẫn tới giảm năng suất. Các giống bị nhiễm bệnh thối ngó ở từ nhẹ (cấp 3) đến trung bình (cấp 5), riêng giống sen hồng Đồng Tháp bị hại ở mức nặng (cấp 7).

Sâu xanh: Các giống sen khảo nghiệm đều bị sâu ăn lá tấn công ở mức nhẹ đến trung bình. Trong đó, nhóm sen lấy hoa có các giống Super và Quan Âm trắng đều bị hại ở cấp nhẹ. Nhóm sen lấy hạt chỉ có giống Son Môi bị hại mức trung bình, nhóm sen lấy ngó cả 4 giống đều bị hại ở mức nhẹ, nhóm lấy củ có giống Ảnh Dương bị hại ở mức trung bình.

Bọ trĩ: là một trong số các sinh vật gây hại cây sen ở giai đoạn đầu. Kết quả cho thấy, nhóm lấy hoa các giống Super và Bách Diệp hồng bị hại ở mức nhẹ; nhóm lấy hạt chỉ có giống Son Môi bị hại mức trung bình; nhóm lấy ngó chỉ có giống Vân Đài 2 bị hại mức trung bình; nhóm lấy củ giống

Vân Đài 1 bị hại ở mức nhẹ.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Đã tuyển chọn được 5 giống sen (thuộc 4 nhóm giống) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Long An bao gồm: 1 giống sen lấy hoa là Super với nhiều ưu điểm vượt trội như tỷ lệ sống đạt 90%, tốc độ ra lá mạnh sau 60 ngày trồng che phủ 90% diện tích mặt ruộng, mật độ lá cao nhất với 33,5 lá/m². Thời gian từ trồng đến thu hoa nhanh (50 ngày), năng suất hoa cao đạt 53 hoa/10 m²/vụ, chất lượng hoa tốt (hoa kép, độ bền hoa cao); 1 giống sen lấy hạt là Mặt Bằng có đường kính đài sen lớn (12,5 cm), với 34,2 hạt/đài, tỷ lệ đậu hạt tương đối cao là 87,8% và năng suất gương sen 3,54 tấn/ha/vụ, hạt bở, bùi, ngọt; 2 giống sen lấy ngó là Ảnh Hồng (ngó dài 75,8 cm), Quan Âm (ngó mập, đường kính 1,2 cm), năng suất rất cao đều đạt > 4,6 tấn/ha/vụ, tỷ lệ ngó loại 1 đạt > 65%, ngó trắng, giòn; 1 giống sen lấy củ Vân Đài 1 với kích thước củ lớn, năng suất củ đạt 8,2 tấn/ha/vụ, chất lượng củ bùi, bở, ít sơ. Cả 5 giống đều bị một số chủng loại sâu, bệnh phổ biến gây hại ở mức nhẹ.

4.2. Đề nghị

- Bổ sung 5 giống sen được tuyển chọn vào bộ giống sen để phục vụ sản xuất tại tỉnh Long An
- Tiếp tục đánh giá 2 giống sen triển vọng là Quan Âm lấy hoa, sen hồng Đồng Tháp lấy hạt để làm phong phú bộ giống sen cho tỉnh Long An.
- Tiếp tục nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật áp dụng cho các giống sen được tuyển chọn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Long An (2024). Báo cáo tình hình sản xuất nông nghiệp tỉnh Long An.
2. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268-6:2022. Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 6: Nhóm cây hoa, cây cảnh.
3. Hoàng Thị Nga, Nguyễn Thị Thúy Hằng, Nguyễn Thị Ngọc Huệ, Lê Tuấn Nghĩa, Nguyễn Thị Hoa, Trương Thị Hòa, Lê Văn Tú, Nguyễn Phùng Hà (2016). Đặc điểm nông sinh học của tập đoàn cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) tại Trung tâm Tài nguyên thực vật. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 8 (61), trang: 53 - 61.
4. Nguyễn Thị Quỳnh Trang, Hoàng Thị Kim Hồng, Võ Thị Mai Hương, Bùi Ninh, Ngô Quý Thảo Ngọc (2018). Đặc điểm hình thái và khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất của giống sen cao sản trồng tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế, Khoa học Tự nhiên*, tập 127, số 1C, 193 - 201.
5. Bùi Thị Hồng Nhụy, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Đặng Văn Đông, Bùi Thị Hồng, Nguyễn Văn Tĩnh (2020). Kết quả đánh giá, tuyển chọn một số giống hoa sen tại Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, tháng 9/2020, 38 - 43.

RESULTS OF RESEARCH ON THE SELECTION OF SOME LOTUS VARIETIES (*Nelumbo nucifera* sp.) IN TAN THANH DISTRICT, LONG AN PROVINCE

Nguyen Van Tinh¹, Chu Thi Ngoc My¹,
Dang Van Dong², Dang Thi Phuong Anh¹

¹ Center for Flowers, Ornaments Research and Development

² Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

The lotus (*Nelumbo nucifera* sp.) is a multifunctional plant valued for its nutritional, medicinal, cultural, and aesthetic uses. Each part of the plant including its flowers, seeds, stems, rhizomes, and leaves has its own specific benefits and applications. Based on evaluations of lotus varieties in Tan Thanh district, Long An province, considering the key characteristics of each, they have been classified into four groups, designated for harvesting flowers, seeds, stems, and rhizomes, respectively. This classification helps to enrich the seed collection for production. The "Super" lotus variety, cultivated mostly for harvesting flowers, is characterized by its quick growth, taking only about 50 days from planting to the harvesting. It produces double flowers with a high and stable yield of around 54.870 flowers per hectare per crop, the flowers have a long lifespan of six days. The "Mat Bang" variety is grown for taking seeds, known for its large lotus seed pod and a high seed set ratio of 87.8%. It's yield is 4.84 tons per hectare per crop season, and the seeds are of excellent quality, suitable for both fresh consumption and processing. The "Anh Hong" and "Quan Am" varieties are used for harvesting sprout, with a high yield of over 7.6 tons/ha/crop season, more than 65% of the sprouts are grade 1. The "Van Dai 1" variety is ideal for harvesting rhizomes, with a rhizome yield of 8.2 tons per hectare per crop season, it is highly regarded for its quality.

Keywords: Selection, lotus varieties, lotus flowers, lotus seeds, lotus sprouts, lotus rhizomes.

Ngày nhận bài: 8/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 24/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 26/5/2025

Ngày duyệt đăng: 23/6/2025

ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG DI TRUYỀN NGUỒN GEN TÙNG LA HÁN LÁ DÀI (*Podocarpus macrophyllus*) TẠI XÃ CÁI CHIÊN, HUYỆN HẢI HÀ, TỈNH QUẢNG NINH BẰNG CHỈ THỊ RAPD VÀ ISSR

Trần Văn Tam^{1, *}, Nguyễn Văn Tĩnh¹, Đặng Văn Lâm¹,
Nguyễn Thị Thu Hằng¹, Nguyễn Thị Thu Thùy¹

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh

*Email: tranvantamhcc@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen tùng La Hán lá dài (*Podocarpus macrophyllus*) tại xã Cái Chiên, huyện Hải Hà, tỉnh Quảng Ninh bằng chỉ thị RAPD và ISSR góp phần phục vụ công tác thu thập, phân loại đánh giá và bảo tồn duy trì nguồn gen cũng như cung cấp thông tin về mối quan hệ di truyền giữa các giống tùng La Hán lá dài tại một số đảo của tỉnh Quảng Ninh làm cơ sở cho các chương trình bảo tồn và phát triển nguồn gen loài cây này. Kết quả phân tích mối quan hệ di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài dựa trên 13 chỉ thị phân tử RAPD và 15 chỉ thị phân tử ISSR cho thấy: Đối với chỉ thị RAPD, có tổng số locus là 105, nhân từ 13 mỗi, trung bình là 8,1 locus/mỗi, tỉ lệ locus đa hình của các locus đạt 81,2%. Đối với chỉ thị phân tử ISSR, có tổng số locus là 149, nhân từ 15 mỗi, trung bình 62,4 locus/mỗi, tỉ lệ đa hình của các locus đạt 42,86 - 100%. Hệ số thông tin đa hình (Polymorphic information content - PIC) giữa các nguồn gen tùng La Hán đạt từ 0,17 - 0,39, trung bình là 0,34 dựa trên chỉ thị phân tử RAPD; từ 0,06 - 0,43, với trung bình là 0,33 dựa trên chỉ thị phân tử ISSR. Kết quả phân tích bằng chỉ thị RAPD và ISSR, hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài dao động từ 0,44 – 0,98 và được chia thành 2 nhóm chính. Các nguồn gen tùng La Hán lá dài có thể được sử dụng cho nghiên cứu, phát triển nguồn gen và lai tạo giống mới.

Từ khóa: Chỉ thị phân tử, đa dạng di truyền, tùng La Hán lá dài (*Podocarpus macrophyllus*), mỗi.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tùng La Hán lá dài (*Podocarpus macrophyllus*) còn được gọi là La Hán tùng, thông La Hán..., là một loài cây thường xanh, có thể phát triển thành cây lớn hoặc bụi, quả của cây có hình dạng giống như pho tượng La Hán, do đó được gọi là tùng La Hán. Tùng có nhiều nhất ở vùng nhiệt đới trung bình đến vùng nhiệt độ cao, nơi chúng phát triển mạnh trên vùng đất nghèo dinh dưỡng. Ngoài ra, Tùng La Hán được tìm thấy trong một số rừng độ cao thấp khác thường [1]. Ở Việt Nam, tùng La Hán mọc tự nhiên trong rừng rậm nhiệt đới và á nhiệt đới thuộc các tỉnh: Quảng Ninh, Hòa Bình, Lào Cai, Hà Giang.... Cây tùng La Hán có ở Việt Nam được nhiều người biết đến như một loại cây cảnh quý được nhiều người ưa chuộng và

trồng ở các nơi như: Công viên, đình chùa, khuôn viên các công trình văn hóa, công sở... [2].

Từ năm 2018 - 2019, tại tỉnh Quảng Ninh, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh đã điều tra sự phân bố ở một số đảo như: Vườn Quốc gia Bái Tử Long, đảo Cô Tô lớn, đảo Thanh Lân, đảo Trần của tỉnh Quảng Ninh. Cây tùng La Hán lá dài có giá trị kinh tế khá cao, nên những năm qua bị khai thác mạnh và có nguy cơ cạn kiệt tại các cánh rừng. Điều đó đã dẫn đến làm suy giảm mạnh số lượng và trữ lượng cây. Vì vậy, những vùng có tùng La Hán lá dài tự nhiên không còn nhiều, có nguy cơ cạn kiệt, chỉ còn lại ở một số nơi rừng núi ít người đặt chân đến [3]. Việc điều tra, cập nhật thông tin của các nguồn gen tùng La Hán lá dài ở tỉnh Quảng Ninh là công việc rất cần

thiết. Trong khuôn khổ thực hiện đề tài “Bảo tồn và khai thác nguồn gen cây tùng La Hán lá dài tại một số đảo của tỉnh Quảng Ninh”, đã điều tra và thu thập thêm các nguồn gen tùng La Hán lá dài tại xã Cái Chiên, huyện Hải Hà, tỉnh Quảng Ninh. Để nghiên cứu đánh giá các nguồn gen tùng La Hán lá dài, đã tiến hành nghiên cứu “Đánh giá sự đa dạng di truyền nguồn gen tùng La Hán lá dài (*Podocarpus*

macrophyllus) tại xã Cái Chiên, huyện Hải Hà, tỉnh Quảng Ninh bằng chỉ thị RADP và ISSR”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được thu thập tại xã Cái Chiên, huyện Hải Hà, tỉnh Quảng Ninh.

Bảng 1. Các nguồn gen tùng La Hán lá dài nghiên cứu

STT	Ký hiệu	Nơi thu thập (tọa độ X; Y)	Đặc điểm cơ bản của cây
1	TLH-1	X 501623 – Y 2358572	Lá dài, màu xanh đậm, cây cái, quả có 2 hạt
2	TLH-2	X 501624 – Y 2358564	Lá dài, màu xanh nhạt, cây đực
3	TLH-3	X 501758 – Y 2358697	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 2 hạt
4	TLH-4	X 501766 – Y 2358704	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 1 hạt
5	TLH-5	X 501785 – Y 2358764	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 2 hạt
6	TLH-6	X 501787 – Y 2358763	Lá dài, màu xanh nhạt, cây đực
7	TLH-7	X 501856 – Y 2358812	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 1 hạt
8	TLH-8	X 501851 – Y 2358824	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 1 hạt
9	TLH-9	X 502083 – Y 2358878	Lá dài, màu xanh đậm, quả có 2 hạt
10	TLH-10	X 502095 – Y 2358883	Lá dài, màu xanh nhạt, cây đực

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tách chiết ADN tổng số: Tách chiết ADN mẫu lá non của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được thực hiện theo quy trình của kit GeneJET Plant genomic DNA Purification như sau: Cân 50 mg lá non nghiền trong nitor lỏng thành bột mịn. Chuyển vào effendorf chứa sẵn 350 µl Lysis Buffer A. Bổ sung 50 µl Lysis Buffer B, 20 µl RNase A, trộn đều (vortex) trong 1 phút, ủ ở 65°C trong 10 phút. Bổ sung 130 µl Precipitation Solution, lắc đều, giữ lạnh trên đá trong 5 phút. Ly tâm 14.000 vòng trong 5 phút. Thu dịch nổi chuyển sang ống mới (khoảng 450 - 550 µl). Bổ sung 400 µl Plant gDNA Binding solution, 400 µl 96% ethanol, lắc đều hỗn hợp. Chuyển 1/2 hỗn hợp (khoảng 600 - 700 µl) vào cột spin column. Sau đó ly tâm 8.000 vòng trong 1 phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Chuyển 1/2 hỗn hợp còn lại vào cột spin column. Ly tâm 8.000 vòng trong 1 phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Bổ sung 500 µl dung dịch rửa (Wash Buffer I), ly tâm 10.000 vòng trong 1 phút, loại bỏ dịch qua cột. Đặt cột vào tube mới, bổ sung 500 µl Wash Buffer II vào cột, ly tâm 14.000 vòng trong 3 phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Đặt cột vào tube mới, bổ sung 100 µl Elution, ủ ở nhiệt độ phòng trong 5 phút. Ly tâm 10.000 vòng trong 1

phút, thu dịch lỏng qua cột. Lặp lại bước 14 và 15. Thu dịch lỏng (chứa ADN tổng số). Sử dụng và bảo quản -20°C.

Khoảng 50 mg lá non của các nguồn gen tùng La Hán lá dài được sử dụng để tách ADN tổng số. ADN được định lượng bởi phương pháp đo quang phổ trên máy Eppendorf BioPhotometer Plus ở bước sóng 260 và 280 nm [4].

Phương pháp PCR: Phản ứng PCR được thực hiện để khuếch đại locus dựa trên chỉ thị phân tử ISSR và RAPD (Bảng 2 và 3). Phản ứng PCR có sử dụng bộ kit MyTaq™ mix 2X (Bioline, Anh), 40 ng ADN khuôn, nồng độ mỗi là 0,5 µM và được thực hiện trên máy chu trình nhiệt T100 Thermal Cycler (Bio-Rad): 94°C - 5 phút, (94°C - 30 giây, nhiệt độ gắn mỗi phù hợp cho từng mẫu - 30 giây, 72°C - 2 phút) x 35 chu kỳ, 72°C - 10 phút.

Phương pháp phân tích số liệu ISSR và RAPD: Các băng ADN được ghi nhận dựa trên sự có mặt của chúng trên băng điện di của các mẫu nghiên cứu theo ADN thang chuẩn (ADN marker). Nếu một phân đoạn ADN xuất hiện ở mẫu i nhưng không xuất hiện mẫu j hoặc đồng thời xuất hiện ở cả i và j nhưng không xuất hiện ở các mẫu khác thì phân đoạn ADN này gọi là phân đoạn đa hình. Ngược lại,

nếu phân đoạn ADN nào xuất hiện ở tất cả các mẫu nghiên cứu thì gọi là phân đoạn đơn hình.

Ma trận nhị phân xây dựng bằng cách ghi điểm 1 đối với các băng vạch điện di sáng rõ trên bản gel và ghi điểm 0 đối với vị trí không có băng vạch. Các số liệu nhị phân này được đưa vào xử lý theo chương trình NTSYSpC 2.1 (Numerical taxonomy and multivariate analysis system) để tính hệ số tương đồng di truyền và lập biểu đồ quan hệ di truyền giữa các mẫu nghiên cứu [5].

Tổng số các băng ADN có cùng kích thước sẽ được nhập vào phần mềm tính đa hình PIC

(Polymorphic Information Content) theo công thức: $PIC(i) = 1 - \sum P_{ij}^2$ (P_{ij} là tần suất alen thứ j với locus thứ i).

Tỷ lệ đa hình của các locus = (số locus đa hình/tổng số locus nhân bản được) * 100.

Chỉ số phân biệt của mỗi R_p (Resolving Power) được tính bằng công thức: $R_p = \sum I_b$.

Trong đó: I là chỉ số phân biệt của băng khuếch đại (band intensity) cho mỗi băng, thể hiện mức độ rõ ràng hoặc sức mạnh của băng; b là số lượng băng đa hình (polymorphic bands) mà mỗi tạo ra.

Bảng 2. Một số mỗi của chỉ thị phân tử RAPD được chọn lọc để đánh giá di truyền các nguồn gen tằm La Hán lá dài

TT	Mỗi RAPD	Trình tự 5'-3'	Nhiệt độ gắn mỗi (°C)
1	OPC01	TTCGAGCCAG	34
2	OPC04	CCGCATCTAC	34
3	OPC05	GATGACCGCC	34
4	OPC03	GGGGGTCTTT	34
5	OPC08	TGGACCGGTG	34
6	OPC13	AAGCCTCGTC	34
7	OPN02	ACCAGGGGCA	34
8	OPO02	ACGTAGCGTC	32
9	OPO03	CTGTTGCTAC	30
10	OPB05	TGCGCCCTTC	34
11	OPB06	TGCTCTGCCC	34
12	OPS05	TTTGGGGCCT	32
13	OPS08	TTCAGGGTGG	32

Bảng 3. Một số mỗi của chỉ thị phân tử ISSR được chọn lọc để đánh giá di truyền các nguồn gen tằm La Hán lá dài

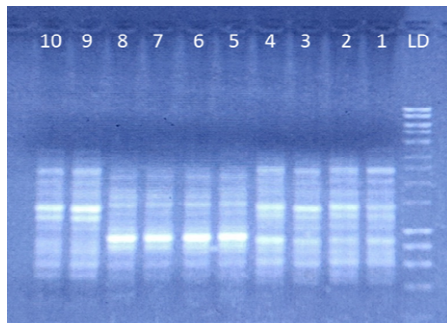
TT	Mỗi ISSR	Trình tự 5'-3'	Nhiệt độ gắn mỗi (°C)
1	UBC835	AGAGAGAGAGAGAGAYC	53,9
2	UBC841	GAGAGAGAGAGAGAGAYC	53,9
3	ISSRT1	GTGTGTGTGTGTCC	54,0
4	UBC824	TCTCTCTCTCTCTCG	50,0
5	UBC836	AGAGAGAGAGAGAGAGYA	51,9
6	UBC856	ACACACACACACACAYA	55,0
7	UBC866	CTCCTCCTCCTCCTCCTC	56,0
8	UBC827	ACACACACACACACAG	56,0
9	UBC826	ACACACACACACACACC	51,9
10	UBC811	GAGAGAGAGAGAGAGAC	50,0
11	UBC840	GAGAGAGAGAGAGAGAYT	51,9
12	UBC873	GACAGACAGACAGACA	45,0

13	ISSRT3	ACACACACACACCG	42,0
14	UBC876	GATAGATAGACAGACA	42,0
15	UBC872	GATAGATAGATAGATA	35,0

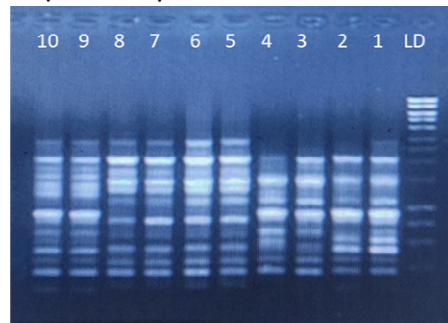
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá đa dạng di truyền của 10 nguồn gen tằm La Hán lá dài sử dụng chỉ thị RAPD

ADN của 10 nguồn gen tằm La Hán lá dài sau khi được kiểm tra nồng độ, độ tinh sạch được sử dụng để thực hiện phản ứng PCR (Bảng 4). Kết quả chạy điện di các mẫu UBC824, mỗi POA04 được thể hiện trên hình 1.



Mỗi OPB06



Mỗi ISSRT3

Hình 1. Kết quả chạy điện di sản phẩm PCR với mỗi OPB06 và ISSRT3 LD: Thang chuẩn ADN, 1 – 10: Mẫu tằm La Hán lá dài

Bảng 4. Kết quả kiểm tra chất lượng ADN sau khi tách chiết

Mẫu giống	ng/ul	OD 260/280
TLH-1	457,6	2,02
TLH-2	345,6	2,02
TLH-3	744,3	2,02
TLH-4	377,6	2,11
TLH-5	161,5	2,06
TLH-6	329,0	2,01
TLH-7	149,5	2,07
TLH-8	172,2	2,14
TLH-9	1.114,3	1,98
TLH-10	1.079,4	1,99

Bảng 5. Kết quả phân tích đa dạng di truyền của các chỉ thị RAPD trên 10 mẫu giống tằm La Hán lá dài của 13 mỗi RAPD

Tên mỗi	Trình tự mỗi	Nhiệt độ gắn mỗi (°C)	Tổng số băng nhân bản được	Số băng nhân bản được/mẫu	Số locus nhân bản được	Số locus đa hình	Tỷ lệ đa hình của các locus (%)	Hệ số thông tin đa hình PIC	Chỉ số phân biệt của mỗi (Rp)
OPC01	TTCGAGCCAG	34	30	3	8	7	87,5	0,31	3,6
OPC04	CCGCATCTAC	34	40	4	7	7	100,00	0,38	4,00
OPC05	GATGACCGCC	34	40	4	8	7	87,50	0,38	4,80
OPC03	GGGGGTCTTT	34	51	5	9	7	77,78	0,36	5,40
OPC08	TGGACCGGTG	34	18	2	3	2	66,67	0,32	1,60
OPC13	AAGCCTCGTC	34	34	3	8	7	87,50	0,37	4,40
OPN02	ACCAGGGGCA	34	66	7	8	3	37,50	0,17	2,00

OPO02	ACGTAGCGTC	32	25	3	6	6	100,00	0,39	3,40
OPO03	CTGTTGCTAC	30	43	4	9	8	88,89	0,36	5,40
OPB05	TGCGCCCTTC	34	68	7	11	8	72,73	0,31	5,60
OPB06	TGCTCTGCCC	34	62	6	12	11	91,67	0,38	6,80
OPS05	TTTGGGGCCT	32	26	3	4	3	75,00	0,36	2,40
OPS08	TTCAGGGTGG	32	54	5	12	10	83,33	0,33	6,00
Tổng số			557	56	105	86			
Trung bình/mỗi			42,8	4,3	8,1	6,6	81,2	0,34	

Kết quả tại bảng 5 cho thấy, 13 mẫu RAPD đã nhân bản được tổng số 557 sản phẩm PCR, trung bình 42,8 băng/mẫu (dao động từ 18 - 68 băng), trong đó chỉ thị OPB05 nhân bản được 68 băng sản phẩm, chỉ thị OPC08 nhân bản được số sản phẩm ít nhất (18 băng). 13 mẫu RAPD nhân bản được 105 locus, trung bình 8,1 locus/mẫu. Trung bình tỷ lệ locus đa hình/mẫu là 81,2%.

Hệ số PIC thể hiện khả năng phát hiện đa hình của các locus nhân bản được bởi các mẫu [6]. Mỗi cho hệ số PIC thấp nhất là OPN02 (0,17), mỗi cho hệ số PIC cao nhất là OPO02 (0,39), giá trị PIC trung bình là 0,34. Như vậy, về tổng thể 13 chỉ thị RAPD có khả năng phát hiện đa hình ở mức cao.

Chỉ số phân biệt của mỗi (Rp) tương quan thuận với khả năng phân tích đa dạng di truyền [7]. Mẫu OPC08 có chỉ số Rp thấp nhất (bằng 1,60), trong khi đó mẫu OPB06 cho chỉ số này cao nhất, đạt 6,80.

Mức độ tương đồng di truyền giữa 10 mẫu giống tùng La Hán được xác định bằng chỉ thị RAPD dao động từ 0,36 - 0,97 và đạt trung bình là 0,62 (Bảng 6).

Mẫu giống TLH-9 vs TLH-10 có hệ số tương đồng di truyền đạt 0,97, trong khi đó mẫu giống TLH-5 vs TLH-9 có hệ số này đạt 0,36. Kết quả trên cho thấy, 10 mẫu giống tùng La Hán lá dài thu thập được có độ đa dạng di truyền ở mức rất cao.

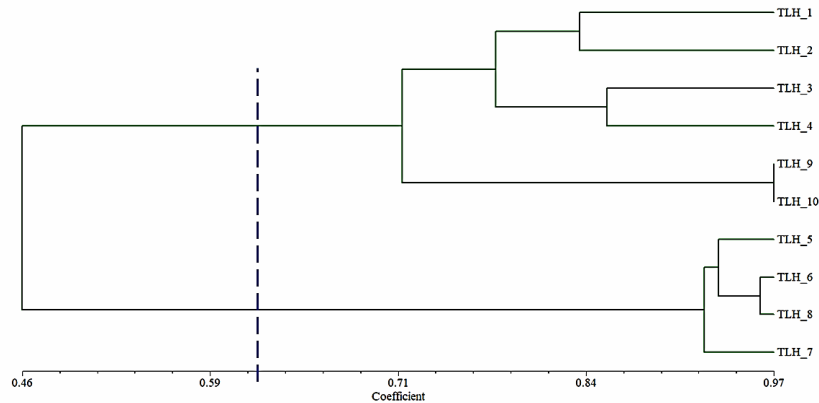
Bảng 6. Hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được phân tích bởi chỉ thị RAPD (phía dưới) và mỗi ISSR (phía trên đường chéo)

ISSR RAPD	TLH_1	TLH_2	TLH_3	TLH_4	TLH_5	TLH_6	TLH_7	TLH_8	TLH_9	TLH_10
TLH_1		0,88	0,85	0,81	0,47	0,46	0,48	0,50	0,68	0,68
TLH_2	0,84		0,80	0,75	0,47	0,47	0,51	0,52	0,66	0,66
TLH_3	0,78	0,83		0,88	0,45	0,43	0,45	0,47	0,64	0,65
TLH_4	0,75	0,76	0,86		0,49	0,45	0,46	0,50	0,67	0,68
TLH_5	0,53	0,49	0,45	0,48		0,93	0,89	0,87	0,50	0,50
TLH_6	0,54	0,50	0,48	0,45	0,95		0,93	0,86	0,52	0,53
TLH_7	0,55	0,50	0,49	0,48	0,90	0,93		0,90	0,56	0,57
TLH_8	0,56	0,50	0,48	0,45	0,91	0,96	0,93		0,57	0,58
TLH_9	0,70	0,69	0,72	0,75	0,36	0,37	0,38	0,39		0,99
TLH_10	0,72	0,68	0,71	0,76	0,37	0,38	0,39	0,40	0,97	

Sử dụng kết quả phân tích hệ số tương đồng di truyền để xác định sơ đồ tương đồng di truyền theo phương pháp UPGMA (Unweighted pair group method using arithmetic Averages - phương pháp nhóm cặp không trọng số với giá trị trung bình số học). Kết quả phân tích được thể hiện trên hình 2.

Tại hệ số tương đồng di truyền trung bình là 0,62 (vị trí nét đứt), 10 nguồn gen tùng La Hán được phân thành 2 nhóm.

Kết quả ở hình 2 cho thấy, tại hệ số tương đồng di truyền trung bình là 0,62, 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được chia thành 2 nhóm chính: Nhóm I có 6 nguồn gen, nhóm II có 4 nguồn gen (Hình 2).



Hình 2. Sơ đồ mối quan hệ di truyền của 10 nguồn gen tằm La Hán lá dài được xác định bởi 13 chỉ thị RAPD

3.2. Đánh giá đa dạng di truyền của 10 nguồn gen tằm La Hán lá dài bằng chỉ thị ISSR

Tổng số 15 chỉ thị ISSR đã nhân bản được 936 băng, số băng/mỗi dao động từ 12 (ISSRT1) tới 140 (UBC827) sản phẩm và đạt trung bình 62,4 băng/mỗi (Bảng 7). 15 chỉ thị đã nhân bản được 149 locus, trong đó tỷ lệ locus đa hình trung bình là 79,3%. Mỗi UBC824 nhân bản được số locus thấp nhất (3 locus), trong khi đó mỗi UBC840 nhân bản được nhiều locus nhất (16 locus) (Bảng 7).

Mỗi ISSR có hệ số PIC thấp nhất là UBC873 (0,06), mỗi cho hệ số PIC cao nhất là UBC824 (0,46), giá trị PIC trung bình là 0,33 (Bảng 7). Như vậy, về tổng thể 15 chỉ thị ISSR có khả năng phát hiện locus đa hình ở mức cao.

Hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tằm La Hán khi phân tích bởi 15 chỉ thị ISSR dao động từ 0,43 (TLH-3 vs. TLS-6) - 0,99 (TLH-9 vs. TLS-10) và đạt giá trị trung bình là 0,64 (Bảng 6).

Bảng 7. Kết quả phân tích đa dạng di truyền của các chỉ thị ISSR trên 10 nguồn gen tằm La Hán lá dài

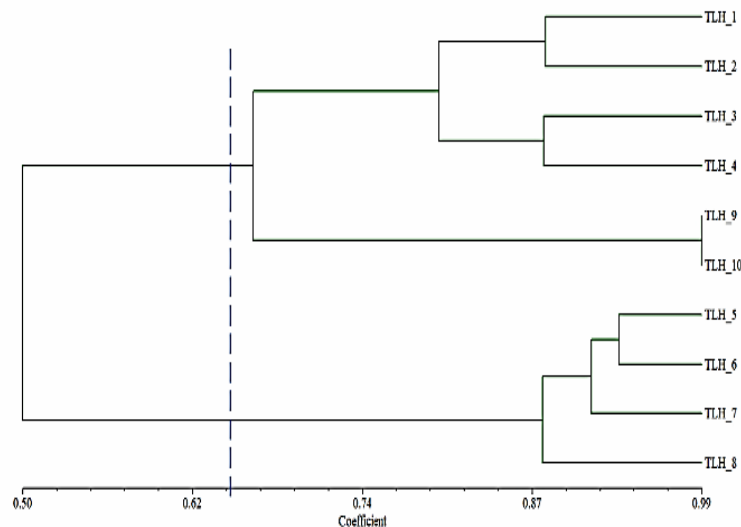
Tên mỗi	Trình tự mỗi	Nhiệt độ gắn mỗi (°C)	Tổng số băng nhân bản được	Số băng nhân bản được/mẫu	Số locus nhân bản được	Số locus đa hình	Tỷ lệ đa hình của các locus (%)	Hệ số thông tin đa hình PIC	Chỉ số phân biệt của mỗi (Rp)
UBC835	AGAGAGAGAGAGAGAGYC	53,9	64	6,4	11	8	72,73	0,33	5,60
UBC841	GAGAGAGAGAGAGAGAYC	53,9	60	6,0	11	11	100,00	0,43	7,60
ISSRT1	GTGTGTGTGTGTCC	54,0	12	1,2	4	4	100,00	0,41	2,40
UBC824	TCTCTCTCTCTCTCTCG	50,0	13	1,3	3	3	100,00	0,46	2,20
UBC836	AGAGAGAGAGAGAGAGYA	51,9	57	5,7	11	9	81,82	0,33	5,40
UBC856	ACACACACACACACACYA	55,0	47	4,7	10	8	80,00	0,30	4,60
UBC866	CTCCTCCTCCTCCTCCTC	56,0	51	5,1	7	3	42,86	0,19	2,20
UBC827	ACACACACACACACACG	56,0	140	14,0	10	10	100,00	0,42	6,80
UBC826	ACACACACACACACACC	51,9	47	4,7	9	9	100,00	0,38	5,40
UBC811	GAGAGAGAGAGAGAGAC	50,0	85	8,5	14	11	78,57	0,36	8,20
UBC840	GAGAGAGAGAGAGAGAYT	51,9	83	8,3	16	12	75,00	0,28	7,00

UBC873	GACAGACAGACAGACA	45,0	63	6,3	7	1	14,29	0,06	0,60
ISSRT3	ACACACACACACCG	42,0	93	9,3	14	10	71,43	0,29	6,20
UBC876	GATAGATAGACAGACA	42,0	81	8,1	14	12	85,71	0,37	8,20
UBC872	GATAGATAGATAGATA	35,0	40	4,0	8	7	87,50	0,39	4,80
Tổng số			936	94	149	118			
Trung bình/mỗi			62,4	6,2	9,9	7,9	79,3	0,33	

Ghi chú: Vị trí Y trên các mồi thoái hoá (degenerate primer) có thể là C hoặc T.

Kết quả xây dựng sơ đồ tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán bằng chỉ thị ISSR cho thấy, ở hệ số đa dạng di truyền trung bình là 0,64 (vị trí nét đứt), 10 nguồn gen lá dài cũng được phân thành 2 nhóm chính và kết quả phân nhóm cũng tương tự như kết quả phân tích bởi chỉ thị RAPD (Hình 2).

Từ kết quả phân tích bằng chỉ thị RAPD và ISSR cho thấy, mặc dù hai chỉ thị nhân bản các vùng ADN khác nhau nhưng nhìn chung khả năng phân tích đa hình của hai nhóm chỉ thị này trên 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài là ở khá cao và cho kết quả phân tích (xếp nhóm) tương tự nhau.



Hình 3. Quan hệ di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được phân tích bằng chỉ thị ISSR

Ở hệ số tương đồng di truyền là 0,64, 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được chia thành 2 nhóm chính.

3.3. Phân tích đa dạng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài kết hợp hai chỉ thị ISSR và RAPD

Sự kết hợp hai chỉ thị RAPD và ISSR trong cùng một ma trận phân tích sẽ làm tăng số lượng locus phát hiện được và do vậy, kết quả sẽ có tính đại diện, chính xác. Vì vậy, đã tiến hành phân tích kết hợp giữa hai ma trận RAPD và ISSR.

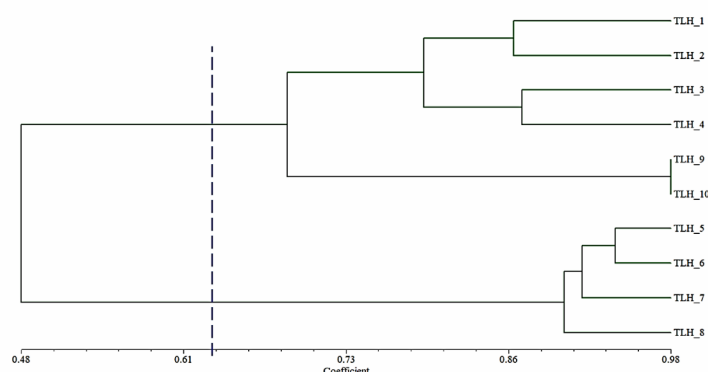
Bảng 8. Hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được phân tích bởi chỉ thị RAPD và ISSR

	TLH_1	TLH_2	TLH_3	TLH_4	TLH_5	TLH_6	TLH_7	TLH_8	TLH_9	TLH_10
TLH_1	1,00									
TLH_2	0,86	1,00								
TLH_3	0,82	0,81	1,00							
TLH_4	0,78	0,76	0,87	1,00						
TLH_5	0,50	0,48	0,45	0,48	1,00					

TLH_6	0,49	0,48	0,45	0,45	0,94	1,00				
TLH_7	0,51	0,51	0,47	0,47	0,90	0,93	1,00			
TLH_8	0,53	0,51	0,48	0,48	0,89	0,90	0,91	1,00		
TLH_9	0,69	0,67	0,68	0,70	0,44	0,46	0,49	0,50	1,00	
TLH_10	0,70	0,67	0,68	0,71	0,45	0,47	0,50	0,50	0,98	1,00

Tổng số locus phát hiện được ở hai chỉ thị RAPD và ISSR là 254 locus (105 với RAPD và 149 với ISSR - bảng 5 và 7). Kết quả phân tích ở bảng 8 cho thấy, hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán dao động từ 0,44 (TLH-5 vs. TLH-9) – 0,98 (TLH-9 vs. TLH-10). Như vậy, các nguồn gen tùng La Hán thu thập được có sự đa dạng cao.

Khi xây dựng sơ đồ quan hệ di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán cho thấy, ở hệ số tương đồng di truyền trung bình là 0,63, 10 nguồn gen tùng La Hán cũng được chia thành 2 nhóm chính (Hình 4) và sự phân nhóm cũng tương tự như khi phân nhóm bởi chỉ thị RAPD và ISSR khi phân tích riêng rẽ.



Hình 4. Sơ đồ quan hệ di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài được phân tích bởi kết hợp giữa chỉ thị RAPD và ISSR

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Nghiên cứu đã sử dụng 28 chỉ thị phân tử (13 chỉ thị RAPD và 15 chỉ thị ISSR) trong phân tích đa dạng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài. Các chỉ thị đã phát hiện được 254 locus, trong đó có 204 locus đa hình (trung bình đạt 80,2%) và nhân bản được tổng số 1.493 băng vạch sản phẩm PCR (trong đó có 557 băng đối với chỉ thị RAPD và 936 băng đối với chỉ thị ISSR). Hệ số tương đồng di truyền của 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài khi kết hợp 2 chỉ thị RAPD và ISSR dao động từ 0,44 – 0,98 và được chia thành 2 nhóm chính. Kết quả trên chứng tỏ, 10 nguồn gen tùng La Hán lá dài thu thập được có mức độ đa dạng di truyền ở mức cao. Các nguồn gen tùng La Hán lá dài có thể được sử dụng cho nghiên cứu, phát triển nguồn gen và lai tạo giống mới.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục điều tra, thu thập thêm các nguồn gen tùng La Hán. Bên cạnh đó, để xác định rõ hơn mối quan hệ di truyền giữa các mẫu giống nghiên

cứu, cần kết hợp với kết quả phân tích đa dạng di truyền ở mức hình thái với chỉ phân tử đã được công bố từ năm 2019 trở lại đây để nhận dạng những loài có quan hệ gần nhau trong chi tùng La Hán lá dài (*Podocarpus macrophyllus*).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Văn Đông (2018). *Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ Điều tra đánh giá thực trạng và nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhân giống, phát triển cây tùng La Hán tại huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh*.
2. Phạm Hoàng Hộ (1999). *Cây cỏ Việt Nam*. Nxb Trẻ.
3. Trần Văn Tam, Đặng Văn Đông, Đặng Văn Lâm, Trần Duy Dương, Trần Văn Khánh (2019). Đánh giá đa dạng di truyền các mẫu tùng La Hán bản địa tại huyện đảo Cô Tô, Quảng Ninh bằng chỉ thị phân tử RADP. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* (3 + 4): 43 - 50.
4. Masoomi-Aladizgeh F, Jabbari L, Nekouei RK, Aalami A (2019). A simple and rapid system for DNA

and RNA isolation from diverse plants using handmade kit. *Protocol Exchange (Version 2)*, 9, 1 - 8.

5. Sokal RR, Michener CD (1958). *A statistical method for evaluating systematic relationships*. University of Kansas science bulletin, 38, 1409 - 1438.

6. Munankarmi N N, Rana N, Bhattarai T, *et al.* (2018). Characterization of the genetic diversity

of acid lime (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) cultivars of Eastern Nepal using Inter-Simple Sequence Repeat markers. *Plants*: 7, 46 - 52.

7. Prevost A., Wilkinson M. (1999). A new system of comparing PCR primers applied to ISSR fingerprinting of potato cultivars. *TAG Theoretical and Applied Genetics*, 98, 107 - 204.

ASSESSMENT OF GENETIC DIVERSITY IN LONG-LEAVED LA HAN PINE (*Podocarpus macrophyllus*) IN CAI CHIEN COMMUNE, HAI HA DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE USING RADP AND ISSR MARKERS

Tran Van Tam¹, Nguyen Van Tinh¹, Dang Van Lam¹,

Nguyen Thi Thu Hang¹, Nguyen Thi Thu Thuy¹

¹*Center for Flowers, Ornamentals Research and Development*

Abstract

This study evaluates the genetic diversity of Long-Leaved La Han pine (*Podocarpus macrophyllus*) in Cai Chien commune, Hai Ha district, Quang Ninh province using RADP and ISSR markers. The findings contribute to the collection, classification, assessment and conservation of genetic resources, as well as provide information on the genetic relationships among different varieties of Long-Leaved La Han pine found on several islands in Quang Ninh province, serving as a basis for conservation and development programs for this species. Analysis of the genetic relationships of 10 Long-Leaved La Han pine genotypes based on 13 RAPD molecular markers showed a total of 105 loci, averaging 8.1 loci per primer, with a polymorphic locus rate of 81.2%. For the ISSR molecular markers, there were a total of 149 loci generated from 15 primers, averaging 62.4 loci per primer, with a polymorphic rate of 42.86 - 100%. The polymorphic information content (PIC) among the Long-Leaved La Han pine genotypes ranged from 0.17 to 0.39, with an average of 0.34 based on RAPD markers and from 0.06 to 0.43 with an average of 0.33 based on ISSR markers. The genetic similarity coefficient of the 10 Long-Leaved La Han pine genotypes ranged from 0.44 to 0.98 and they were divided into two main groups. The Long-Leaved La Han pine genotypes can be utilized for research, genetic resource development, and the breeding of new varieties.

Keywords: *Molecular markers, genetic diversity, La Han pine macrophyllus, bait.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 29/4/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

THỰC TRẠNG NGHIÊN CỨU, SẢN XUẤT VÀ TIÊU THỤ HOA LAN HỒ ĐIỆP Ở VIỆT NAM

Nguyễn Văn Tĩnh^{1*}, Nguyễn Văn Tiến¹

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh

* Email: tinhhoacaycanh@gmail.com

TÓM TẮT

Lan hồ điệp (*Phalaenopsis* sp.) là loại hoa ngày càng được người tiêu dùng biết đến và được sử dụng rộng rãi trên thế giới và Việt Nam. Năm 2023, cả nước đã sản xuất và tiêu thụ khoảng 19,4 triệu cây, trong đó nhập khẩu chiếm 92%. Chỉ tính riêng năm 2023, kim ngạch nhập khẩu cây giống và hoa lan hồ điệp của Việt Nam khoảng 30,69 triệu USD. Những năm gần đây, một số cơ quan nghiên cứu, doanh nghiệp, hộ gia đình đã chủ động đầu tư cho chọn tạo giống, quy trình sản xuất cây giống và hoa thương phẩm mang lại nhiều thành công, đồng thời hình thành nhiều khu sản xuất hoa lan hồ điệp chất lượng cao tại các địa phương. Mặc dù vậy, sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam hiện nay vẫn còn nhiều khó khăn và hạn chế như: Thiếu bản quyền giống, chưa chủ động nguồn cây giống, vốn đầu tư lớn, quy trình sản xuất chưa ổn định, sản xuất manh mún... Tuy nhiên, với những lợi thế về khí hậu, nguồn nhân lực và thị trường phát triển nhanh chóng, ngành sản xuất lan hồ điệp đang có nhiều cơ hội để phát triển đột phá trong thời gian tới.

Từ khóa: Hoa lan hồ điệp, *Phalaenopsis*, thực trạng sản xuất, Việt Nam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa lan hồ điệp (*Phalaenopsis* sp.) với nhiều ưu điểm như vẻ đẹp tinh tế, kiêu sa, màu sắc hoa đa dạng, tươi lâu nên ngày càng được người tiêu dùng biết đến, đã đem lại giá trị kinh tế cao cho xã hội, tạo ra nhiều cơ hội việc làm, tăng thu nhập, cải thiện cuộc sống người dân, góp phần thúc đẩy nền nông nghiệp phát triển [1]. Những năm qua, hoa lan hồ điệp được tiêu thụ rất mạnh ở Việt Nam. Năm 2023, cả nước đã sản xuất và tiêu thụ khoảng 19,4 triệu cây, trong đó nhập khẩu cây giống và hoa thương phẩm chiếm 92%, giá trị nhập khẩu khoảng 30,69 triệu USD (tương đương trên 780 tỷ đồng) [2].

Mặc dù trong những năm qua một số cơ quan nghiên cứu, doanh nghiệp, hộ gia đình đã chủ động đầu tư nghiên cứu, sản xuất giống, nhập nội giống và hoa thương phẩm mang lại nhiều thành công, tạo ra một số khu sản xuất hoa lan hồ điệp chất lượng cao, cung cấp nhiều sản phẩm cho thị trường. Tuy nhiên, sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam hiện nay vẫn còn nhiều khó khăn và hạn chế như: Thiếu bản quyền về giống, chưa chủ động nguồn cây giống, vốn đầu tư lớn, sản xuất manh

mún, thiếu sự liên kết, đặc biệt thiếu thông tin về thị trường, kể cả thị trường trong và ngoài nước... Trong bối cảnh đó, việc đánh giá thực trạng hoạt động nghiên cứu, sản xuất và tiêu thụ hoa lan hồ điệp làm cơ sở đề xuất một số giải pháp, kiến nghị, góp phần phát triển ngành sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Phương pháp điều tra số liệu thứ cấp: Thu thập các số liệu hiện có về tình hình nghiên cứu, sản xuất, tiêu thụ hoa lan hồ điệp qua các văn bản, tài liệu đã được công bố.

- Phương pháp điều tra số liệu sơ cấp: Phương pháp điều tra nông thôn có sự tham gia của người dân, doanh nghiệp (Participatory Rural Appraisal - PRA) trực tiếp sản xuất và kinh doanh hoa lan hồ điệp.

- Tập hợp các thông tin được ghi chép trực tiếp, phiếu điều tra, tài liệu sẵn có, xử lý số liệu bằng phần mềm Excel.

- Số liệu được thu thập từ năm 2010 - 2023.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình nghiên cứu về hoa lan hồ điệp ở Việt Nam

Trong những năm trở lại đây, nhận thấy sự phát triển của hoa lan hồ điệp ngày càng tăng, một số cơ quan như: Viện Sinh học Nông nghiệp, Viện Nghiên cứu Rau quả, Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam... đã bắt đầu quan tâm nghiên cứu với nhiều nội dung như: Lai tạo giống mới, nhân nhanh giống, các biện pháp kỹ thuật chăm sóc và điều khiển sự ra hoa. Kết quả cụ thể như sau:

Kết quả về nghiên cứu chọn tạo giống: Nghiên cứu, đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển một số giống lan hồ điệp nhập nội từ Hà Lan của Nguyễn Thị Kim Lý và cs (2009) [3] đã chọn ra các giống có khả năng sinh trưởng, ra hoa tốt tại thành phố Hà Nội. Bên cạnh đó, đã tuyển chọn được giống HL3 có khả năng chống chịu sâu, bệnh tốt, thích ứng cao và rất ổn định, được người sản xuất cũng như người tiêu dùng ưa chuộng.

Viện Nghiên cứu Rau quả (2025) [4] đã thu thập, đánh giá nguồn gen hoa lan hồ điệp phục vụ cho công tác lai tạo giống mới. Bằng phương pháp lai hữu tính và chọn lọc con lai Viện đã tạo ra hàng trăm con lai lan hồ điệp triển vọng đưa vào đánh giá chọn lọc và khảo nghiệm. Kết quả đã tạo ra được các giống ưu tú và được đưa vào sản xuất. Điển hình là các giống: HD1, CF.21.12, CF.21.13, CF.21.14, CF.21.15, Ban Mai Hồng đã được công bố lưu hành và được trồng phổ biến ngoài sản xuất. Trong đó, giống CF.21.14 và CF.21.15 có hương thơm rất được thị trường ưa chuộng. Ngoài ra, Viện Nghiên cứu Rau quả cũng tiến hành nhập nội các giống hoa lan hồ điệp mới có chất lượng cao để đánh giá tuyển chọn, tiêu biểu là các giống: Đỏ mười giờ (LVR4), Tiểu kiều tím, Trắng tuyết đại (LVR2), Vàng kim thư, Đỏ địa chủ, Hồng quán quân, Trắng tuyết hồng, Vàng ong, Đỏ chilli, Vàng đại tảo..., các giống đã được đánh giá phù hợp với điều kiện khí hậu, thị trường Việt Nam và cũng đã được công bố lưu hành.

- Kết quả nghiên cứu về nhân giống: Nghiên cứu ứng dụng phương pháp nuôi cấy lát mỏng

trong nhân nhanh các giống lan hồ điệp của Nguyễn Quang Thạch và cs (2005) [5] cho thấy, đây là phương pháp có hiệu quả rất cao đối với việc nhân nhanh và tạo nguồn mẫu mới. Theo Nguyễn Văn Tĩnh và cs (2020) [1], Nguyễn Cửu Thành Nhân và cs (2007) [6], trong những năm qua Trung tâm Công nghệ Sinh học thành phố Hồ Chí Minh đã hoàn thiện quy trình nhân giống hoa lan hồ điệp bằng công nghệ Bioreactor và chuyển giao cây con cho sản xuất. Nguyễn Cửu Thành Nhân và cs (2007) [6] đã nghiên cứu xây dựng quy trình tạo phôi vô tính cây lan hồ điệp thông qua nuôi cấy mô lá, tìm được điều kiện nhân nhanh phôi vô tính và tái sinh chúng thành cây con hoàn chỉnh. Những cây có nguồn gốc phôi vô tính sinh trưởng và phát triển tốt ở giai đoạn vườn ươm. Hệ số nhân giống cây lan hồ điệp bằng phương pháp phát sinh phôi gấp hơn 6 lần so với phương pháp nhân giống *in vitro* khác.

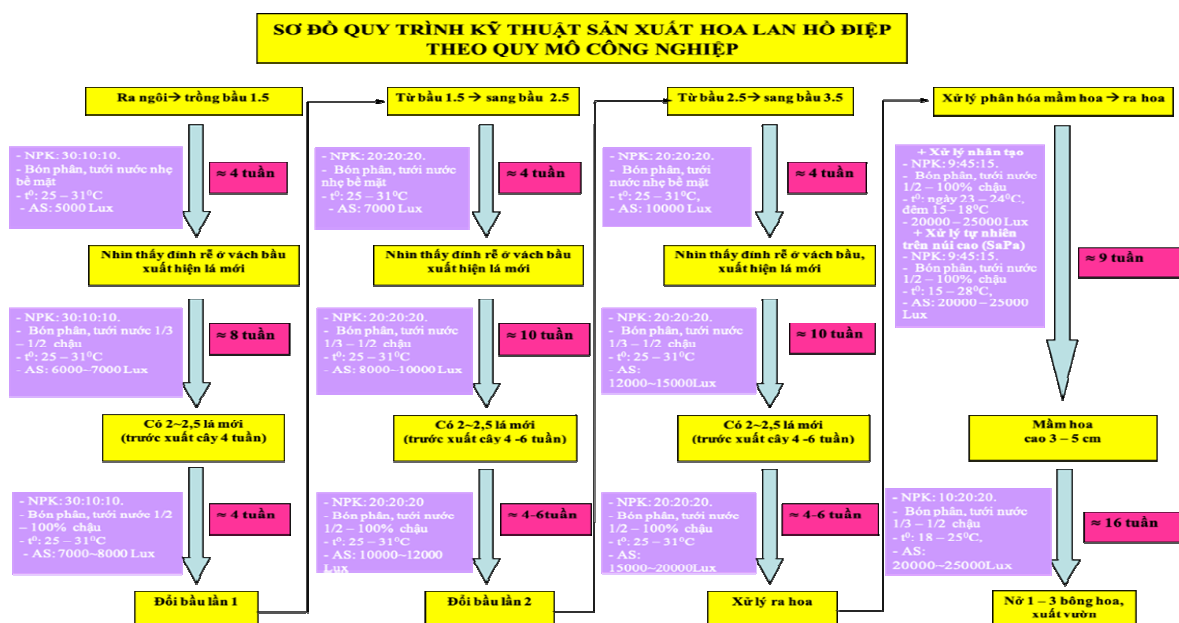
Nguyễn Văn Tiến và cs (2019) [7] đã nghiên cứu thành công quy trình nhân giống hoa lan hồ điệp bằng tách chồi trong ống nghiệm theo quy mô công nghiệp. Phương pháp đã cải tiến vượt bậc chất lượng cây giống so với biện pháp truyền thống. Phương pháp tách chồi không thông qua giai đoạn protocorm đã làm tăng kích thước, khối lượng cây giống, cây sinh trưởng, phát triển nhanh và khỏe hơn nhiều so với cây nhân từ protocorm, đặc biệt giảm tỷ lệ cây biến dị do nuôi cấy một cách rõ rệt, giảm tỷ lệ rủi ro cho sản xuất. Bằng phương pháp này, mỗi năm Viện có khả năng cung cấp cho sản xuất trên 2 triệu cây giống chất lượng cao cho sản xuất, giá thành thấp hơn so với nhập ngoại.

Kết quả nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật sản xuất:

Nguyễn Văn Tiến và cs (2019) [7] đã nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật chăm sóc, điều khiển nở hoa cho hoa lan hồ điệp. Quy trình sản xuất hoa lan hồ điệp quy mô công nghiệp được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận và phổ biến áp dụng ngoài sản xuất. Hiện nay, nhiều cơ sở sản xuất ở Việt Nam áp dụng quy trình này và đã mang lại hiệu quả kinh tế cao.



Nguồn: Nguyễn Văn Tiến và cs (2019) [7]



Nguồn: Nguyễn Văn Tiến và cs (2019) [7]

Nhìn chung, các kết quả nghiên cứu về hoa lan hồ điệp mới được bắt đầu từ những năm 2000 trở lại đây và đã đạt được những thành tựu to lớn, góp phần thúc đẩy sản xuất hoa lan hồ điệp phát triển.

3.2. Tình hình sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam

Về diện tích, sản lượng và cơ cấu giống: Trước năm 2005, ở miền Bắc, chỉ có Công ty Javeco (huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội)

hợp tác liên doanh với Nhật Bản để xây dựng khu nhân giống và sản xuất hoa lan hồ điệp với mục đích xuất khẩu. Phía Nam có Công ty Apollo của Đài Loan với diện tích 12,5 ha; năm 2002 sản xuất lan hồ điệp xuất khẩu đi Nhật Bản và Mỹ.

Từ năm 2006 trở lại đây, quy mô sản xuất đã tăng lên đáng kể và tăng dần qua các năm cả về diện tích và số lượng cũng như mức độ đầu tư. Nếu như trước đây, các đơn vị chỉ nhập cây đã có mầm hoa và hoa thành phẩm thì mức độ đầu tư cơ

sở hạ tầng chỉ ở mức đơn giản. Gần đây, ở một số nơi đã sản xuất ngay từ khâu nhân giống đến cây nhỡ, cây thương phẩm, mức độ đầu tư đã được tăng lên rất nhiều. Nhiều mô hình đã đầu tư nhà lưới, công nghệ, thiết bị hiện đại với quy mô lớn như: Công ty TNHH Trường Hoàng 5 ha, Công ty TNHH NN CNC Yên Sang Anh 5 ha, Công ty

TNHH Bonnie Farm 5 ha, Công ty TNHH Hoa Mặt Trời 5 ha, Công ty TNHH TM DV Hoa Lan Thanh Hà 5 ha, Công ty CP NN CNC Toàn Cầu 2 ha, Công ty CP Hoa nhiệt đới 1,5 ha, Hợp tác xã Đan Hoài 1,5 ha, Công ty CP NN CNC Châu Giang 1,0 ha...

Bảng 1. Diện tích sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam qua các năm

Đơn vị tính: ha

Năm Địa điểm	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Miền Bắc	9,33	10,33	10,85	12,90	13,97	14,25	17,02
Miền Nam	24,50	30,81	41,33	47,58	53,88	60,98	65,78
Cộng	33,83	41,14	52,18	60,48	67,85	75,23	82,80

Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2]

Bảng 1 cho thấy, từ năm 2017 đến năm 2023, tổng diện tích nhà lưới trồng hoa lan hồ điệp của cả nước tăng hơn 2 lần, từ 33,83 - 82,80 ha (miền Bắc tăng từ 9,33 lên 17,02 ha, miền Nam tăng từ 24,50 ha lên 65,78 ha), với tốc độ tăng trưởng hàng

năm đạt từ 10%, thậm chí có những năm tăng trên 20% (những năm trước đại dịch Covid 19 - năm 2018, 2019). Điều này cho thấy, sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam trong những năm gần đây đã và đang phát triển rất mạnh.

Bảng 2. Sản lượng hoa lan hồ điệp sản xuất ở Việt Nam qua các năm

Đơn vị tính: 1 triệu cây

Năm Địa điểm	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Miền Bắc	1,42	1,92	2,21	2,48	2,95	3,26	3,56
Miền Nam	5,50	7,63	8,52	10,01	10,57	13,53	14,15
Cộng	6,92	9,55	10,73	12,49	13,52	16,79	17,71

Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2]

Sản lượng hoa lan hồ điệp ở Việt Nam năm 2023 đạt 17,71 triệu cây (miền Bắc 3,56 triệu cây, miền Nam 14,15 triệu cây). Mặc dù, trong giai đoạn này do ảnh hưởng của đại dịch Covid - 19, tốc độ tăng trưởng về diện tích cũng như sản lượng có giảm so với những năm 2018, 2019. Tuy nhiên, với tốc độ tăng trưởng hiện tại vẫn cho thấy sự phát

triển ổn định so với các ngành nghề khác. Điều này cho thấy, sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam vẫn có tốc độ phát triển nhanh và ổn định.

Mặc dù vậy, việc sản xuất giống hoa lan hồ điệp trong nước còn gặp nhiều hạn chế, đặc biệt là nguồn cây giống. Điều này đã ảnh hưởng không nhỏ đến việc phát triển chung của ngành.

Bảng 3. Số lượng và cơ cấu nguồn cây giống hoa lan hồ điệp qua các năm

Hình thức	Năm 2010		Năm 2015		Năm 2020		Năm 2021		Năm 2022		Năm 2023	
	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)
Sản xuất trong nước	25	8,09	120	3,32	1.322	10,59	1.389	11,18	1.439	8,57	1.509	8,52

Nhập khẩu cây bình quân	20	6,47	296	8,18	1.278	10,24	1.787	14,38	2.618	15,60	3.384	19,10
Nhập khẩu cây bầu 1,5 - 3,5 inch	264	85,44	3.201	88,50	9.887	79,18	9.250	74,44	12.733	75,83	12.819	72,38
Cộng	309	100	3.617	100	12.487	100	12.427	100	16.790	100	17.712	100

Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2]

Trước những năm 2010, 100% cây giống hoa lan hồ điệp ở Việt Nam nhập từ Trung Quốc dưới dạng cây bán thành phẩm và thành phẩm. Cho đến những năm gần đây đã có một số đơn vị trong nước quan tâm nghiên cứu và sản xuất giống. Mặc dù việc tự nhân giống có chiều hướng gia tăng về số lượng qua các năm, nhưng tốc độ phát triển còn rất chậm, số lượng và chất lượng vẫn chưa theo kịp nhu cầu tiêu dùng ngày càng tăng cao (tính đến năm 2023 cả nước mới tự nhân giống khoảng 1,5 triệu cây, chiếm khoảng 8,5%), số còn lại 16,2 triệu cây phải nhập khẩu từ Trung Quốc. Nguyên nhân chủ yếu do thiếu bộ giống tốt, kỹ thuật nhân giống còn hạn chế, xuất đầu tư lớn...

Cơ sở vật chất: Vùng trồng ở miền Bắc do có thời điểm điều kiện khí hậu bất thuận (nhiệt độ cao, thấp vượt quá ngưỡng) nên yêu cầu về cơ sở vật chất cao hơn, dẫn đến chi phí sản xuất cao hơn. Vùng trồng ở miền Nam (tỉnh Lâm Đồng) do được thiên nhiên ưu đãi, các điều kiện nhiệt độ, ánh sáng phù hợp nên yêu cầu xuất đầu tư thấp hơn. Nói chung, để sản xuất hoa lan hồ điệp có chất lượng cao hầu hết các doanh nghiệp, nhà vườn đều đầu tư hệ thống điều khiển ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm phù hợp cho cây sinh trưởng, phát triển và ra hoa đúng thời điểm mong muốn.

Quy trình kỹ thuật áp dụng: Miền Bắc áp dụng theo quy trình sản xuất hoa lan hồ điệp đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT (trước đây) công nhận và có điều chỉnh cho phù hợp với từng điều kiện nhà vườn. Miền Nam với lợi thế về khí hậu và có nhiều doanh nghiệp nước ngoài đang sản xuất

trên địa bàn nên các doanh nghiệp, nhà vườn trong nước có nhiều cơ hội tiếp cận học tập và tự sản xuất là chính.

Về quy mô đầu tư: Theo số liệu thống kê sơ bộ cho thấy, đến 12/2023 cả nước đã có khoảng 105 tổ chức, cá nhân tham gia sản xuất hoa lan hồ điệp, trong đó tập trung ở một số tỉnh/thành phố như: Lâm Đồng, Hà Nội, Đồng Nai, Ninh Thuận, Bình Thuận, Quảng Ninh, Sơn La, Hải Phòng, chiếm trên 90% tổng diện tích. Nhìn chung, quy mô đầu tư vẫn còn manh mún, phân tán. Các mô hình nhỏ lẻ vẫn chiếm tỷ lệ cao và tập trung chủ yếu ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng, thậm chí có một số cơ sở chỉ có diện tích từ 500 - 1.000 m², tuy nhiên cũng có 19 cơ sở sản xuất có diện tích ≥ 10.000 m² (chiếm 18% số cơ sở tham gia sản xuất) và tập trung chủ yếu ở tỉnh Lâm Đồng.

Bảng 4. Quy mô tổ chức, cá nhân tham gia sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam năm 2023

Địa điểm	Số tổ chức, cá nhân	Có diện tích ≥ 1 ha
Miền Bắc	42	5
Miền Nam	63	14
Tổng	105	19

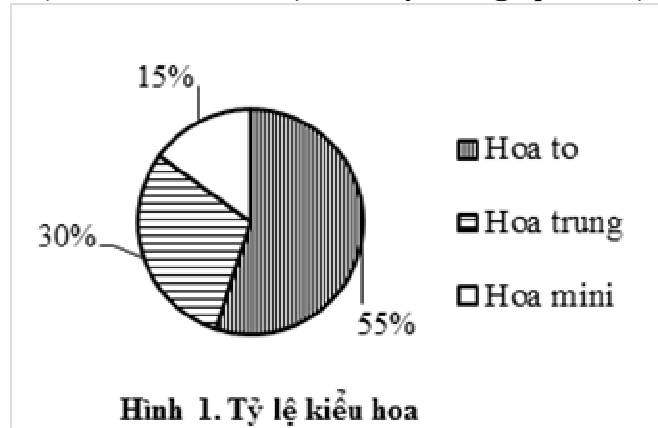
Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2]

Nguyên nhân một phần do vốn đầu tư ban đầu sản xuất hoa lan hồ điệp lớn hơn rất nhiều so với các chủng loại hoa khác. Bên cạnh đó do đặc thù sản xuất nông nghiệp vẫn có rủi ro cao hơn các ngành nghề khác. Ngoài ra, sự hỗ trợ ban đầu của Nhà nước còn chưa thỏa đáng. Công tác nghiên cứu chọn tạo giống và hoàn thiện các quy trình kỹ

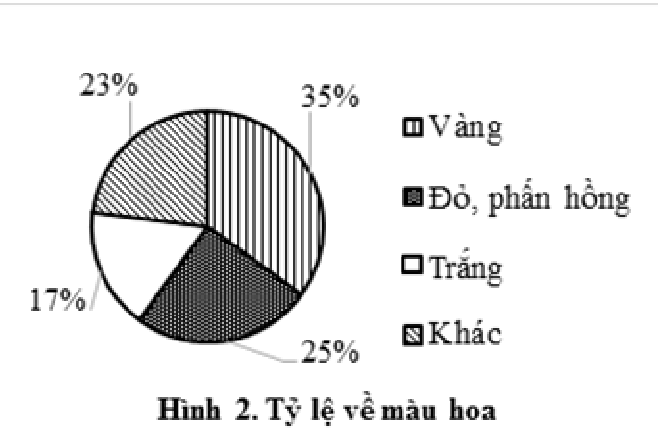
thuật còn hạn chế. Hiện có rất ít giống mang bản quyền của Việt Nam được đưa ra sản xuất đại trà.

Về cơ cấu kiểu hoa: Tỷ lệ hoa to là lớn nhất chiếm 55%, tiếp đến là hoa trung 30% và thấp nhất là hoa mini chỉ với 15%.

Về cơ cấu màu sắc hoa: Màu vàng thường được xem là màu tài lộc và may mắn giúp đem lại



không khí ấm áp, tươi vui. Vì vậy, các giống có màu vàng được người Việt ưu tiên lựa chọn để trưng bày trong dịp Tết Nguyên Đán, chiếm 35%, đứng thứ 2 là màu đỏ, phấn hồng 25%, tiếp đến là trắng với 17%, 23% còn lại là những giống có màu tạp, màu mới.



Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2]

3.3. Tình hình tiêu thụ hoa lan hồ điệp ở Việt Nam

Trong những năm vừa qua, nhu cầu tiêu thụ hoa lan hồ điệp ở Việt Nam liên tục tăng. Năm 2023, cả nước đã tiêu thụ khoảng 19,4 triệu cây, tăng khoảng 30 lần so với năm 2010, 4,2 lần so với năm 2015 và 1,3 lần so với năm 2020.

Về nguồn cây giống: Theo số liệu điều tra khảo sát cho thấy, hiện nay chủ yếu được nhập từ Trung Quốc và Đài Loan chiếm 92%. Năm 2023 Việt Nam sản xuất và tiêu thụ khoảng 19,412 triệu cây hoa lan hồ điệp, trong đó nhập khẩu từ Đài

Loan là 9,963 triệu cây và từ Trung Quốc là 7,94 triệu cây. Số còn lại khoảng 1,509 triệu cây được tự sản xuất trong nước.

Về giá trị nhập khẩu hoa lan hồ điệp: Về giá trị nhập khẩu hoa lan hồ điệp: Theo số liệu của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh [2], năm 2023 Việt Nam đã chi khoảng 30.690 nghìn USD (năm 2022 là 28.100 nghìn USD) nhập khẩu hoa lan hồ điệp, chỉ tính riêng đến tháng 6/2024 tổng kim ngạch nhập khẩu đã đạt khoảng 68,5% của cả năm 2023.

Bảng 5. Tình hình tiêu thụ hoa lan hồ điệp ở Việt Nam qua các năm

Nguồn cây giống	Năm 2010		Năm 2015		Năm 2020		Năm 2021		Năm 2022		Năm 2023	
	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)	Số lượng (1.000 cây)	Cơ cấu (%)
Việt Nam	25	3,85	120	2,62	1.322	8,87	1.389	9,52	1.439	7,70	1.509	7,77
Trung Quốc	549	84,56	1.632	35,69	5.524	37,05	6.723	46,09	7.034	37,63	7.940	40,90
Đài Loan (Trung Quốc)	75	11,59	2.821	61,69	8.064	54,08	6.473	44,38	10.217	54,67	9.963	51,32
Cộng	649	100	4.573	100	14.909	100	14.585	100	18.690	100	19.412	100

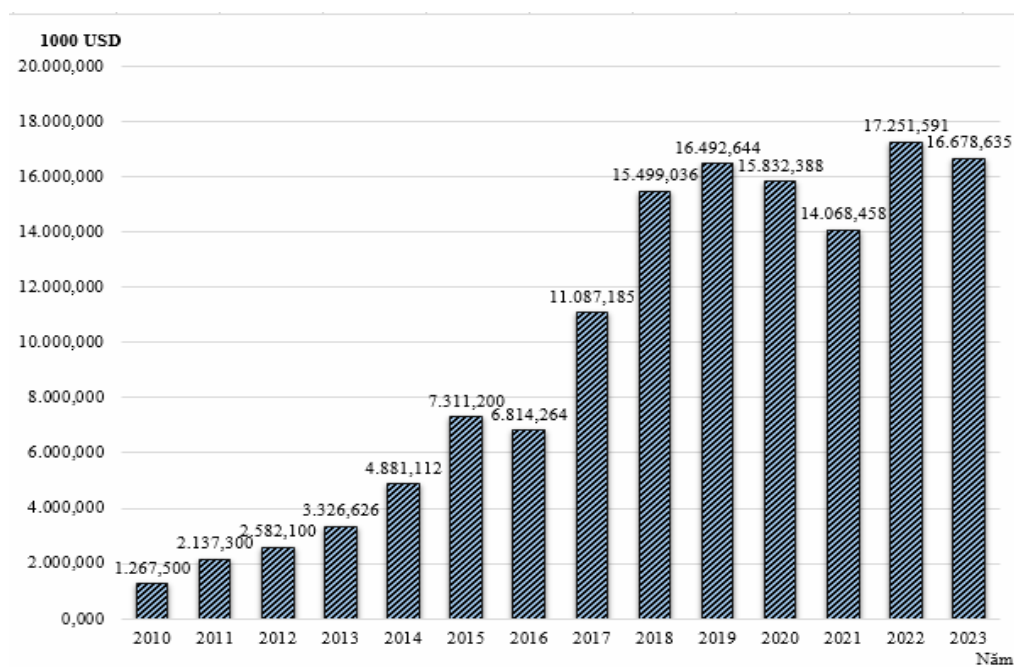
Nguồn: Nguyễn Văn Tiến (2024) [2] và Tseng Chun Pi (2024) [8]

**Bảng 6. Giá trị xuất khẩu hoa lan của Đài Loan tới 10 quốc gia trên thế giới
(xếp hạng theo số liệu năm 2022)**

ĐVT: 1.000 USD

TT	Quốc gia	Năm 2014	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Tỷ lệ tăng trưởng năm 2022 với năm 2014 (%)
1	Mỹ	57.289	54.952	54.805	57.760	57.524	58.896	52.966	73.225	72.089	25,8
2	Nhật Bản	46.568	43.194	48.667	51.249	53.819	61.028	55.860	60.126	57.746	24,0
3	Việt Nam	5.322	8.017	7.486	11.984	16.627	17.072	17.005	15.155	19.111	259,1
4	Hà Lan	25.962	20.977	16.428	15.158	15.000	13.588	14.282	15.399	12.361	-52,4
5	Hàn Quốc	15.665	14.692	12.732	8.293	10.104	9.202	8.582	8.200	10.413	-33,5
6	Canada	3.161	3.818	3.870	3.915	5.298	7.313	5.595	8.323	9.660	205,6
7	Úc	5.223	7.055	6.984	7.867	8.720	7.417	6.093	8.183	9.363	79,3
8	Indonesia	485	424	519	836	1.382	1.465	1.729	3.547	3.027	523,1
9	Singapore	1.838	1.973	1.777	2097	2.329	2.230	1.288	1.551	1.835	-0,1
10	Đảo Reunion (Pháp)	1.101	1.220	1.734	1.683	1.887	1.252	1.355	1.867	1.747	58,7
11	Các quốc gia khác	20.864	20.500	17.797	17.492	19.432	19.656	12.822	11.820	11.883	-43,0
Tổng cộng		183.483	176.827	172.803	178.338	192.128	199.125	177.582	207.399	209.241	14,0

Nguồn: Tseng Chun Pi (2024) [8]



Hình 3. Giá trị xuất khẩu hoa lan hồ điệp của Đài Loan sang Việt Nam qua các năm

Nguồn: Tseng Chun Pi (2024) [8]

Bảng 6 cho thấy, từ năm 2017 đến năm 2023 Việt Nam luôn nằm trong 4 quốc gia có kim ngạch nhập khẩu các chủng loại hoa lan lớn nhất từ Đài

Loan đứng sau Mỹ và Nhật Bản. Năm 2023, giá trị xuất khẩu hoa lan của Đài Loan sang Việt Nam đạt khoảng 18,6 triệu USD. Đặc biệt, Việt Nam cũng là

quốc gia thuộc nhóm có tốc độ nhập khẩu tăng trưởng năm 2022 so với năm 2014 cao nhất là 259,1% (xếp sau Indonesia 523,1%), tiếp theo là Canada 205,6%, trong khi đó Nhật Bản chỉ có tốc độ tăng trưởng 24% và Mỹ là 25,8%. Trong khi đó chỉ tính riêng hoa lan hồ điệp, giá trị nhập khẩu từ Đài Loan năm 2018 của Việt Nam là 15.499,036 nghìn USD, năm 2019 là 16.492,644 nghìn USD, năm 2023 là 16.678,635 nghìn USD, tương đương 425,289 tỷ đồng (Hình 3). Bên cạnh việc nhập khẩu hoa lan hồ điệp của Đài Loan, Việt Nam cũng là thị trường nhập khẩu lớn của Trung Quốc, năm 2023 Việt Nam nhập khẩu khoảng 14.012 nghìn USD, tương đương 357,3 tỷ đồng.

Về thị trường tiêu thụ: Đối với hoa lan hồ điệp được sản xuất tại tỉnh Lâm Đồng, có khoảng 20% lượng hoa lan hồ điệp sản xuất được xuất khẩu ra các thị trường: Nhật Bản, Trung Đông, Đông Nam Á, Hàn Quốc,... còn lại 80% lượng hoa lan hồ điệp tiêu thụ tại thị trường nội địa, trong đó chủ yếu là 2 thị trường lớn là thành phố Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh. Đối với hoa lan hồ điệp được sản xuất tại miền Bắc, 100% lượng hoa sản xuất ra được tiêu thụ nội địa (thành phố Hà Nội và các tỉnh phía Bắc). Bên cạnh đó, do nhu cầu dịp Tết Nguyên Đán, thị trường miền Bắc còn nhập khẩu một lượng lớn hoa thương phẩm từ Trung Quốc. Nhìn chung, hoa lan hồ điệp ở Việt Nam được tiêu thụ tập trung vào dịp Tết Nguyên Đán.

Như vậy, có thể nhận thấy nhu cầu tiêu thụ hoa lan hồ điệp của Việt Nam rất lớn trong những năm vừa qua và dự báo sẽ còn tăng trong những năm tiếp theo. Trong khi đó, số lượng sản xuất trong nước còn rất hạn chế, chưa theo kịp được nhu cầu thị trường. Bên cạnh đó, Việt Nam với lợi thế về khí hậu thuận lợi cho lan hồ điệp, giá nhân công thấp, có nền kinh tế tăng trưởng ổn định, thị trường phát triển nhanh chóng, đồng thời có vị trí quan trọng của nền kinh tế ASEAN nên rất thuận lợi cho phát triển ngành nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong đó có lan hồ điệp.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Lan hồ điệp là chủng loại hoa có giá trị kinh tế cao và có nhu cầu tiêu thụ rất lớn trong những năm vừa qua. Các cơ quan khoa học đã tập trung nghiên cứu về chọn tạo giống mới, biện pháp nhân

giống, quy trình sản xuất và điều khiển sinh trưởng, góp phần thúc đẩy sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam phát triển.

- Quy mô sản xuất hoa lan hồ điệp đã tăng lên đáng kể cả về diện tích và số lượng, cũng như mức độ đầu tư. Năm 2023, cả nước có khoảng 105 doanh nghiệp, hộ nông dân đầu tư sản xuất hoa lan hồ điệp, với tổng diện tích là 82,8 ha, số lượng sản xuất khoảng 17,7 triệu cây, tuy nhiên tự nhân giống trong nước mới đạt khoảng 8%. Ngoài ra, trong dịp Tết Nguyên Đán vẫn phải nhập thêm hoa thương phẩm từ Trung Quốc khoảng 1,7 triệu cây.

- Thị trường tiêu thụ tập trung trong nước và những ngày lễ lớn, đặc biệt là Tết Nguyên Đán. Ngoài ra, cũng có 1 lượng nhỏ hoa lan hồ điệp được xuất đi nước ngoài (Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Đông, Đông Nam Á...). Màu hoa được người dân ưa chuộng nhất là màu vàng, tiếp đến màu đỏ, phấn hồng, màu trắng... với kích thước hoa lớn là chủ đạo.

- Tiềm năng thị trường tiêu thụ hoa lan hồ điệp của Việt Nam rất lớn, có nhiều thuận lợi cho phát triển trong tương lai: Vị trí địa lý, điều kiện khí hậu, thị trường và nguồn lao động. Tuy nhiên, cũng gặp nhiều khó khăn: Thiếu cơ chế chính sách, thiếu vốn, thiếu nhân lực khoa học, nguồn giống chưa chủ động, quy mô sản xuất nhỏ lẻ, phân tán... đã ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam.

4.2. Đề nghị

- Quy hoạch phát triển vùng sản xuất, tăng cường công tác nghiên cứu để chọn tạo ra các giống mới, cải tiến các biện pháp kỹ thuật canh tác cho phù hợp với điều kiện của Việt Nam trên cơ sở kế thừa những thành tựu khoa học công nghệ tiên tiến trên thế giới và tăng cường giao lưu hợp tác quốc tế.

- Xây dựng một số cơ sở nhân giống hoa lan hồ điệp công nghệ cao, quy mô công nghiệp, công suất trên 1 triệu cây/năm để chủ động nguồn giống với chất lượng tương đương với giống nhập nội, đồng thời hạ giá thành sản xuất, giảm chi phí nhập khẩu.

- Nhà nước tiếp tục tạo cơ chế chính sách, hỗ trợ để thúc đẩy các doanh nghiệp, hộ nông dân đầu tư sản xuất hoa lan hồ điệp tạo thành ngành

mang lại hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất nông nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Tĩnh, Đặng Văn Đông, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Thị Hồng, Đinh Thị, Dinh, Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020). Thực trạng nghiên cứu, sản xuất và tiêu thụ hoa lan hồ điệp ở miền Bắc Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 3, 147 - 153.
2. Nguyễn Văn Tiến (2024). *Thực trạng sản xuất và kinh doanh hoa lan hồ điệp ở Việt Nam*. Kỷ yếu Hội nghị Hợp tác phát triển ngành hoa lan Việt Nam - Đài Loan. Hà Nội, 9 - 2024.
3. Nguyễn Thị Kim Lý, Lê Đức Thảo, Đặng Văn Đông (2009). Kết quả nghiên cứu và sản xuất thử nghiệm giống lan hồ điệp HL3 (*Phalaenopsis amabilis* Stockholm). *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 12, 36 - 41.
4. Viện Nghiên cứu Rau quả (2025). *Báo cáo tổng kết công tác năm 2024, triển khai kế hoạch năm 2025 và Hội nghị viên chức năm 2025*.
5. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Lâm Hải (2005). *Lan Hồ Điệp (Phalaenopsis): Kỹ thuật chọn tạo, nhân giống và nuôi trồng*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Nguyễn Cửu Thành Nhân, Nguyễn Thanh Hải, Dương Tấn Nhựt (2007). *Nhân nhanh phôi và protocorm-like body cây lan hồ điệp bằng hệ thống Bioreactor*. Hội nghị khoa học Công nghệ sinh học thực vật trong công tác nhân giống và chọn tạo giống hoa. Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, 17 - 26.
7. Nguyễn Văn Tiến, Đặng Văn Đông, Bùi Thị Hồng, Nguyễn Thị Hồng Nhung (2019). *Công nghệ chọn tạo giống và sản xuất hoa lan hồ điệp ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.
8. Tseng Chun Pi (2024). Hiện trạng và xu hướng tương lai của ngành hoa lan. Kỷ yếu Hội nghị Hợp tác phát triển ngành hoa lan Việt Nam - Đài Loan. Hà Nội, 9 - 2024.

CURRENT SITUATION OF *Phalaenopsis* ORCHID RESEARCH, PRODUCTION AND CONSUMPTION IN VIETNAM

Nguyen Van Tinh¹, Nguyen Van Tien¹

¹Center for Flowers, Ornamentals Research and Development

Abstract

Phalaenopsis orchid is increasingly popular and widely used in the world and in Vietnam. In 2023, the whole country produced and consumed about 19.4 million plants, of which imports accounted for 92%. Only in 2023, the import value of *Phalaenopsis* orchids of Vietnam about USD 30.69 million. In recent years, a number of research agencies, many businesses and households have actively invested in research, seedling production and commercial *Phalaenopsis* orchids, which have brought many successes and created many production zones, supplying many products to the locality. Nevertheless, the production of Vietnam *Phalaenopsis* orchids still faces many difficulties and limitations: lack of copyright in varieties, seedling sources, large investment capital, unstable production process. However, with the potential of climate, human resources and rapid market development of *Phalaenopsis* orchids in Vietnam, there are still many opportunities for breakthroughs in the coming time.

Keywords: *Phalaenopsis*, production situation, Vietnam.

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 28/4/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT KIỂM SOÁT SỰ GIAO PHẤN TỰ DO TRÊN CÂY MAI VÀNG HUẾ (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.)

Đặng Văn Đông^{1*}, Bùi Thị Hồng², Nguyễn Văn Tĩnh²

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh

* Email: Donghoacaycanh@yahoo.com

TÓM TẮT

Cây mai vàng (*Ochna integerrima*) là loài cây cảnh có giá trị kinh tế và văn hóa cao, được trồng nhiều tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Do có đặc tính thụ phấn chéo, việc duy trì độ thuần di truyền trong nhân giống bằng hạt gặp nhiều khó khăn. Nghiên cứu này đánh giá 3 biện pháp kiểm soát giao phấn tự do gồm: Sử dụng bao cách ly, kiểm soát côn trùng giao phấn, xử lý chất điều tiết sinh trưởng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bao cách ly chùm hoa đạt hiệu quả cao nhất, giảm tỷ lệ cây con lẫn tạp xuống 4,9%. Biện pháp nhà lưới và xử lý NAA 50 ppm cũng giúp giảm tỷ lệ lẫn tạp xuống lần lượt 11,9% và 11,2%. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, hiệu quả rõ rệt của các biện pháp kỹ thuật kiểm soát sự giao phấn tự do trong việc duy trì độ thuần giống và bảo tồn nguồn gen cây mai vàng Huế.

Từ khóa: Mai vàng Huế, *Ochna integerrima*, thụ phấn chéo, kiểm soát giao phấn tự do, bao cách ly.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mai vàng (*Ochna integerrima*) là loại cây trồng làm cây cảnh, có giá trị sử dụng cao, hoa mai thường nở vào dịp Tết Nguyên Đán [1], được trồng rất phổ biến ở một số tỉnh phía Bắc và từ các tỉnh miền Trung trở vào. Ở tỉnh Thừa Thiên Huế, mai vàng Huế (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) được trồng và phát triển từ lâu đời, với tên gọi “mai vàng xứ Huế”, hay “Hoàng mai Huế”. Nhằm khôi phục truyền thống trồng mai của người dân, hướng đến việc “Xây dựng Thừa Thiên Huế trở thành thành phố di sản văn hóa”, UBND tỉnh Thừa Thiên Huế đã phê duyệt Đề án “Xây dựng Thừa Thiên Huế trở thành xứ sở Mai vàng của Việt Nam” [2].

Việc nhân giống cây mai vàng ở tỉnh Thừa Thiên Huế chủ yếu áp dụng theo phương pháp nhân từ hạt, tuy nhiên, mai vàng là cây có thể tự thụ, hoặc giao phấn, trong điều kiện trồng phân tán, sự thụ phấn chéo giữa các giống khác nhau dẫn đến hiện tượng lai tạp giống, làm suy giảm tính đồng nhất di truyền của giống. Việc nhân giống chủ yếu bằng hạt trong khi chưa kiểm soát được quá trình thụ phấn càng làm tăng nguy cơ này [3]. Để hạn chế sự lai tạp giống, trong quá

trình chọn giống cần sử dụng một số biện pháp kỹ thuật hạn chế quá trình giao phấn tự do làm cơ sở để bảo tồn nguồn gen và phát triển giống mai vàng Huế.

Chính vì vậy, nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật kiểm soát sự giao phấn tự do của cây mai vàng Huế là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu: Cây mai vàng Huế có tuổi đời > 10 năm tuổi, đã ra hoa ổn định, sinh trưởng tốt, ổn định, không bị sâu, bệnh hại.

- Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2022 - 3/2023.

- Địa điểm triển khai: Xã Thủy Bằng, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các nghiên cứu được bố trí theo phương pháp tuần tự không nhắc lại trên các cây mai đã được lựa chọn, mỗi công thức (CT) theo dõi 3 cây.

Thí nghiệm 1: Sử dụng bao cách ly để hạn chế quá trình giao phấn: CT1: Không cách ly; CT2: Cách ly cả cây; CT3: Cách ly từng cành mang hoa; CT4: Cách ly từng chùm hoa.

Thí nghiệm 2: Kiểm soát tác nhân giao phấn: CT1: Trồng cây ngoài tự nhiên; CT2: Sử dụng bằng bẫy bả côn trùng; CT3: Trồng cây trong nhà lưới.

Thí nghiệm 3: Sử dụng chất điều tiết sinh trưởng để hạn chế quá trình giao phấn: CT1: Không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng; CT2: Sử dụng α -NAA với nồng độ 50 ppm; CT3: Sử dụng GA3 với nồng độ 50 ppm.

Phương pháp xác định cây lẫn tạp: Các cây con có màu sắc lộc, lá và thân khác với màu sắc đặc trưng của giống mai vàng Huế (lộc xanh, lá xanh đậm, thân xanh).

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Bảng 1. Số lượng và chất lượng hạt mai ở các biện pháp sử dụng bao cách ly

Thời gian theo dõi từ tháng 1 - 6/2022

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Số lượng hạt/hoa	Chất lượng hạt mai		
		Tỷ lệ hạt chắc (%)	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%)	Tỷ lệ mọc cây (%)
CT1 (không cách ly)	6,3 ± 1	86,3	76,3	73,1
CT2 (cách ly cả cây)	4,7 ± 2	92,6	82,6	80,9
CT3 (cách ly từng cành mang hoa)	4,0 ± 2	90,5	80,5	80,0
CT4 (cách ly từng chùm hoa)	3,4 ± 1	91,6	81,6	80,5

Kết quả cho thấy, mặc dù các CT có bao cách ly đều làm giảm số hạt đậu/hoa so với CT1, nhưng đồng thời giúp tăng tỷ lệ hạt chắc, tỷ lệ nảy mầm và tỷ lệ mọc cây. Đặc biệt, CT4 cho hiệu quả cao nhất về chất lượng hạt và cây con, đồng thời hạn chế tối đa sự tạp giao.

Điều này khẳng định hiệu quả của các biện pháp cách ly cơ học trong việc kiểm soát sự giao phấn tự do ở cây mai vàng Huế. Việc sử dụng bao cách ly không chỉ góp phần duy trì tính thuần di truyền của dòng mai mà còn nâng cao chất lượng vật liệu nhân giống trong sản xuất.

Bảng 2. Đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con ở các biện pháp sử dụng bao cách ly

Thời điểm theo dõi sau gieo 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Đặc điểm sinh trưởng		Hình thái cây con	
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Màu sắc lộc/lá	Màu sắc thân
CT1 (không cách ly)	17,6 ± 3	9,3 ± 3	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT2 (cách ly cả cây)	19,3 ± 2	11,6 ± 1	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT3 (cách ly từng cành mang hoa)	20,8 ± 4	12,2 ± 2	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu	Xanh, nâu
CT4 (cách ly từng chùm hoa)	22,3 ± 3	12,6 ± 3	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu	Xanh, nâu

- Số lượng và chất lượng hạt: Số hạt đậu/hoa, tỷ lệ hạt chắc, tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ mọc cây.

- Sinh trưởng cây con: Chiều cao, số lá, tỷ lệ phân ly hình thái sau gieo 6 tháng.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phân tích thống kê sinh học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu biện pháp sử dụng bao cách ly

Tiến hành sử dụng bao chuyên dụng cách ly sự giao phấn của cây mai trong giai đoạn hoa nở, kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Hạt sau thu gieo ngay, theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng và hình thái cây con sau gieo 6 tháng nhằm đánh giá mức độ đồng đều và biểu hiện di truyền giữa các CT.

Kết quả cho thấy, các CT sử dụng bao cách ly có chiều cao và số lá trung bình cao hơn so với CT1, phản ánh sự sinh trưởng ổn định và đồng đều hơn ở cây con. Trong đó, CT4 đạt giá trị cao nhất về cả chiều cao và số lá, cho thấy mức độ thuần di truyền tốt hơn.

Đặc điểm hình thái cây con qua màu sắc lộc, lá và thân cũng cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa các CT. Các cây không được cách ly có màu sắc lá và thân đa dạng, biểu hiện sự phân ly kiểu hình



Hình 1. Các hình thức sử dụng bao cách ly trên cây mai vàng Huế

Bảng 3. Số lượng và tỷ lệ cây mai lần tap ở các biện pháp sử dụng bao cách ly

Thời điểm theo dõi sau gieo 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi	Số lượng hạt gieo	Số lượng cây mọc	Số lượng lần tap	Tỷ lệ cây lần tap (%)
Công thức thí nghiệm				
CT1 (không cách ly)	186	136	42	30,8
CT2 (cách ly cả cây)	173	140	18	12,5
CT3 (cách ly từng cành mang hoa)	180	144	13	9,0
CT4 (cách ly từng chùm hoa)	185	149	7	4,9

Bảng 3 cho thấy, tỷ lệ cây lần tap giảm rõ rệt ở các CT sử dụng biện pháp cách ly, đặc biệt CT4 chỉ còn 4,9%, thấp nhất trong các CT. Điều này cho thấy hiệu quả cao của bao cách ly, từng chùm hoa trong việc kiểm soát giao phấn tự do và duy trì độ thuần của giống.

3.2. Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát tác nhân giao phấn

Bảng 4. Số lượng và chất lượng hạt mai ở các biện pháp kiểm soát tác nhân giao phấn

Thời gian theo dõi 1 - 6/2022

Chỉ tiêu theo dõi	Số lượng hạt/hoa	Chất lượng hạt mai		
		Tỷ lệ hạt chắc (%)	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%)	Tỷ lệ mọc cây (%)
Công thức thí nghiệm				
CT1 (trồng cây ngoài tự nhiên)	6,5 ± 1,5	87,3	77,9	81,2
CT2 (sử dụng bẫy bả côn trùng)	4,2 ± 1,5	90,6	86,3	81,3
CT3 (trồng cây trong nhà lưới)	4,1 ± 1,0	90,5	89,3	80,0

Kết quả cho thấy, CT2 và CT3 có số lượng hạt đậu/hoa thấp hơn so với CT1, tuy nhiên chất lượng hạt lại cao hơn, thể hiện ở tỷ lệ hạt chắc, tỷ lệ nảy mầm và tỷ lệ mọc cây đều tăng (Bảng 4). CT3 đạt tỷ lệ nảy mầm và hạt chắc cao nhất, cho thấy khả năng cải thiện chất lượng hạt giống.

mạnh. Các CT cách ly thể hiện màu sắc đồng nhất hơn, gần với đặc trưng của cây mai vàng Huế (lá xanh đậm, thân xanh).

Côn trùng là tác nhân quan trọng trong quá trình thụ phấn của cây mai vàng Huế và là nguyên nhân chủ yếu gây ra hiện tượng giao phấn tự do, dẫn đến lần tap trong quần thể giống [4]. Để hạn chế tác động này, nghiên cứu đã bố trí 2 biện pháp kỹ thuật gồm: Sử dụng bẫy bả côn trùng; trồng cây trong nhà lưới có khả năng ngăn cách côn trùng. Đối chứng là trồng cây ngoài tự nhiên.

Theo dõi đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con sau gieo 6 tháng (gieo hạt ngay sau thu) cho thấy, sự khác biệt giữa các CT là không đáng kể (Bảng 5). Các cây con phát triển tương đối đồng đều về chiều cao và số lá. Tuy nhiên, ở CT3 cho thấy sự khác nhau về màu sắc lộc, lá và thân có phần ít hơn và xu hướng đồng nhất di truyền cao hơn.

Bảng 5. Đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con ở các biện pháp kiểm soát tác nhân giao phấn

Thời điểm theo dõi sau gieo 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Đặc điểm sinh trưởng		Hình thái cây con	
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Màu sắc lộc/lá	Màu sắc thân
CT1 (trồng cây ngoài tự nhiên)	18,7 ± 3	10,2 ± 2	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT2 (sử dụng bầu ươm cây con)	19,6 ± 2,5	10,6 ± 3	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT3 (trồng cây trong nhà lưới)	20,2 ± 2	10,4 ± 2	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu	Xanh, nâu

Để đánh giá mức độ lẫn tạp, tiếp tục theo dõi tỷ lệ cây con lẫn tạp dựa trên đặc điểm hình thái lá và thân. Kết quả cho thấy, tỷ lệ lẫn tạp ở các CT có sử dụng biện pháp ngăn cản tác nhân giao phấn đều thấp hơn CT1, trong đó CT3 đạt tỷ lệ lẫn tạp thấp nhất (11,9%) (Bảng 6).

Bảng 6. Số lượng và tỷ lệ cây mai lẫn tạp ở các biện pháp kiểm soát tác nhân giao phấn

Thời gian theo dõi 1 - 6/2022

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Số lượng hạt gieo	Số lượng cây mọc	Số lượng lẫn tạp	Tỷ lệ cây lẫn tạp (%)
CT1 (trồng cây ngoài tự nhiên)	154	125	31	34,8
CT2 (sử dụng bầu ươm cây con)	153	132	22	16,7
CT3 (trồng cây trong nhà lưới)	150	134	16	11,9

Như vậy, các biện pháp kiểm soát côn trùng thụ phấn đã bước đầu phát huy hiệu quả trong việc giảm tỷ lệ lẫn tạp. Trong đó, trồng cây trong nhà lưới cho kết quả tốt hơn so với sử dụng bầu ươm sinh học. Tuy nhiên, mức độ kiểm soát chưa triệt để như phương pháp bao cách ly, do vẫn còn sự hiện diện nhất định của tạp giao trong quần thể cây con.

3.3. Nghiên cứu sử dụng chất điều tiết sinh trưởng

Nhằm hạn chế sự thụ phấn chéo ở cây mai vàng, nghiên cứu đã thử nghiệm biện pháp xử lý chất điều tiết sinh trưởng thúc đẩy bao phấn chín sớm trước thời điểm hoa nở, giảm khả năng nhận phấn từ ngoài. Hai chất điều tiết được sử dụng là α -NAA và GA₃ với nồng độ 50 ppm, đối chứng không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng.

Bảng 7. Số lượng và chất lượng hạt mai ở các biện pháp sử dụng chất điều tiết sinh trưởng

Thời gian theo dõi 1 - 6/2022

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Số lượng hạt/hoa	Chất lượng hạt mai		
		Tỷ lệ hạt chắc (%)	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%)	Tỷ lệ mọc cây (%)
CT1 (không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng)	6,5 ± 1	86,5	82,2	84,2
CT2 (sử dụng NAA 50 ppm)	7,8 ± 2	91,6	88,5	91,2
CT3 (sử dụng GA ₃ 50 ppm)	7,6 ± 2	92,5	86,2	93,6

Kết quả cho thấy, CT2 và CT3 có số lượng hạt đậu/hoa cao hơn CT1, đồng thời chất lượng hạt cũng được cải thiện rõ rệt, thể hiện ở tỷ lệ hạt chắc, tỷ lệ nảy mầm và tỷ lệ mọc cây đều cao hơn CT1.

Theo dõi đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con sau thời gian gieo 6 tháng (gieo hạt ngay sau thu), kết quả bảng 8 cho thấy, các CT không có sự chênh lệch nhau nhiều về đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con của cây mai.

Bảng 8. Đặc điểm sinh trưởng và hình thái cây con ở các biện pháp sử dụng chất điều tiết sinh trưởng
Thời điểm theo dõi sau gieo 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Đặc điểm sinh trưởng		Hình thái cây con	
	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	Màu sắc lộc/lá	Màu sắc thân
CT1 (không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng)	17,2 ± 3,5	10,4 ± 1,5	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT2 (sử dụng NAA 50 ppm)	19,2 ± 2,5	10,3 ± 2	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt
CT3 (sử dụng GA3 50 ppm)	19,7 ± 3	10,5 ± 1,5	Xanh, xanh đậm, đỏ nâu, đỏ nhạt	Xanh, nâu, nâu nhạt

Theo dõi tỷ lệ cây con lẫn tạp dựa trên biểu hiện màu sắc lộc, lá và thân (Bảng 9). Kết quả cho thấy, cả 2 CT xử lý đều làm giảm đáng kể tỷ lệ cây lẫn tạp so với đối chứng. CT2 (NAA) đạt tỷ lệ cây thuần cao nhất, với tỷ lệ lẫn tạp chỉ 11,2%.

Bảng 9. Số lượng và tỷ lệ cây mai lẫn tạp ở các biện pháp sử dụng chất điều tiết sinh trưởng

Thời điểm theo dõi sau gieo 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi Công thức thí nghiệm	Số lượng hạt gieo	Số lượng cây mọc	Số lượng lẫn tạp	Tỷ lệ cây lẫn tạp (%)
CT1 (không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng)	200	185	36	29,5
CT2 (sử dụng NAA 50 ppm)	200	187	21	11,2
CT3 (sử dụng GA3 50 ppm)	200	182	22	12,1

Như vậy, việc sử dụng chất điều tiết sinh trưởng đã cho thấy tiềm năng trong việc kiểm soát quá trình thụ phấn tự do ở cây mai vàng, trong đó sử dụng NAA 50 ppm là hiệu quả nhất. Đây là giải pháp kỹ thuật có thể kết hợp với các biện pháp cách ly hoặc kiểm soát côn trùng để nâng cao hiệu quả chọn giống và nhân giống dòng mai thuần chủng.

4. KẾT LUẬN

Các biện pháp kỹ thuật kiểm soát sự giao phấn tự do của cây mai đều có khả năng hỗ trợ hiệu quả trong nhân giống chọn lọc và bảo tồn nguồn gen mai vàng Huế. Cụ thể:

- Sử dụng bao cách ly cơ học, đặc biệt ở cấp chùy hoa cho hiệu quả cao nhất trong việc giảm tỷ lệ lẫn tạp < 5%, đồng thời tăng các chỉ tiêu về tỷ lệ hạt chắc và khả năng nảy mầm, nâng cao chất lượng hạt và đồng đều cây con.

- Kiểm soát côn trùng giao phấn bằng bẫy bả sinh học và nhà lưới đã góp phần cải thiện chất lượng hạt giống và giảm tỷ lệ cây con không đồng

nhất. Công thức trồng cây trong nhà lưới đạt tỷ lệ cây lẫn tạp 11,9%, cho thấy tiềm năng ứng dụng trong điều kiện sản xuất thực tế.

- Sử dụng chất điều tiết sinh trưởng (NAA và GA₃ 50 ppm) giúp làm tăng chất lượng hạt và giảm tỷ lệ lẫn tạp. Trong đó, NAA 50 ppm cho kết quả cao nhất, với tỷ lệ hạt chắc 91,6%, tỷ lệ nảy mầm 88,5% và tỷ lệ cây lẫn tạp 11,2%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Việt Chương (2007). *Kỹ thuật trồng mai*. Nxb thành phố Hồ Chí Minh.
- UBND tỉnh Thừa Thiên Huế (2021). *Quyết định 915/QĐ-UBND ngày 26/4/2021 về việc phê duyệt đề án “Xây dựng Thừa Thiên Huế trở thành xứ sở Mai vàng của Việt Nam”*.
- Govil, C. & Kumar, U. (2010). Floral vasculature and morphology of *Ochna serrulata* (Hochst.) Walp. *The Journal of Indian Botanical Society*, 89(1), 45 – 52.
- Đặng Văn Đông, Trịnh Khắc Quang, Nguyễn Hữu Cường, Phùng Tiến Dũng (2010).

Kết quả điều tra và nghiên cứu biện pháp kỹ thuật nhân giống cây hoa mai vàng Yên Tử ở Quảng Ninh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 3, 116 - 121.

RESEARCH RESULTS ON TECHNIQUES FOR CONTROLLING FREE POLLINATION IN HUE YELLOW APRICOT BLOSSOM (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.)

Dang Van Dong¹, Bui Thi Hong², Nguyen Van Tinh²

¹ *Fruit and Vegetable Research Institute*

² *Center for Flowers, Ornamentals Research and Development*

Abstract

Ochna integerrima is a culturally and economically important ornamental plant widely grown in Thua Thien Hue province. Due to its cross-pollinated nature, maintaining genetic purity during seed propagation is challenging. This study evaluated three pollination control methods: mechanical isolation, insect control and application of plant growth regulators. The results showed that using isolating individual flower clusters was the most effective, reducing off-type seedling rate to 4.9%. Net house cultivation and NAA treatment at 50 ppm also reduced off-type rates to 11.9% and 11.2%, respectively. The results demonstrate the effectiveness of these techniques in maintaining genetic purity and conserving the local germplasm of Hue yellow apricot blossom.

Keywords: *Hue yellow apricot blossom, Ochna integerrima, cross-pollination, free pollination control, mechanical isolation.*

Ngày nhận bài: 02/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 5/5/2025

Ngày thông qua phản biện: 19/5/2025

Ngày duyệt đăng: 12/6/2025

ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP TIỀN XỬ LÝ VÀ NHIỆT ĐỘ SẤY ĐẾN CHẤT LƯỢNG CHUỐI TÂY SẤY ĐEO

Hoàng Thị Lệ Hằng^{1*}, Nguyễn Đức Hạnh¹, Kiều Văn Quang¹,
Hoàng Thị Tuyết Mai¹, Nguyễn Thị Thùy Linh¹, Nguyễn Thị Thu Hường¹

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Email: hoangthilehang@yahoo.com

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của biện pháp tiền xử lý và nhiệt độ sấy đến chất lượng của sản phẩm chuối sấy dẻo từ nguyên liệu chuối tây giống GL3-2, từ đó xác định được các thông số kỹ thuật nhằm tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất. Quả chuối tây sau khi chín bằng etylen ngoại sinh được loại bỏ vỏ, sau đó xử lý bằng cách ngâm trong các dung dịch: Axit xitric có nồng độ từ 0,1 - 0,25% (bước nhảy 0,05%); Nature Fresh 0,1 - 0,25% (bước nhảy 0,05%, sau đó được sấy 2 giai đoạn: i) Giai đoạn 1: sấy ở nhiệt độ 60, 65, 70°C đến các độ ẩm 40, 45, 50%; ii) Giai đoạn 2: Sấy ở các nhiệt độ 45, 50, 55°C cho đến khi đạt độ ẩm ~20%. Kết quả nghiên cứu cho thấy, xử lý ngâm trong dung dịch axit xitric 0,2% trong 15 phút sẽ cải thiện được màu sắc sản phẩm một cách rõ rệt. Với chế độ sấy ở nhiệt độ 65°C đến độ ẩm 45% và tiếp tục sấy ở nhiệt độ 50°C cho đến khi độ ẩm đạt 20% sẽ tạo cho sản phẩm có chất lượng tốt nhất, lúc này sản phẩm chuối sấy có hàm lượng đường tổng số đạt 52,42%, hàm lượng axit 1,04%, hàm lượng tinh bột 4,3% và điểm cảm quan đạt 18,73 (sản phẩm có trạng thái mềm dẻo, màu vàng cánh gián, vị chua ngọt hài hòa)

Từ khóa: Chuối tây, giống chuối GL3-2, chuối sấy dẻo, tiền xử lý, nhiệt độ sấy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuối tây (Musa ABB) là giống chuối phổ biến tại Việt Nam, có hàm lượng carbohydrate, kali, vitamin và các hợp chất sinh học cao, đóng góp đáng kể vào an ninh lương thực và thu nhập nông hộ. Tuy nhiên, sản phẩm tươi có tốc độ hô hấp và sản sinh ethylen cao, dẫn đến quá trình chín nhanh và thời gian bảo quản ngắn, thường dưới 7 - 10 ngày ở điều kiện thường [1]. Trong bối cảnh biến động thị trường và yêu cầu xuất khẩu khắt khe, chế biến sâu, đặc biệt là sản xuất chuối sấy dẻo, trở thành giải pháp chiến lược nhằm gia tăng giá trị và giảm tổn thất sau thu hoạch.

Chuối sấy dẻo được định nghĩa là sản phẩm có độ ẩm cuối từ 18 - 25% [2, 3], giữ được hình dạng, cấu trúc và hương vị đặc trưng. Quy trình sấy dẻo thường áp dụng phương pháp sấy không liên tục hoặc kết hợp (như sấy nhiệt đối lưu – sấy lạnh, vi sóng), nhằm tối ưu hóa tốc độ loại ẩm và bảo toàn chất lượng cảm quan - hóa sinh [4]. Trong quy trình sấy, màu sắc là một trong những thuộc tính

chất lượng quan trọng nhất của thực phẩm quyết định đến sự chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm thực phẩm. Sản phẩm bị biến màu rất nhanh trong quá trình sấy, chủ yếu do hiện tượng hóa nâu do enzyme và không do enzyme. Trái cây và rau quả tươi, đặc biệt là quả chuối có hàm lượng polyphenol, polyphenol oxidase (PPO) và peroxidase (POD) cao dễ bị hóa nâu do enzyme. Hóa nâu không do enzyme bao gồm nhiều phản ứng như phản ứng maillard, caramel hóa, oxy hóa hóa học phenol và mader hóa [5].

Axit là chất điều chỉnh pH thường được sử dụng tiền xử lý nguyên liệu rau quả trước khi chế biến để cải thiện chất lượng sản phẩm thông qua việc bất hoạt enzyme, tăng cường độ ổn định sắc tố và thay đổi kết cấu của nông sản. Độ pH tối ưu của polyphenol oxidase nằm trong khoảng 6,0 - 7,0, do đó, hoạt động của polyphenol oxidase có thể bị ức chế khi pH môi trường giảm xuống 3,0, do đó, tốc độ hóa nâu do enzyme giảm [6, 7]. Hơn nữa, độ ổn định của các sắc tố, chẳng hạn như: Betalain và anthocyanin, có thể được tăng cường

trong môi trường axit [8, 9] và kết cấu của sản phẩm có thể được duy trì bằng cách sử dụng dung dịch axit, nhờ vào đặc tính tạo phức của chúng [10]. Axit citric và axit ascorbic được kết hợp với nhau để nâng cao hiệu quả chống oxy hóa. Axit ascorbic ngoài tác dụng hạ pH sản phẩm còn là một chất chống oxy hóa, vì nó có thể khử oquinone thành dihydroxyphenol không màu, tạo thành một rào cản ngăn chặn sự khuếch tán oxy vào sản phẩm [11].

Nhiệt độ sấy là thông số kỹ thuật quyết định động học thoát ẩm và các biến đổi hóa học. Nhiệt độ cao ($> 70^{\circ}\text{C}$) tăng tốc độ khuếch tán ẩm nhưng làm giảm vitamin C và biến đổi màu do phản ứng maillard, trong khi nhiệt độ thấp ($< 50^{\circ}\text{C}$) duy trì dinh dưỡng nhưng kéo dài thời gian sấy, làm tăng nguy cơ nhiễm vi sinh [12]. Do đó, việc nghiên cứu tác động đồng thời của tiền xử lý và nhiệt độ sấy đối với chất lượng chuối tây sấy dẻo có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, đặc biệt trong bối cảnh sản xuất quy mô công nghiệp hướng đến xuất khẩu.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về chuối sấy thường tập trung vào lựa chọn công nghệ sấy, nhưng chưa nhiều công trình đánh giá tương tác giữa tiền xử lý và nhiệt độ sấy đối với chất lượng sản phẩm. Nghiên cứu này sẽ cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho sản xuất, góp phần nâng cao giá trị kinh tế của chuối tây, giảm tổn thất sau thu hoạch, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chuối tây giống GL3-2 được trồng tại xã Đông Ninh, huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên. Chuối được thu hoạch ở độ già 120 ngày sau trổ

hoa và được xử lý chín bằng etylen ngoại sinh đến độ chín hoàn toàn.

- Vật liệu nghiên cứu: Nature fresh là hợp chất bao gồm: Nước, canxi lactat, axit xitric, axit ascorbic sản xuất tại Việt Nam; axit xitric độ tinh khiết $> 98\%$ sản xuất tại Việt Nam, được phép sử dụng cho thực phẩm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

+ *Thí nghiệm 1: Nghiên cứu biện pháp ổn định màu sắc sản phẩm chuối sấy dẻo*

Chuối được loại bỏ vỏ, định hình phù hợp rồi được tiến hành xử lý bằng axit xitric và nature fresh ở các nồng độ khác nhau, cụ thể:

Các mẫu có cùng khối lượng $m = 3\text{ kg}$ và được xử lý bằng cách ngâm với cùng thời gian 15 phút. Các mẫu sau thời gian xử lý được để ráo và tiến hành sấy ở cùng một nhiệt độ (65°C) cho đến khi sản phẩm có độ ẩm $\approx 20\%$.

Chỉ tiêu theo dõi: Xác định màu sắc (L^* , a^* , b^*); đánh giá cảm quan; xác định hàm lượng đường tổng số (%); xác định hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%); xác định hàm lượng tinh bột (%).

+ *Thí nghiệm 2: Nghiên cứu xác định chế độ nhiệt giai đoạn 1*

Quả chuối sau khi bóc vỏ và được xử lý theo kết của thí nghiệm 1, được chia thành các mẫu có cùng khối lượng $m = 3\text{ kg}$, chuối được xếp vào các khay sấy, mỗi khay được xếp một lớp chuối rồi tiến hành sấy bằng máy sấy bơm nhiệt VITEKO - AGHD-15ELC - Việt Nam ở các mức nhiệt độ đến các độ ẩm khác nhau, cụ thể:

Bố trí thí nghiệm nhiệt độ sấy giai đoạn 1 và độ ẩm của chuối sấy:

Công thức	CT10	CT11	CT12	CT13	CT14	CT15	CT16	CT17	CT18
Nhiệt độ sấy ($^{\circ}\text{C}$)	60	60	60	65	65	65	70	70	70
Độ ẩm (%)	40	45	50	40	45	50	40	45	50

Trên cơ sở xác định các chỉ tiêu chất lượng của bán thành phẩm sau sấy ở giai đoạn 1, từ đó lựa chọn được nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho quá trình sấy ở giai đoạn này.

Chỉ tiêu theo dõi: Xác định màu sắc (L^*); đánh giá cảm quan; xác định thời gian sấy; xác định độ ẩm; xác định hàm lượng đường tổng số (%); xác định hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%); xác định hàm lượng tinh bột (%).

+ Thí nghiệm 3: Nghiên cứu xác định chế độ sấy tại giai đoạn 2

Quả chuối sau khi bóc vỏ và được xử lý theo kết quả của thí nghiệm 1 và tiến hành sấy bằng máy sấy bơm nhiệt ở nhiệt độ và đến độ ẩm thích hợp – là kết quả của thí nghiệm 2. Bán thành phẩm thu được được chia thành các mẫu có cùng khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ và tiếp tục tiến hành sấy (giai đoạn 2) tại 3 nhiệt độ khác nhau: 45°C , 50°C , 55°C cho đến khi sản phẩm đạt độ ẩm $\sim 20\%$ theo Sagar và cs (2010) [13] và 10TCN 482:2001 [14]. Cụ thể: CT 19: Nhiệt độ sấy 45°C ; CT 20: nhiệt độ sấy 50°C ; CT 21: Nhiệt độ sấy tại 55°C .

Trên cơ sở xác định các chỉ tiêu chất lượng của bán thành phẩm sau sấy ở giai đoạn 2 để xác định được chế độ sấy ở giai đoạn 2 và từ đó xác định được chế độ sấy đối với sản phẩm chuối sấy dẻo.

Chỉ tiêu theo dõi: Xác định màu sắc (L); đánh giá cảm quan; xác định thời gian sấy; xác định độ ẩm; xác định hàm lượng đường tổng số (%); xác định hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%); xác định hàm lượng tinh bột (%).

2.2.2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu nghiên cứu

Các mẫu chuối sau khi sấy được đưa về nhiệt độ phòng và tiến hành phân tích các chỉ tiêu.

- Xác định màu sắc của sản phẩm: Xác định bằng máy đo màu cầm tay ColorTec 5974-01, Mexico dựa trên 3 thông số L, a, b (theo Hunter value). Trong đó:

L: Biểu thị từ tối tới sáng có giá trị từ $0 \rightarrow 100$.

a*: Biểu thị từ màu xanh lá cây tới đỏ có giá trị từ $-60 \rightarrow +60$.

b*: Biểu thị từ màu xanh da trời đến vàng có giá trị từ $-60 \rightarrow +60$.

Các mẫu chuối sấy được thái nhỏ, sau đó cho vào máy nghiền mẫu CS-500A. Mẫu sau nghiền được cân chính xác bằng cân phân tích 2 số Ohaus NV212 vào các bình tam giác. Các mẫu được mang đi xác định các chỉ tiêu theo phương pháp sau:

Xác định hàm lượng axit hữu cơ tổng số theo TCVN 5483:2006 [15].

Xác định hàm lượng đường tổng số theo TCVN 4594-88 [16].

Đánh giá cảm quan theo TCVN 3215-79 [17], hội đồng đánh giá cảm quan được thành lập với 7 thành viên đã được tập huấn về đánh giá cảm quan.

Chỉ tiêu cảm quan chuối tây sấy dẻo:

Các chỉ tiêu	Điểm (0 - 5)	Nhận xét
Màu sắc (hệ số trọng lượng - 1,5)	5	Màu nâu đặc trưng của chuối sấy, rìa chuối có màu nhạt hơn, đậm dần về phía trong. Màu nâu vừa. Thịt chuối bên trong có màu hồng đậm.
	4	Màu nâu đặc trưng của chuối sấy, rìa chuối có màu nhạt hơn, đậm dần về phía trong. Màu nâu nhạt vừa hoặc hơi đậm. Thịt chuối bên trong có màu hồng.
	3	Màu nâu đặc trưng của chuối sấy, rìa chuối có màu nhạt hơn, đậm dần về phía trong. Màu nâu nhạt hoặc đậm vừa. Thịt chuối bên trong có màu hồng nhạt.
	2	Màu sắc không đồng đều. Màu nâu rất nhạt hoặc nâu đậm. Thịt chuối bên trong có màu hơi hồng nhạt.
	1	Màu sắc không đồng đều. Màu vàng nâu hoặc nâu rất đậm. Thịt chuối bên trong có màu không hồng.
	0	Màu vàng hoặc nâu đen. Thịt chuối bên trong màu vàng hoặc nâu.
Trạng thái	5	Đặc trưng của chuối sấy, dẻo, không cứng.

(hệ số trọng lượng - 1)	4	Đặc trưng của chuối sấy, hơi dẻo, không cứng.
	3	Hơi dẻo hoặc hơi cứng.
	2	Hơi mềm hoặc hơi cứng.
	1	Mềm hoặc cứng.
	0	Rất mềm hoặc rất cứng.
Mùi (hệ số trọng lượng - 0,5)	5	Đặc trưng của chuối sấy, thơm mùi chuối và caramen vừa phải. Không có mùi lạ.
	4	Đặc trưng của chuối sấy, hơi mùi chuối và caramen. Không có mùi lạ.
	3	Đặc trưng của chuối sấy, hơi mùi chuối và caramen, thoáng thoảng mùi khét.
	2	Hơi mùi chuối và caramen, mùi khét.
	1	Mùi chuối và caramen thoáng thoảng, mùi khét.
	0	Mùi chuối và caramen không có, mùi khét.
Vị (hệ số trọng lượng - 1)	5	Đặc trưng của chuối sấy, ngọt đậm, hơi chát nhẹ. Không có hương vị lạ
	4	Đặc trưng của chuối sấy, ngọt đậm, chát nhẹ. Không có hương vị lạ.
	3	Chát nhẹ, ngọt hoặc hơi chua.
	2	Chát, ngọt ít hoặc hơi chua.
	1	Chát, ít ngọt.
	0	Rất chát, không ngọt.

Đánh giá chất lượng sản phẩm:

Mức	Điểm	Mức	Điểm
Tốt	18,6 – 20	Kém	7,2 – 11,1
Khá	15,2 – 18,5	Rất kém	4 – 7,1
Trung bình	11,2	Hỏng	0 – 3,9

3.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Kết quả được phân tích tại Phòng thí nghiệm, Bộ môn Bảo quản và Chế biến - Viện Nghiên cứu Rau quả.

- Kết quả thí nghiệm được phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD (5%) để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức. Kết quả thí nghiệm được xử lý trên phần mềm SAS 9.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu biện pháp ổn định màu sắc cho sản phẩm chuối sấy dẻo

Ổn định màu sắc cho sản phẩm chuối sấy dẻo là bước quan trọng để đảm bảo chất lượng sản phẩm. Tiến hành xử lý nâu hóa cho chuối trước khi chế biến bằng các loại dung dịch xử lý khác nhau sẽ mang lại chất lượng sản phẩm chuối sấy dẻo khác nhau, chính vì vậy, việc tiến hành nghiên cứu biện pháp ổn định màu sắc là cần thiết. Chuối nguyên liệu được lựa chọn theo độ chín rồi đem đi bóc vỏ, cắt nộm và làm sạch phần xơ xung quanh. Kết quả ảnh hưởng của các loại dung dịch xử lý nâu hóa đến màu sắc và đánh giá cảm quan sản phẩm chuối sấy dẻo được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của dung dịch xử lý đến chỉ tiêu màu sắc chuối sấy dẻo

Chỉ tiêu theo dõi Công thức	L*	a*	b*
CT 1	45,55 ^b	10,10 ^d	18,11 ^{cd}
CT 2	45,90 ^c	11,37 ^b	19,85 ^e
CT 3	46,2 ^d	11,07 ^c	18,04 ^d
CT 4	47,321 ^e	10,69 ^d	17,18 ^b
CT 5	46,10 ^c	11,38 ^b	15,17 ^a
CT 6	46,09 ^c	11,32 ^b	17,68 ^c
CT 7	45,93 ^c	11,36 ^b	18,38 ^d
CT 8	46,1 ^c	11,60 ^a	18,37 ^d
CT 9	43,16 ^a	5,29 ^e	17,73 ^c

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. CT1: Axit xitric 0,1%; CT2: Axit xitric 0,15%; CT3: Axit xitric 0,2%; CT4: Axit xitric 0,25%; CT5: Nature fresh 0,1%; CT6: Nature fresh 0,15%; CT7: Nature fresh 0,2%; CT8: Nature fresh 0,25%; CT9: Không xử lý (mẫu đối chứng).

Bảng 1 cho thấy, các mẫu chuối được xử lý bằng các dung dịch khác nhau có sự khác biệt đáng kể về màu sắc sau sấy so với mẫu đối chứng (không xử lý). Trong đó, mẫu CT9 sau sấy có màu sẫm hơn so với các mẫu được xử lý bằng dung dịch axit citric và nature fresh. Hiện tượng này có thể được giải thích bởi khả năng của axit citric và nature fresh trong việc làm giảm pH dung dịch ngâm xuống dưới 3, từ đó ức chế hoạt động của enzyme polyphenol oxidase (PPO), làm giảm tốc độ phản ứng hóa nâu do enzyme [6, 7].

Khi cùng nồng độ khảo sát, các mẫu xử lý bằng axit citric có màu sáng hơn so với mẫu xử lý bằng nature fresh. Điều này có thể do nature fresh chứa thành phần chính là canxi lactat, axit citric và axit ascorbic, đều có khả năng ức chế phản ứng nâu hóa do enzyme. Tuy nhiên, tỷ lệ giữa axit citric và axit ascorbic trong nature fresh có thể chưa được tối ưu, nên hiệu quả kim hãm phản ứng nâu hóa chưa cao bằng khi sử dụng axit citric đơn lẻ.

Đặc biệt, các mẫu xử lý bằng dung dịch axit citric 0,2% và 0,25% sau sấy có màu nâu sáng đặc trưng của sản phẩm chuối sấy dẻo. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Pan và cs (2008) [18], trong đó việc sử dụng kết hợp axit citric và axit ascorbic trong sấy chuối bằng phương pháp sấy hồng ngoại cũng cho thấy hiệu quả đáng kể trong việc duy trì màu sắc sản phẩm.

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các loại dung dịch xử lý đến cảm quan của sản phẩm chuối sấy dẻo được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2 cho thấy, mẫu không được xử lý ổn định màu sắc có điểm cảm quan trung bình có hệ số trọng lượng thấp nhất (15,08) trong tất cả các mẫu và mẫu được xử lý bằng dung dịch axit xitric có điểm cao nhất (17,6). Mẫu được xử lý bởi dung dịch axit xitric nồng độ 0,15%, 0,2% được đánh giá cảm quan cho điểm cao hơn các mẫu xử lý bằng dung dịch nature fresh ở các nồng độ nghiên cứu. Khi sử dụng dung dịch axit xitric nồng độ 0,25% khiến vị của sản phẩm sau sấy chua hơn so với các mẫu xử lý bằng axit xitric nồng độ 0,15%, 0,2%. Bên cạnh đó, khi sử dụng dung dịch axit xitric 0,2% xử lý ổn định màu sắc, mẫu chuối sau sấy được đánh giá cảm quan về màu sắc, trạng thái, mùi, vị với điểm trung bình cao nhất.

Bảng 2. Ảnh hưởng của dung dịch xử lý đến chỉ tiêu cảm quan chuối sấy dẻo

Chỉ tiêu theo dõi Công thức	Điểm chất lượng cảm quan				Trung bình có hệ số trọng lượng	Xếp loại
	Màu sắc	Trạng thái	Mùi	Vị		
CT1	4,35	4,15	4,4	3,6	16,10 ^b	Khá
CT2	4,45	4,15	4,5	3,9	17,2 ^e	Khá
CT3	4,80	4,15	4,7	4,2	17,6 ^f	Khá
CT4	4,75	4,0	4,7	3,8	16,80 ^{cd}	Khá

CT5	4,5	4,2	4,3	4,0	16,85 ^{cd}	Khá
CT6	4,6	4,25	4,4	4,	17,05 ^d	Khá
CT7	4,45	4,35	4,4	3,85	16,78 ^c	Khá
CT8	4,25	4,35	4,2	4,0	16,63 ^c	Khá
CT9	3,6	4,35	4,35	3,3	15,08 ^a	Trung bình

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. CT1: Axit xitric 0,1%; CT2: Axit xitric 0,15%; CT3: Axit xitric 0,2%; CT4: Axit xitric 0,25%; CT5: Nature fresh 0,1%; CT6: Nature fresh 0,15%; CT7: Nature fresh 0,2%; CT8: Nature fresh 0,25%; CT9: Không xử lý (mẫu đối chứng)

Bảng 3. Ảnh hưởng của dung dịch xử lý đến chỉ tiêu hóa học của chuối sấy dẻo

Chỉ tiêu theo dõi Công thức	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)
CT1	53,31 ^a	1,03 ^b	4,75 ^a
CT2	52,87 ^a	1,03 ^b	4,76 ^a
CT3	53,31 ^a	1,04 ^b	4,76 ^a
CT4	52,44 ^a	1,04 ^b	4,76 ^a
CT5	54,20 ^a	0,79 ^a	4,79 ^a
CT6	53,31 ^a	0,79 ^a	4,75 ^a
CT7	52,87 ^a	0,79 ^a	4,75 ^a
CT8	53,31 ^a	0,79 ^a	4,73 ^a
CT9	53,75 ^a	0,80 ^a	4,74 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. CT1: Axit xitric 0,1%; CT2: Axit xitric 0,15%; CT3: Axit xitric 0,2%; CT4: Axit xitric 0,25%; CT5: Nature fresh 0,1%; CT6: Nature fresh 0,15%; CT7: Nature fresh 0,2%; CT8: Nature fresh 0,25%; CT9: Không xử lý (mẫu đối chứng)

Bảng 3 cho thấy, sau khi sấy, các mẫu được xử lý ổn định màu sắc và mẫu không được xử lý không có sự khác nhau giữa các chỉ tiêu về hàm lượng đường tổng số (%), hàm lượng axit tổng số (%) và hàm lượng tinh bột (%). Chính vì vậy, lựa chọn sử dụng dung dịch axit xitric 0,2% xử lý ổn định màu sắc cho sản phẩm chuối sấy dẻo.

3.2. Nghiên cứu xác định chế độ nhiệt thích hợp cho giai đoạn 1

Giai đoạn đầu của quá trình sấy, hàm lượng nước tự do trong quả chuối còn ở mức cao, tạo

điều kiện thuận lợi cho sự thoát ẩm. Do đó, nghiên cứu tiến hành sấy giai đoạn 1 ở ba mức nhiệt độ 60°C, 65°C và 70°C, cho đến khi sản phẩm đạt các mức độ ẩm lần lượt là 40%, 45% và 50%. Mục tiêu của giai đoạn này là xác định lượng nước tự do có trong nguyên liệu, làm cơ sở để điều chỉnh chế độ sấy ở các giai đoạn tiếp theo nhằm tối ưu hóa chất lượng sản phẩm. Các kết quả phân tích một số chỉ tiêu chất lượng của bán thành phẩm sau giai đoạn sấy 1 được trình bày trong phần bảng dưới, trong khi bố trí thí nghiệm đã được mô tả chi tiết tại mục phương pháp nghiên cứu.

Bảng 4. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy ban đầu đến chỉ tiêu cảm quan chuối sấy dẻo

Công thức	L*	Thời gian sấy (giờ)	Điểm chất lượng cảm quan				Trung bình có hệ số trọng lượng
			Màu sắc	Trạng thái	Màu	Mùi	
CT10	56,85 ^a	12,5 - 12,75	3,52	3,23	4,21	4,22	15,16 ^b
CT11	57,24 ^a	11,5 - 11,75	3,47	3,34	4,02	4,34	15,33 ^c
CT12	58,13 ^b	10,5 - 10,75	3,48	3,02	3,98	4,11	14,66 ^a
CT13	60,32 ^c	10,75 - 11	3,58	3,37	4,34	4,43	15,77 ^{de}
CT14	61,11 ^c	10,0 - 10,25	3,64	3,46	4,48	4,55	16,17 ^f
CT15	61,43 ^c	9,5 - 9,75	3,21	3,07	4,05	4,52	15,09 ^b
CT16	61,01 ^c	9,5 - 9,75	3,43	3,43	4,36	4,43	15,699 ^d
CT17	62,13 ^c	9,00 - 9,25	3,52	3,53	4,52	4,45	15,99 ^c
CT18	63,28 ^d	8,5 - 8,75	3,22	3,11	4,11	4,32	14,87 ^{ab}

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. CT10: t-60°C, H-40%; CT11: t-60°C, H-45%; CT12: t-60°C, H-50%; CT13: t-65°C, H-40%; CT14: t-65°C, H-45%; CT15: t-65°C, H-50%; CT16: t-70°C, H-40%; CT17: t-70°C, H-45%; CT18: t-70°C, H-50%

Kết quả đánh giá chỉ tiêu độ ẩm, hàm lượng đường tổng số, hàm lượng axit hữu cơ tổng số và hàm lượng tinh bột của mẫu sau khi sấy giai đoạn 1 được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy ban đầu đến độ ẩm và một số chỉ tiêu hóa học chuối sấy dẻo

Chỉ tiêu theo dõi Công thức	Độ ẩm (%)	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)
CT10	40,03 ^a	32,14 ^c	0,626 ^c	4,12 ^c
CT11	45,02 ^b	28,57 ^b	0,553 ^b	3,66 ^b
CT12	50,02 ^c	25,73 ^a	0,503 ^a	3,29 ^a
CT13	40,04 ^a	32,21 ^c	0,621 ^c	4,12 ^c
CT14	45,04 ^b	28,52 ^b	0,549 ^{ab}	3,66 ^b
CT15	50,03 ^c	25,39 ^a	0,503 ^a	3,24 ^a
CT16	40,02 ^a	32,23 ^c	0,627 ^c	4,12 ^c
CT17	45,03 ^b	28,45 ^b	0,556 ^b	3,65 ^b
CT18	50,02 ^c	25,123 ^a	0,494 ^a	3,27 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. CT10: t-60°C, H-40%; CT11: t-60°C, H-45%; CT12: t-60°C, H-50%; CT13: t-65°C, H-40%; CT14: t-65°C, H-45%; CT15: t-65°C, H-50%; CT16: t-70°C, H-40%; CT17: t-70°C, H-45%; CT18: t-70°C, H-50%

Bảng 4, 5 cho thấy, khi sấy tại nhiệt độ khác nhau trong giai đoạn đầu thì chất lượng bán thành phẩm chuối sấy dẻo là khác nhau. Từ kết quả đánh giá cảm quan cho thấy, mẫu sấy giai đoạn đầu ở điều kiện nhiệt độ 65°C đến độ ẩm 45% có điểm cảm quan là cao nhất (16,17) và mẫu sấy giai đoạn đầu ở điều kiện nhiệt độ 60°C cho đến khi độ ẩm đạt 50% có điểm cảm quan là thấp nhất (14,66). Trong cùng điều kiện nhiệt độ sấy ở giai đoạn đầu, sấy cho đến khi đạt các độ ẩm khác nhau thì tại cả 3 điều kiện nhiệt độ (60°C, 65°C, 70°C), mẫu sấy đến điều kiện độ ẩm 45% có điểm cảm quan là cao

nhất, sau đó đến mẫu sấy có độ ẩm 40% và mẫu sấy có độ ẩm 50%. Bên cạnh đó, mẫu sấy ở nhiệt độ thấp có thời gian sấy dài hơn so với mẫu sấy nhiệt độ cao hơn và ảnh hưởng đến màu sắc, trạng thái của bán thành phẩm thu được. Các chỉ tiêu hóa học như: Hàm lượng đường, hàm lượng axit hữu cơ tổng số và hàm lượng tinh bột tại các mẫu khác nhau có sự khác nhau, điều này là do độ ẩm của bán thành phẩm khác nhau. Từ thực nghiệm nghiên cứu, đã lựa chọn điều kiện sấy tại giai đoạn đầu là sấy tại nhiệt độ 65°C cho đến khi đạt độ ẩm 45% thì chuyển sang sấy giai đoạn sau, thời gian của giai đoạn sấy ban đầu này khoảng 10 giờ đến 10 giờ 15 phút.

3.3. Nghiên cứu xác định chế độ nhiệt thích hợp giai đoạn 2

Trong giai đoạn đầu của quá trình sấy, mẫu chuối được xử lý ở nhiệt độ cao nhằm loại bỏ lượng nước tự do vốn chiếm tỷ lệ lớn trong cấu

trúc của quả. Khi hàm lượng nước tự do đã được loại bỏ gần hết, nước liên kết trong tế bào thực vật bắt đầu khuếch tán ra ngoài, tuy nhiên tốc độ thoát ẩm ở giai đoạn này chậm hơn đáng kể so với giai đoạn ban đầu. Việc tiếp tục duy trì nhiệt độ sấy cao trong giai đoạn này có thể dẫn đến hiện tượng “case-hardening” - hiện tượng tạo lớp vỏ cứng trên bề mặt sản phẩm, gây cản trở quá trình thoát ẩm và ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Do đó, nghiên cứu đã được tiến hành nhằm đánh giá hiệu quả của quá trình sấy ở các mức nhiệt độ thấp hơn trong giai đoạn sau, cụ thể là 45°C, 50°C và 55°C cho đến khi sản phẩm đạt độ ẩm ~20%. Bảng 6 và 7 là kết quả theo dõi một số chỉ tiêu vật lý (màu sắc, độ ẩm), chỉ tiêu hóa học (hàm lượng đường, hàm lượng axit tổng số, hàm lượng tinh bột), chỉ tiêu đánh giá cảm quan và thời gian sấy của sản phẩm.

Bảng 6. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy giai đoạn 2 đến một số chỉ tiêu chuối sấy dẻo

Công thức	L*	Thời gian sấy (giờ)	Điểm chất lượng cảm quan				Trung bình có hệ số trọng lượng
			Màu sắc	Trạng thái	Màu	Mùi	
CT19	48,04 ^a	9,00-9,25	4,47	4,13	4,73	4,60	17,93 ^a
CT20	48,25 ^a	8,25-8,50	4,73	4,47	4,80	4,73	18,73 ^c
CT21	48,44 ^a	7,00-7,25	4,53	4,47	4,73	4,67	18,40 ^b

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%; CT 19: Nhiệt độ sấy 45°C; CT 20: Nhiệt độ sấy 50°C; CT 21: Nhiệt độ sấy tại 55°C.

Bảng 7. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy ban đầu đến độ ẩm và một số chỉ tiêu hóa học chuối sấy dẻo

Công thức \ Chỉ tiêu theo dõi	Độ ẩm (%)	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng axit hữu cơ tổng số (%)	Hàm lượng tinh bột (%)
CT19	20,08 ^a	52,34 ^a	1,04 ^a	4,82 ^a
CT20	19,95 ^a	52,41 ^a	1,04 ^a	4,83 ^a
CT21	19,81 ^a	52,28 ^a	1,044 ^a	4,83 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%; CT 19: Nhiệt độ sấy 45°C; CT 20: Nhiệt độ sấy 50°C; CT 21: Nhiệt độ sấy tại 55°C.

Bảng 6, 7 cho thấy, mẫu CT20 đạt điểm đánh giá cao nhất (18,73) so với hai mẫu còn lại. Mẫu CT19 được xếp loại cảm quan ở mức tốt, với đặc điểm màu nâu sáng, vị ngọt và mùi thơm đặc trưng của sản phẩm chuối sấy dẻo. So sánh ba mẫu được

sấy ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau cho thấy sự khác biệt về thành phần hóa học (hàm lượng đường, axit tổng số và tinh bột) là không đáng kể. Tuy nhiên, nhiệt độ sấy thấp dẫn đến thời gian sấy kéo dài.

Giá trị độ sáng (L^*) của sản phẩm thu được là 48,25, cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Adewale Olusegun-Omolola và cs (2018) [19], khi sấy hai giống chuối tiêu *Luvhele* và *Mabonde* được xử lý bằng dung dịch axit citric 0,4% và sấy đẳng nhiệt ở 47,56°C, cho giá trị L^* lần lượt là 46,78 và 45,29. Ngược lại, giá trị này thấp hơn đáng kể so với kết quả nghiên cứu của Sagar Nagvanshi và Goswami (2020) [20] khi sấy chuối bằng vi sóng ở công suất 540 W. Sự khác biệt này có thể giải thích do vi sóng, ngoài việc cung cấp nhiệt, còn gây phá vỡ cấu trúc không gian của enzyme polyphenol oxidase và làm bất hoạt enzyme, từ đó làm giảm đáng kể quá trình hóa nâu enzym.

Từ các đánh giá trên cho thấy, để đảm bảo hiệu quả kinh tế và duy trì chất lượng sản phẩm, điều kiện sấy giai đoạn sau được lựa chọn là 50 °C cho đến khi độ ẩm sản phẩm đạt khoảng 20%, với thời gian sấy dao động từ 8,25 - 8,5 giờ.

4. KẾT LUẬN

Dung dịch axit citric có hiệu quả ổn định màu sắc của quả chuối tây sau sấy cao hơn so với hợp chất thương mại nature fresh. Nồng độ thích hợp của axit citric được xác định là 0,2%, với thời gian ngâm 15 phút, giúp cải thiện đáng kể chất lượng cảm quan của sản phẩm chuối tây sấy dẻo. Bên cạnh đó, chất lượng sản phẩm chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi nhiệt độ sấy: nhiệt độ cao thúc đẩy tốc độ thoát ẩm nhưng làm giảm điểm cảm quan, trong khi nhiệt độ thấp cải thiện chất lượng cảm quan nhưng kéo dài thời gian sấy. Quy trình sấy thích hợp được xác định gồm hai giai đoạn: (i) giai đoạn đầu sấy ở 65°C cho đến khi độ ẩm đạt 45% (trong khoảng 10 giờ), và (ii) giai đoạn sau sấy ở 50°C cho đến khi độ ẩm giảm xuống 20% (trong khoảng 8 giờ). Quy trình này cho sản phẩm có hàm lượng đường tổng số đạt 52,42%, hàm lượng axit 1,04%, hàm lượng tinh bột 4,3% và điểm cảm quan đạt 18,73, vượt trội so với các điều kiện sấy khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dadzie, B. K. & Orchard, J. E. (1997). Routine post-harvest screening of banana/plantain hybrids: Criteria and methods. *INIBAP Technical Guidelines*. INIBAP ISBN: 2-910810-22-4.
2. FAO. (2007). Processing of dried fruits. *FAO Agricultural Services Bulletin*.

3. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13122:2020. Về chuối sấy.
4. Maskan, M. (2000). Microwave/air and microwave finish drying of banana. *Journal of Food Engineering*, 44(2), 71 - 78.
5. Manzocco, L., S. Calligaris, D. Mastrocola, M. C. Nicoli, and C. R. Lerici (2000). Review of non-enzymatic browning and antioxidant capacity in processed foods. *Trends in Food Science and Technology*, 11(9 - 10): 340 - 346.
6. Langdon, T. T. (1987). Preventing of browning in fresh prepared potatoes without the use of sulfiting agents. *Food Technology*, 41(5): 64.
7. Que, F., Mao, L., Fang, X. & Wu, T. (2008). Comparison of hot air - drying and freeze - drying on the physicochemical properties and antioxidant activities of pumpkin flours. *International Journal of Food Science & Technology*, 43(7), 1195 - 1201.
8. Ngamwonglumlert, L., S. Devahastin, and N. Chiewchan (2015). Natural colorants: pigment stability and extraction yield enhancement via utilization of appropriate pretreatment and extraction methods. *Critical reviews in food science and nutrition*, 57(15): 3243 - 3259.
9. Hongkun Xue, Jianduo Zhao, Yu Wang, Z hangmeng Shi, Kaifang Xie, Xiaojun Liao, Jiaqi Tan (2024). Actors affecting the stability of anthocyanins and strategies for improving their stability: A review. *Food Chemistry*, 24, 30.
10. Hiranvarachet, B., Devahastin, S. & Chiewchan, N. (2011). Effects of acid pretreatments on some physicochemical properties of carrot undergoing hot air drying. *Food and Bioprocess Processing*, 89(2), 116 - 127.
11. Santerre CR, Cash JN, Vannorman DJ (1988). Ascorbic acid/citric acid combinations in the processing of frozen apple slices. *Journal of Food Science and Technology*, 53: 1713 - 1716.
12. Dandamrongrak, R., Young, G., & Mason, R. (2002). Evaluation of various pre-treatments for the dehydration of banana and selection of suitable

drying models. *Journal of Food Engineering*, 55(2), 139 - 146.

13. Sagar, V. R., & Kumar, P. S. (2010). Recent advances in drying and dehydration of fruits and vegetables: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 47(1), 15 - 26.

14. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 482:2001. Chuối sấy dẻo.

15. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5483:2007. Sản phẩm rau, quả - xác định độ axit chuẩn độ được.

16. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4594-88. Đồ hộp - phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột.

17. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3215-79. Sản phẩm thực phẩm phân tích cảm quan phương pháp cho điểm.

18. Pan, Z., C. Shih, T. H. Mchugh, and E. Hirschberg (2008). Study of banana dehydration using sequential infrared radiation heating and freeze-drying. *LWT - Food Science and Technology*, 41(10): 1944 - 1951.

19. Adewale Olusegun-Omolola, Afam Israel Obiefuna-Jideani, Patrick F. Kapila and Victoria Jideani (2018). Optimization of oven drying conditions of banana (*Musa* spp., AAA Group, cv 'Luvhele' and 'Mabonde') using response surface methodology. *Agrociencia*, 52(4): 539 - 551.

20. Sagar Nagvanshi. & T K Goswami (2020). Development of a system to measure color in fresh and microwave dried banana slices. *Journal of Food Science and Technology*, 8; 58(5): 1673 - 1681.

EFFECT OF PRETREATMENT METHODS AND DRYING TEMPERATURE ON THE QUALITY OF DRIED SABA BANANA

Hoang Thi Le Hang¹, Nguyen Duc Hanh¹, Kieu Van Quang¹,

Hoang Thi Tuyet Mai¹, Nguyen Thi Thuy Linh¹, Nguyen Thi Thuy Huong¹

¹Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

Saba banana (*Musa acuminata* × *balbisiana*) has many advantages suitable for processing, including being low in energy, about half of the calories of regular bananas, with fiber content three times higher, high calcium content, and additional vitamins such as B5, B6, E, and K that regular bananas lack. The purpose of this study was to determine the effects of pre-treatment methods and drying temperatures on the quality of dried banana products from the GL3-2 variety, and to identify the technical parameters needed to create the highest-quality product. The bananas were artificially ripened using exogenous ethylene, peeled, and then treated by soaking in solutions of citric acid at concentrations ranging from 0.1% to 0.25% (with a 0.05% increment), and nature fresh at concentrations ranging from 0.1% to 0.25% (also with a 0.05% increment). The drying process occurred in two stages: i) Stage 1: Drying at temperatures of 60°C, 65°C, 70°C to achieve moisture contents of 40%, 45%, 50%; ii) Stage 2: Drying at temperatures of 45°C, 50°C, 55°C until the moisture content reached ~20%. The results showed that soaking in a 0.2% citric acid solution for 15 minutes significantly improved the product's color. Drying at 65°C to a moisture content of 45% and then continuing the drying process at 50°C until the moisture content reached 20% produced the best quality product. At this point, the dried banana product had a total sugar content of 52.42%, an acidity level of 1.04%, starch content of 4.3%, a sensory score of 18.73 (the product was soft and chewy with a golden-brown color and a sweet-sour taste that was harmoniously balanced).

Keywords: *Saba banana (Musa acuminata × balbisiana), GL3-2, dried banana, dried processing.*

Ngày nhận bài: 14/5/2025

Ngày chuyển phản biện: 5/6/2025

Ngày thông qua phản biện: 23/6/2025

Ngày duyệt đăng: 30/6/2025

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA BAO GÓI ĐẾN CHẤT LƯỢNG VÀ THỜI GIAN BẢO QUẢN QUẢ BƯỞI ĐẠI MINH (*Citrus grandis* (L.) Osbeck)

Nguyễn Hoàng Việt^{1*}, Nguyễn Đức Hạnh¹,

Hoàng Thị Lệ Hằng¹, Vũ Thị Hiền¹, Vũ Việt Hưng¹, Hoàng Lâm Tùng¹

¹Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: hoangvietbq@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm tìm ra phương thức bao gói phù hợp nhất trong bảo quản quả bưởi Đại Minh ở nhiệt độ phòng. Quả bưởi Đại Minh được thu hoạch với độ chín kỹ thuật khi 2/3 vỏ quả chuyển sang màu vàng. Quả bưởi được bảo quản ở nhiệt độ phòng 20 - 22°C, độ ẩm khoảng 85 - 90% với 6 công thức bao gói và xếp các lớp trên giàn khác nhau là: Bao gói bằng túi LDPE xếp 5 lớp, 3 lớp, 1 lớp trên giàn; bao gói bằng túi GreenMAP xếp 5 lớp, 3 lớp và 1 lớp trên giàn. Công thức đối chứng không bao gói và xếp 5 lớp, 3 lớp và 1 lớp trên giàn. Quả bưởi Đại Minh không bao gói và xếp 5 lớp, 3 lớp, 1 lớp trên giàn bảo quản ở nhiệt độ phòng có sự suy giảm nhanh hơn về chất lượng cảm quan và chất lượng dinh dưỡng. Công thức bao gói với túi GreenMAP và xếp 1 lớp trên giàn cho chất lượng hóa lý và cảm quan tốt nhất (CT9). Với điều kiện bảo quản ở nhiệt độ phòng kết hợp với bao gói bằng túi GreenMAP và xếp 1 lớp trên giàn, sau 50 ngày bảo quản, tỷ lệ hư hỏng là 8,25%, độ cứng giảm còn 13,01 kg/cm², hàm lượng chất khô hòa tan tổng số là 8,6% so với ban đầu, hàm lượng vitamin C là 56,78 mg/100 g so với ban đầu, chất lượng cảm quan đạt loại khá.

Từ khóa: Bảo quản, bao bì bảo quản, chất lượng, quả bưởi Đại Minh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bưởi (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) là loại cây ăn quả quan trọng và phù hợp với điều kiện tự nhiên tại Việt Nam nên được trồng phổ biến khắp ở 3 miền. Bưởi ở Việt Nam chủ yếu dùng để ăn tươi và cung cấp cho thị trường nội địa. Trong những năm gần đây, một số giống bưởi như: Năm Roi, Da Xanh... đã được đầu tư, thâm canh sản xuất theo hướng VietGAP, đăng ký thương hiệu độc quyền và đã xuất khẩu sang thị trường một số nước như: Mỹ, Thái Lan... Một số giống bưởi nổi tiếng có tính chất hàng hóa tại nước ta hiện nay như: Da Xanh, Năm Roi, Đường lá cam, Đại Minh, Đoan Hùng, Thanh Trà, Diễn, Phúc Trạch...

Cây bưởi Đại Minh là một trong những loại cây ăn quả đặc sản của tỉnh Yên Bái được người tiêu dùng trong và ngoài tỉnh ưa chuộng. Đến tháng 12/2016, bưởi Đại Minh đã được Cục Sở hữu trí tuệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) cấp giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu [1]. Đây là bước

tiến mới và là điều kiện tốt để cây bưởi Đại Minh phát triển và mở rộng nguồn tiêu thụ. Để nâng cao hiệu quả sản xuất, tháng 6/2019, Hợp tác xã (HTX) Bưởi đặc sản VietGAP xã Đại Minh đã được thành lập. Nhiều vườn bưởi có quy mô vài ha trở lên và trong số đó có nhiều cây bưởi có tuổi đời từ 30 - 70 năm tuổi cho chất lượng quả tốt, đã được cấp chứng nhận OCOP 4 sao.

Bưởi là loại quả có giá trị dinh dưỡng cao, trong thành phần chứa rất nhiều chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể như: Protein, vitamin C, kali, canxi, natri giúp phòng ngừa cảm cúm, thúc đẩy tiêu hóa. Bưởi là một nguồn bổ sung vitamin C tuyệt vời làm tăng sức đề kháng của cơ thể. Đặc biệt, vitamin C có trong bưởi còn giúp phòng ngừa những bệnh ung thư khoang miệng và ung thư dạ dày. Bưởi cũng chống lại các gốc tự do không được kiểm soát trong cơ thể. Ngoài ra còn có rất nhiều chất khác tốt cho sức khỏe như chất xơ có tác dụng nhuận tràng kích thích khả năng tiêu hóa [2]. Trong bưởi có chứa naringenin có tác dụng

bảo vệ sức khỏe. Naringenin hỗ trợ điều trị hiệu quả bệnh đái tháo đường, nâng cao tính miễn dịch của cơ thể đối với insulin.

Với cấu trúc có lớp vỏ dày, thịt quả mềm, nhiều nước và hàm lượng dinh dưỡng cao, kết hợp với khí hậu nóng ẩm ở nước ta sẽ gây khó khăn cho việc bảo quản bưởi dài ngày ở điều kiện nhiệt độ thường. Do đó, cần có một giải pháp bảo quản cho giống bưởi Đại Minh, đáp ứng tiêu chí: An toàn, đơn giản, dễ áp dụng, sử dụng vật liệu rẻ tiền, dễ kiếm nhằm duy trì chất lượng, kéo dài thời gian tồn trữ của quả để chờ tiêu thụ.

Hiện nay, có một số biện pháp bảo quản quả có múi đã được nghiên cứu và áp dụng như: Dùng chế phẩm tạo màng sáp nhũ tương (có thành phần chính là sáp PE, sáp ong, sáp Carnauba); màng chitosan [3]. Phương pháp này có nhược điểm là vật liệu có giá thành cao, cách thức áp dụng còn phức tạp đối với bà con nông dân. Ngoài ra, quả có múi còn được sử dụng biện pháp xử lý bằng nước nóng, phương pháp này giúp tiêu diệt vi sinh vật trên bề mặt quả nhưng lại ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan và dinh dưỡng. Bên cạnh đó, phương pháp bảo quản trong môi trường có khí quyển kiểm soát (CA); bảo quản lạnh bằng công nghệ Hyokan cũng được sử dụng khá hiệu quả, nhưng đòi hỏi đầu tư cao về mặt thiết bị, người nông dân rất khó đáp ứng [4]. Phương pháp bảo quản bằng các loại bao bì như PP (polypropylen), PE (polyethylene)... Phương pháp MAP tương đối dễ thực hiện, ít tốn kém và có hiệu quả trong việc duy trì chất lượng cũng như hạn chế tổn thất sau thu hoạch [5]. Phương pháp MAP có nhiều ưu điểm nên cần được nghiên cứu ứng dụng trong bảo quản bưởi Đại Minh.

Việc nghiên cứu ảnh hưởng của bao bì đến chất lượng và thời gian bảo quản đã được thực hiện trên nhiều loại quả, nhưng đối với quả có múi, đặc biệt là trên quả bưởi Đại Minh chưa được công bố. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là tìm ra phương thức bao gói phù hợp nhất trong bảo quản quả bưởi Đại Minh ở điều kiện thường.

Công thức	Bao gói	Xếp trên giàn
CT 1 (mẫu đối chứng 1)	Không bao gói	Xếp 5 lớp
CT 2 (mẫu đối chứng 2)	Không bao gói	Xếp 3 lớp
CT 3 (mẫu đối chứng 3)	Không bao gói	Xếp 1 lớp

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu này là quả bưởi Đại Minh được thu hái tại xã Đại Minh, huyện Yên Bình, tỉnh Yên Bái. Quả được thu hái khi đạt độ chín kỹ thuật tại thời điểm khi 2/3 vỏ quả chuyển sang màu vàng. Phương pháp lấy mẫu được thực hiện theo TCVN 9017:2011 [6].

- Bao bì GreenMAP có độ dày 35 μ m, kích thước 24 x 28 cm, sản xuất tại Công ty Cổ phần Thương mại và Dịch vụ Quốc tế Sao Nam, mỗi túi bọc 1 quả; LDPE (Low Density Polyethylene) có độ dày 35 μ m, kích thước 24 x 28 cm, sản xuất tại Công ty TNHH KOJIN Việt Nam, mỗi túi bọc 1 quả.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Quả bưởi được thu hái ở độ chín kỹ thuật, cùng tuổi cây, cùng một nền đất trồng. Lựa chọn quả đồng đều về kích thước và độ già thu hái. Bưởi được cắt sát cuống bằng kéo chuyên dụng, sau đó vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 24 giờ. Bưởi được vận chuyển ở nhiệt độ thường (thời điểm thu hái là tháng 11 nên nhiệt độ khoảng 20 - 22°C, độ ẩm khoảng 85 - 90%). Tại phòng thí nghiệm, bưởi được làm sạch bằng cách: Lấy vải mềm thấm qua dung dịch chlorine nồng độ 0,05% lau sạch bề mặt quả. Quả bưởi sau khi xử lý được để khô tự nhiên, sau đó không bao gói, bao gói bằng túi LDPE, GreenMAP và xếp trên giàn. Các mẫu đưa vào bảo quản ở nhiệt độ phòng, nhiệt độ trung bình 20 - 22°C, độ ẩm 85 - 90%. Trong quá trình bảo quản, đánh giá các chỉ tiêu hóa lý của quả bưởi để xác định biện pháp bao gói thích hợp nhất. Mỗi công thức được lặp lại 3 lần, mỗi lần 10 quả. Các công thức (CT) thí nghiệm như sau:

- Chỉ tiêu theo dõi: Độ cứng vỏ quả (kg/cm^2), tỷ lệ hư hỏng (%), hàm lượng vitamin C ($\text{mg}/100 \text{ g}$), hàm lượng chất khô hòa tan tổng số (%), đánh giá cảm quan.

CT 4	Bao gói bằng túi LDPE	Xếp 5 lớp
CT 5	Bao gói bằng túi LDPE	Xếp 3 lớp
CT 6	Bao gói bằng túi LDPE	Xếp 1 lớp
CT 7	Bao gói bằng túi GreenMAP	Xếp 5 lớp
CT 8	Bao gói bằng túi GreenMAP	Xếp 3 lớp
CT 9	Bao gói bằng túi GreenMAP	Xếp 1 lớp

2.2.2. Phương pháp phân tích

- Độ cứng vỏ quả (kg/cm²) được xác định bằng thiết bị đo độ cứng Fruit Pressure Tester của hãng Bertuzzi, Italia. Đường kính đầu đo là 1 cm, chiều sâu đâm xuyên là 0,5 cm.

- Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số (%) được đo bằng chiết quang kế điện tử Digital Refractometer (Atago Co., Ltd, Tokyo, Nhật Bản) theo TCVN 7771:2007 [7].

- Hàm lượng vitamin C được xác định theo phương pháp chuẩn độ bằng iot 0,01N.

- Tỷ lệ hư hỏng (%) được xác định bằng tỷ lệ phần trăm quả có các triệu chứng bất thường trên vỏ quả: Nhũn, biến màu, thối.

- Tỷ lệ hao hụt khối lượng tự nhiên (HHKLTN) (%) được xác định bằng tỷ lệ phần trăm khối lượng quả ở mỗi công thức theo dõi so với khối lượng ban đầu.

- Đánh giá chất lượng cảm quan dựa vào phương pháp cho điểm theo TCVN 3215:1979 [8] (bảng cách cho điểm các chỉ tiêu màu sắc vỏ quả, vị, trạng thái bên trong, mùi theo thang điểm 0 - 5). Hội đồng cảm quan gồm 10 người. Mỗi thành viên được phát một phiếu đánh giá cảm quan và các mẫu đã được mã hóa bằng các chữ số, sau đó lập bảng thống kê điểm đối với từng mẫu. Thứ tự đánh giá các chỉ tiêu theo dõi: Màu sắc vỏ quả, trạng thái bên trong, mùi vị.

Bảng 1. Mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu đánh giá

Tên chỉ tiêu và hệ số trọng lượng	Điểm chưa có trọng lượng	Yêu cầu
Màu sắc vỏ quả 1,2	5	Màu vàng sáng
	4	Màu vàng
	3	Màu vàng đậm
	2	Màu vàng nâu
	1	Màu nâu đen
	0	Màu đen
Trạng thái bên trong quả 0,95	5	Thịt quả mọng, chắc
	4	Thịt quả hơi mềm
	3	Thịt quả mềm
	2	Thịt quả rất mềm
	1	Thịt quả nhũn
	0	Thịt quả bị hỏng
Mùi 0,85	5	Thơm mùi rất đặc trưng của quả
	4	Thơm mùi đặc trưng của quả
	3	Thơm mùi ít đặc trưng của quả
	2	Ít thơm, thoảng mùi lạ
	1	Ít thơm, có mùi thối, ủng, nhiều mùi lạ
	0	Mùi của quả hỏng
Vị 1	5	Ngọt thanh đặc trưng của quả
	4	Ngọt
	3	Ngọt vừa phải
	2	Ngọt ít
	1	Ngọt xen lẫn đắng nhẹ
	0	Nhạt, đắng

Bảng mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu đánh giá được hội đồng cảm quan thống nhất và đưa ra dựa theo kết quả bảng mức độ quan trọng trong kết quả đánh giá cảm quan bảo quản của Đoàn Thị Bắc và cs (2018) [4].

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được tổng hợp bằng phần mềm Excel và được xử lý phân tích thống kê bằng phần mềm SAS 9.0, phân tích giả thiết thống kê theo ANOVA và các giá trị trung bình được so sánh bằng LSD ở mức $P < 0,05$.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu được thực hiện từ tháng 9 năm 2024 đến tháng 12 năm 2024. Quả bưởi Đại

Minh ngay sau khi thu hoạch được vận chuyển về Phòng thí nghiệm Bộ môn Sinh lý, Sinh hóa và Công nghệ sau thu hoạch, Viện Nghiên cứu Rau quả để xử lý và bảo quản.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến tỷ lệ hư hỏng trong quá trình bảo quản

Tỷ lệ thối hỏng là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá thời gian và chất lượng bảo quản quả. Trong thời gian bảo quản, mức độ hư hỏng của quả thường tăng lên tỷ lệ thuận với tốc độ già hóa sau thu hoạch. Kết quả theo dõi tỷ lệ hư hỏng của quả bưởi Đại Minh được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến tỷ lệ hư hỏng quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Công thức	Tỷ lệ thối hỏng (%)						
	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày	60 ngày
CT1	0,00	0,00	2,22 ^a	4,44 ^a	13,33 ^a	-	-
CT2	0,00	0,00	2,22 ^a	4,44 ^a	13,33 ^a	-	-
CT3	0,00	0,00	2,22 ^a	4,44 ^a	13,33 ^a	-	-
CT4	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	13,33 ^a	-
CT5	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	13,33 ^a	-
CT6	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	13,33 ^a	-
CT7	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	13,33 ^a	-
CT8	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	11,11 ^b	13,33 ^a
CT9	0,00	0,00	0,00	2,22 ^b	4,44 ^b	8,25 ^c	13,33 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (-): Dừng theo dõi

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, sau 50 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường thì mẫu ở CT9 (bao gói bằng túi Green MAP + dải 1 lớp trên giòn) có tỷ lệ hư hỏng thấp nhất là 8,25%, điều đó chứng minh vai trò của túi GreenMAP trong việc hạn chế mất nước, khô héo, vỏ quả bị biến màu và kéo dài thời gian bảo quản hiệu quả nhất. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Phương Liên và Cung Thị Tố Quỳnh (2020) [9], chỉ ra rằng bảo quản quả cà chua được bao gói bằng túi GreenMAP cho thời gian bảo quản dài, giảm hư hỏng. Trong khi đó, các mẫu ở CT1, CT2, CT3 có tỷ lệ thối hỏng cao nhất > 13,33%. Ở điều kiện bảo quản thường thì các mẫu ở CT không bao gói (CT ĐC) là cao hơn so với mẫu được bao gói. Điều này là do quả bưởi khi

không được bao gói bị khô vỏ quả làm đẩy nhanh quá trình sinh lý của quả. Hiện tượng hư hỏng ở CT ĐC chủ yếu là do quả bị mất nước, khô héo, vỏ quả bị biến màu. Ở các công thức bao gói trong bao bì LDPE xuất hiện nấm mốc trên quả và cuống, vỏ quả có nhiều vết nâu, đặc biệt là mùi khó chịu. Hiện tượng trên là do bao bì LDPE không có khả năng thoát ẩm nên độ ẩm trong các bao bì bảo quản cao là điều kiện thích hợp cho các loại vi sinh vật gây thối hỏng phát triển.

Từ kết quả trên cho thấy, mẫu quả bưởi khi được xử lý bao gói sẽ làm giảm tỷ lệ hư hỏng và kéo dài thời gian bảo quản. Đến ngày 60, mẫu bưởi bảo quản ở tất cả các CT đều có tỷ lệ hư hỏng > 10%, vì vậy chỉ đánh giá chất lượng đến ngày thứ 50.



Hình 1. Hình ảnh hư hỏng của bưởi Đại Minh sau 60 ngày bảo quản

3.2. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến tỷ lệ HHKLTN trong quá trình bảo quản

HHKLTN diễn ra ở hầu hết các loại quả sau khi thu hoạch. Đây là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng cũng như tính kinh tế của quả trong quá trình tồn trữ. Trong quá trình bảo quản không

tránh khỏi sự mất khối lượng, chủ yếu do quá trình hô hấp tiêu hao chất khô và sự mất ẩm do bay hơi nước. Dưới tác động của việc bao gói bằng các loại bao bì khác nhau thì tỷ lệ HHKLTN của các mẫu cũng không giống nhau. Theo dõi về tỷ lệ HHKLTN, kết quả thu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến tỷ lệ HHKLTN quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Công thức	HHKLTN (%)					
	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày
CT1	0,00	0,85 ^a	3,01 ^a	4,67 ^a	6,21 ^a	-
CT2	0,00	0,85 ^a	3,01 ^a	4,67 ^a	6,21 ^a	-
CT3	0,00	0,85 ^a	3,01 ^a	4,66 ^a	6,20 ^a	-
CT4	0,00	0,65 ^b	1,76 ^b	2,93 ^b	4,55 ^b	6,28 ^a
CT5	0,00	0,65 ^b	1,76 ^b	2,93 ^b	4,54 ^b	6,27 ^a
CT6	0,00	0,65 ^b	1,76 ^b	2,92 ^b	4,54 ^b	6,27 ^a
CT7	0,00	0,32 ^c	0,58 ^c	1,39 ^c	2,97 ^c	4,52 ^b
CT8	0,00	0,32 ^c	0,58 ^c	1,39 ^c	2,96 ^c	4,51 ^b
CT9	0,00	0,32 ^c	0,58 ^c	1,38 ^c	2,96 ^c	4,51 ^b

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Bảng 3 cho thấy, tỷ lệ HHKLTN của quả bưởi Đại Minh có xu hướng tăng dần theo thời gian bảo quản. Sau 40 ngày bảo quản thì các mẫu ở CT7, CT8 và CT9 (bao gói bằng túi GreenMAP) có tỷ lệ HHKLTN tăng thấp nhất (từ 0% tại ngày 0 lên 2,96% sau 40 ngày bảo quản), giữa CT7, CT8 và CT9 không khác biệt ở mức ý nghĩa. Sau đó, đến các mẫu quả được đóng gói trong túi LDPE (CT4, CT5 và CT6). Tăng nhiều nhất ở CT ĐC (từ 0% tại ngày 0 lên 6,21% sau 40 ngày bảo quản). Sau 50 ngày bảo quản thì các mẫu ở CT7, CT8 và CT9 (bao gói bằng túi GreenMAP) có tỷ lệ HHKLTN tăng thấp nhất (từ 0% tại ngày 0 lên 4,51% sau 50

ngày bảo quản), giữa CT7, CT8 và CT9 không khác biệt ở mức ý nghĩa. Sau đó, đến các mẫu quả được đóng gói trong túi LDPE (CT4, CT5 và CT6). Đến ngày 50 các CT ĐC không còn dữ liệu theo dõi. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Phương Liên và Cung Thị Tố Quỳnh (2020) [9], chỉ ra rằng bảo quản quả cà chua được bao gói bằng túi GreenMAP cho thời gian bảo quản dài, giảm tốc độ HHKLTN.

Như vậy, tỷ lệ HHKLTN của các CT được bao gói thấp hơn so với CT không được bao gói. Điều này là do khi bảo quản quả bưởi trong các loại bao bì, màng bao bì giúp giảm sự mất nước, hạn chế

hồ hấp, duy trì độ ẩm cao và bảo vệ quả khỏi tác động môi trường. Trong khi đó, quả bưởi không bao gói tiếp xúc trực tiếp với không khí, dẫn đến bay hơi nước nhanh hơn và HHKLTN lớn hơn.

3.3. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến độ cứng vỏ quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Bảng 4. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến độ cứng vỏ quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản (kg/cm²)

Công thức	Độ cứng của quả (kg/cm ²)					
	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày
CT1	16,30 ^a	14,13 ^a ± 0,27	13,51 ^d ± 0,31	13,33 ^e ± 0,35	12,06 ^f ± 0,38	11,02 ^g ± 0,41
CT2	16,30 ^a	14,14 ^a ± 0,29	13,54 ^d ± 0,31	13,36 ^e ± 0,35	12,11 ^e ± 0,38	11,13 ^f ± 0,42
CT3	16,30 ^a	14,16 ^a ± 0,27	13,66 ^c ± 0,32	13,48 ^d ± 0,35	12,31 ^d ± 0,39	11,91 ^e ± 0,45
CT4	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,76 ^b ± 0,32	13,57 ^c ± 0,35	13,02 ^c ± 0,41	13,03 ^d ± 0,49
CT5	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,78 ^b ± 0,32	13,58 ^c ± 0,35	13,10 ^b ± 0,35	13,12 ^c ± 0,49
CT6	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,87 ^a ± 0,33	13,60 ^{bc} ± 0,35	13,11 ^b ± 0,42	13,14 ^c ± 0,49
CT7	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,85 ^a ± 0,32	13,62 ^b ± 0,35	13,13 ^b ± 0,42	13,25 ^b ± 0,50
CT8	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,86 ^a ± 0,32	13,64 ^b ± 0,36	13,15 ^b ± 0,42	13,27 ^b ± 0,50
CT9	16,30 ^a	14,17 ^a ± 0,29	13,89 ^a ± 0,33	13,71 ^a ± 0,36	13,23 ^a ± 0,42	13,41 ^a ± 0,50

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Độ cứng là một trong những chỉ tiêu quan trọng giúp đánh giá chất lượng quả trong quá trình bảo quản. Độ cứng của vỏ quả bưởi Đại Minh giảm dần trong thời gian bảo quản do sự mất nước và sự biến đổi hóa sinh. Độ cứng càng cao chứng tỏ quá trình bảo quản đã kìm hãm được sự mất nước và các biến đổi hóa sinh, do đó chất lượng quả càng tốt. Kết quả xác định ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến sự biến đổi độ cứng của quả được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4 cho thấy, trong quá trình bảo quản, độ cứng của quả ở tất cả các CT đều có xu hướng giảm. Mẫu ĐC có độ cứng giảm nhiều nhất và thấp nhất sau 50 ngày bảo quản. CT bao gói bằng bao bì GreenMAP có độ cứng của quả cao nhất và cao hơn so với mẫu bao gói bởi bao bì LDPE. Trong cùng CT bao gói, mẫu được xếp 1 lớp trên giàn có độ cứng quả tốt hơn so với mẫu được xếp 3 và 5 lớp, càng xếp nhiều lớp thì độ cứng của quả càng giảm nhiều. Điều này có thể giải thích trong quá

trình bảo quản quả bưởi, ngoài hiện tượng mất nước của vỏ quả thì một phần các chất pectin không hòa tan có trong vỏ quả để tạo cấu trúc đã bị chuyển hóa thành pectin hòa tan và làm giảm độ cứng của quả [10]. Kết hợp với hiện tượng mất nước do quá trình hô hấp gây ra, dẫn đến quá trình mềm hóa vỏ quả cũng diễn ra nhanh hơn.

3.4. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Đối với bưởi, đường là chất rắn chính hòa tan trong dịch quả. Đây là nguyên liệu chính cung cấp cho các hoạt động sống của quả sau thu hoạch, đặc biệt là quá trình hô hấp. Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số là một trong những chỉ tiêu quan trọng giúp đánh giá chất lượng quả trong quá trình bảo quản. Sự biến đổi về hàm lượng chất khô hòa tan tổng số trong thời gian bảo quản được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Công thức	Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số (%)					
	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày
CT1	11,7	11,6 ^a ± 0,08	11,3 ^b ± 0,10	10,3 ^c ± 0,11	8,9 ^c ± 0,13	7,8 ^c ± 0,13
CT2	11,7	11,6 ^a ± 0,07	11,3 ^b ± 0,09	10,3 ^c ± 0,12	8,9 ^c ± 0,12	7,9 ^c ± 0,13
CT3	11,7	11,6 ^a ± 0,09	11,3 ^b ± 0,10	10,3 ^c ± 0,11	9,1 ^{bc} ± 0,14	8,1 ^{bc} ± 0,12
CT4	11,7	11,7 ^a ± 0,08	11,5 ^a ± 0,10	10,6 ^b ± 0,10	9,1 ^{bc} ± 0,12	8,3 ^b ± 0,13
CT5	11,7	11,7 ^a ± 0,09	11,5 ^a ± 0,11	10,6 ^b ± 0,11	9,2 ^b ± 0,13	8,3 ^b ± 0,14
CT6	11,7	11,7 ^a ± 0,08	11,5 ^a ± 0,09	10,6 ^b ± 0,11	9,3 ^b ± 0,13	8,4 ^{ab} ± 0,13

CT7	11,7	11,7 ^a ± 0,08	11,6 ^a ± 0,10	10,8 ^a ± 0,13	9,4 ^{ab} ± 0,14	8,5 ^a ± 0,12
CT8	11,7	11,7 ^a ± 0,08	11,6 ^a ± 0,10	10,8 ^a ± 0,11	9,5 ^a ± 0,13	8,5 ^a ± 0,14
CT9	11,7	11,7 ^a ± 0,09	11,6 ^a ± 0,09	10,8 ^a ± 0,12	9,6 ^a ± 0,12	8,6 ^a ± 0,13

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Bảng 5 cho thấy, chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan tổng số có chiều hướng giảm trong thời gian bảo quản, giảm nhiều nhất là mẫu ĐC sau 50 ngày bảo quản (từ 11,7% tại ngày 0 xuống 7,8% sau 50 ngày). Tiếp theo là mẫu bao gói bằng túi LDPE (CT4, CT5 và CT6) (giảm từ 11,7% tại ngày 0 xuống còn 8,1% sau 50 ngày). Nguyên nhân là do, trong khi các chất rắn hòa tan như: Đường, axit và các sản phẩm trao đổi chất trung gian vẫn phải tham gia vào chu trình Krebs để cung cấp năng lượng nhằm duy trì hoạt động sống bình thường của quả và sửa chữa những sai hỏng nếu có trong tế bào. Trong khi, sự tiêu hao này không được đền bù trở lại, các hoạt động diễn ra đã làm tổn thất vật chất khô, vì vậy có sự giảm xuống của giá trị hàm lượng chất khô hòa tan tổng số.

Sau 50 ngày bảo quản, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số của quả bưởi Đại Minh được bao gói bằng túi GreenMAP giảm ít nhất (từ 11,7% tại ngày 0 xuống 8,6% sau 50 ngày) và giữa các CT bao gói bằng GreenMAP và xếp các lớp trên giàn

khác nhau CT7, CT8 và CT9 hàm lượng chất khô hòa tan tổng số là sai khác không có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$ sau 50 ngày bảo quản. Qua đó chứng tỏ, việc bao gói bằng các vật liệu khác nhau có tác dụng giúp hạn chế tổn hao hàm lượng chất khô hòa tan tổng số trong quá trình bảo quản. Việc bao gói bằng túi GreenMAP có tác dụng tốt nhất trong việc hạn chế hô hấp của quả, từ đó giảm tiêu hao hàm lượng chất khô hòa tan tổng số dự trữ trong quả.

3.5. Ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến hàm lượng vitamin C (mg%) của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Vitamin C là chỉ tiêu hóa sinh quan trọng đánh giá chất lượng của quả bưởi sau thu hoạch. Hàm lượng vitamin C của quả bưởi giảm dần theo thời gian tồn trữ. Phương pháp bảo quản tốt sẽ hạn chế thấp nhất sự giảm hàm lượng vitamin C. Sự biến đổi của hàm lượng vitamin C của quả bưởi Đại Minh được bao gói bằng các loại bao bì và xếp giàn khác nhau được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến hàm lượng vitamin C (mg%) của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Công thức	Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)					
	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày
CT1	68,78	64,24 ^c ± 0,18	59,37 ^c ± 0,22	54,23 ^c ± 0,25	47,62 ^c ± 0,27	45,67 ^c ± 0,29
CT2	68,78	64,33 ^c ± 0,17	59,54 ^c ± 0,21	54,46 ^c ± 0,26	47,76 ^c ± 0,26	45,91 ^c ± 0,28
CT3	68,78	64,57 ^c ± 0,19	59,71 ^c ± 0,23	54,62 ^c ± 0,25	47,91 ^c ± 0,24	46,02 ^c ± 0,26
CT4	68,78	66,27 ^b ± 0,16	63,49 ^b ± 0,20	61,34 ^b ± 0,25	56,45 ^b ± 0,21	53,65 ^b ± 0,22
CT5	68,78	66,32 ^b ± 0,17	63,76 ^b ± 0,21	61,57 ^b ± 0,23	56,76 ^b ± 0,23	53,77 ^b ± 0,19
CT6	68,78	66,54 ^b ± 0,17	63,89 ^b ± 0,22	61,73 ^b ± 0,24	56,87 ^b ± 0,27	53,91 ^b ± 0,18
CT7	68,78	67,25 ^a ± 0,13	65,14 ^a ± 0,22	63,54 ^a ± 0,25	58,09 ^a ± 0,18	56,11 ^a ± 0,27
CT8	68,78	67,42 ^a ± 0,15	65,21 ^a ± 0,20	63,77 ^a ± 0,22	58,26 ^a ± 0,25	56,34 ^a ± 0,21
CT9	68,78	67,83 ^a ± 0,14	65,42 ^a ± 0,23	63,95 ^a ± 0,23	58,47 ^a ± 0,22	56,78 ^a ± 0,24

Ghi chú: Trong cùng một cột, giá trị có chữ số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

Kết quả bảng 6 cho thấy, hàm lượng vitamin C giảm dần trong thời gian bảo quản. Hàm lượng vitamin C giảm trong quá trình bảo quản là do sự oxy hóa trực tiếp vitamin C bởi enzyme ascorbic oxidase chuyển thành dạng dehydroascorbic và do vitamin C làm cơ chất cho quá trình hô hấp. Sau 50 ngày bảo quản, mẫu bưởi được bao gói bằng túi

GreenMAP và xếp 1 lớp trên giàn (CT9) có hàm lượng vitamin C giảm ít nhất (từ 68,78 mg% tại ngày 0 xuống 56,78 mg% sau 50 ngày bảo quản). Sau đó, đến các mẫu quả được đóng gói trong túi LDPE. Giảm nhiều nhất ở các CT ĐC (từ 68,78 mg% tại ngày 0 xuống 45,67 mg% sau 50 ngày bảo quản). Phương pháp bao gói khác nhau có ảnh

hưởng khác nhau đến hàm lượng vitamin C của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản. Mẫu quả được đóng trong túi GreenMAP và xếp 1 lớp trên giàn (CT9) giữ được hàm lượng vitamin C cao nhất. Như vậy, thời gian bảo quản càng dài thì hàm lượng vitamin C càng thấp. Sở dĩ như vậy là do

vitamin C rất dễ bị oxy hóa thành dạng dehydroascobic không có hoạt tính sinh học. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Bùi Mỹ Trang (2009) [11].

3.6. Ảnh hưởng của phương pháp xử lý đến chất lượng cảm quan

Bảng 7. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phương pháp bao gói đến chất lượng cảm quan của quả bưởi Đại Minh trong quá trình bảo quản

Công thức	Màu sắc vỏ quả	Trạng thái bên trong quả	Mùi	Vị	Điểm trung bình có hệ số trọng lượng	Xếp loại
CT1	3,3	3,2	3,2	3,1	12,82	Trung bình
CT2	3,4	3,3	3,3	3,3	13,32	Trung bình
CT3	3,5	3,4	3,4	3,5	13,81	Trung bình
CT4	4,1	3,9	3,8	3,8	15,66	Khá
CT5	4,2	4	4	3,9	16,15	Khá
CT6	4,2	4,1	4	3,9	16,25	Khá
CT7	4,3	4,1	4,2	4,2	16,82	Khá
CT8	4,4	4,2	4,3	4,2	17,13	Khá
CT9	4,4	4,3	4,3	4,3	17,32	Khá
Hệ số trọng lượng	1,2	0,95	0,85	1		

Chất lượng cảm quan là một trong những chỉ tiêu quan trọng đóng vai trò quyết định đến khả năng tiêu thụ của sản phẩm trên thị trường, đặc biệt đối với mặt hàng rau quả. Chất lượng cảm quan được đánh giá trước tiên ở hình thức bên ngoài quả, màu sắc, trạng thái quả, sau đó mới đến tính chất bên trong. Vì thế, trong quá trình bảo quản cần phải đánh giá cảm quan để phản ánh tổng thể mức chất lượng của quả. Kết quả đánh giá được thể hiện ở bảng 7.

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, sau 50 ngày bảo quản, cả 9 CT thí nghiệm có chất lượng cảm quan giảm dần về các chỉ tiêu như: Màu sắc vỏ quả, trạng thái bên trong quả, mùi và vị. Ở CTĐC (CT1, CT2 và CT3), các chỉ tiêu theo dõi chất lượng cảm quan giảm nhanh, độ tươi giảm, màu sắc vỏ quả thay đổi nhiều, quả mềm hơn, mùi và vị đã có sự thay đổi, chất lượng cảm quan chỉ ở mức trung bình. Chất lượng cảm quan của quả bưởi Đại Minh bảo quản bằng bao gói có độ tươi, vị ngọt giảm nhẹ, quả mềm hơn, chất lượng cảm quan vẫn đạt khá. Tuy nhiên, CT9 cho chất lượng cảm quan đạt cao nhất là 17,32 điểm.

4. KẾT LUẬN

Bảo quản quả bưởi Đại Minh ở nhiệt độ khoảng 20 - 22°C, độ ẩm khoảng 85 - 90% với túi GreenMAP

và xếp 1 lớp trên giàn cho chất lượng hóa, lý và cảm quan tốt nhất (CT9). Quả bưởi Đại Minh bảo quản bằng phương pháp này sau 50 ngày vẫn giữ được màu sắc vỏ quả, các biến đổi độ cứng, hàm lượng chất khô hòa tan tổng số và hàm lượng vitamin C giảm chậm, tỷ lệ hư hỏng là 8,25% và chất lượng cảm quan đạt loại khá. Bao gói bằng túi GreenMAP và xếp 1 lớp trên giàn bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng làm chậm quá trình biến đổi hóa, lý bên trong quả bưởi. Để hạn chế những tổn thất và hao hụt về chất lượng, hiệu quả về bảo quản sau thu hoạch, tiêu thụ quả bưởi trong khoảng 50 ngày khi bảo quản ở 20 - 22°C, độ ẩm 85 - 90% là phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiến Lập (2016). Huyện Yên Bình: Công bố và đón nhận Giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu “Bưởi Đại Minh”, <https://www.yenbai.gov.vn/noidung/tintuc/Pages/chi-tiet-tin-tuc.aspx?ItemID=14358&l=tintrongtin&lv=5>, truy cập ngày 19/12/2024.

2. Liu, Y., Heying, E. & Tanumihardjo, S. A. (2012). History, global distribution and nutritional importance of citrus fruits. *Comprehensive reviews in Food Science and Food safety*, 11(6), 530 - 545.

3. Nguyễn Quang Tùng, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Minh Thắng và Nguyễn Xuân Cảnh (2019). Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ chitosan đến chất lượng và thời gian bảo quản quả cam đường canh. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 54, 51 - 56.

4. Đoàn Thị Bắc, Lê Tất Khương, Kouichi Omura, Lê Thị Minh Hằng, Đào Văn Minh và Tạ Thu Hằng (2018). Ảnh hưởng của điều kiện bảo quản lạnh bằng công nghệ Hyokan đến chất lượng quả cam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 60(12), 40 - 44.

5. Ben-Yehoshua, S., Fishman, S., Fang, D., & Rodov, V. (1994). New developments in modified atmosphere packaging and surface coating for fruits. *ACIAR Proceedings*, 50, 250 - 260.

6. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9017:2011. Quả tươi - Phương pháp lấy mẫu trên vườn sản xuất.

7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003). Sản phẩm rau, quả - Xác định chất rắn

hòa tan - Phương pháp khúc xạ.

8. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 3215:1979. Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm.

9. Phạm Thị Phương Liên và Cung Thị Tố Quỳnh (2020). Nghiên cứu biến đổi của một số chỉ tiêu chất lượng của cà chua khi bảo quản bằng màng GreenMap trên tàu Hải quân. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 17(1), 31 - 38.

10. L. Zhang, P. Wang, F. Chen, S. Lai, H. Yu and H. Yang (2019). Effects of calcium and pectin methylesterase on quality attributes and pectin morphology of jujube fruit under vacuum impregnation during storage. *Food Chemistry*, 289, 40 - 48.

11. Bùi Mỹ Trang (2009). *Nghiên cứu bảo quản một số quả có mùi đặc sản của Hà Nội bằng chế phẩm tạo màng bề mặt*. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

THE EFFECTS OF PACKAGING ON THE QUALITY AND STORAGE TIME OF DAI MINH PUMMELO

**Nguyen Hoang Viet¹, Nguyen Duc Hanh¹,
Hoang Thi Le Hang¹, Vu Thi Hien¹, Vu Viet Hung¹, Hoang Lam Tung¹**

¹Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

This study was conducted to find the most appropriate wrapping method for storage of Dai Minh pummelo fruits at room temperature. Dai Minh pummelo fruits were harvested at the technical maturity with two-thirds of fruit skin turning into yellow. The fruits were stored at room temperature of 20 - 22°C, air relative humidity of around 85 - 90% and assigned to six treatments of wrapping materials combined with different layers of fruits on the rack, including: LDPE bag and five layers; LDPE bag and three layers; LDPE bag and one layer; GreenMAP bag and 5 layers; GreenMAP and three layers; GreenMAP and one layer. The control treatments included no-wrapping combined with five, three and one layers of fruits on the rack. Dai Minh pummelo fruits, which were not wrapped and placed in five layers, three layers and one layer of fruits and all being stored at room temperature, reduced their sensory and nutritional quality more rapidly compared to other storage treatments. The fruits in the treatment CT9, using GreenMAP bag and one layer of fruits on the rack, had the highest physico-chemical and sensory quality. After 50 days in the storage treatment of using GreenMAP bag for wrapping and one layer of fruits on the rack and at room temperature, the fruit rot rate was 8.25%, fruit firmness was reduced to 13.01 kg/cm², total soluble solids content is 8,6%, vitamin C was reduced to 56.78 mg/100 g and the sensory quality was relatively good.

Keywords: *Storage, storage packaging, quality, Dai Minh pummelo fruits.*

Ngày nhận bài: 31/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 14/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 29/4/2025

Ngày duyệt đăng: 12/6/2025

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT RAU TRONG NHÀ MÀNG, NHÀ LƯỚI Ở TỈNH SON LA

Lê Như Thịnh^{1,*}, Nguyễn Thị Thanh Thủy¹, Lê Khắc Bộ²

¹Viện Nghiên cứu Rau quả

²Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Email: lenhuthinhfavri@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu này tập trung đánh giá thực trạng và giải pháp phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La. Thông qua phỏng vấn 61 hộ nông dân sản xuất rau trong và ngoài nhà màng, nhà lưới; 5 hợp tác xã sản xuất và phân phối rau; 12 người thu gom/bán buôn trên địa bàn các huyện Mộc Châu, Vân Hồ và thành phố Sơn La, tỉnh Sơn La cho thấy, sản xuất cà chua, ớt ngọt, dưa chuột, xà lách trong nhà màng, nhà lưới mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân. Đặc biệt là cây cà chua, năng suất đạt khoảng 116 tấn/ha, lợi nhuận ước khoảng 972 triệu đồng/ha. Tuy nhiên, sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới còn những hạn chế nhất định như: Nguồn nước tưới từ nước suối và nước ao, hồ tiềm ẩn động vật sống dưới nước, động vật nuôi gây nguy cơ mất an toàn thực phẩm trong quá trình sản xuất rau; việc tuân thủ các quy định an toàn thực phẩm trong khâu thu hoạch, đóng gói sản phẩm có những hạn chế nhất định. Trên cơ sở đánh giá hiện trạng, phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức, nghiên cứu đã đưa ra các giải pháp nhằm phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La như: Giải pháp về khoa học công nghệ, tổ chức sản xuất, thị trường, tín dụng và cơ chế, chính sách.

Từ khóa: *Giải pháp, nhà lưới, nhà màng, sản xuất rau, thị trường, thực trạng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, sản xuất nông nghiệp phát triển đã tạo ra nguồn cung cấp lương thực, thực phẩm phong phú và ổn định cho người tiêu dùng trong nước. Tuy nhiên, các kỹ thuật sản xuất vẫn còn tập trung chủ yếu vào phát triển số lượng hơn là chất lượng sản phẩm. Trong sản xuất rau, còn hạn chế trong việc áp dụng các quy trình thực hành nông nghiệp tốt, phân tích mối nguy và kiểm soát điểm tới hạn nhằm bảo đảm an toàn thực phẩm trong toàn bộ quá trình sản xuất từ trang trại tới bàn ăn. Nhà màng có thể được thiết lập với nhiều cấp độ ứng dụng công nghệ khác nhau. Đối với các hệ thống sản xuất trong nhà màng đặc thù, sản xuất thương mại và nhân giống bằng công nghệ cao trở thành một lựa chọn cần thiết do chi phí giống cao [1].

Tỉnh Sơn La có lợi thế về điều kiện để sản xuất các loại rau quanh năm, với tổng diện tích đất trồng rau năm 2019 là 9.575 ha, tăng lên 11.925 ha vào năm 2023. Tốc độ phát triển bình quân về diện

tích gieo trồng rau hàng năm của tỉnh Sơn La tăng 5,64%/năm. Diện tích các loại cây trồng được ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước trên địa bàn tỉnh năm 2022 đạt tỉ lệ 20,43% (Bảng 1). Diện tích các loại cây trồng ứng dụng sản xuất trong nhà màng, nhà lưới trên các loại cây trồng trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2024 là 115,45 ha, trong đó cây rau 95,68 ha [2]. Tuy nhiên, đến nay chưa có nhiều nghiên cứu, đánh giá về hiệu quả sử dụng nhà lưới, nhà màng trồng rau trên địa bàn tỉnh. Vì vậy, để bổ sung thêm những luận cứ trong phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: (i) Đánh giá thực trạng sản xuất và phân phối rau sản xuất trong màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La; (ii) Đề xuất giải pháp đồng bộ phát triển sản xuất và phân phối rau trong nhà màng, nhà lưới trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn từ nay đến năm 2030.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các hộ trồng rau trong nhà màng, nhà lưới.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tiếp cận

Trong nghiên cứu này, áp dụng cách tiếp cận theo chuỗi giá trị để tiến hành khảo sát, thu thập thông tin từ các tác nhân tham gia chuỗi giá trị sản phẩm rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới gồm: Người sản xuất, thu gom/bán buôn. Phương pháp tiếp cận chuỗi giá trị đề cập tới các tác nhân trực tiếp tham gia vào các công đoạn sản xuất, sau thu hoạch, chế biến, xuất khẩu và xúc tiến thị trường cho một sản phẩm của chuỗi giá trị [3]. Chuỗi giá trị nông sản ở Việt Nam hiện nay thường bao gồm các công đoạn chính: Cung cấp đầu vào, sản xuất, thu gom, chế biến, thương mại và tiêu thụ [4]. Thu gom là tác nhân đặc trưng của chuỗi giá trị do các tác nhân sản xuất thường phân tán, khối lượng sản phẩm sản xuất ra nhỏ [5].

2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu

- Số liệu thứ cấp: Thu thập từ các báo cáo về hình hình sản xuất cây hàng năm của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sơn La, cũng như các văn bản liên quan đến quy hoạch, định hướng phát triển sản xuất rau nói chung, sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới nói riêng.

- Số liệu sơ cấp: Thu thập thông qua việc phỏng vấn 61 hộ sản xuất rau, trong đó có 25 hộ sản xuất rau trong nhà màng; 5 hợp tác xã sản xuất và phân phối rau; 12 người thu gom/bán buôn trên địa bàn tỉnh Sơn La.

2.2.3. Phương pháp phân tích

Sử dụng phương pháp thống kê kinh tế để làm rõ các đặc trưng cơ bản về mặt lượng của hiện tượng nghiên cứu. Bên cạnh đó, việc kiểm định thống kê tham số để phân tích, so sánh trung bình về sự khác nhau của các tiêu chí nghiên cứu cũng được sử dụng. Người sản xuất cũng chính là người tiêu dùng sản phẩm rau của chính mình sản xuất ra. Vì vậy, họ đánh giá chất lượng sản phẩm sẽ đúng nhất, dung lượng mẫu cũng được sử dụng từ điều tra các hộ trồng cà chua, cải bắp, dưa chuột

theo nhóm canh tác trong nhà màng, nhà lưới và nhóm canh tác trồng ngoài đồng ruộng. Sử dụng thang đo Likert 5 mức độ để đánh giá về chất lượng sản phẩm cà chua, cải bắp và dưa chuột (1 = Rất kém, 2 = Kém, 3 = Trung bình, 4 = Ngon, 5 = Rất ngon). Sử dụng kiểm định phi tham số bằng tiêu chuẩn Mann-Whitney về đánh giá của người tiêu dùng về sản phẩm rau trồng nhà màng, nhà lưới với sản phẩm rau trồng ngoài đồng ruộng. Phương pháp hạch toán chi phí và kết quả sản xuất được sử dụng để tính các chỉ tiêu doanh thu, chi phí và lợi nhuận cho các chủng loại rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới. Phương pháp SWOT sử dụng trong phân tích cơ hội, hạn chế của từng phân khúc thị trường.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

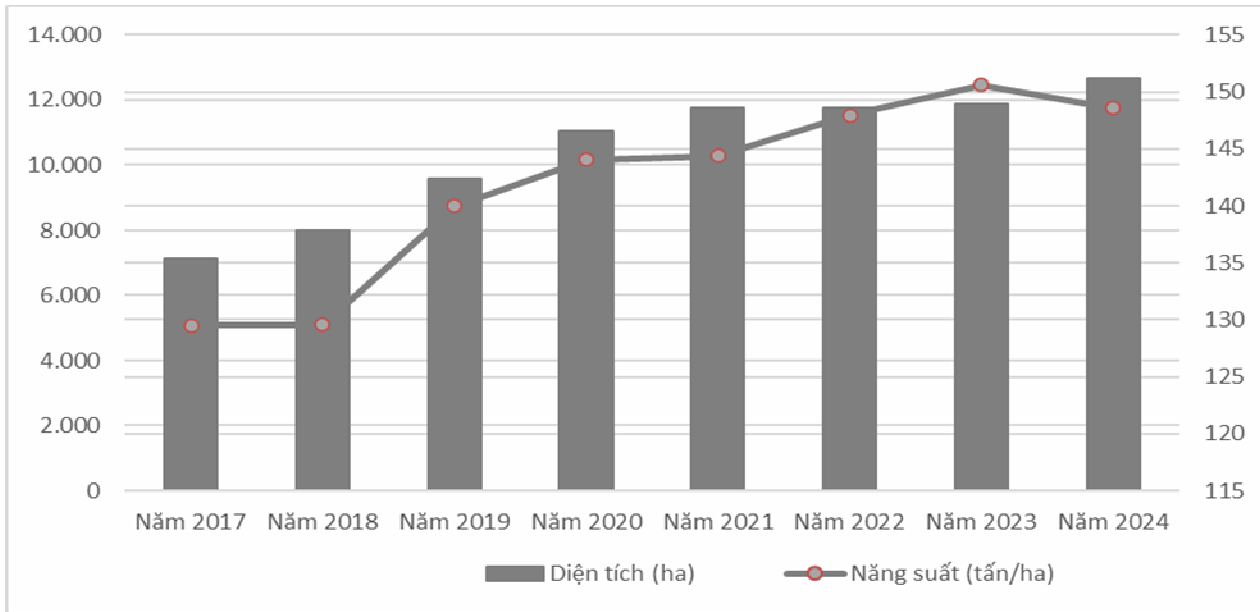
Tài liệu thứ cấp được thu thập từ năm 2020 – 2024, số liệu sơ cấp được thu thập từ tháng 3 - 8/2023 tại thành phố Sơn La, huyện Mộc Châu và Vân Hồ, tỉnh Sơn La.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La

3.1.1. Biến động diện tích, năng suất, sản lượng rau ở tỉnh Sơn La (năm 2019 – 2023)

Tỉnh Sơn La có lợi thế về điều kiện sản xuất rau các loại, trong giai đoạn năm 2019 – 2023, tốc độ phát triển bình quân về diện tích gieo trồng rau hàng năm tăng 5,64%/năm (tăng từ 9.575 ha năm 2019 lên 11.925 ha năm 2023), năng suất tăng 1,88%/năm (từ 13,99 tấn/ha năm 2019 lên 15,08 tấn/ha năm 2023), sản lượng tăng 7,63%/năm (từ 134.004 tấn năm 2019 lên 179.142 tấn năm 2023). Ngoài 2 yếu tố chủ yếu là năng suất và diện tích ảnh hưởng đến sản lượng thì yếu tố quản lý, xây dựng kế hoạch, bố trí cơ cấu diện tích canh tác, diện tích gieo trồng theo mùa vụ, giống, tiểu vùng cũng góp phần đáng kể làm tăng sản lượng rau của tỉnh Sơn La.



Hình 1. Biến động diện tích, năng suất rau ở tỉnh Sơn La (năm 2019 – 2024)

Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Sơn La (2017 - 2024) [6].

3.1.2. Biến động diện tích nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La

Tổng diện tích các loại cây trồng ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2024 là 4.028 ha. Diện tích các loại cây trồng ứng dụng sản xuất trong nhà màng, nhà lưới trên các loại cây trồng ở tỉnh Sơn La đến năm 2024 là 115,45 ha, trong đó cây rau 95,68 ha [2]. Tỷ lệ sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước cho cây rau các

loại (nhỏ giọt, phun...) chiếm diện tích khoảng 20,42% (số liệu năm 2020). Trên thực tế, diện tích nhà màng, nhà lưới cho sản xuất rau có thể lớn hơn do chưa được thống kê đầy đủ. Kết quả cho thấy, việc ứng dụng công nghệ tưới phun mưa, nhỏ giọt đã tiết kiệm nước tưới, nhân công; tiết kiệm chi phí sản xuất; sản phẩm có chất lượng tốt và hiệu quả cao.

Bảng 1. Biến động diện tích nhà màng, nhà lưới của tỉnh Sơn La (năm 2019 - 2022)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Tốc độ phát triển bình quân (%)
1. Diện tích nhà màng, nhà lưới	ha	51,50	53,20	51,00	53,00	100,96
- Trong đó rau	ha	22,50	24,50	23,49	24,45	102,81
- Tỷ lệ	%	43,69	46,05	46,06	46,16	101,83
2. Hệ thống tưới tiết kiệm nước	ha	497,90	1234,00	937,00	927,00	123,02
- Trong đó rau	ha	57,90	252,00	191,35	189,38	148,44
- Tỷ lệ	%	11,63	20,42	20,42	20,43	120,66

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sơn La (năm 2019 - 2022) [7].

Mặc dù chịu tác động của đại dịch Covid-19, diện tích nhà màng, nhà lưới tăng bình quân hàng năm 100,96% (giai đoạn năm 2019 - 2022). Các hộ trồng rau của tỉnh Sơn La đã đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm nước tăng mạnh về quy mô

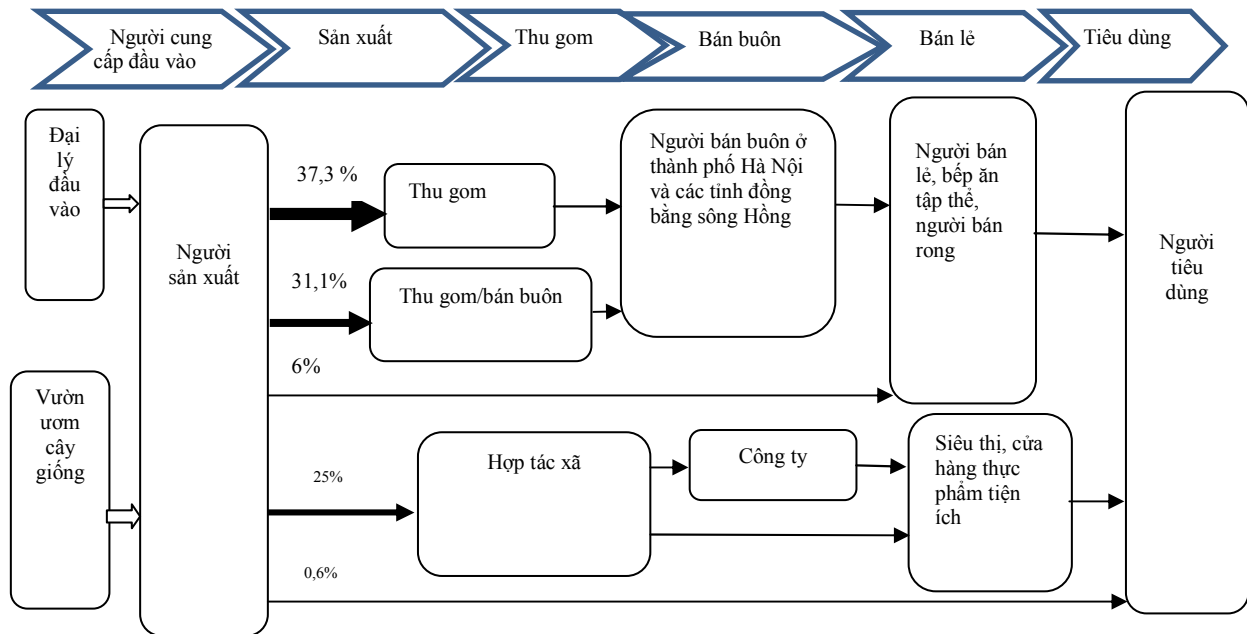
diện tích, từ 497,9 ha năm 2019 lên 927 ha năm 2022, tốc độ tăng bình quân trong 3 năm đại dịch Covid - 19 vẫn đạt trên 23%/năm. Điều này minh chứng cho xu thế phát triển sản xuất canh tác rau, bởi việc đầu tư nhà màng, nhà lưới áp dụng

hệ thống tưới tiết kiệm nước và các giải pháp kỹ thuật, công nghệ khác đang từng bước được triển khai và đẩy mạnh sản xuất ở địa phương.

3.1.3. Thực trạng phân phối rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới

Kết quả khảo sát tình hình tiêu thụ sản phẩm của người sản xuất cho thấy, các tác nhân tham gia vào chuỗi giá trị sản phẩm rau được sản xuất trong nhà màng, nhà lưới gồm: Người cung cấp đầu vào,

người sản xuất, hợp tác xã/công ty, người thu gom, thu gom/bán buôn, siêu thị, cửa hàng, người bán lẻ và người tiêu dùng. Lượng cung cấp rau trong nhà màng, nhà lưới từ tháng 3/2022 - 3/2023 của các hộ phỏng vấn ước tính khoảng gần 200 tấn rau. Các loại rau, quả tập trung nghiên cứu là: Cà chua, cải bắp, dưa chuột, ớt ngọt và xà lách. Sơ đồ kênh phân phối sản phẩm rau trong nhà màng, nhà lưới được mô tả ở hình 2.



Hình 2. Sơ đồ chuỗi giá trị sản phẩm rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La

Nguồn: Kết quả khảo sát năm 2023.

Hình 2 cho thấy, tiêu thụ sản phẩm rau thông qua 5 kênh chính. Cụ thể, từ người sản xuất đến người thu gom chiếm tỷ lệ cao nhất, khoảng 37,3%. Sản phẩm rau của kênh này chủ yếu cung cấp cho thị trường thành phố Hà Nội và các tỉnh đồng bằng sông Hồng; từ người sản xuất đến người thu gom/bán buôn chiếm tỷ lệ khoảng 31,1%. Sản phẩm rau của kênh này chủ yếu cung cấp cho thị trường thành phố Hà Nội và các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Tỷ lệ sản phẩm rau cung cấp cho siêu thị, cửa hàng tại thành phố Hà Nội (Metro, Aeon...) thông qua các hợp tác xã chiếm khoảng 25%. Sản phẩm cung cấp cho người bán lẻ tại thị trường địa phương chiếm khoảng 6,0% và kênh từ người sản xuất bán trực tiếp đến người tiêu dùng chiếm tỷ lệ thấp nhất, chỉ có 0,6%. Sản phẩm của kênh này chủ yếu cung cấp trên các địa bàn thành phố Sơn La, huyện Mộc Châu và Vân Hồ. Kết quả

nghiên cứu cũng cho thấy, có khoảng 45,84% sản phẩm rau được cung cấp trực tiếp đến thị trường thành phố Hà Nội. Tỷ lệ còn lại cung cấp cho các tác nhân thu gom, thu gom/bán buôn ở tỉnh Sơn La, sau đó cung cấp cho các thị trường các tỉnh đồng bằng sông Hồng và tại tỉnh Sơn La chiếm khoảng 54,16%.

3.1.4. Thực trạng sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới của các hộ điều tra

- Đặc điểm hộ điều tra:

Kết quả khảo sát cho thấy, tuổi bình quân của những người trả lời phỏng vấn là 48,1 tuổi. Đây là độ tuổi rất thuận lợi cho việc ra quyết định trong việc ứng dụng công nghệ cũng như dễ dàng trao đổi kinh nghiệm trong sản xuất. Trong số các hộ phỏng vấn, nữ chiếm tỷ lệ 52,8%, trong khi nam chiếm tỷ lệ 47,2%. Diện tích bình quân nhà màng là

1.045 m²/hộ, trong khi nhà lưới là 1.144,4 m²/hộ. Tỷ lệ diện tích đất trồng rau có sự khác biệt giữa thành phố Sơn La, huyện Mộc Châu và Vân Hồ. Thành phố Sơn La và huyện Mộc Châu bị giới hạn quỹ đất, mặc dù có lợi thế về vùng sản xuất rau lâu đời nhưng tỷ lệ diện tích đất canh tác rau thấp, dưới

50% diện tích so với quỹ đất nông nghiệp hiện có. Vân Hồ là huyện được thành lập năm 2013 và được quy hoạch vùng sản xuất rau nên tỷ lệ diện tích canh tác rau rất lớn, chiếm 77,8% so với diện tích đất nông nghiệp.

Bảng 2. Thông tin cơ bản về hộ điều tra

Tiêu chí	Đơn vị tính	Thành phố Sơn La (n = 15)	Huyện Mộc Châu (n = 41)	Huyện Vân Hồ (n = 5)	Tính chung (n = 61)
1. Tuổi bình quân	tuổi	45,8	48,9	48,0	48,1
2. Giới tính					
- Nữ	%	46,2	55,6	50,0	52,8
- Nam	%	53,8	44,4	50,0	47,2
3. Diện tích đất nông nghiệp	m ²	5.807,7	9.972,8	7.875,0	8.792,8
4. Diện tích đất rau	m ²	2.876,9	4.414,3	6.125,0	4.166,2
5. Tỷ lệ đất trồng rau	%	49,5	44,3	77,8	47,4
6. Tỷ lệ hộ nhà màng	%	40,0	36,6	80,0	41,0
7. Diện tích nhà màng	m ²	1.012,5	1.119,2	766,7	1.045,0
8. Tỷ lệ hộ nhà lưới	%	33,3	14,6	0,0	18,0
9. Diện tích nhà lưới	m ²	1.350,0	980,0	0,0	1.144,4

Nguồn: Kết quả khảo sát năm 2023.

Diện tích đất canh tác rau của các hộ điều tra ở 3 vùng tính chung chỉ đạt 47,4% so với quỹ đất nông nghiệp. Nhu cầu về rau, đặc biệt là rau an toàn, rau theo tiêu chuẩn VietGAP là rất lớn. Khai thác tiềm năng và lợi thế của vùng rau tỉnh Sơn La nói chung và 3 vùng tập trung nói riêng cần đẩy mạnh diện tích nhà màng và nhà lưới. Các loại rau được trồng chủ yếu trong nhà màng, nhà lưới là: Cà chua, dưa chuột, cải bắp, các loại cải, ớt ngọt và

xà lách. Người nông dân đã bố trí luân canh cây trồng tối đa trong việc sử dụng nhà lưới.

- Kết quả và hiệu quả sản xuất một số loại rau trồng trong nhà màng, nhà lưới:

Về chi phí đầu tư nhà màng: Dựa trên kết quả khảo sát, đã phân loại nhà màng thành loại 1 và 2 theo các tiêu chí được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Đặc điểm phân loại nhà màng

Tiêu chí	Loại 1	Loại 2
Vật liệu khung nhà	Khung nhà làm bằng sắt, chắc chắn	Khung nhà làm bằng sắt, tương đối chắc chắn, một số phải gia cố thêm
Chất liệu mái	Mái nylon	Mái nylon
Lưới chắn côn trùng	Lưới chắn côn trùng, một số nhà màng có sử dụng dòng dọc để điều khiển đóng, mở lưới	Lưới chắn côn trùng, nhưng phần lớn cố định
Hệ thống quạt thông gió	Một số nhà có quạt thông gió	Nhà kín, không có quạt
Gian cách ly	Một số nhà có gian cách ly	Không có gian cách ly
Chiều cao nhà	Từ 6 – 8 m	Từ 2 – 6 m
Chiều cao mái	Từ 3 – 3,5 m	2 – 2,5 m

Nguồn: Kết quả khảo sát năm 2023.

Bảng 4. Tình hình diện tích, giá trị đầu tư nhà màng

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Loại 1	Loại 2
Thành phố Sơn La		n = 1	n = 5
1. Diện tích bình quân	m ²	500	500
2. Giá trị bình quân	1.000 đồng	128.078	113.825
3. Đơn giá/m ²	1.000 đồng	256	228
Huyện Mộc Châu		n = 3	n = 4
1. Diện tích bình quân	m ²	12.900	700
2. Giá trị bình quân	1.000 đồng	3.856.118	134.276
3. Đơn giá/m ²	1.000 đồng	300	193
Huyện Vân Hồ		n = 2	n = 2
1. Diện tích bình quân	m ²	600	650
2. Giá trị bình quân	1.000 đồng	258.222	170.426
3. Đơn giá/m ²	1.000 đồng	430	263
Bình quân chung		n = 6	n = 11
1. Diện tích bình quân	m ²	6.733	600
2. Giá trị bình quân	1.000 đồng	2.035.480	131.552
3. Đơn giá/m ²	1.000 đồng	302	219

Nguồn: Kết quả khảo sát năm 2023.

Nhà màng loại 1, diện tích bình quân khoảng 6.733 m²/hộ, được đầu tư với mức giá bình quân khoảng 302 nghìn đồng/m². Cao nhất tại huyện Vân Hồ, khoảng 430 nghìn đồng/m² và thấp nhất tại thành phố Sơn La, khoảng 256 nghìn đồng/m². Trong khi nhà màng loại 2, diện tích bình quân khoảng 600 m²/hộ, giá trị đầu tư bình quân khoảng 219 nghìn đồng/m², cao nhất tại huyện Vân Hồ, khoảng 263 nghìn đồng/m² và thấp nhất tại huyện Mộc Châu, khoảng 193 nghìn đồng/m².

Khảo sát cho thấy, chi phí đầu tư nhà màng, nhà lưới phụ thuộc vào kích cỡ khung sắt, chất liệu khung sắt, chiều cao nhà, chất liệu nylon, chất liệu

lưới chắn côn trùng, hệ thống làm mát, mặt bằng cho xây dựng, sự tham gia của lao động gia đình, lao động thuê... Trong khảo sát này, chỉ đề cập đến tổng kinh phí đầu tư cho nhà màng, nhà lưới, chưa đề cập đến chi phí cụ thể cho từng hạng mục.

Tình hình đầu tư nhà lưới: Bên cạnh nhà màng, đầu tư cho nhà lưới tại các hộ sản xuất rau cũng được một số dự án của huyện Mộc Châu hỗ trợ từ năm 2012 - 2016. Diện tích bình quân khoảng 1.084 m²/hộ, giá bình quân khoảng 145 nghìn đồng/m². Tại thời điểm điều tra, các nhà lưới này đã bị mưa đá, lốc xoáy làm hỏng phần lớn mái của nhà.

Bảng 5. Tình hình diện tích, giá trị đầu tư nhà lưới

Chỉ tiêu	ĐVT	Bình quân chung (n = 5)
1. Diện tích bình quân	m ²	1.084
2. Giá trị bình quân	1.000 đồng	157.411
3. Đơn giá/m ²	1.000 đồng	145

Nguồn: Kết quả khảo sát năm 2023.

Tóm lại, qua khảo sát thực tế tại thành phố Sơn La, huyện Mộc Châu và Vân Hồ của tỉnh Sơn La, ứng dụng công nghệ nhà màng (gồm 2 loại) và nhà lưới trong sản xuất rau từ năm 2010 - 2023 được hỗ trợ đầu tư từ 3 nguồn chính: Dự án JICA (100%), dự án GREAT (50%) và nguồn ngân sách của huyện, tỉnh (100%). Giá trị nhà màng, nhà lưới dao động từ khoảng 145 - 430 nghìn đồng/m². Điều này tạo tiền đề quan trọng trong việc khuyến khích các hộ nông dân ứng dụng công nghệ nhà màng, nhà lưới trong sản xuất rau của tỉnh Sơn La nói chung, thành phố Sơn La, huyện Mộc Châu và Vân Hồ nói riêng.

Kết quả khảo sát cho thấy, năng suất cà chua trồng trong nhà màng đạt trên 116,19 tấn/ha, cao hơn so với năng suất cà chua trồng ngoài đồng ruộng, đạt khoảng 62,82 tấn/ha. Các giống cà chua được trồng trong nhà màng chủ yếu là cà chua F1, có thời gian từ trồng đến thu hoạch khoảng 7 - 9 tháng. Đối với các cây trồng khác như cải bắp, dưa chuột, chưa thấy rõ sự khác biệt về kết quả và hiệu quả việc sản xuất trong và ngoài nhà màng. Đối với lĩnh vực sản xuất thì kết quả và hiệu quả của việc trồng cà chua trong nhà màng cao hơn so với trồng ngoài đồng ruộng được minh chứng qua chỉ tiêu năng suất, doanh thu và lợi nhuận, với mức ý nghĩa thống kê 1% (độ tin cậy 99%). Đối với cây cải bắp và dưa chuột, chưa có ý nghĩa thống kê bởi dung lượng mẫu điều tra các

hộ áp dụng trồng trong nhà màng là rất nhỏ (n = 4). Về chi phí khấu hao nhà màng, nhà lưới, nghiên cứu sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng theo Điểm a, Khoản 2, Điều 13, Thông tư số 45/2013/TT-BTC [8]. Thời gian khấu hao là 10 năm. Chi phí khấu hao được hạch toán trong chi phí chung để tính toán hiệu quả kinh tế.

Đánh giá của khách hàng có sự khác biệt về sản phẩm cà chua, cải bắp và dưa chuột trồng nhà màng với trồng ngoài đồng ruộng. Kết quả cho thấy, trong mỗi nhóm có hạng trung bình (Mean Rank) của các quan sát (bảng tổng các hạng chia cho số quan sát). Kiểm định phi tham số theo tiêu chuẩn Mann-Whitney áp dụng được cho cỡ mẫu nhỏ. Mức ý nghĩa quan sát (Asymp Sig.) đối với cà chua là 0,002 và mức ý nghĩa quan sát chính xác (Exact Sig.) cũng là 0,02. Vì mức ý nghĩa này khá nhỏ nên giả thuyết về chất lượng sản phẩm cà chua trồng trong nhà màng và trồng ngoài đồng ruộng là như nhau bị bác bỏ. Như vậy, chất lượng sản phẩm cà chua trồng trong nhà màng tốt hơn chất lượng sản phẩm cà chua trồng ngoài đồng ruộng. Tương tự, đối với chất lượng sản phẩm cải bắp và dưa chuột trồng trong nhà màng được khách hàng đánh giá tốt hơn chất lượng các sản phẩm này trồng ngoài đồng ruộng, với độ tin cậy 99% đối với cà chua và cải bắp, 95% đối với dưa chuột.

Bảng 6. Kết quả và hiệu quả kinh tế một số loại rau trồng trong nhà màng, nhà lưới (tính cho 1 ha gieo trồng)

	ĐVT	Trong nhà màng	Ngoài đồng ruộng	Giá trị kiểm định
1. Cà chua		(n = 17)	(n = 11)	
Năng suất	tấn/ha	116,19	62,82	2,09***
Giá bán	1.000 VNĐ/kg	12,56	10,38	1,06 ^{ns}
Doanh thu	1.000 VNĐ	1.366.934,71	646.880,16	2,08***
Chi phí	1.000 VNĐ	394.952,89	341.745,95	1,09 ^{ns}
Lợi nhuận	1.000 VNĐ	971.981,82	305.134,21	2,08***
Đánh giá của khách hàng	Phân hạng	18,21	8,77	3,157***
2. Cải bắp		(n = 4)	(n = 18)	

Năng suất	tấn/ha	35.458,33	46.210,24	1,10 ^{ns}
Giá bán	1.000 VNĐ/kg	4,93	5,64	1,08 ^{ns}
Doanh thu	1.000 VNĐ	173.166,67	247.667,47	1,09 ^{ns}
Chi phí	1.000 VNĐ	100.115,24	111.103,31	1,09 ^{ns}
Lợi nhuận	1.000 VNĐ	73.051,43	136.564,16	1,16 ^{ns}
Đánh giá của khách hàng	Phân hạng	19,00	9,83	2,877***
3. Dưa chuột		(n = 4)	(n = 7)	
Năng suất	tấn/ha	60.833,33	62.761,9	1,26 ^{ns}
Giá bán	1.000 VNĐ/kg	10,97	7,64	1,26 ^{ns}
Doanh thu	1.000 VNĐ	660.000,00	441.976,19	1,57 ^{ns}
Chi phí	1.000 VNĐ	332.348,2	231.198,81	1,77 ^{ns}
Lợi nhuận	1.000 VNĐ	327.651,8	210.777,38	1,57 ^{ns}
Đánh giá của khách hàng	Phân hạng	9,00	4,29	2,39**

Nguồn: Tổng hợp kết quả xử lý dữ liệu điều tra, 2025.

*Ghi chú: ***, **, * và ns: Tương ứng với độ tin cậy 99%, 95%, 90% và không tin cậy.*

3.2. Phân tích yếu tố ảnh hưởng sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới tại tỉnh Sơn La

3.2.1. Các yếu tố thực hành sản xuất rau đảm bảo an toàn thực phẩm

Nguồn nước sử dụng trong sản xuất rau: Chủ yếu từ nước giếng khoan, nước suối và nước ao, hồ. Có khoảng 35,8% ý kiến các hộ cho rằng, trong nguồn nước sử dụng có các loại động vật sống dưới nước và động vật nuôi. Có 56% các hộ sản xuất trong nhà màng, nhà lưới cho rằng, có lấy mẫu phân tích nước sử dụng trong sản xuất rau. Con số này chỉ có 7,1% đối với các hộ sản xuất ngoài đồng ruộng.

Sử dụng phân bón: Có khoảng 32,0% các hộ có nhà màng cho rằng, họ sử dụng phân bón so với các hộ khác là như nhau, thấp hơn 12,0%, cao hơn 16% và không biết chiếm 40%. Việc sử dụng phân bón dựa trên kinh nghiệm chiếm khoảng 56%, theo hướng dẫn cán bộ kỹ thuật chiếm 28% và dựa vào hướng dẫn trên bao bì khoảng 16%.

Sử dụng thuốc trừ sâu của các hộ sản xuất trong nhà màng: Phần lớn người sản xuất phun thuốc trừ sâu khi phát hiện sâu, bệnh, chiếm tới

60%, phun định kỳ chiếm 24% và theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật chiếm 16%. Nồng độ phun thuốc theo hướng dẫn trên bao bì chiếm 80% và theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật khoảng 20%. Khi phun thuốc trừ sâu, có tới 84% các hộ cho rằng có mặc quần áo lao động và đeo khẩu trang.

Thu hoạch, sơ chế sản phẩm: Có tới 60% các hộ sản xuất khi bán sản phẩm phải phân loại sản phẩm theo yêu cầu của người thu mua sản phẩm. Trong khi đó, có tới 30% sản phẩm được bán trực tiếp đến người thu gom địa phương, tức là không phân loại, làm sạch hoặc đóng gói rau và 4% phải phân loại và đóng gói sản phẩm.

Đảm bảo an toàn thực phẩm trong thu hoạch, đóng gói và bán sản phẩm: Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, việc tuân thủ các quy định an toàn thực phẩm trong khâu thu hoạch, đóng gói sản phẩm có những hạn chế nhất định. Việc rửa tay sau khi đi vệ sinh, trước khi thu hoạch và trước khi đóng gói sản phẩm chưa được tuân thủ hoàn toàn. Nhiều hộ còn nghĩ rằng, điều đó không quan trọng. Nguyên nhân là họ chưa được tập huấn, hoặc ít có kiến thức về đảm bảo an toàn thực phẩm trong thu hoạch, đóng gói sản phẩm.

3.2.2. Các yếu tố từ người sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới

Sử dụng ma trận SWOT phân tích kết hợp

điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức đối với người trồng rau trong nhà màng, nhà lưới được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Tổng hợp ma trận SWOT đối với người sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới

Điểm mạnh (S)	Điểm yếu (W)
- Người dân có kinh nghiệm trong sản xuất rau - Người nông dân nhận thức được lợi ích kinh tế mà sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới mang lại - Sản phẩm rau của huyện Mộc Châu đã được cấp nhãn hiệu chứng nhận “Rau an toàn Mộc Châu” - Một số hộ nông dân sẵn sàng đầu tư để xây dựng nhà màng, nhà lưới và tiếp cận tiến bộ kỹ thuật mới	- Sản xuất còn nhỏ lẻ, manh mún - Một số hộ thiếu vốn đầu tư nhà màng, nhà lưới - Việc tiếp nhận công nghệ kỹ thuật mới trong sản xuất còn hạn chế - Thiếu kiến thức, kỹ năng về thực hành thị trường - Chưa liên kết chặt chẽ với các hợp tác xã trong tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm
Cơ hội (O)	Thách thức (T)
- Nhu cầu thị trường về các sản phẩm rau có nguồn gốc từ huyện Mộc Châu, Vân Hồ ngày càng tăng - Các dự án hỗ trợ một số tiến bộ kỹ thuật, hỗ trợ nhà lưới, nhà màng đang được khuyến khích mở rộng - Nhận được sự quan tâm của Nhà nước, chính quyền địa phương, các tổ chức quốc tế về phát triển sản xuất rau an toàn - Tăng cường sự phối hợp và gắn kết với các tổ hợp tác, hợp tác xã trong sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới	- Gặp nhiều rủi ro trong sản xuất, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên - Giá cả không ổn định - Cơ chế thực thi chính sách hỗ trợ trong phát triển sản xuất rau chưa được nhiều người sản xuất rau biết đến - Nguồn cung cấp giống (cà chua, ớt ngọt) đảm bảo chất lượng còn thiếu - Sự đòi hỏi của thị trường ngày càng cao về đảm bảo an toàn thực phẩm, tiêu chuẩn chất lượng

Nguồn: Tổng hợp phân tích kết quả, 2025.

Từ các điểm mạnh (S), điểm yếu (W), cơ hội (O), thách thức (T) được phân tích kết hợp giữa điểm mạnh với thách thức (ST) và kết hợp phân tích điểm yếu với cơ hội trong sản xuất rau ở nhà màng, nhà lưới của các hộ như sau:

- Khai thác lợi thế nguồn lực sẵn có về đất đai, điều kiện tự nhiên, thương hiệu, các chính sách của Nhà nước để tiếp tục đẩy mạnh phát triển sản xuất rau bền vững về quy mô diện tích, bố trí cơ cấu gieo trồng phù hợp theo thời vụ, thích ứng biến đổi khí hậu;

- Đẩy mạnh hợp tác trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm giữa các hộ, tăng cường liên kết giữa hộ, tổ hợp tác, hợp tác xã từ ứng dụng công nghệ, tập huấn kỹ thuật, các chính sách triển khai hỗ trợ đến

các khâu gieo trồng, kỹ thuật chăm sóc, thu hoạch, vận chuyển, bảo quản, tiêu thụ;

- Tăng cường tập huấn, khuyến khích các hộ chuyển dần sang hình thức sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới, xây dựng mô hình liên kết theo chuỗi giá trị trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm rau tỉnh Sơn La với tác nhân dẫn dắt là hợp tác xã vừa có chức năng sản xuất, vừa có chức năng tiêu thụ.

3.3. Một số giải pháp phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La

Giải pháp về khoa học công nghệ: Lựa chọn nguồn vật liệu xây dựng nhà lưới có chất lượng tốt với giá thành phù hợp để các cơ sở sản xuất có điều kiện lựa chọn, đầu tư phát triển sản xuất. Chọn tạo được bộ giống chịu nhiệt, phù hợp điều

kiện canh tác trong nhà lưới. Ứng dụng công nghệ vi sinh để xử lý đất sản xuất trong nhà lưới, nhà màng, vì trong điều kiện không gian kín, đất bị tích lũy phân bón vô cơ và thuốc bảo vệ thực vật sẽ mất dần tính chất cơ lý, đất bị chai cứng, chứa nhiều tồn dư kim loại nặng và thuốc bảo vệ thực vật.

Giải pháp về tổ chức sản xuất: Hỗ trợ tạo liên kết sản xuất giữa các hộ gia đình; liên kết giữa hộ sản xuất và các khâu sản xuất, bảo quản, chế biến, thu mua và tiêu thụ sản phẩm. Tích cực tuyên truyền, khuyến khích các hộ sản xuất liên kết tự nguyện thành lập các hợp tác xã/tổ hợp tác tăng năng lực tham gia vào chuỗi giá trị một cách hiệu quả. Mở rộng mô hình hợp tác xã dịch vụ trong sản xuất nông nghiệp và tiêu thụ sản phẩm. Tăng cường đào tạo, tập huấn cho người dân kỹ thuật canh tác rau trong nhà màng, nhà lưới, kiến thức về ứng dụng nông nghiệp thông minh.

Giải pháp về thị trường: Đẩy mạnh các hoạt động xúc tiến thương mại nhằm mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm rau. Tổ chức hoặc tham gia các hội chợ giới thiệu sản phẩm, trình diễn về công nghệ. Hỗ trợ xây dựng thương hiệu sản phẩm, nhãn hiệu tập thể. Xây dựng kế hoạch quảng bá sản phẩm thường xuyên, thiết kế logo cho từng sản phẩm chính để giúp người tiêu dùng dễ phân biệt và nhận diện sản phẩm. Xây dựng các phóng sự truyền hình, các video clip, tờ gấp giới thiệu kỹ thuật sản xuất và các sản phẩm rau, hoa, quả... được sản xuất trong nhà màng, nhà lưới trên địa bàn tỉnh Sơn La, giúp quảng bá sản phẩm tới đông đảo người tiêu dùng. Tổ chức các cửa hàng giới thiệu sản phẩm tại các siêu thị, các chợ có sức tiêu thụ lớn trên địa bàn tỉnh Sơn La, qua đó quảng bá và tiêu thụ sản phẩm.

Giải pháp về vốn và tín dụng: Thu hút các dự án hợp tác quốc tế đầu tư, hỗ trợ ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp nói chung, sản xuất rau nói riêng. Ưu đãi, hỗ trợ vay vốn cho các nhà đầu tư/các hộ đầu tư vào việc ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp nói chung, sản xuất rau nói riêng. Thông tin kịp thời đến các tổ chức, cá nhân về những chính sách hỗ trợ ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp cũng như cập nhật tình hình phát triển nhà màng, nhà lưới trên địa bàn

toàn tỉnh.

Giải pháp về cơ chế, chính sách: Phổ biến thông tin đến các tổ hợp tác/hợp tác xã về kế hoạch tổ chức triển khai thực hiện Nghị quyết số 08-NQ/TU [9]. Trong đó, bám sát các chương trình, kế hoạch hành động xây dựng phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao cho kế hoạch 5 năm và hàng năm.

4. KẾT LUẬN

Tỉnh Sơn La có lợi thế về điều kiện để sản xuất các loại rau quanh năm, tốc độ phát triển bình quân giai đoạn năm 2020 - 2024 về diện tích gieo trồng rau hàng năm đạt 3,29%/năm. Việc sản xuất một số chủng loại rau trong nhà màng, nhà lưới ở huyện Mộc Châu và Vân Hồ mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân. Bên cạnh đó, thành phố Hà Nội là thị trường chính cho sản phẩm rau nói chung và sản phẩm rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới ở huyện Mộc Châu và Vân Hồ nói riêng. Chính vì vậy, việc sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới không những nắm bắt được cơ hội thị trường mà còn phát huy lợi thế trong sản xuất rau quanh năm. Trong những năm gần đây, được sự hỗ trợ từ một số dự án quốc tế, người sản xuất rau ở huyện Mộc Châu và Vân Hồ, tỉnh Sơn La đã tăng cường đầu tư và mở rộng diện tích rau sản xuất trong nhà màng, nhà lưới nhằm nâng cao thu nhập. Tuy nhiên, trong quá trình phát triển sản xuất và tiêu thụ rau trong nhà màng, nhà lưới còn gặp những trở ngại nhất định. Trên cơ sở đánh giá hiện trạng, phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức, nghiên cứu đã đưa ra các giải pháp nhằm phát triển sản xuất rau trong nhà màng, nhà lưới ở tỉnh Sơn La như: Giải pháp về khoa học công nghệ, tổ chức sản xuất, thị trường, tín dụng và cơ chế, chính sách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc (FAO) (2022). *Dự án Nông nghiệp thông minh vì thế hệ tương lai ở Việt Nam*.
2. UBND tỉnh Sơn La (2024). *Báo cáo kết quả triển khai thực hiện Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 21/01/2021 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh năm 2024, nhiệm vụ trọng tâm năm 2025*.
3. Dominic Smith, Rodd Dyer và Tiago Wandschneider (2020). *M4P, cải thiện các chuỗi*

giá trị hiệu quả hơn cho người nghèo. ACIAR sách chuyên khảo. Tái bản lần thứ 4.

4. Nguyễn Trần Minh Trí (2022). Chuỗi giá trị nông sản và vai trò của các chủ thể. *Tạp chí Ngân hàng*. <https://tapchinganhang.gov.vn/chuoi-gia-tri-nong-san-va-vai-tro-cua-cac-chu-the-10843.html>. Truy cập ngày 22/12/2022.

5. Neven (2014). *Developing sustainable food value chains guiding principles*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. E-ISBN. 978-92-5-108482-3.

6. Cục Thống kê tỉnh Sơn La (2017 - 2024). *Báo cáo chính thức diện tích, năng suất, sản lượng cây hằng năm các năm 2017 – 2024*. Agriculture

Organization of the United Nations, Rome. E-ISBN. 978-92-5-108482-3.

7. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sơn La (2019 - 2022). *Báo cáo kết quả sản xuất trồng trọt năm 2019, kế hoạch sản xuất trồng trọt các năm 2019 - 2022 trên địa bàn tỉnh Sơn La*.

8. Bộ Tài chính (2013). *Thông tư số 45/2013/TT-BTC về Hướng dẫn chế độ quản lý, sử dụng và trích khấu hao tài sản cố định*.

9. UBND tỉnh Sơn La (2021). *Kế hoạch tổ chức triển khai thực hiện Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 21/01/2021 của Ban chấp hành Đảng bộ tỉnh về phát triển nông, lâm nghiệp và thủy sản tập trung, bền vững, ứng dụng công nghệ cao đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.

CURRENT STATUS AND SOLUTIONS FOR DEVELOPING VEGETABLE PRODUCTION IN GREENHOUSES AND NET HOUSES IN SON LA PROVINCE

Le Nhu Thinh¹, Nguyen Thi Thanh Thuy¹, Le Khắc Bo²

¹*Fruit and Vegetable Research Institute*

²*Vietnam National University of Agriculture*

Abstract

This study focuses on assessing the current status and solutions for developing vegetable production in greenhouses and net houses in Son La province. Through interviews with 61 households of farmers producing vegetables in and out of greenhouses and net houses; 5 cooperatives that produce and distribute vegetables and 12 collectors/wholesalers in Moc Chau district, Van Ho district and Son La city, it was found that the production of tomatoes, sweet peppers, cucumbers and lettuce in greenhouses and net houses yields high economic efficiency for farmers. In particular, tomato cultivation achieves a yield of approximately 116 tons/ha, with an estimated profit of about 972 million VND per hectare. However, vegetable production in greenhouses and net houses still faces certain limitations, such as irrigation sources from streams and ponds that may contain aquatic animals, posing a risk to food safety during vegetable production; adherence to food safety regulations during harvesting and packaging also shows some limitations. Based on the assessment of the current situation, analyzing strengths, weaknesses, opportunities, challenges, the study proposes solutions to develop vegetable production in greenhouses and net houses in Son La province, including solutions related to science and technology, production organization, market strategies, credit solutions and mechanisms and policies.

Keywords: *Solution, greenhouse, greenhouse, vegetable production, market, current status.*

Ngày nhận bài: 28/3/2025

Ngày chuyển phản biện: 18/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 02/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

NGHIÊN CỨU LỊCH SỬ HÌNH THÀNH VÀ SỰ VẬN HÀNH VIỆC MUA – BÁN TRỰC TUYẾN NÔNG SẢN TẠI MIỀN BẮC, VIỆT NAM

Nguyễn Thị Sáu^{1*}, Nguyễn Thị Tân Lộc¹, Nguyễn Thị Phương Hiền¹

¹Bộ môn Kinh tế Thị trường, Viện Nghiên cứu Rau quả

*Email: nguyenthisau.hd@gmail.com

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm phản ánh được lịch sử hình thành và phát triển của kênh tiêu thụ nông sản trực tuyến ở miền Bắc Việt Nam; nắm được sự tham gia, cách thức thực hành của các tác nhân vào kênh này, cũng như giải pháp chủ yếu để thúc đẩy tiêu thụ nông sản trực tuyến tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp tiếp cận, thu thập thông tin thứ cấp qua các công trình đã công bố và số liệu sơ cấp thông qua việc điều tra trực tiếp bằng phiếu hỏi người bán và người mua nông sản trực tuyến với số mẫu là 80, đã xác định được các kênh mua - bán hàng nông sản trực tuyến hữu hiệu, chủ yếu là qua Facebook và Zalo. Quy trình bán sản phẩm nông sản trực tuyến cũng như đặc điểm khách hàng tiêu thụ. Chỉ ra việc mua - bán nông sản trực tuyến có những ưu điểm và hạn chế nào, trên cơ sở đó, đưa ra một số giải pháp chủ yếu nhằm đề xuất thúc đẩy quá trình cung ứng và tiêu thụ nông sản trực tuyến như: (i) Nhóm giải pháp về cơ chế, chính sách và triển khai thúc đẩy các hoạt động thương mại điện tử; (ii) Nhóm giải pháp trợ giúp để thúc đẩy các hoạt động thương mại điện tử; (iii) Nhóm giải pháp riêng đối với các cá nhân, đơn vị thực hiện bán sản phẩm nông sản.

Từ khóa: Lịch sử hình thành, mua - bán trực tuyến, sản phẩm nông nghiệp, miền Bắc.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam trong thời gian gần đây có sự xuất hiện hình thức mua - bán nông sản trực tuyến (online), nhất là từ khi xảy ra đại dịch Covid-19. Việc mua - bán hàng trực tuyến ở Việt Nam trở nên phổ biến và đang phát triển với tốc độ rất nhanh. Tuy nhiên, tiêu thụ sản phẩm nông sản qua các kênh trực tuyến còn khá mới mẻ, bắt nguồn từ việc các tài khoản cá nhân rao bán trên mạng xã hội như: Facebook, Zalo... và được mở rộng, phát triển rộng rãi từ đại dịch Covid-19, khi các sàn thương mại điện tử (TMĐT) lớn như: Voso, Shopee, Tiki, Lazada... vào cuộc và đạt được những kết quả ý nghĩa. Việc mua - bán trực tuyến rất tiện lợi và có nhiều ưu thế vượt trội, giúp mọi người tiết kiệm thời gian, hạn chế tiếp xúc, nhất là trong giai đoạn dịch bệnh bùng phát. Đặc biệt, đây cũng là cơ hội nhằm thúc đẩy chuyển đổi số được toàn diện hơn.

Theo thống kê của Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (2021) [1], tính cộng dồn đến hết năm 2021, cả nước có 29.370 website bán

hàng và 999 sàn giao dịch TMĐT. Đến năm 2024, số gian hàng trên 5 sàn TMĐT chính (Shopee, Lazada, Tiktok, Tiki và Sendo) là 650 nghìn, giảm 20,25% so với năm 2023 và sản lượng bán được 3,421 triệu sản phẩm với doanh số là 318,9 nghìn tỷ đồng. Như vậy, việc mua - bán nông sản trực tuyến ở các tỉnh của miền Bắc Việt Nam có nằm trong quỹ đạo chung đó? Lịch sử hình thành và quá trình phát triển mua - bán trực tuyến nông sản nói chung tại miền Bắc Việt Nam diễn ra như thế nào? Những ai tham gia, hoạt động thực hành của họ như thế nào? Việc mua - bán trực tuyến nông sản có những ưu, nhược điểm gì? Đây là giải pháp chủ yếu nhằm thúc đẩy phát triển TMĐT trong nông sản? Nghiên cứu này sẽ cung cấp thông tin để trả lời cho những câu hỏi nêu trên.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp tiếp cận

Trực tiếp quan sát thực tế tại các vùng sản xuất ở các tỉnh, thành phố lớn như: Hà Nội, Hải

Dương, Thái Bình..., việc mua - bán nông sản trực tuyến trong giai đoạn từ 2019 - 2024 và tiếp tục theo dõi đến tháng 2 năm 2025. Lựa chọn và tiếp cận những người là các tác nhân tham gia sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng các sản phẩm nông sản nói chung và rau, quả nói riêng được mua - bán trực tuyến. Đồng thời, cũng là những người trực tiếp trải nghiệm việc mua và tiêu dùng các sản phẩm nông sản trực tuyến qua các năm trong suốt thời gian kể trên.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu và chọn mẫu khảo sát

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Thu thập số liệu thứ cấp. Thông qua các nguồn thông tin đã công bố qua các bài báo trên internet, báo cáo khoa học, hội thảo và từ các nội dung dự án nghiên cứu.

Thu thập số liệu sơ cấp. Thông qua phỏng vấn trực tiếp các tác nhân là những người sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng các sản phẩm nông sản. Dữ liệu được thu thập bằng cách sử dụng các phiếu hỏi và có sự kết hợp việc quan sát, trải nghiệm các hoạt động của các tác nhân trực tiếp tham gia các hoạt động mua - bán nông sản trực tuyến và những người tham gia vào các công đoạn

giúp hoàn thiện khâu mua - bán nông sản trực tuyến như vận chuyển, giao hàng.

Chọn mẫu khảo sát: Theo quan sát thực tế và đánh giá nhanh về tình hình mua - bán nông sản trực tuyến từ các nguồn thông tin thứ cấp được công bố trên các bài báo qua internet cho thấy, một số tỉnh ở khu vực đồng bằng sông Hồng phát triển trước việc mua - bán nông sản trực tuyến, các tỉnh ở khu vực Tây Bắc phát triển sau, song tại khu vực có sản xuất hàng hóa nông sản tập trung hoặc đặc sản thì có sự phát triển nhanh về việc bán hàng trực tuyến, ví dụ như tỉnh Sơn La và Điện Biên. Thành phố Hà Nội là một trong những thành phố có hoạt động mua nông sản trực tuyến diễn ra sớm và sôi nổi. Do đó, việc lựa chọn để tiến hành nghiên cứu được xét trên sự đại diện về mặt địa lý, ở đây chọn đại diện các tỉnh vùng đồng bằng là tỉnh Hưng Yên và Thái Bình, vùng núi là tỉnh Điện Biên và Sơn La và thành phố Hà Nội là nơi có nhiều người tiêu dùng trải nghiệm với việc mua nông sản trực tuyến là địa bàn để khảo sát.

Việc chọn mẫu khảo sát trên cơ sở lựa chọn những tác nhân là những người sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng đã có hoạt động mua - bán nông sản trực tuyến tại các tỉnh, thành đã được nêu trên. Tổng số mẫu điều tra là 80 người được phỏng vấn được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Số lượng mẫu nghiên cứu được lựa chọn khảo sát theo địa bàn và đối tượng

Chỉ tiêu	Tổng
<i>Người bán nông sản trực tuyến</i>	<i>40</i>
Thành phố Hà Nội	8
Tỉnh Hưng Yên	8
Tỉnh Thái Bình	8
Tỉnh Điện Biên	8
Tỉnh Sơn La	8
<i>Người mua nông sản trực tuyến</i>	<i>40</i>
Thành phố Hà Nội	8
Tỉnh Hưng Yên	8
Tỉnh Thái Bình	8
Tỉnh Điện Biên	8
Tỉnh Sơn La	8
Tổng	80

Nghiên cứu về người bán nông sản trực tuyến bao gồm các loại hình kinh doanh khác nhau: Cá nhân, đơn vị/tổ chức (tổ/nhóm, hợp tác xã, công ty...) và chọn đại diện cho nhóm sản phẩm. Việc chọn mẫu để phỏng vấn dựa trên sự giới thiệu của cán bộ địa phương hoặc do sự nổi tiếng về quy mô hoạt động và những đóng góp tích cực của cá nhân/đơn vị trong việc thúc đẩy áp dụng TMĐT trong kinh doanh nông sản.

Đối tượng người mua nông sản được lựa chọn theo quy mô hộ và chủng loại sản phẩm tại địa bàn các tỉnh theo sự giới thiệu của người bán hoặc của cán bộ địa phương, hoặc quen biết qua quan sát thực tiễn trong thời gian dài.

2.2.2. Phương pháp tập hợp và phân tích thông tin

Trên cơ sở thu được các thông tin thứ cấp và sơ cấp, tiến hành thống kê, phân tích và mô tả để nắm được hiện trạng của hoạt động (thành phần tham gia bán hàng, lượng hàng bán được, thuận lợi, khó khăn, ưu điểm, hạn chế...) và thấy được tác động theo các khía cạnh khác nhau như: Quản lý an toàn thực phẩm (ATTP), chất lượng sản phẩm, sự góp phần vào cải thiện các hoạt động trong sản xuất và hệ thống thực phẩm.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình cung ứng và tiêu thụ nông sản qua các ứng dụng trực tuyến tại miền Bắc, Việt Nam

3.1.1. Khái niệm về TMĐT và lịch sử hình thành và phát triển mua - bán trực tuyến nông sản tại miền Bắc, Việt Nam

TMĐT theo nghĩa cơ bản được hiểu là "bán hàng trực tuyến" hoặc "tiếp thị kỹ thuật số", đề cập đến việc sử dụng các công cụ điện tử (điện thoại thông minh, máy tính...) và các kênh kỹ thuật số (ứng dụng, nền tảng, trang web...) để giới thiệu sản phẩm cho người mua và để người mua đặt hàng [2].

Bán hàng trực tuyến ở Việt Nam bắt đầu xuất hiện từ năm 1997, khi internet chính thức được đưa vào, mở ra cơ hội cho TMĐT (giai đoạn khởi đầu (1997 – 2000) đánh dấu sự phát triển của internet). Trong giai đoạn này, các diễn đàn trực tuyến như: Webtretho (năm 2002), Lamchame

(năm 2003) ra đời, cho phép người dùng giao dịch mua, bán. Từ năm 2003 - 2010, kiến thức về TMĐT được đưa vào giảng dạy tại các trường đại học, cùng với sự ra đời của các trang web như: Chodientu.vn (năm 2005), vatgia.com (năm 2006), tạo nền tảng cho giao dịch trực tuyến. Giai đoạn bùng nổ (năm 2010 – 2017) chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ của các sàn TMĐT lớn như: Lazada (năm 2012), Tiki (năm 2010), giúp TMĐT trở nên phổ biến hơn. Đến năm 2017, thị trường TMĐT ghi nhận tốc độ tăng trưởng ấn tượng, với doanh thu bán lẻ trực tuyến tăng mạnh. Trong giai đoạn 2017 – 2024, đại dịch COVID-19 đã thúc đẩy sự chuyển đổi sang mua sắm trực tuyến, khi nhiều người tìm kiếm giải pháp an toàn để mua sắm. Sự phát triển của công nghệ mới như: Trí tuệ nhân tạo, thực tế ảo, blockchain cũng mở ra nhiều cơ hội mới cho kinh doanh online. Sự gia tăng doanh số của các sàn TMĐT này thông qua việc bán các sản phẩm như: Thời trang, đồ điện tử, văn phòng phẩm, thực phẩm đã chế biến [3, 4]. Đặc biệt, Nghị định số 52/2013/NĐ-CP của Chính phủ về TMĐT [5] đã định hướng rất rõ các hoạt động hỗ trợ, thúc đẩy và quản lý nhà nước về các hoạt động TMĐT.

Đi sâu vào chia sẻ với các tác nhân là những người mua – bán các sản phẩm nông sản trực tuyến để thấy được hoạt động TMĐT của các sản phẩm nông sản ở các tỉnh miền Bắc Việt Nam được áp dụng sau so với các sản phẩm công nghiệp. Hoạt động này được bắt đầu từ giai đoạn 2010 - 2012. Ban đầu, xuất phát từ những cán bộ nông nghiệp, họ giúp nông dân sản xuất ra các sản phẩm theo quy trình an toàn hoặc VietGAP ở một số tỉnh trong khu vực đồng bằng sông Hồng, song gặp khó khăn trong tiêu thụ, do đó họ đăng bài để bán giúp. Hoạt động này giúp thỏa mãn nhu cầu của người bán và người mua nên dần dần được lan tỏa ra nhiều địa bàn khác nhau. Tại các tỉnh có sản xuất hàng hóa nông sản phát triển mạnh, hoạt động TMĐT cũng được phát triển nhanh và mạnh hơn. Những người được phỏng vấn cho biết, thực tế họ chỉ bán được các sản phẩm nông sản tươi thông qua Facebook và Zalo, mặc dù nhiều chủ gian hàng trên các trang TMĐT như: Shopee, Lazada, Tiktok đã đăng ký, song không thể duy trì

và tiêu thụ được do các sản phẩm nông sản tươi yêu cầu điều kiện bảo quản, vận chuyển và giới hạn thời gian vận chuyển, các đơn vị làm dịch vụ cũng chưa có có sở hạ tầng đáp ứng những yêu cầu này. Song thực tế, khi trải nghiệm qua các giai đoạn khác nhau, nhất là giai đoạn đại dịch COVID-19 thì bán hàng trực tuyến là 1 kênh tiềm năng và việc đưa lên sàn TMĐT là 1 hướng thúc đẩy tiêu thụ nông sản tươi. Do đó, kể từ sau năm 2020, nhiều địa phương và một số chương trình, dự án vẫn có hoạt động hỗ trợ để các đơn vị sản xuất/hộ có điều kiện tiếp cận các trang TMĐT nhằm xây dựng các gian hàng. Theo thống kê, một số mặt hàng được tiêu thụ như vải tươi, mận... cũng được tiêu thụ qua một số sàn. Song, theo những người đã từng trải nghiệm, kết quả chưa tương xứng với mong đợi. Theo Giang Nguyễn (2024) [6], có những bất cập và phản ánh của người tiêu dùng về sự không đảm bảo chất lượng của sản phẩm nông sản tươi khi đến tay người mua. Nguyễn Cẩm và Minh Tuệ (2021) [7] cũng đã có sự phân tích từ các góc nhìn khác nhau và chia sẻ cả kinh nghiệm của các nước phát triển TMĐT trước Việt Nam về khó khăn trong việc tiêu thụ nông sản tươi qua các trang TMĐT.

Như vậy, có thể khẳng định, việc bán các mặt hàng trên sàn TMĐT như: Sản phẩm thời trang, văn phòng phẩm, điện tử rất thuận lợi, nhưng với các sản phẩm nông sản, nhất là các sản phẩm nông sản tươi sống còn nhiều khó khăn. Với các sản phẩm này, việc bán qua Facebook và Zalo được đánh giá hiệu quả hơn cả ở các tỉnh, thành khu vực miền Bắc, Việt Nam.

3.1.2. Những tác nhân tham gia cung ứng và tiêu thụ nông sản thông qua các ứng dụng trực tuyến

- Đặc điểm của những tác nhân tham gia cung ứng nông sản trực tuyến:

Những tác nhân tham gia bán nông sản trực tuyến là: (i) Những người trực tiếp sản xuất, chế biến ra các sản phẩm nông sản và những người

kinh doanh chúng. Họ là những người tập trung vào 100% công việc trong ngành hàng nông sản nói chung; (ii) Những người có nghề nghiệp chính song làm thêm việc bán nông sản trực tuyến để gia tăng thu nhập.

Đặc điểm của những tác nhân tham gia cung cấp nông sản trực tuyến: Có độ tuổi từ 25 – 45, thuộc độ tuổi lao động chính, đã có kinh nghiệm làm việc nhất định, có khả năng và sẵn sàng nắm bắt thông tin, công nghệ nhanh. Phần lớn người tham gia phỏng vấn là nữ, chiếm 75%. Về nghề nghiệp: Đối tượng phỏng vấn là người quản lý các cửa hàng, hợp tác xã (HTX) và công ty sản xuất, kinh doanh nông sản, người được phỏng vấn, đồng thời là chủ đơn vị, họ toàn tâm, toàn ý chăm lo cho công việc kinh doanh của mình như một nghề chính, duy nhất. Đối với những người còn lại, chủ yếu làm việc trong các cơ quan Nhà nước, việc bán nông sản trực tuyến là nghề làm thêm. Về thời gian bắt đầu kinh doanh nông sản trực tuyến: Có những người đã bắt đầu công việc kinh doanh nông sản trực tuyến từ năm 2011 (2 người chuyên kinh doanh và 2 người là cán bộ nông nghiệp). Họ chọn tham gia hoạt động này xuất phát từ việc giúp nông dân sản xuất ra sản phẩm chất lượng, nhưng lại không thể bán được nên, vì vậy họ xác định đồng hành cùng nông dân và đã thành công nên hoạt động này được duy trì do mang lại cả ý nghĩa về kinh tế và xã hội. Cũng có những người chỉ mới bắt đầu công việc này từ năm 2020 (8 người), khi hoạt động TMĐT phát triển mạnh mẽ trong giai đoạn COVID-19. Những người này đã có kinh nghiệm kinh doanh nông sản từ 3 - 5 năm và bổ sung thêm kênh tiêu thụ trực tuyến khi thấy đây là xu hướng.

- Đặc điểm của những người mua nông sản trực tuyến:

Kết quả phỏng vấn người tiêu dùng (NTD) thường xuyên mua nông sản trực tuyến được thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm của những người mua nông sản trực tuyến

Tiêu chí	Đặc điểm		
	Mô tả	ĐVT	Giá trị
Độ tuổi	Trung bình	Tuổi	35
Giới tính	Nam	%	33,7

	Nữ	%	66,7
Nghề nghiệp	Công chức nhà nước với các ngành nghề khác nhau	%	75
	Kinh doanh nông sản	%	25
Trình độ học vấn	Trung cấp trở lên	%	75
	Tốt nghiệp trung học cơ sở và trung học phổ thông	%	25
Quy mô hộ gia đình	Gia đình hạt nhân (2 thế hệ)	%	75
	Gia đình ba thế hệ	%	18,8
	Khác (12 khẩu/gia đình, cùng góp vốn kinh doanh)	%	6,2

Nguồn: Kết quả khảo sát (2019 – 2020)

Những người tham gia vào việc mua nông sản trực tuyến đều trong độ tuổi trẻ (dưới 45 tuổi), có khả năng tiếp cận, sử dụng mạng xã hội thường xuyên, ứng dụng công nghệ tốt. Tất cả những người được phỏng vấn là những người tiêu dùng trẻ tuổi, từ 25 - 40 tuổi, thuộc nhóm độ tuổi lao động chính, nắm bắt thông tin nhanh. Những người tham gia phỏng vấn là nữ giới, thường là người phụ trách đi chợ, nấu ăn trong gia đình dù ở gia đình có 2 hoặc 3 thế hệ cùng ăn chung. Họ có trình độ và kiến thức về thực phẩm, ATTP nên sớm tiếp cận và sử dụng hình thức mua nông sản trực tuyến từ những nơi họ tin tưởng. Họ quan tâm đến độ an toàn, chất lượng và nguồn gốc sản phẩm rõ ràng.

3.1.3. Thực hành cung ứng và tiêu thụ nông sản trực tuyến tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam và các ứng dụng được sử dụng

- Hoạt động cung ứng nông sản trực tuyến:

Chủng loại sản phẩm nông sản, thông tin đi kèm và lượng sản phẩm bán được: Về chủng loại nông sản được cung cấp trực tuyến khá đa dạng, bao gồm: Rau và quả tươi, gia cầm, cá, hải sản, gạo, các sản phẩm chế biến từ gạo, thịt (thịt trâu khô, lạp sườn, xúc xích...), cà phê, mắc ca... Đối với những cửa hàng thực phẩm, họ thường xuyên có các sản phẩm kể trên. Đối với những người cung cấp nông sản trực tuyến chỉ là công việc làm thêm, họ thường chuyên sâu vào một hoặc một số sản phẩm thuộc nhóm các sản phẩm kể trên. Các sản phẩm là nhóm rau ăn quả, củ được giao dịch nhiều hơn và ở cả thị trường gần và xa do chúng có khả năng vận chuyển trong thời gian 2 - 3 ngày

và thường có nhiều mối nghi ngại về độ an toàn cao hơn các loại sản phẩm khác.

Về thông tin đi kèm: Qua quan sát thực tế và kết quả chia sẻ của cả người bán và người mua các sản phẩm thông qua trực tuyến cho thấy, phần thông tin đi kèm sản phẩm có sự thay đổi theo chiều hướng cải thiện qua các năm và giữa các nhóm sản phẩm. Ví dụ: (i) Với nhóm sản phẩm rau, thường không có thông tin đi kèm và ít sự cải thiện giữa các năm, ngoại trừ sản phẩm cà chua baby luôn là sản phẩm có thông tin, bao bì (hộp) đi kèm; (ii) Nhóm sản phẩm quả được các cơ sở sản xuất và phân phối chú trọng đến bao bì nên đã đầu tư làm hộp, do đó các sản phẩm này thường có đầy đủ thông tin về cơ sở sản xuất hoặc cơ sở phân phối. Đi sâu vào tìm hiểu cho thấy, chúng thường là các sản phẩm thuộc nhóm sản phẩm OCOP nên bên cạnh việc các cơ sở sản xuất đầu tư cho khâu bao bì, còn có sự đầu tư từ các chương trình của địa phương hoặc các dự án; (iii) Nhóm sản phẩm gạo, nhất là gạo đặc sản và chất lượng được đóng gói và có thông tin. Các sản phẩm gạo đặc sản hoặc được liệu được đóng gói nhỏ (1 kg), bao bì hầu hết là nilon, ngoại trừ một số cơ sở đóng gói gạo bằng túi giấy (gạo ruộng rươi, TABA...), các loại gạo đóng 5 hoặc 10 kg/túi/bao thường bằng túi nilon có độ dày đảm bảo cho việc giữ ẩm hoặc túi dứa, trong có lót nilon mỏng; (iv) Nhóm các sản phẩm chế biến như mì gạo lứt, thường có thông tin đi kèm đầy đủ; (v) Các sản phẩm miến dong hoặc bún, phở khô có dạng thô là sản phẩm làm thủ công (làm tay) không có thông tin đi kèm,

hoặc sản phẩm được đóng gói với bao bì đẹp, bắt mắt và đầy đủ thông tin đi kèm. Có được sự thay đổi này là do có sự đóng góp một phần từ sự góp ý, đòi hỏi của người mua với người bán về thông tin nguồn gốc sản phẩm, hoặc dễ dàng bảo quản (nhất là các sản phẩm chế biến).

Về lượng hàng giao dịch: Do khách hàng mua hàng trực tuyến quan tâm đến độ an toàn, chất lượng sản phẩm và đặc biệt chú trọng độ tươi của sản phẩm nên lượng mua/lần không lớn, do đó lượng hàng bán ở mỗi điểm bán chưa lớn. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Lượng rau, quả, gạo và các sản phẩm chế biến từ gạo bán qua kênh trực tuyến của các đối tượng khác nhau

Đơn vị tính: Kg/tuần

Đối tượng bán hàng	Lượng hàng bán trực tuyến	
	Khối lượng lớn nhất	Khối lượng nhỏ nhất
Giai đoạn 2019 – 2020		
Các sản phẩm rau, quả tại cửa hàng thực phẩm tại đồng bằng sông Hồng	210	170
Các sản phẩm rau, quả tại cửa hàng tổng hợp tại Tây Bắc	400	150
Làm thêm (chỉ bán rau, quả)	350	150
Các sản phẩm gạo	2.000	50
Các sản phẩm chế biến từ gạo (mì, bún, phở...)	80	10
Giai đoạn 2022 – 2024		
Các sản phẩm nông sản tại cửa hàng thực phẩm tại đồng bằng sông Hồng	700	200
Các sản phẩm nông sản tại cửa hàng tổng hợp tại Tây Bắc	1.100	560
Làm thêm (chỉ bán rau, quả)	600	50
Các sản phẩm gạo	10.000	100
Các sản phẩm chế biến từ gạo (mì, bún, phở...)	200	20

Nguồn: Kết quả khảo sát (2019 - 2020 và 2022 – 2024)

Có sự gia tăng về lượng/điểm bán/tuần giữa 2 giai đoạn. Sự gia tăng này là do có tác động từ việc thực thi các biện pháp giãn cách xã hội trong thời kỳ đại dịch COVID-19 đã thúc đẩy sự phát triển

của lĩnh vực TMĐT. Lượng hàng bán còn phụ thuộc vào yếu tố mùa vụ của sản phẩm (chia sẻ thông tin, quảng bá sản phẩm của các cá nhân bán

hàng là đơn vị sản xuất hoặc kinh doanh trực tuyến).

- Các ứng dụng chính được sử dụng trong bán nông sản trực tuyến:

Trước năm 2020: Đây là giai đoạn trước khi xảy ra đại dịch COVID-19. Kênh chính được sử dụng trong việc bán hàng trực tuyến của những đối tượng được nghiên cứu là Facebook (sử dụng từ năm 2012) và Zalo (sử dụng từ năm 2014). Trong đó, Facebook là kênh bán hàng phổ biến và tương tác nhiều hơn. Họ chủ yếu bán ở quy mô nhỏ, chưa có hướng đầu tư bài bản cho kênh tiêu thụ qua website, fanpage hay gian hàng TMĐT. Thực tế, có nhiều gian hàng đăng ký bán nông sản trên các trang TMĐT, song họ không bán được các nông sản qua các trang này do một số lý do, song chủ yếu do đặc điểm của khách hàng không quan tâm đến dạng sản phẩm này trên các trang TMĐT.

Từ năm 2020 đến nay: Bên cạnh việc sử dụng các mạng xã hội, một số đơn vị đã liên kết qua các sàn TMĐT như: Shopee, Lazada, Sen Đỏ... để bán các sản phẩm nông sản. Tuy nhiên, các thành viên tham gia chia sẻ, số lượng khách mua nông sản qua các sàn rất ít nên họ không bán được hàng. Tuy nhiên, qua người tiêu dùng cho thấy, các cửa hàng, siêu thị trong giai đoạn COVID-19 đã rất linh hoạt hoặc kết hợp cả hình thức bán hàng online. Gần đây, ứng dụng Tiktok được sử dụng nhiều và thể hiện rõ tính hiệu quả, giúp người bán dễ dàng đưa tin và người mua dễ dàng tiếp cận để đưa ra quyết định mua hàng.

Như vậy, các ứng dụng được sử dụng trong bán hàng trực tuyến ở Việt Nam là: Facebook, Zalo, Tiktok, website và các sàn thương mại điện tử. Điểm chung của các ứng dụng này là sự chia sẻ thông tin đầy đủ.

- Lượng khách hàng thường xuyên và địa bàn:

Qua khảo sát cho thấy, lượng khách hàng thường xuyên mua nông sản trực tuyến từ cửa hàng thực phẩm (ở các thành phố thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng) khá ổn định (khoảng 200 người, qua kênh Facebook và website), trong khi lượng khách hàng của những người hoạt động bán rau, quả trực tuyến (khắp các tỉnh ở miền Bắc) là

công việc làm thêm dao động rất lớn (từ 60 - 500 người, qua kênh Facebook, Zalo). Số lượng khách hàng phụ thuộc vào mức độ lan truyền thông tin và khả năng sắp xếp thời gian dành cho công việc bán hàng trực tuyến của người bán.

Đối tượng khách hàng: Tùy theo dạng sản phẩm mà khách hàng là những người ở gần hay xa. Theo kinh nghiệm của người bán trực tuyến, giai đoạn đầu, chủ yếu là người dân địa phương, người quen, đồng nghiệp hay những người có khoảng cách khá xa nhưng được giới thiệu từ người quen, dùng thử hoặc là quà tặng nhưng yêu thích các sản phẩm được cung cấp bởi những người bán trực tuyến này. Thông qua những mối quan hệ trên, lượng khách hàng ở xa tăng lên (đối với mặt hàng gạo, các sản phẩm chế biến từ gạo hoặc các sản phẩm chế biến khác như chấm chéo, chỉ chộp...).

- Mô tả sự tham gia vào hoạt động bán nông sản trực tuyến:

Trước khi quyết định bán nông sản và nhất là rau, quả, gạo trực tuyến, người bán hàng bắt buộc phải tìm hiểu về sản phẩm và đi thăm trực tiếp vùng/điểm sản xuất (đối với những sản phẩm không do họ trực tiếp sản xuất ra). Sản phẩm đó có thể được sản xuất theo một quy trình đã được chứng nhận hoặc là sản phẩm đặc sản được đánh giá cao, hoặc họ nhận ra tiềm năng trên thị trường. Họ không coi trọng về thông tin đi kèm, song coi trọng khâu thu thập thông tin về sản phẩm để đăng bài thường xuyên và ưu tiên các hình ảnh thực tế. Họ chú trọng việc tương tác với khách hàng ở khía cạnh trả lời nhanh chóng và cung cấp thông tin trung thực.

- Hoạt động tiêu thụ nông sản trực tuyến:

Có khoảng 81% người được phỏng vấn đã thực hiện việc mua nông sản ngay từ những năm 2012 - 2020, trong đó có những trường hợp đã có kinh nghiệm mua thực phẩm trực tuyến thông qua Facebook từ năm 2012/2013. Hoạt động này diễn ra đầu tiên ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng, thông qua các cán bộ khuyến nông khi đi giúp nông dân làm ra sản phẩm đặc sắc mà họ không biết bán cho ai và sau nhiều lần làm rất hiệu quả, các cán bộ này đã duy trì và mạng lưới người tham gia bán

hàng được mở rộng. Thực tế, từ sau đại dịch COVID-19, việc mua nông sản trực tuyến diễn ra phổ biến và là hoạt động sôi động đối với các cư dân văn phòng tại các thành phố lớn.

Một số đặc điểm của tiêu thụ nông sản trực tuyến được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Đặc điểm của tiêu thụ nông sản trực tuyến

Nội dung	Yêu cầu
Thời gian bắt đầu mua - bán nông sản trực tuyến	Năm 2012 – 2020
Kênh mua nông sản trực tuyến thông dụng nhất	Facebook, Zalo
Hình thức thanh toán	Chuyển khoản, tiền mặt
Tần suất mua nông sản trực tuyến	2 - 7 ngày/lần (trước năm 2020); 1 - 3 ngày/lần (sau năm 2020)
Tương tác với người bán nông sản trực tuyến	Thường xuyên
Sơ chế, chế biến sản phẩm	Theo cách thông thường (tươi, để đá mát, bảo quản đông lạnh, kho, ướp sẵn...); có thể ăn sống

Những lý do chính dẫn đến việc mua nông sản trực tuyến bao gồm: Việc mua - bán diễn ra rất thuận lợi, tiết kiệm thời gian. Bên cạnh đó, người tiêu dùng rất lo lắng về chất lượng (độ an toàn và độ ngon) của sản phẩm nên họ ưu tiên lựa chọn mua thực phẩm trực tuyến từ người quen/địa chỉ uy tín. Các lý do khác bao gồm: Việc có những đối tượng đặc biệt trong gia đình cần được chăm sóc đặc biệt bằng các sản phẩm an toàn, chất lượng như trẻ nhỏ, người già, người có vấn đề về sức khỏe hoặc những người mong muốn được tiêu dùng các sản phẩm đặc sản. Đặc điểm chung của những người thường xuyên mua hàng trực tuyến là họ thích và thường xuyên sử dụng mạng xã hội.

3.1.4. Ưu điểm và hạn chế của việc cung ứng và tiêu thụ nông sản thông qua các ứng dụng trực tuyến

- Ưu điểm:

Giúp người bán tiết kiệm chi phí về cơ sở hạ tầng phục vụ cho việc bán hàng, nhân viên bán hàng..., khiến cho giá bán sản phẩm có thể giảm hơn so với việc bán ở cửa hàng trực tiếp. Từ đó tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường, thu hút được nhiều khách hàng. Người mua cũng tiết kiệm

Nguồn: Kết quả khảo sát (2019 - 2020 và 2022 - 2024) được chi phí đi lại, thời gian, công sức cho việc đi mua hàng.

Sự tương tác, trao đổi giữa người mua – người bán diễn ra dễ dàng, nhanh chóng, linh hoạt thông qua các công cụ trực tuyến. Thay vì cửa hàng trực tiếp có giờ hoạt động cố định, ở đây có thể trao đổi bất cứ khi nào theo nhu cầu của khách hàng và khả năng đáp ứng của bản thân. Cũng từ sự tương tác trực tiếp này, người sản xuất dễ dàng điều chỉnh được một số hoạt động hoặc kỹ thuật trong sản xuất, sơ chế, đóng gói và cung ứng sản phẩm nhằm đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người mua. Đặc biệt từ khía cạnh này giúp cải thiện được chất lượng nông sản và cách thức phục vụ theo hướng an toàn, vệ sinh và sự thuận tiện trong tiêu dùng.

Gia tăng kiến thức về thực hành sản xuất, ATTP, kỹ năng bán hàng và cả dinh dưỡng, cách chế biến sản phẩm. Đây là yếu tố buộc họ phải trưởng thành giúp gia tăng giá trị, niềm tin cho khách hàng về sản phẩm và sự trao đổi trong quá trình giao dịch. Đã có một số người bán hàng nhanh nhạy hiểu được là bán hàng thông qua việc trao giá trị.

Từ sự tham gia vào việc mua - bán nông sản trực tuyến đã giúp cả người mua và người bán có

những đóng góp trong việc xây dựng và phát triển hệ thống thực phẩm bền vững thông qua việc quan tâm hơn và chú trọng vào những thực hành mang tác động tích cực đến các khía cạnh trong hệ thống thực phẩm, như yêu cầu sản xuất sản phẩm an toàn, minh bạch, đa dạng sản phẩm, đóng gói nhỏ hơn đáp ứng xu hướng tiêu dùng và có gắn kết với nét văn hóa bản địa.

Kích thích nhu cầu khôi phục một số giống rau, quả, gia súc bản địa (cải bẹ Đông Dư, dưa mè, cà chua múi, quả bứa, lúa tẻ dâu, gà ta, lợn bản...).

Đóng góp từ hoạt động của TMĐT: TMĐT chiếm một vị trí đặc biệt và nghịch lý trong bối cảnh tin cậy của chuỗi cung ứng thực phẩm, một mặt nó bị loại bỏ vì không đáng tin cậy (người bán và người mua không gặp nhau trực tiếp và có nhiều trường hợp lừa đảo xảy ra trong quá trình mua - bán trực tuyến); mặt khác nó được coi là một giải pháp thay thế (cho phép chọn người bán dựa trên nhiều tiêu chí giúp người mua thỏa mãn và có được lòng tin).

Lợi ích riêng đối với các HTX và công ty bán các sản phẩm cụ thể: TMĐT mở ra một không gian nơi họ đặt giá cao hơn và giữ lại nhiều giá trị hơn so với bán sản phẩm ra thị trường truyền thống.

- Hạn chế:

Sản phẩm nông sản tươi công kênh, hầu hết các mặt hàng giá trị không cao, khó bảo quản, khó vận chuyển, dễ hư hỏng, đòi hỏi điều kiện bảo quản sau khi thu hoạch.

Thị trường mua - bán nông sản trực tuyến ngày càng sôi động. Thông tin không được kiểm soát bởi bất cứ đơn vị có thẩm quyền hay cơ quan chức năng nào khiến người tiêu dùng dễ hoang mang, thiếu niềm tin nếu vô tình mua phải sản phẩm của nhà cung cấp kém chất lượng. Đây cũng là yếu tố gây tác động tiêu cực đến những người bán nông sản trực tuyến chân chính, bị ảnh hưởng bởi những người kinh doanh thiếu trung thực.

Đối với những người bán nông sản trực tuyến bán thời gian, họ bị hạn chế rất nhiều về thời gian và khả năng tập trung cho công việc này vì họ cần phân bổ thời gian cho công việc chính. Vì vậy, sản

phẩm của họ sẽ kém đa dạng, thời gian sẵn sàng phục vụ hơn so với những người bán nông sản trực tiếp trên thị trường.

Việc mua - bán nông sản trực tuyến chủ yếu dựa trên mối quan hệ quen biết/được giới thiệu nên khả năng tìm kiếm khách hàng mới/mở rộng thị trường rất khó khăn (được nhìn ở một khía cạnh hạn chế về quan hệ và sự đặc sắc của sản phẩm).

Các loại nông sản đặc sản sẽ có giá cao hơn, khó tiếp cận số lượng lớn khách hàng, trong khi chi phí vận chuyển cho quãng đường đi xa lớn, khó khăn. Thậm chí, việc đi giao nông sản tươi cho khách hàng cũng là bất cập nếu giá trị đơn hàng nhỏ, khoảng cách giao hàng xa. Trong khi đó, bán nông sản trực tuyến chủ yếu dựa trên mối quan hệ quen biết. Nếu từ chối khách hàng sẽ khó gây dựng lại mối quan hệ và còn có thể ảnh hưởng không tốt đến danh tiếng người bán.

Mang lại tác động tiêu cực cho môi trường: Các sản phẩm nông sản trong quá trình di chuyển tới người mua được người bán sử dụng các vật liệu chèn, đóng gói là nilon, do đó sau khi nhận sản phẩm, người mua thải ra môi trường lượng nilon lớn. Về vấn đề này cần có nghiên cứu cụ thể và đưa ra khuyến cáo góp phần bảo vệ môi trường.

Tạo sự cạnh tranh lớn giữa những người bán sản phẩm cùng loại. Sự cạnh tranh tập trung về giá cả và có thể gian lận về chất lượng và dễ dàng rút lui khỏi thị trường (do không có sự tiếp xúc trực tiếp) nếu danh tiếng của người bán bị tổn hại.

3.2. Một số giải pháp nhằm thúc đẩy quá trình cung ứng và tiêu thụ nông sản thông qua các ứng dụng trực tuyến tại các tỉnh miền Bắc, Việt Nam

3.2.1. Nhóm giải pháp về cơ chế, chính sách và triển khai thúc đẩy các hoạt động TMĐT

Hoàn thiện cơ chế, chính sách nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển TMĐT trong bối cảnh chuyển đổi số: Rà soát, bổ sung, sửa đổi và ban hành mới các chính sách, văn bản quy phạm pháp luật theo hướng tạo điều kiện, khuyến khích, hỗ trợ các hoạt động ứng dụng TMĐT và các mô hình kinh doanh mới trên nền tảng công nghệ số.

Nâng cao năng lực quản lý và tổ chức hoạt động TMĐT, đấu tranh chống các hành vi gian lận

thương mại, xâm phạm quyền sở hữu trí tuệ và cạnh tranh không lành mạnh trong TMĐT.

Bổ sung hoạt động kiểm tra, giám sát của các cơ quan chức năng về độ an toàn, chất lượng vệ sinh của sản phẩm.

3.2.2. Nhóm giải pháp trợ giúp để thúc đẩy các hoạt động TMĐT

Tuyên truyền cho người dân và doanh nghiệp thấy được tính ưu việt của kênh TMĐT, giúp họ có động lực nâng cao trình độ tham gia và khai thác các ứng dụng TMĐT, tăng cường khả năng nhận biết và ứng phó của người tiêu dùng với những hành vi tiêu cực trong TMĐT.

Phát triển các cơ sở hạ tầng, áp dụng các giải pháp hỗ trợ giao dịch điện tử tích hợp thanh toán trong thương mại và dịch vụ công; chú trọng phát triển các tiện ích thanh toán trên nền tảng di động, ví điện tử, mã QR code...

Tổ chức các sự kiện TMĐT thường niên mang tính kích cầu cho thị trường trong nước, tạo môi trường cho các tổ chức, doanh nghiệp trình diễn những công nghệ mới nhất và các mô hình TMĐT tiên tiến để người tiêu dùng trải nghiệm, xây dựng thói quen, kỹ năng TMĐT mới.

Tiếp tục chương trình hỗ trợ chuyển đổi số cho các cá nhân và đơn vị trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ, ứng dụng các công nghệ số nhằm cải tiến mô hình sản xuất, kinh doanh; nghiên cứu, lựa chọn ngành, lĩnh vực ưu tiên để phát triển các ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất và kinh doanh nông sản giúp gia tăng sự cạnh tranh với các sản phẩm nhập khẩu.

Cải thiện hạ tầng dịch vụ chuyển phát và logistics cho TMĐT, ứng dụng các công nghệ mới trong hoạt động logistics giúp việc giao hàng thuận tiện, rút ngắn thời gian giao hàng và giảm chi phí nhằm kích thích người mua.

3.2.3. Nhóm giải pháp riêng đối với các cá nhân, đơn vị thực hiện bán sản phẩm nông sản trực tuyến

Tận dụng sự trợ giúp của Chính phủ, của tỉnh, của các dự án, chương trình để khai thác tối đa về

chính sách, kiến thức vào việc kinh doanh thông qua nền tảng TMĐT.

Nắm bắt các cơ hội của các trang TMĐT, các doanh nghiệp cung cấp về các loại hình dịch vụ TMĐT để phối hợp trong kinh doanh nhằm mang lại hiệu quả cao.

Có sự tổng kết, đánh giá và rút kinh nghiệm các hoạt động cung ứng sau mỗi vụ hoặc mỗi năm để có những điều chỉnh trong thực hành kinh doanh TMĐT và đặc biệt trong khâu xác định duy trì mối quan hệ với những đối tác tiềm năng (cung ứng sản phẩm đầu vào nếu là đơn vị kinh doanh) và khách hàng tiềm năng (đầu ra).

Có sự phối hợp chặt chẽ giữa các chủ thể tham gia bán nông sản TMĐT trên cùng địa bàn để giảm chi phí vận chuyển của các tác nhân quy mô nhỏ, giảm sự cạnh tranh và cùng nhau xây dựng thương hiệu lãnh thổ. Từ đó, có thể cải thiện việc kiểm soát các tuyên bố về chất lượng và nâng cao lòng tin và danh tiếng của người bán ở một khu vực địa lý cụ thể

Tổ chức các khóa đào tạo giúp nâng cao năng lực của các tác nhân quy mô nhỏ trong việc sử dụng công nghệ kỹ thuật số, trong các hoạt động của chuỗi cung ứng và theo cách tốt nhất để quảng bá về chất lượng sinh thái nông nghiệp của các sản phẩm nhằm thu hút ngày càng nhiều người mua.

Cải thiện khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng để lưu trữ và giao hàng để thương mại điện tử mang lại lợi ích cho nông dân quy mô nhỏ và vùng sâu, vùng xa.

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Lịch sử hình thành về TMĐT trong nông sản ở Việt Nam đã diễn ra từ hàng chục năm nay (từ năm 2012) và hoạt động này phát triển mạnh mẽ trong giai đoạn phòng chống đại dịch COVID-19. Ngày nay, việc mua - bán nông sản trực tuyến đang thực sự là xu hướng tiềm năng ở Việt Nam và phù hợp với xu thế phát triển chung trên toàn thế giới. Hoạt động này giúp người bán tiêu thụ được sản phẩm, gia tăng thu nhập và đáp ứng được nhu

cầu tiêu dùng thực phẩm của người mua cùng với sự thuận tiện.

Việc cung ứng và tiêu thụ nông sản tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam thông qua các ứng dụng trực tuyến có những đặc điểm chính sau: (i) Thành phần tham gia chủ yếu ở độ tuổi trung bình là 35 tuổi; (ii) Giới tính đa phần là nữ (cho cả người bán và người mua); (iii) Trình độ học vấn cao đối với nhân viên văn phòng và từ trung học cơ sở đối với những người kinh doanh.

Đã xác định được Facebook và Zalo là hai ứng dụng trực tuyến đang được sử dụng nhiều nhất để thực hiện hiệu quả việc mua - bán nông sản trực tuyến. Đã xác định được các ưu điểm và hạn chế của việc cung ứng và tiêu thụ nông sản thông qua các ứng dụng trực tuyến và đề xuất ba nhóm giải pháp nhằm thúc đẩy tiêu thụ nông sản thông qua hình thức TMĐT gồm: (i) Nhóm giải pháp về cơ chế, chính sách và triển khai thúc đẩy các hoạt động TMĐT; (ii) Nhóm giải pháp trợ giúp để thúc đẩy các hoạt động TMĐT; (iii) Nhóm giải pháp riêng đối với các cá nhân, đơn vị thực hiện bán sản phẩm nông sản.

4.2. Khuyến nghị

Những cá nhân và tập thể thực hiện việc mua - bán nông sản dưới hình thức trực tuyến tận dụng tối đa sự trợ giúp từ bên ngoài. Ví dụ, tích cực tham gia các khóa tập huấn từ các dự án, chương trình sẽ tiếp cận được kiến thức ứng dụng vào việc thực hành trong bán hàng mang lại hiệu quả cao hơn.

Để xây dựng lòng tin, những người cung cấp nông sản trực tuyến cần chú ý đến các điều kiện sau: Sản phẩm đó được giới thiệu từ bạn bè/người thân của người mua hàng; sản phẩm được đánh giá tốt từ những người mua hàng khác/sản phẩm có giấy chứng nhận chất lượng, được cấp bởi cơ quan có thẩm quyền; bản thân đã sử dụng thử và thấy yên tâm về chất lượng; cung cấp thông tin trung thực, bán hàng nghiêm túc. Các cơ quan quản lý nhà nước cần quan tâm đến việc kiểm tra, giám sát các hoạt động mua - bán nông sản theo kênh trực

tuyến nhằm giúp người tiêu dùng yên tâm về chất lượng sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (2021). Báo cáo nghiên cứu thương mại điện tử trên mạng xã hội tại Việt Nam: Một số vấn đề pháp lý. https://vibonline.com.vn/wp-content/uploads/2021/03/Bao-cao-TMDT-tren-MXH-tai-VN_TV.pdf. Truy cập ngày 14/02/2023.
2. World Trade Organization (2023). Electronic commerce. https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/bey4_e.htm. Truy cập ngày 5/02/2022.
3. Ánh Tuyết (2024). Lược sử thương mại điện tử toàn cầu và tại Việt Nam. <https://b-alpha.vn/he-sinh-thai/thuong-mai-dien-tu/luoc-su-thuong-mai-dien-tu-toan-cau-va-tai-viet-nam.html>. Truy cập ngày 20/5/2024.
4. Ánh Tuyết (2024). Xu hướng kinh doanh online và thương mại điện tử tại Việt Nam. <https://b-alpha.vn/he-sinh-thai/thuong-mai-dien-tu/xu-huong-kinh-doanh-online-va-thuong-mai-dien-tu-tai-viet-nam.html>. Truy cập ngày 21/6/2024.
5. Chính phủ (2013). *Nghị định số 52/2013/NĐ-CP ngày 16/5/2013 về Thương mại điện tử*. Truy cập ngày 14/02/2022.
6. Giang Nguyễn (2024). Điểm danh các sàn thương mại điện tử “hot” và có lượt truy cập khủng nhất hiện nay. <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/cac-san-thuong-mai-dien-tu-172427>. Truy cập ngày 12/02/2024.
7. Nguyễn Cẩm và Minh Tuệ (2021). Nông sản, thực phẩm tươi trên sàn thương mại điện tử chưa như kỳ vọng. <https://ictvietnam.vn/nong-san-thuc-pham-tuoi-tren-san-thuong-mai-dien-tu-chua-nhu-ky-vong-26537.html>. Truy cập ngày 14/02/2022.

**RESEARCH ON THE HISTORY OF FORMATION AND OPERATION OF
ONLINE AGRICULTURAL PRODUCT TRADE IN NORTHERN VIETNAM**

Nguyen Thi Sau¹, Nguyen Thi Tan Loc¹, Nguyen Thi Phuong Hien¹

¹Economics and Marketing Department, Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

This study aims to examine the historical development of online agricultural product distribution channels in Northern Vietnam, explore the participation and practices of key actors involved, and identify the main strategies to enhance online agricultural product consumption in the region. The research employed a mixed-methods approach, utilizing both secondary data from published sources and primary data collected through structured questionnaires. A total sample of 80 participants, including both online sellers and buyers of agricultural products, was surveyed. The study identified Facebook and Zalo as the most commonly used platforms for online agricultural trade. It also analyzed the sales processes, consumer characteristics, and the advantages and limitations of online agricultural transactions. Based on these findings, the study proposes several key solutions to promote the supply and marketing of agricultural products via online channels: (i) Policy and institutional measures to support e-commerce development; (ii) Supportive measures aimed at enhancing the effectiveness of e-commerce practices; (iii) Targeted strategies for individuals and organizations engaged in online agricultural sales.

Keywords: *History of formation, online buying and selling, agricultural products, North.*

Ngày nhận bài: 01/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 29/4/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2025

Ngày duyệt đăng: 10/6/2025

THỂ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI

1. Tạp chí Nông nghiệp và Môi trường đăng tải các bài báo khoa học công bố các công trình nghiên cứu khoa học có nội dung khoa học mới, các bài tổng quan về ngành nông nghiệp và môi trường chưa gửi đăng ở bất kỳ loại hình báo chí nào.

2. Bài báo có thể viết bằng tiếng Việt (đăng trên Tạp chí bằng ngôn ngữ tiếng Việt) hoặc tiếng Anh (đăng trên Tạp chí bằng ngôn ngữ tiếng Anh), soạn thảo trên máy vi tính, các dòng cách nhau bằng 1,2 (Paragraph/Line spacing Multiple at 1,2), sử dụng font chữ Times New Roman, cỡ chữ 12, có độ dài không quá 10 trang giấy khổ A4 bao gồm cả tài liệu tham khảo.

3. Từ khóa được trình bày theo thứ tự alphabet, từ 3 - 5 từ. Từ khóa bằng tiếng Việt và tiếng Anh phải cùng nội dung, ý nghĩa của từ. Phần tóm tắt có độ dài không quá 350 từ viết liền, không xuống dòng, cỡ chữ 10, bao gồm: Nêu ngắn gọn về mục đích, phương pháp nghiên cứu, kết quả nghiên cứu chính. Bài báo viết bằng tiếng Việt phải có tóm tắt bằng cả tiếng Anh, tiếng Việt và không khác biệt về nội dung, ý nghĩa.

4. Bài báo phải được trình bày theo thứ tự sau: Tên bài báo bằng tiếng Việt và tiếng Anh, (các) tác giả, tên cơ quan của (các) tác giả, tóm tắt, từ khóa, nội dung của bài báo, lời cảm ơn (nếu có), tài liệu tham khảo. Tác giả liên hệ phải được chỉ rõ cùng với địa chỉ cơ quan, Email, số điện thoại trên trang nhất của bản thảo. Tên riêng tiếng Việt phải có đủ dấu thanh kể cả các bài viết bằng tiếng Anh.

5. Tài liệu tham khảo được trình bày theo thứ tự trích dẫn và đánh số đặt trong ngoặc vuông theo thứ tự xuất hiện trong bài báo và trong danh mục tài liệu tham khảo.

+ *Đối với các tài liệu là bài báo trong Tạp chí ghi đầy đủ theo thứ tự:* Tên tác giả, năm xuất bản, tên bài báo, tên tạp chí, tập, số, trang.

+ *Đối với các tài liệu là sách ghi đầy đủ theo thứ tự:* Tên tác giả, năm xuất bản, tên sách, nhà xuất bản, nơi xuất bản.

Nếu bài viết bằng tiếng Anh, tài liệu tham khảo nào không phải bằng tiếng Anh thì phải dịch ra tiếng Anh và chú thích ngôn ngữ gốc trong ngoặc đơn.

6. Tạp chí Nông nghiệp và Môi trường thực hiện quy trình gửi bài, quy trình phản biện online trên hệ thống phần mềm của Tạp chí và sử dụng cơ sở dữ liệu các số Tạp chí đã xuất bản, đề nghị các cộng tác viên, phản biện bài báo và bạn đọc truy cập vào website: <http://tapchikhoahoc.nnmt.net.vn> và thực hiện các thủ tục theo hướng dẫn.

7. Chi tiết xin liên hệ: Tạp chí Nông nghiệp và Môi trường; Số 10 Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội; Điện thoại: 024.37711070; 024.38345457; 024.37716634. Email: bbtnongnghiep@gmail.com.

