ISSN 1859-4581

Tạp chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT - BẢO VỆ THỰC VẬT

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 9

2023

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Editorial Committee

1. CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG:

PHÙNG ĐỨC TIẾN

Bộ Nông nghiệp và PTNT

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

NGUYỄN THỊ THANH THỦY

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường - Tạp chí Nông nghiệp và PTNT

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 TOẢN
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 THỤ
Trường Đại học Thủy lợi

PHẠM VĂN ĐIỂN
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 CẢM
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 & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT BẢO VỆ THỰC VẬT
Tháng 9/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

- NGUYỄN TRỌNG KHANH, NGUYỄN ANH DŨNG, TRẦN THỊ YẾN, NGUYỄN PHI LONG, NGUYỄN THỊ HÀ THU, ĐỖ THẾ HIẾU. Kết quả chọn tạo và khảo nghiệm giống lúa Gia Lộc 25 ở vùng đồng bằng sông Hồng — 5-15
- TRẦN ĐÌNH GIỎI, NGUYỄN KHẮC THẮNG, LÊ THỊ YẾN HƯƠNG, VÕ THANH TOÀN, NGUYỄN THỊ PHA, NGUYỄN THÚY KIỀU TIÊN, TRẦN NGỌC THẠCH. Ứng dụng chỉ thị phân tử trong đánh giá nguồn gen phục vụ chọn tạo giống lúa Japonica cho các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long — 16-24
- ĐÀO MINH SÔ, TRẦN ANH VŨ, VŨ VĂN QUÝ, NGUYỄN THỊ THANH HUYỀN, VÕ MINH THƯ. Nghiên cứu chọn tạo giống lúa màu cải tiến cho vùng Đông Nam bộ — 25-37
- PHẠM QUANG TUẤN, NGUYỄN THỊ NGUYỆT ANH, VŨ THỊ XUÂN BÌNH, VŨ VĂN LIẾT, NGUYỄN TRUNG ĐỨC. Đánh giá và xác định các tổ hợp lai ngô đường ăn tươi triển vọng tại thành phố Hà Nội — 38-47
- PHẠM VĂN DÂN, NGUYỄN THỊ THU TRANG, VŨ THỊ HẢO, HOÀNG TRỌNG VINH, TRẦN QUANG TÙNG, NGUYỄN DANH QUÂN. Thử nghiệm bộ giống ngô có sinh khối cao phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng cho vùng đồng bằng sông Hồng — 48-56
- LÊ NGỌC TUẤN, NGUYỄN HÙNG, ĐỖ THỊ TRANG, NGUYỄN THỊ HẠNH, PHẠM THỊ HƯƠNG, VŨ HỒNG VÂN, LÊ THỊ MAI HƯƠNG, NGUYỄN HẢI ANH, PHẠM XUÂN HỘI. Tuyển chọn các dòng sắn (*Manihot esculenta* Crantz) kháng bệnh khảm lá có năng suất cao phù hợp với các vùng sinh thái tại tỉnh Quảng Ngãi — 57-66
- PHẠM VĂN LINH, NGUYỄN ĐỨC ANH. Nghiên cứu kỹ thuật canh tác giống khoai lang đỏ trên đất cát ven biển tại tỉnh Quảng Bình — 67-77
- NGUYỄN XUÂN THU, NGUYỄN VĂN VIẾT, NGUYỄN XUÂN ĐOAN, NGUYỄN THỊ LIỄU, NGUYỄN THỊ QUÝ, TRỊNH THỊ THÙY LINH, TRẦN THỊ HUỆ HƯƠNG, TẠ HỒNG LĨNH. Kết quả chọn tạo và phát triển sản xuất giống lạc L29 kháng bệnh héo xanh vi khuẩn — 78-87
- NGUYỄN HỮU HẢI, DƯƠNG THỊ HỒNG MAI, PHAN THỊ NGA, TỐNG VĂN GIANG. Kết quả bình tuyển cây đầu dòng giống bưởi đỏ ngọt tại huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội — 88-95
- MAI VĂN HÀO, PHAN CÔNG KIÊN, NGUYỄN VĂN CHÍNH, PHẠM TRUNG HIẾU, TRẦN THỊ HỒNG, NGUYỄN VĂN SƠN. Kết quả đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả các giống táo triển vọng tại vùng Nam Trung bộ — 96-103
- LƯU THỊ TRÂM, HỒ NGỌC DUNG, VŨ VĂN HÙNG, NGUYỄN THỊ THANH, NGUYỄN THỊ NGỮ, LÊ VĂN TRƯỜNG. Nghiên cứu tạo dòng vừng chịu hạn, chống chịu bệnh héo rũ vàng, năng suất cao cho vùng Bắc Trung bộ — 104-111
- NGUYỄN THANH TÙNG, NGÔ HÙNG VŨ, NGUYỄN THÀNH HIẾU. Nghiên cứu xác định thời điểm thu hoạch thích hợp cho sầu riêng Ri6 ở đồng bằng sông Cửu Long — 112-118
- PHÙNG DUY HIẾU, NGUYỄN TUẤN ĐIỆP, TRẦN QUANG ĐẠO, ĐỖ THỊ THẢO, ĐỖ THÀNH TRUNG, HOÀNG GIANG LIU, LÃ VINH HOA. Nghiên cứu một số biện pháp tạo 2 vụ quả/năm đối với giống nho Hạ Đen tại tỉnh Bắc Giang và Sơn La — 119-123

TẠP CHÍ

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT BẢO VỆ THỰC VẬT
Tháng 9/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

- ❑ NGUYỄN THỊ HÒA, NGUYỄN TUẤN ANH, PHẠM THỊ HUYỀN TRANG, NGUYỄN THANH TUẤN. Đặc điểm hình thái, giải phẫu và dẫn liệu bước đầu về khả năng sinh trưởng, phát triển của một số giống bí nhập nội trồng ở huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội 124-133
- ❑ NGUYỄN VĂN TOÀN, LƯU NGỌC QUYẾN, NGUYỄN NGỌC BÌNH, NGUYỄN THỊ HỒNG LAM, NGUYỄN THỊ MINH PHƯƠNG, NGUYỄN HỮU LA, NGUYỄN THỊ THUẬN, NGUYỄN HOÀI THU, PHÙNG LỆ QUYÊN. Nghiên cứu chọn tạo một số giống chè mới giai đoạn 2020 - 2023 134-143
- ❑ DƯƠNG THỊ OANH, TRẦN THỊ DIỆU HIỀN, NGUYỄN VIẾT VINH, NGUYỄN QUANG NGỌC, NGUYỄN THỊ THANH PHỤNG, PHẠM THỊ HOÀI. Nghiên cứu nguồn vật liệu phục vụ tuyển chọn giống hồ tiêu (*Piper nigrum*) chống chịu *Phytophthora capsici* gây bệnh chết nhanh tại Tây Nguyên 144-150
- ❑ ĐẶNG VĂN ĐÔNG, NGUYỄN THỊ HỒNG NHUNG, BÙI THỊ HỒNG, BÙI THỊ HỒNG NHỤY. Kết quả nghiên cứu lai tạo và phát triển giống hoa lay ơn Việt Hà 01 151-157
- ❑ PHẠM THỊ MINH HUỆ, NGÔ THỊ HẠNH, NGUYỄN THỊ HỒNG HẠNH, TRẦN THỊ HỒNG, VŨ NGỌC HUY. Xác định giá thể thích hợp trồng dưa lê vàng lai Happy 6 trong điều kiện ứng dụng công nghệ cao tại thành phố Hà Nội 158-166
- ❑ NGUYỄN ĐỨC DŨNG, HOÀNG NGỌC THUẬN, TRẦN MINH TIẾN, NGUYỄN MINH QUANG, LÃ TUẤN ANH. Nghiên cứu quy trình sản xuất giá thể sử dụng gieo mạ khay cấy máy phù hợp cho vùng đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung bộ 167-174
- ❑ HOÀNG THỊ LỆ THU, PHẠM THANH LOAN. Ảnh hưởng của phân bón lá thay thế một phần phân khoáng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa cúc vàng Đài Loan (*Chrysanthemum* sp.) trồng ở tỉnh Phú Thọ 175-182
- ❑ TRỊNH THỊ KIM MỸ, NGUYỄN VĂN THIỆP, NGUYỄN HỒNG CHIÊN, NGUYỄN THỊ KIM OANH, PHẠM HUY QUANG. Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 giai đoạn sản xuất kinh doanh tại tỉnh Phú Thọ 183-192
- ❑ ĐOÀN THU THỦY, HOÀNG ĐĂNG DŨNG, NGUYỄN THẾ THẬP. Ảnh hưởng của kali đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của cam Thanh Lân (*Citrus reticulata* Blanco) tại huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh 193-200
- ❑ NGUYỄN THỊ KHÁNH, HÀ MẠNH THẮNG, ĐỖ THU HÀ, HOÀNG THỊ NGÂN, NGUYỄN THANH HÒA. Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường đất trên một số loại hình thâm canh ở Việt Nam 201-209
- ❑ TRẦN THỊ THU PHƯƠNG, HÀ VIẾT CƯỜNG. Nghiên cứu xác định nòi sinh học của loài sâu keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda*) gây hại trên cây ngô tại Việt Nam 210-219
- ❑ LÊ ĐÌNH THAO, NGUYỄN VĂN LIÊM, LÊ THU HIỀN, THIỀU THỊ THU TRANG, PHẠM THỊ ÁNH, TRẦN NGỌC KHÁNH, HÀ MINH THANH, VŨ THỊ PHƯƠNG BÌNH, PHẠM THẾ TRỊNH, ĐINH KHẮC TUẤN. Đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc bảo vệ thực vật hóa học và quản lý tổng hợp bệnh chết ngược cành sầu riêng tại tỉnh Đắc Lắk 220-226
- ❑ NGUYỄN THỊ NHÀI, LÊ HỒNG VÂN, NGUYỄN THỊ MIN, ĐINH THỊ XUÂN, PHẠM THỊ PHƯƠNG, ĐỖ MINH ĐỨC, NGUYỄN TRUNG KIÊN, DƯƠNG QUỐC HUY, NGUYỄN KIM CHI, BÙI QUANG ĐÃNG, LÊ NGỌC LAN, HYUN JONG NAE, KANG PILDON. Nghiên cứu chọn tạo cặp lai tằm lưỡng hệ tứ nguyên VH2020 227-238

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Editor-in-Chief
Dr. NGUYEN THI THANH THUY
Tel: 024.37711070

Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

CONTENTS

- NGUYEN TRONG KHANH, NGUYEN ANH DUNG, TRAN THI YEN, NGUYEN PHI LONG, NGUYEN THI HA THU, DO THE HIEU. Results of breeding and testing Gia Loc 25 rice variety in the Red River delta region — 5-15
- TRAN DINH GIOI, NGUYEN KHAC THANG, LE THI YEN HUONG, VO THANH TOAN, NGUYEN THI PHA, NGUYEN THUY KIEU TIEN, TRAN NGOC THACH. Molecular markers utilization in assessment of genetic resources for Japonica rice breeding in the Mekong delta region — 16-24
- DAO MINH SO, TRAN ANH VU, VU VAN QUY, NGUYEN THI THANH HUYEN, VO MINH THU. Study on selection improved colored varieties rice for the Southeast region — 25-37
- PHAM QUANG TUAN, NGUYEN THI NGUYET ANH, VU THI XUAN BINH, VU VAN LIET, NGUYEN TRUNG DUC. Evaluation and determination of sweet corn hybrids for fresh eating purpose in Ha Noi city — 38-47
- PHAM VAN DAN, NGUYEN THI THU TRANG, VU THI HAO, HOANG TRONG VINH, TRAN QUANG TUNG, NGUYEN DANH QUAN. Results of testing the maize varieties with high biomass yield to serve the transformation of crop structure for the Red River delta region — 48-56
- LE NGOC TUAN, NGUYEN HUNG, DO THI TRANG, NGUYEN THI HANH, PHAM THI HUONG, VU HONG VAN, LE THI MAI HUONG, NGUYEN HAI ANH, PHAM XUAN HOI. Selection resistance CMD cassava clones (*Manihot esculenta* Crantz) with high yield and suitable for difference ecological zones of Quang Ngai province — 57-66
- PHAM VAN LINH, NGUYEN DUC ANH. The results on study cultivation techniques of red sweet potato varieties on coastal sandy soils in Quang Binh province — 67-77
- NGUYEN XUAN THU, NGUYEN VAN VIET, NGUYEN XUAN DOAN, NGUYEN THI LIEU, NGUYEN THI QUY, TRINH THI THUY LINH, TRAN THI HUE HUONG, TA HONG LINH. Breeding and production of groundnut variety L29 resistant to bacterial wilt — 78-87
- NGUYEN HUU HAI, DUONG THI HONG MAI, PHAN THI NGA, TONG VAN GIANG. A study on selection of elite trees of red pumelo cultivar in Hoai Duc district, Ha Noi city — 88-95
- MAI VAN HAO, PHAN CONG KIEN, NGUYEN VAN CHINH, PHAM TRUNG HIEU, TRAN THI HONG, NGUYEN VAN SON. Results of testing and evaluation of indian jujube in the South central region, Vietnam — 96-103
- LUU THI TRAM, HO NGOC DUNG, VU VAN HUNG, NGUYEN THI THANH, NGUYEN THI NGU, LE VAN TRUONG. Research to create drought-resistant, yellow-wit-resistant, high-yield sesame lines for the North central region — 104-111
- NGUYEN THANH TUNG, NGO HUNG VU, NGUYEN THANH HIEU, Study on determination of proper harvested maturity of durian (CV. Ri6) in Mekong delta of Vietnam — 112-118
- PHUNG DUY HIEU, NGUYEN TUAN DIEP, TRAN QUANG DAO, DO THI THAO, DO THANH TRUNG, HOANG GIANG LIU, LA VINH HOA. Research on some measures to create two harvests/year for Ha Den grape varieties in Bac Giang and Son La provinces — 119-123

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Editor-in-Chief
Dr. NGUYEN THI THANH THUY
Tel: 024.37711070

Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

- NGUYEN THI HOA, NGUYEN TUAN ANH, PHAM THI HUYEN TRANG, NGUYEN THANH TUAN. The morphological and anatomical characteristics, and a preliminary evaluation of growth and development of imported squash varieties cultivated in Gia Lam district, Ha Noi city 124-133
- NGUYEN VAN TOAN, LUU NGOC QUYEN, NGUYEN NGOC BINH, NGUYEN THI HONG LAM, NGUYEN THI MINH PHUONG, NGUYEN HUU LA, NGUYEN THI THUAN, NGUYEN HOAI THU, PHUNG LE QUYEN. Research results of new tea breeding in the period of 2020 - 2023 134-143
- DUONG THI OANH, TRAN THI DIEU HIEN, NGUYEN VIET VINH, NGUYEN QUANG NGOC, NGUYEN THI THANH PHUNG, PHAM THI HOAI. Research on the source of materials for selecting black pepper varieties *(Piper nigrum)* resistant to *Phytophthora capsici* in western highlands 144-150
- DANG VAN DONG, NGUYEN THI HONG NHUNG, BUI THI HONG, BUI THI HONG NHUY. Results of breeding and developing gladiolus variety "Viet Ha 01" 151-157
- PHAM THI MINH HUE, NGO THI HANH, NGUYEN THI HONG HANH, TRAN THI HONG, VU NGOC HUY. Determine the suitable substrate for oriental melon Happy 6 production in high - tech in green house in Ha Noi city 158-166
- NGUYEN DUC DUNG, HOANG NGOC THUAN, TRAN MINH TIEN, NGUYEN MINH QUANG, LA TUAN ANH. Production process of rice seeding media for mechanical transplanter in Red River delta and North central coast 167-174
- HOANG THI LE THU, PHAM THANH LOAN. Effects of foliar fertilizer partial replacement of mineral fertilizer to growth, yield and quality of Dai Loan chrysanthemums (*Chrysanthemum* sp.) grow in Phu Tho province 175-182
- TRINH THI KIM MY, NGUYEN VAN THIEP, NGUYEN HONG CHIEN, NGUYEN THI KIM OANH, PHAM HUY QUANG. Study on the effects of fertilizer dosage on the growth of two new tea cultivars CNS 141 and CNS 831 during the economic harvesting stage in Phu Tho province 183-192
- DOAN THU THUY, HOANG DANG DUNG, NGUYEN THE THAP. Effect of potassium on growth, development, yield and quality of cam Thanh Lan (*Citrus reticulata* Blanco) at Co To district, Quang Ninh province 193-200
- NGUYEN THI KHANH, HA MANH THANG, DO THU HA, HOANG THI NGAN, NGUYEN THANH HOA. Assessment of the soil environmental quality of some intensive farming in Vietnam 201-209
- TRAN THI THU PHUONG, HA VIET CUONG. Study on identification of host strain of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* damage on maize in Vietnam 210-219
- LE DINH THAO, NGUYEN VAN LIEM, LE THU HIEN, THIEU THI THU TRANG, PHAM THI ANH, TRAN NGOC KHANH, HA MINH THANH, VU THI PHUONG BINH, PHAM THE TRINH, DINH KHAC TUAN. Assessment of commercial fungicides and integrated disease management of branch die-back disease on durian at Dak Lak province 220-226
- NGUYEN THI NHAI, LE HONG VAN, NGUYEN THI MIN, DINH THI XUAN, PHAM THI PHUONG, DO MINH DUC, NGUYEN TRUNG KIEN, DUONG QUOC HUY, NGUYEN KIM CHI, BUI QUANG DANG, LE NGOC LAN, HYUN JONG NAE, KANG PILDON. Study on breeding new bivoltine silkworm double hybrid VH2020 227-238

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ KHẢO NGHIỆM GIỐNG LÚA GIA LỘC 25 Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Nguyễn Trọng Khanh[1,*], Nguyễn Anh Dũng[1], Trần Thị Yến[1], Nguyễn Phi Long[1], Nguyễn Thị Hà Thu[1], Đỗ Thế Hiếu[1]

TÓM TẮT

Giống lúa Gia Lộc 25 được chọn tạo từ tổ hợp lai ba, giữa các giống lúa: Gia Lộc 16/IR85420/IR62 theo phương pháp chọn lọc phả hệ (Pedigree) từ năm 2013 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm. Tại vùng đồng bằng sông Hồng, giống lúa Gia Lộc 25 có thời gian sinh trưởng từ 130 - 135 ngày trong vụ xuân và 110 - 115 ngày trong vụ mùa, chiều cao cây từ 109 - 124 cm; hàm lượng amylose đạt 13,41%; khối lượng 1.000 hạt đạt 21,9 - 24,5 g. Giống lúa Gia Lộc 25 kháng bệnh đạo ôn (cấp bệnh 3/9), nhiễm bệnh bạc lá (cấp bệnh 7/9), nhiễm vừa với rầy nâu (cấp bệnh 5/9). Năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 trong vụ xuân từ 61,76 - 69,33 tạ/ha và từ 47,41-67,33 tạ/ha trong vụ mùa. Giống lúa Gia Lộc 25 phù hợp với trà lúa xuân muộn và mùa sớm ở vùng đồng bằng sông Hồng.

Từ khóa: *Đồng bằng sông Hồng, giống lúa ngắn ngày, Gia Lộc 25.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, sản lượng lương thực ở nước ta không ngừng tăng cả về số lượng và chất lượng. Kết quả này đạt được là do có sự đóng góp không nhỏ của công tác nghiên cứu chọn tạo giống, cũng như việc ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến để phát triển các giống lúa mới vào sản xuất.

Việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, hệ thống canh tác trên đất lúa tại vùng đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) có những bước chuyển dịch lớn theo xu hướng sử dụng các giống lúa ngắn ngày, có chất lượng, năng suất khá, chống chịu sâu, bệnh hại để trồng 2 vụ lúa và 1 - 2 vụ màu/năm, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người nông dân.

Vì vậy, việc chọn tạo và ứng dụng các giống lúa ngắn ngày, năng suất và chất lượng tốt là một trong những giải pháp khoa học công nghệ để duy trì an ninh lương thực, cũng như cung cấp gạo chất lượng phục vụ tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Xuất phát từ những lý do trên, nghiên cứu chọn tạo và khảo nghiệm giống lúa Gia Lộc 25 ở vùng ĐBSH là rất cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng giống lúa ngắn ngày, năng suất, chất lượng tốt trong cơ cấu canh tác lúa của các tỉnh vùng ĐBSH.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các giống lúa Gia Lộc 16, IR85420 và IR62 được sử dụng làm vật liệu lai tạo giống. Trong đó, Gia Lộc 16 là giống lúa có thời gian sinh trưởng ngắn, tiềm năng năng suất cao, chất lượng tốt nhưng nhiễm nặng bệnh đạo ôn; giống lúa IR85420 mang gen *Pik* kháng bệnh đạo ôn và giống IR62 mang gen kháng rầy.

Giống lúa đối chứng (Đ/c) là Khang Dân 18.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp chọn giống

Sử dụng phương pháp chọn lọc phả hệ (pedigree) [1] để chọn lọc.

2.2.2. Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng

+ Thí nghiệm chọn lọc dòng thuần được bố trí tuần tự, không nhắc lại, diện tích 3 - 5 m^2/dòng, tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

+ Thí nghiệm so sánh giống được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) [2], 3 lần nhắc lại, diện tích 15 m^2/ô.

[1] Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm
[*] Email: mrkhanh64@gmail.com

+ Sử dụng thang điểm của hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa SES (Standard Evaluation System for Rice) của IRRI (2013) [3] để đánh giá các chỉ tiêu đặc tính nông sinh học, khả năng chống chịu sâu, bệnh hại chính và điều kiện bất thuận trên đồng ruộng.

2.2.3. Phương pháp khảo nghiệm:

+ Khảo nghiệm cơ bản (VCU), khảo nghiệm sản xuất và khảo nghiệm DUS: Được tiến hành bởi Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống và sản phẩm cây trồng Quốc gia, theo QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT [4] và theo QCVN 01-65: 2011/BNNPTNT [5].

+ Khảo nghiệm có kiểm soát (đánh giá trong điều kiện lây nhiễm nhân tạo tính kháng bệnh đạo ôn, bạc lá và rầy nâu): Được tiến hành bởi Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống và sản phẩm cây trồng Quốc gia và Viện Bảo vệ thực vật theo phương pháp đánh giá của IRRI (2013) [3]. Nguồn bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá và rầy nâu được sử dụng để đánh giá như sau:

Tên nòi nấm đạo ôn đại diện cho vùng ĐBSH là: u63-i3-k100-z04-ta423.

Tên nòi vi khuẩn bạc lá đại diện cho vùng ĐBSH là: Xoo_2237.

Nguồn rầy nâu đại diện cho vùng ĐBSH được thu thập tại huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định.

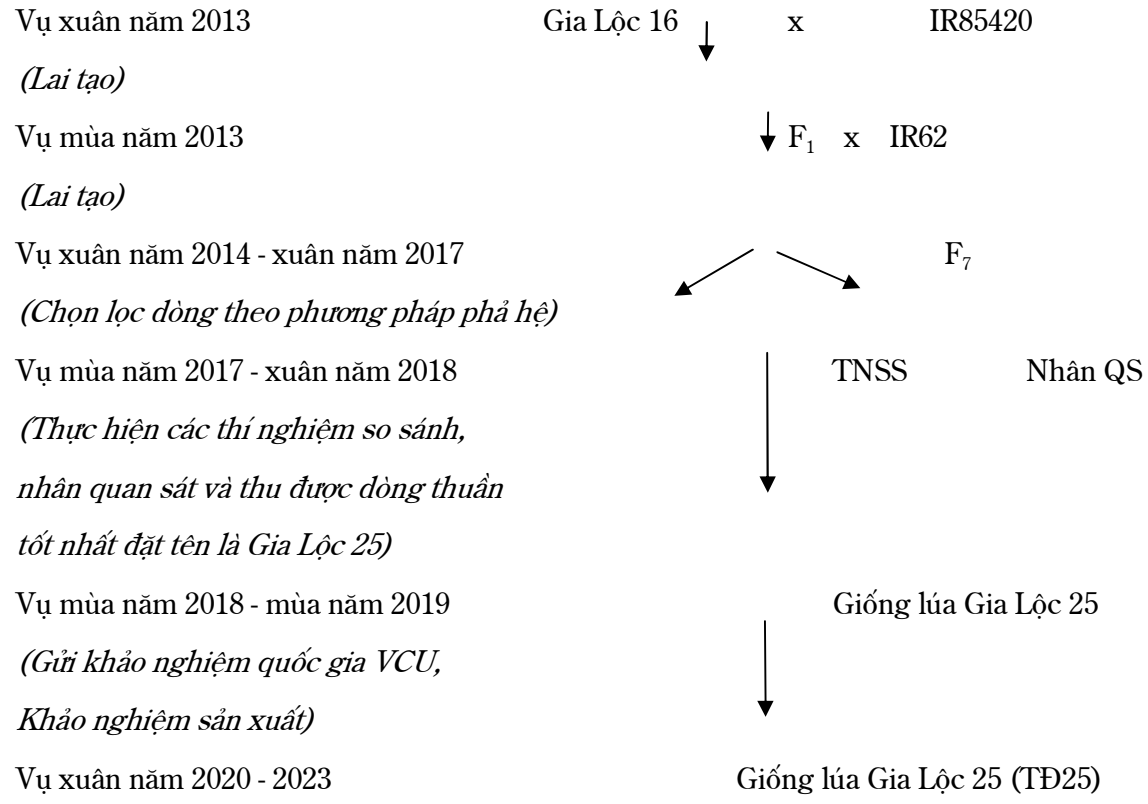
- Các số liệu được thu thập và xử lý theo phương pháp thống kê sinh học, chương trình IRRISTAT 5.0 và Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nguồn gốc và sơ đồ chọn tạo giống

Giống lúa Gia Lộc 25 được chọn tạo từ tổ hợp lai ba, giữa các giống lúa: Gia Lộc 16/IR85420/IR62 từ vụ xuân và mùa năm 2013 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, quá trình lai tạo và chọn lọc theo mục tiêu tạo giống lúa ngắn ngày, chất lượng và có khả năng chống chịu tốt với bệnh đạo ôn và rầy nâu, được thực hiện theo sơ đồ sau:

Sơ đồ chọn tạo giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25)



3.2. Kết quả khảo nghiệm giống lúa Gia Lộc 25

3.2.1. Kết quả khảo nghiệm cơ bản giống lúa Gia Lộc 25

3.2.1.1. Kết quả khảo nghiệm tác giả giống lúa Gia Lộc 25

- Một số đặc điểm nông sinh học của giống lúa Gia Lộc 25

Bảng 1. Một số đặc điểm nông sinh học của giống lúa Gia Lộc 25

TT	Chỉ tiêu	Tên giống			
		Gia Lộc 25	Gia Lộc 16	IR85420	IR62
1	Sức sinh trưởng giai đoạn mạ (điểm)	1	3	3	3
2	Thời gian sinh trưởng (ngày): - Vụ xuân - Vụ mùa	 130 - 135 110 - 115	 130 - 135 110 - 115	 120 - 125 87 - 92	 125 - 120 95 - 100
3	Chiều cao cây (cm)	109 - 124	107 - 125	90 - 105	100 - 110
4	Dạng cây	V gọn	V gọn	V	V
5	Độ cứng cây (điểm)	1 - 3	1	3	3
6	Góc lá đòng	Đứng	Đứng	Ngang	Ngang
7	Màu sắc phiến lá	Xanh đậm	Xanh đậm	Xanh	Xanh
8	Màu sắc vỏ trấu	Vàng sẫm	Vàng sẫm	Vàng	Vàng
9	Độ thoát cổ bông (điểm)	1	3	3	3
10	Độ dài thời gian trỗ (ngày)	5 - 7	5 - 7	4 - 6	4 - 6
11	Chiều dài bông (cm)	25 - 28	25 - 28	16 -18	18 - 20
12	Dạng hạt	Thon	Thon nhỏ	Bầu	Bầu
13	Số bông/khóm	5,5 - 6,5	6,2 - 7,4	4,5 - 5,6	5,0 - 5,5
14	Số hạt/bông	180 - 220	160 - 200	110 - 150	130 - 155
15	Tỷ lệ lép (%): - Vụ xuân - Vụ mùa	 7 - 11 12 - 16	 9 - 13 15 - 20	 7 - 10 11 - 15	 8 - 12 15 - 18
16	Khối lượng 1.000 hạt (g)	22 - 24	22 - 24	19 - 20	20 - 21

Nguồn: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa thuần (2018) [6]

Bảng 1 cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có sức sinh trưởng tốt ở giai đoạn mạ (điểm 1), thời gian sinh trưởng từ 130 - 135 ngày trong vụ xuân và 110 - 115 ngày trong vụ mùa. Chiều cao cây từ 109 - 124 cm. Dạng hình cây gọn đẹp; lá đòng đứng cứng, sinh trưởng và phát triển khỏe. Chiều dài

bông của giống lúa Gia Lộc 25 đạt 25 - 28 cm, số hạt/bông đạt 180 - 220 hạt. Gia Lộc 25 có tỷ lệ lép thấp ở cả vụ xuân và vụ mùa (7 - 16%). Khối lượng 1.000 hạt đạt 22 - 24 g, dạng hạt thon và có màu vàng sẫm.

- Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Gia Lộc 25

Bảng 2. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Gia Lộc 25 qua thí nghiệm so sánh tại huyện Gia Lộc, tỉnh Hải Dương

TT	Giống	Số bông/m^2	Số hạt/bông	Tỷ lệ lép (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
	Vụ mùa năm 2017					
1	Gia Lộc 25	219	198	11,3	23,9	62,27
2	Khang Dân 18 (Đ/c)	228	176	14,2	20,8	55,62
	CV%					*8,8*
	$LSD_{0,05}$					*5,01*
	Vụ xuân năm 2018					
1	Gia Lộc 25	227	217	9,1	24,2	70,25
2	Khang Dân 18 (Đ/c)	234	176	11,6	21,1	60,52
	CV%					*7,1*
	$LSD_{0,05}$					*4,25*

Nguồn: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa thuần (2018) [6]

Bảng 2 cho thấy, trong vụ mùa năm 2017, năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 trong thí nghiệm so sánh đạt 62,27 tạ/ha, cao hơn năng suất của đối chứng Khang Dân 18 (đạt 55,62 tạ/ha), có ý nghĩa với độ tin cậy 95%. Trong vụ xuân năm 2018, năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 trong thí nghiệm so sánh đạt 70,25 tạ/ha, cao hơn so với năng suất của giống Khang Dân 18 (đạt 60,52 tạ/ha), có ý nghĩa với độ tin cậy 95%.

- Khả năng chống chịu một số loại sâu, bệnh hại chính và điều kiện bất thuận của giống lúa Gia Lộc 25 trên đồng ruộng

Quá trình đánh giá mức độ nhiễm một số sâu, bệnh hại chính và khả năng chống chịu điều kiện bất thuận trên đồng ruộng được thực hiện tại thực địa (có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật) ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau (Bảng 3).

Bảng 3 cho thấy, trong điều kiện tự nhiên trên đồng ruộng, mức độ nhiễm một số sâu, bệnh hại chính và khả năng chống đổ, chịu rét của giống lúa Gia Lộc 25 được thể hiện:

+ Nhiễm rất nhẹ bệnh đạo ôn hại lá, đạo ôn cổ bông (điểm 0 - 1) nhẹ hơn đối chứng Khang Dân 18 (điểm 3 - 5); nhiễm nhẹ bệnh bạc lá ở mức điểm 0 - 3, nhẹ hơn đối chứng Khang Dân 18; mức độ bị rầy nâu gây hại ở mức điểm 0 - 1; khả năng chống đổ giai đoạn trỗ - chín điểm 1 - 3 tương đương đối chứng Khang Dân 18; khả năng chịu rét ở giai đoạn mạ của giống lúa Gia Lộc 25 tốt (điểm 1).

Bảng 3. Khả năng chống chịu một số loại sâu, bệnh hại chính và khả năng chống đổ, chịu rét của giống lúa Gia Lộc 25

TT	Chỉ tiêu	Tên giống	
		Gia Lộc 25	Khang Dân 18 (Đ/c)
1	Đạo ôn hại lá (điểm)	0 - 1	3 - 5
2	Đạo ôn cổ bông (điểm)	0 - 1	3 - 5
3	Bạc lá (điểm)	0 - 3	1 - 5
4	Rầy nâu (điểm)	0 - 1	1 - 3
5	Chống đổ giai đoạn trỗ - chín (điểm)	1 - 3	1 - 3
6	Chịu rét giai đoạn mạ (điểm)	1	3

Nguồn: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa thuần (2018) [6]

- Một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng gạo của giống lúa Gia Lộc 25

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu chất lượng gạo của giống lúa Gia Lộc 25 thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu chất lượng gạo của giống lúa Gia Lộc 25

Chỉ tiêu \ Tên giống	Gia Lộc 25	Khang Dân 18 (Đ/c)
Chiều dài hạt thóc (mm)	6,70	5,65
Tỷ lệ dài/rộng	2,85	2,5
Tỷ lệ gạo lật (%)	81,70	77,51
Tỷ lệ gạo xát (%)	68,74	59,65
Tỷ lệ gạo nguyên (%)	65,82	60,03
Độ bạc bụng (điểm)	1	5
Hàm lượng amylose (%)	14,05	27,53
Hàm lượng protein (%)	8,14	7,03
Độ bền (cứng) thể gel	Mềm	Cứng
Nhiệt độ hoá hồ (mức)	Trung bình	Trung bình

Nguồn: Bộ môn Sinh lý sinh hóa và Chất lượng nông sản, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (2017) [7]

Bảng 4 cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có dạng hạt thon, tỷ lệ dài/rộng hạt gạo đạt 2,85, gạo trong, độ bạc bụng điểm 1 thấp hơn so với đối chứng Khang Dân 18 điểm 5; tỷ lệ gạo lật, tỷ lệ gạo xát và tỷ lệ gạo nguyên của giống lúa Gia Lộc 25 đạt cao hơn so với đối chứng Khang Dân 18. Hàm lượng amylose đạt 14,05%, hàm lượng protein đạt 8,14%; độ bền thể gel: Mềm.

3.2.1.2. Kết quả khảo nghiệm cơ bản (VCU) giống lúa Gia Lộc 25 tại vùng ĐBSH

Khảo nghiệm cơ bản (VCU) đối với giống lúa Gia Lộc 25 để đánh giá các đặc điểm nông sinh học, khả năng sinh trưởng phát triển, năng suất và khả năng chống chịu của giống tại các tỉnh vùng ĐBSH. Khảo nghiệm được thực hiện trong 3 vụ là: Vụ mùa năm 2018, vụ xuân năm 2019 và vụ mùa năm 2019. Kết quả cụ thể như sau:

- Đặc điểm nông sinh học của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

Bảng 5 cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có sức sống cây mạ khá tốt (điểm 1 - 5); chiều cao cây trung bình từ 110,7 - 122,0 cm; độ tàn lá điểm 5, độ rụng hạt điểm 1 - 5, độ cứng cây tốt (điểm 1) và độ thoát cổ bông tốt điểm 1 - 5. Giống lúa Gia Lộc 25 có thời gian sinh trưởng 132 ngày trong vụ xuân năm 2019 và từ 110 - 115 ngày trong vụ mùa năm 2018 và 2019; cùng nhóm ngắn ngày với đối chứng Khang Dân 18.

Bảng 5. Đặc điểm nông sinh học của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

TT	Tên giống	Sức sống mạ (điểm)	Độ dài giai đoạn trỗ (điểm)	Độ thoát cổ bông (điểm)	Độ cứng cây (điểm)	Độ tàn lá (điểm)	Độ rụng hạt (điểm)	Chiều cao cây (cm)	Thời gian sinh trưởng (ngày)
Vụ mùa năm 2018									
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	1	1	1	1	5	1	111,5	105
2	Gia Lộc 25	1	1	1	1	5	1	110,7	110
Vụ xuân năm 2019									
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	5	5	1	1	5	5	101,4	120
2	Gia Lộc 25	5	5	5	1	5	5	122,0	132
Vụ mùa năm 2019									

1	Khang Dân 18 (Đ/c)	5	1	1	1	5	5	106,0	106
2	Gia Lộc 25	5	5	1	1	5	1	123,9	115

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

Ghi chú: Các chỉ tiêu đánh giá như sau: Sức sống mạ (điểm): 1-5-9; độ cứng cây (điểm): 1-5-9; độ dài giai đoạn trỗ (điểm): 1-5-9; độ tàn lá (điểm): 1-5-9; độ thoát cổ bông (điểm): 1-5-9; độ rụng hạt (điểm): 1-5-9

- Độ thuần đồng ruộng và yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

Kết quả tại bảng 6 cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có độ thuần đồng ruộng khá (điểm 1 - 3); số bông/khóm đạt 3,9 - 5,0 bông/khóm, tỷ lệ lép từ 8,9 - 24,3%; số hạt/bông đạt từ 166 - 197 hạt/bông và khối lượng 1.000 hạt đạt từ 21,9 - 24,5 g.

Bảng 6. Độ thuần đồng ruộng và yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

TT	Tên giống	Độ thuần (điểm)	Số bông /khóm	Số hạt /bông	Tỷ lệ lép (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
Vụ mùa năm 2018						
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	1	4,3	171	6,7	20,1
2	Gia Lộc 25	3	3,9	197	15,5	24,5
Vụ xuân năm 2019						
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	1	5,0	153	9,2	19,0
2	Gia Lộc 25	1	4,9	166	8,9	22,4
Vụ mùa năm 2019						
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	1	5,1	176	17,4	19,3
2	Gia Lộc 25	3	5,0	172	24,3	21,9

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

- Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

Kết quả về đánh giá mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của giống lúa Gia Lộc 25 trong các vụ khảo nghiệm cơ bản (VCU) tại vùng ĐBSH (Bảng 7).

Bảng 7. Mức độ nhiễm sâu, bệnh của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

Đơn vị tính: điểm

TT	Tên giống	Bệnh đạo ôn hại lá	Bệnh đạo ôn cổ bông	Bệnh bạc lá	Bệnh khô vằn	Bệnh đốm nâu	Sâu đục thân	Sâu cuốn lá	Rầy nâu
Vụ mùa năm 2018									
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	0	0	1	1 - 3	0 - 1	1	1	0 - 1
2	Gia Lộc 25	0	0	1	1 - 3	0 - 1	1 - 3	1	0 - 1
Vụ xuân năm 2019									
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	0 - 1	0	1	1 - 3	1	0 - 1	0 -1	1

2	Gia Lộc 25	0 - 1	0 - 1	1	1 - 3	0 - 1	0 - 1	1- 3	1 - 3
Vụ mùa năm 2019									
1	Khang Dân 18 (Đ/c)	0	0	5 - 7	1 - 3	0	1	1	0 - 1
2	Gia Lộc 25	0	0	3 - 5	1	0	1	1	0 - 1

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

Ghi chú: Các chỉ tiêu đánh giá như sau: Bệnh đạo ôn hại lá (điểm): 0-1-2...-9; bệnh đạo ôn cổ bông (điểm): 0-1-3-5-7-9; bệnh bạc lá (điểm): 1-3-5-7-9; bệnh khô vằn (điểm): 0-1-3-5-7-9; bệnh đốm nâu (điểm): 0-1-3-5-7-9; sâu đục thân (điểm): 0-1-3-5-7-9; sâu cuốn lá (điểm): 0-1-3-5-7-9; rầy nâu (điểm): 0-1-3-5-7-9; (Điểm 0: không nhiễm; điểm 1: nhiễm nhẹ... điểm 9: nhiễm nặng).

Kết quả tại bảng 7 cho thấy, mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của giống lúa Gia Lộc 25 trong các vụ khảo nghiệm tại vùng ĐBSH đều ở mức thấp (điểm 0 - 3) tương đương với đối chứng Khang Dân 18. Riêng đối với bệnh bạc lá trong vụ mùa năm 2019, giống lúa Gia Lộc 25 thể hiện mức độ nhiễm điểm 3 - 5 thấp hơn hẳn so với đối chứng Khang Dân 18 thể hiện mức độ nhiễm điểm 5 - 7.

- Năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

Kết quả đánh giá về năng suất của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH (Bảng 8) cho thấy, tại tỉnh Thái Bình, giống lúa Gia Lộc 25 đạt được năng suất cao hơn hẳn so với đối chứng Khang Dân 18, có ý nghĩa với độ tin cậy 95% ở cả 3 vụ khảo nghiệm.

Tại tỉnh Hưng Yên, với độ tin cậy 95%, giống lúa Gia Lộc 25 đạt năng suất thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng Khang Dân 18 trong vụ mùa năm 2018, các vụ còn lại năng suất của giống lúa Gia Lộc 25 đạt được tương đương so với đối chứng Khang Dân 18 có ý nghĩa.

Năng suất trung bình của giống lúa Gia Lộc 25 đạt được từ 56,07 - 62,14 tạ/ha trong vụ mùa năm 2018 và 2019 và 62,58 tạ/ha trong vụ xuân năm 2019, tương đương so với đối chứng Khang Dân 18.

Bảng 8. Năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 qua khảo nghiệm tại vùng ĐBSH

TT	Điểm khảo nghiệm	Năng suất (tạ/ha)		CV%	$LSD_{(0,05)}$
		Khang Dân 18 (Đ/c)	Gia Lộc 25		
Vụ mùa năm 2018					
1	Tỉnh Hưng Yên	63,79	56,94	*6,6*	*6,81*
2	Tỉnh Thái Bình	50,97	67,33	*5,0*	*4,71*
	Trung bình	57,38	62,14		
Vụ xuân năm 2019					
1	Tỉnh Hưng Yên	62,57	63,40	*5,1*	*5,22*
2	Tỉnh Thái Bình	48,78	61,76	*4,6*	*4,65*
	Trung bình	55,68	62,58		
Vụ mùa năm 2019					
1	Tỉnh Hưng Yên	70,29	64,72	*6,9*	*7,71*
2	Tỉnh Thái Bình	41,12	47,41	*5,9*	*4,29*
	Trung bình	55,71	56,07		

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

- Chất lượng của giống lúa Gia Lộc 25

Kết quả đánh giá chất lượng gạo của giống lúa Gia Lộc 25 được thể hiện ở bảng 9.

Bảng 9 cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có tỷ lệ gạo lật đạt 81,45% tương đương với đối chứng Khang Dân 18 đạt 81,64%; tỷ lệ gạo xát đạt 63,85% cao hơn 8,9% so với đối chứng Khang Dân 18 đạt 58,65%; tỷ lệ gạo nguyên đạt 52,95% cao hơn 11,2% so với đối chứng Khang Dân 18 đạt 47,61%.

Chiều dài hạt gạo xát của giống lúa Gia Lộc 25 đạt 5,99 mm; độ bền thể gel trung bình; hàm lượng amylose đạt 13,41% thấp hơn so với đối chứng Khang Dân 18 (đạt 28,34%).

Bảng 9. Chỉ tiêu chất lượng gạo của giống lúa Gia Lộc 25 vụ xuân 2019

Tên giống	Tỷ lệ gạo lật (%)	Tỷ lệ gạo xát (%)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	Chiều dài hạt gạo xát (mm)	Tỷ lệ D/R	Độ bền gel	Nhiệt độ hóa hồ	Tỷ lệ trắng trong (%)	Độ trắng bạc	Hàm lượng Amylose (% chất khô)
Khang Dân 18 (Đ/c)	81,64	58,65	47,61	5,44	2,41	Cứng	Thấp	68,03	Hơi bạc	28,34
Gia Lộc 25	81,45	63,85	52,95	5,99	2,68	Trung bình	Trung bình	65,53	Hơi bạc	13,41

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

Ghi chú: Mẫu gạo vụ xuân năm 2019 thu tại Trạm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Văn Lâm, Hưng Yên; D/R là dài/rộng.

Bảng 10. Kết quả đánh giá chất lượng cơm của giống lúa Gia Lộc 25 vụ xuân năm 2019

Tên giống	Điểm trung bình chung của các thành viên hội đồng				Điểm tổng hợp	Xếp hạng chất lượng
	Mùi thơm	Độ mềm dẻo	Độ trắng	Vị ngon		
Khang Dân 18 (Đ/c)	2,0	2,1	5,0	1,9	11,0	Kém
Gia Lộc 25	2,0	3,9	5,0	3,1	14,0	Trung bình

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023) [8]

Ghi chú: Phân tích chất lượng gạo tại Phòng Kiểm nghiệm sản phẩm cây trồng, Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia; mẫu gạo thu tại Trạm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Văn Lâm, Hưng Yên

Kết quả đánh giá chất lượng cơm cho thấy, giống lúa Gia Lộc 25 có mùi thơm đạt mức điểm 2,0 và độ trắng đạt điểm 5,0 tương đương với đối chứng Khang Dân 18; độ mềm dẻo đạt điểm 3,9 cao hơn đối chứng và vị ngon đạt điểm 3,1 cao hơn đối chứng Khang Dân 18; điểm tổng hợp đạt 14,0 và xếp hạng chất lượng trung bình cao hơn một mức so với đối chứng Khang Dân 18 đạt điểm tổng hợp 11,0 và được xếp hạng chất lượng kém.

3.2.2. Kết quả khảo nghiệm sản xuất giống lúa Gia Lộc 25 tại vùng ĐBSH

Kết hợp khảo nghiệm cơ bản giống lúa Gia Lộc 25, đã tiến hành gửi khảo nghiệm sản xuất tại một số tỉnh đại diện cho vùng ĐBSH trong 2 vụ xuân và mùa năm 2019. Kết quả được thể hiện ở bảng 11 và 12.

Bảng 11. Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại trên đồng ruộng của giống lúa Gia Lộc 25

Đơn vị tính: Điểm

Điểm khảo nghiệm	Tên giống	Bệnh đạo ôn hại lá	Bệnh đạo ôn cổ bông	Bệnh bạc lá	Bệnh khô vằn	Bệnh đốm nâu	Sâu đục thân	Sâu cuốn lá	Rầy nâu
Vụ xuân năm 2019									
Tỉnh Bắc Ninh	Khang Dân 18 (Đ/c)	1 - 3	0 - 1	3 - 5	3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3
	Gia Lộc 25	0	0 - 1	1 - 3	0 - 1	0 - 1	1 - 3	0 - 1	0 - 1
Thành phố Hà Nội	Khang Dân 18 (Đ/c)	1 - 3	1 - 3	3	1 - 3	0 - 3	3	3	1 - 3
	Gia Lộc 25	0	0 - 1	1 - 3	0	0 - 1	1	0 - 1	0
Vụ mùa năm 2019									
Tỉnh Bắc Ninh	Khang Dân 18 (Đ/c)	0 - 1	0-1	1 - 3	1 - 3	0 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3
	Gia Lộc 25	0	0	0 - 1	0	0	1	1	0
Thành phố Hà Nội	Khang Dân 18 (Đ/c)	0 - 1	1 - 3	3	1 - 3	0 - 3	1	1 - 3	1
	Gia Lộc 25	0	0	1	0	0	0 - 1	0 - 1	0

Ghi chú: Thí nghiệm đồng ruộng có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Các chỉ tiêu sâu bệnh đánh giá theo QCVN 01-55: 2011 /BNNPTNT [4], cụ thể: Bệnh đạo ôn hại lá (điểm): 0 - 1 - 2 - -9; bệnh đạo ôn cổ bông (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; bệnh bạc lá (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; bệnh khô vằn (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; bệnh đốm nâu (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; sâu đục thân (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; sâu cuốn lá (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 – 9; rầy nâu (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 - 9

Bảng 12. Thời gian sinh trưởng và năng suất của giống lúa Gia Lộc 25

Vụ/điểm khảo nghiệm	Thời gian sinh trưởng (ngày)		Năng suất thực thu (tạ/ha)	
	Khang Dân 18 (Đ/c)	Gia Lộc 25	Khang Dân 18 (Đ/c)	Gia Lộc 25
Vụ xuân năm 2019				
Tỉnh Bắc Ninh	122	131	58,83	69,33
Thành phố Hà Nội	122	131	56,67	65,27
Trung bình	122	131	57,75	67,30
Vụ mùa năm 2019				
Tỉnh Bắc Ninh	106	110	53,35	60,67
Thành phố Hà Nội	106	110	50,23	59,05
Trung bình	106	110	51,79	59,86

Kết quả bảng 11 và 12 cho thấy: Trong vụ xuân năm 2019, giống lúa Gia Lộc 25 có thời gian sinh trưởng 131 ngày. Năng suất đạt từ 65,27 - 69,33 tạ/ha; trung bình đạt 67,30 tạ/ha, vượt so với đối chứng Khang Dân 18 từ 15,2 - 17,8%. Trong vụ mùa năm 2019, giống lúa Gia Lộc 25 có thời gian

sinh trưởng 110 ngày, cùng nhóm với đối chứng Khang Dân 18 (106 ngày). Năng suất của giống đạt từ 59,05 - 60,67 tạ/ha; trung bình đạt 59,86 tạ/ha, vượt so với đối chứng Khang Dân 18 từ 13,7 - 17,6%.

Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại chính tại các điểm khảo nghiệm trong cả 2 vụ khảo nghiệm của giống lúa Gia Lộc 25 đều ở mức thấp (điểm 0 - 3).

3.2.3. Kết quả khảo nghiệm có kiểm soát giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25)

- Đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) đối với bệnh đạo ôn

Bảng 13. Kết quả đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) với bệnh đạo ôn

Tên giống	Cấp bệnh	Phản ứng
Gia Lộc 25 (TĐ25)	3	Kháng
CO39 (Đối chứng nhiễm)	9	Nhiễm nặng
Tẻ tép (Đối chứng kháng)	1	Kháng cao

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2022) [9]

Kết quả đánh giá cho thấy, giống lúa Gia lộc 25 (TĐ25) cho kết quả kháng với nòi nấm bệnh đạo ôn đại diện cho vùng ĐBSH (cấp bệnh 3/9).

-Đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) với bệnh bạc lá

Bảng 14. Kết quả đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) với bệnh bạc lá

Tên giống	Cấp bệnh	Phản ứng
Gia Lộc 25 (TĐ25)	7	Nhiễm
TN1 (Đối chứng nhiễm)	9	Nhiễm nặng
IRBB5 (Đối chứng kháng)	3	Kháng

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2022) [9]

Kết quả đánh giá cho thấy, giống lúa Gia lộc 25 (TĐ25) cho kết quả nhiễm với nguồn vi khuẩn bạc lá đại diện cho vùng ĐBSH (cấp bệnh 7/9).

- Đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) với rầy nâu

Bảng 15. Kết quả đánh giá phản ứng của giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) với rầy nâu

Tên giống	Cấp bệnh	Phản ứng
Gia Lộc 25 (TĐ25)	5	Nhiễm vừa
TN1 (Đối chứng nhiễm)	9	Nhiễm nặng
Ptb33 (Đối chứng kháng)	3^{+}	Kháng

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2022) [9]

Kết quả đánh giá cho thấy, giống lúa Gia lộc 25 (TĐ25) cho kết quả nhiễm vừa với nguồn rầy nâu thu thập tại huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định, đại diện cho vùng ĐBSH (cấp bệnh 5/9).

4. KẾT LUẬN

Giống lúa Gia Lộc 25 là giống lúa thuần có nguồn gốc rõ ràng, được lai tạo và chọn lọc từ tổ hợp lai ba, giữa các giống lúa: Gia Lộc 16/IR85420/IR62 từ năm 2013 tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Giống lúa Gia Lộc 25 có thời gian sinh trưởng từ 130 - 135 ngày trong vụ xuân và 110 - 115 ngày trong vụ mùa, dạng hình cây gọn đẹp, hạt thóc màu vàng sẫm, gạo trong; hàm lượng amylose đạt 13,41; cơm trắng, ngon, vị đậm. Giống lúa Gia Lộc 25 đạt số hạt/bông từ 166 - 197 hạt; tỷ lệ lép từ 8,9 - 24,3%. Khối lượng 1.000 hạt đạt 21,9 - 24,5 g.

Giống lúa Gia Lộc 25 (TĐ25) có phản ứng kháng với nguồn nấm bệnh đạo ôn với tên nòi đại diện là: u63-i3-k100-z04-ta423 (cấp bệnh 3/9), có phản ứng nhiễm với nguồn bệnh bạc lá với tên nòi đại diện là: Xoo_2237 (cấp bệnh 7/9) và có phản ứng nhiễm vừa với nguồn rầy nâu thu thập tại huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định đại diện vùng ĐBSH (cấp bệnh 5/9).

Năng suất thực thu của giống lúa Gia Lộc 25 trong vụ xuân từ 61,76 - 69,33 tạ/ha và từ 47,41 - 67,33 tạ/ha trong vụ mùa.

Gia Lộc 25 là giống lúa ngắn ngày, gieo cấy thích hợp ở trà xuân muộn và mùa sớm, trên các chân đất vàn, vàn cao chủ động tưới tiêu tại các tỉnh vùng ĐBSH.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hiển (2000). *Giáo trình chọn giống cây trồng*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.

2. Nguyễn Thị Lan, Phạm Tiến Dũng (2005). *Giáo trình phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

3. IRRI (2013). *Standard Evaluation System for Rice*. International Rice Research Institute

4. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa.

5. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-65: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của giống lúa.

6. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa thuần (2018). *Báo cáo kết quả chọn tạo và so sánh một số dòng, giống lúa thuần mới năm 2017 - 2018*.

7. Bộ môn Sinh lý sinh hóa và Chất lượng nông sản, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (2017). *Báo cáo kết quả phân tích chất lượng của các dòng, giống lúa triển vọng năm 2017*.

8. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2023). *Công văn số 243/KNGQG-KNGCT ngày 27/4/2023.* Nhận xét kết quả khảo nghiệm cơ bản giống lúa Gia Lộc 25 tại vùng đồng bằng sông Hồng.

9. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2022). *Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát giống lúa TĐ25*.

RESULTS OF BREEDING AND TESTING GIA LOC 25 RICE VARIETY IN THE RED RIVER DELTA REGION

Nguyen Trong Khanh[1], Nguyen Anh Dung[1], Tran Thi Yen[1], Nguyen Phi Long[1], Nguyen Thi Ha Thu[1], Do The Hieu[1]

[1]Field Crops Research Institute

Summary

Rice variety Gia Loc 25 was selected from a three-way cross of Gia Loc 16/IR85420/IR62 in 2013 at Field Crops Research Institute. In the Red River delta, rice variety Gia Loc 25 has short duration of 130 - 135 days in the dry season and 110 - 115 days in the wet season; its plant height is from 109 - 124 cm; its amylose content is 13.41%; 1,000 - seed weight is 21.9 - 24.5 g. Rice variety Gia Loc 25 is resistible to a blast strain (scale 3/9), susceptible to a bacterial blight strain (scale 7/9) and showed a moderate infection to the source of BPH (scale 5/9). The actual yield of Gia Loc 25 is about 61.76 - 69.33 quintals/ha in the dry season and 47.41 - 67.33 quintals/ha in the wet crop season. Gia Loc 25 suitable for sowing in late Spring and in early Summer in the Red River delta.

Keywords: *The Red river delta, short duration rice variety, Gia Loc 25.*

Người nhận phản biện: PGS.TS. Trần Văn Quang

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/8/2023

Ngày duyệt đăng: 28/8/2023

ỨNG DỤNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ TRONG ĐÁNH GIÁ NGUỒN GEN PHỤC VỤ CHỌN TẠO GIỐNG LÚA JAPONICA CHO CÁC TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Đình Giỏi[1,*], Nguyễn Khắc Thắng[1], Lê Thị Yến Hương[1], Võ Thanh Toàn[1], Nguyễn Thị Pha[2], Nguyễn Thúy Kiều Tiên[1], Trần Ngọc Thạch[1]

TÓM TẮT

Nhu cầu giống lúa *japonica* ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) ngày càng trở nên cấp thiết khi giá thành xuất khẩu cao hơn các giống lúa *indica*. Nghiên cứu xác định nguồn vật liệu là các giống *japonica* nhập nội có các gen mục tiêu và các chỉ thị phân tử liên kết với chúng nhằm chọn tạo giống *japonica* cho các tỉnh phía Nam có các đặc điểm như: Không mẫn cảm với quang kỳ, có hàm lượng amylose thấp, độ bền gel mềm, nhiệt trở hồ thấp và có dạng hạt tròn đặc trưng của các giống *japonica.* Kết quả đã xác định được 20 giống *japonica* nhập nội không mẫn cảm quang kỳ, các chỉ thị phân tử Hd1 - P2 liên kết kiểu gen trổ bông, RM164, RM203, RM230 và RM255 liên kết với các tính trạng lần lượt là độ bền thể gel, nhiệt trở hồ, hàm lượng amylose và hình dạng hạt gạo. Chỉ thị phân tử Hd1 - P2 nằm trên vùng gen Hd1 nên hầu như xác định chính xác các giống lúa có kiểu gen không mẫn cảm với quang kỳ. Tỷ lệ chính xác giữa kiểu gen và kiểu hình của các chỉ thị RM164 và RM203 đều là 87,5%, trong khi chỉ thị phân tử RM230 và RM255 có tỷ lệ chính xác hơn 90%.

Từ khóa: *Chỉ thị phân tử SSR, gen Hd1, lúa japonica.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa (*Oryza sativa* L.) là cây lương thực chính của hầu hết người dân châu Á, trong đó các giống lúa *japonica* được các nước Đông Bắc Á như: Nhật Bản, Hàn Quốc rất ưa thích và nhập khẩu với giá cao. Việt Nam là một trong những nước xuất khẩu gạo hàng đầu thế giới nhưng lượng gạo *japonica* xuất khẩu lại rất hạn chế, chủ yếu do nước ta nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, không phải là điều kiện thích hợp cho sản xuất lúa *japonica*. Chu kỳ sinh trưởng của cây lúa nói chung và các giống lúa *japonica* nói riêng chịu ảnh hưởng rất nhiều bởi các yếu tố môi trường như nhiệt độ, ánh sáng, các chất dinh dưỡng và nước. Hầu hết các giống lúa chỉ có thể trổ bông khi gặp 1 trong 2 điều kiện là đạt được tổng tích ôn hữu hiệu nhất định (tùy theo giống) hoặc độ dài thời gian chiếu sáng trong ngày phù hợp [1]. Các giống lúa chỉ trổ bông khi gặp điều kiện thời gian chiếu sáng trong ngày thích hợp gọi là giống cảm quang, đối với các giống này, quang kỳ là yếu tố chính điều chỉnh sự trổ bông của chúng [2]. Các giống lúa *japonica* ôn đới khi được gieo trồng ở nước ta rất mẫn cảm với thời gian chiếu sáng ngày ngắn và nhiệt độ cao của khí hậu nhiệt đới nên rút ngắn rất nhiều thời gian sinh trưởng (TGST) và trổ bông rất sớm khi chưa kịp đẻ nhánh để đảm bảo số bông/m^2 dẫn đến năng suất rất thấp. Các nghiên cứu đã xác định gen *Hd1* liên quan đến tính mẫn cảm với quang kỳ của các giống lúa *japonica* ôn đới, nếu gen này bị bất hoạt hoặc ức chế bởi một số gen khác thì sẽ kéo dài TGST của các giống lúa đủ để cho năng suất cao ngay trong điều kiện khí hậu nhiệt đới [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9]. Một số đặc tính quan trọng được cho là quyết định đến phẩm chất gạo và giá trị thương mại như: Hình dạng, kích thước hạt gạo, hàm lượng amylose, độ bền thể gel và độ trở hồ. Đánh giá các đặc tính này bằng phương pháp truyền thống mất nhiều thời gian, công sức và chỉ thực hiện được sau khi thu hoạch sản phẩm. Các kỹ thuật sinh học hiện đại như chỉ thị phân tử

[1] Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long
[2] Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ
[*]Email: tdgioi@gmail.com

là những công cụ hữu hiệu giúp các nhà chọn giống đánh giá sự biến đổi di truyền các đặc tính phẩm chất gạo giữa các cá thể một cách hiệu quả ngay ở giai đoạn cây con. Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát và ứng dụng các chỉ thị phân tử liên kết với các tính gen mục tiêu để khảo sát nguồn vật liệu, lai tạo và chọn lọc các giống lúa *japonica* cho năng suất, chất lượng cao phù hợp cho canh tác lúa các tỉnh ĐBSCL.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm 50 giống lúa *japonica* ôn đới và nhiệt đới được thu thập trong nước và nhập nội gồm: ĐS1, Hatri200, Japonica01 (J01), Japonica03 (J03), Japonica16 (J16), Japonica19 (J19), KJR01, Kyudai1, Kyudai2, Kyudai5, Kyudai7, Shimmei01, Ustralianjr, OM46, Moroberekan, C8429, Criollo Chivacoa 2, Aochiu 2 Hao, WC2811, Quimimpol, R75, British Honduras Creole, Japonica13 (J13), WC3532, GPNO1106, Grassy, R67, WC4443, Mitak, DNJ121, Karayal, Sipirasikkam, Secano Do Brazil, Japonica11 (J11), Tia Bura, Japonica14 (J14), Japonica17 (J17), Japonica18 (J18), Japonica20 (J20), Japonica02 (J02), JMD, Coppocina, Hika, TBJ3, TBR35, Hananomai, Padi Pohon Batu, Padi Tarab Arab, Wir911, Nahng Sawn.

Các chỉ thị phân tử phân tích kiểu gen trổ bông Hd1-P2 [3], hàm lượng amylose RM230 [10], nhiệt trở hồ RM203 [11], độ bền gel RM164 [12], hình dạng và kích thước hạt gạo RM255 [13].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát kiểu hình và kiểu gen trổ bông của các giống lúa japonica.

Các giống lúa khảo sát được trồng chậu có đường kính 40 cm sâu 32 cm (diện tích đất trong chậu khoảng 0,08 m^2), bố trí trong nhà lưới với 3 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại là 1 chậu), bón phân theo công thức 80 - 40 - 30 kg/ha (N - P_2O_5 - K_2O). Lượng phân bón cho mỗi chậu và thời điểm bón như sau: Bón lót trước khi cấy 3 g lân + 0,22 g kali; bón thúc lần 1 (10 ngày sau cấy): 0,43 g urê, bón thúc lần 2 (20 ngày sau cấy): 0,87 g urê, bón thúc lần 3 (40 ngày sau cấy): 0,43 g urê + 0,65 g kali. Các chỉ tiêu theo dõi gồm thời gian từ gieo tới trổ (TGTB) và thời gian sinh trưởng (gieo tới thu hoạch). Khi cây lúa có 2 - 3 lá thật thì thu mẫu lá cho ly trích ADN phân tích kiểu gen.

Ly trích ADN

Lá lúa non được ly trích ADN theo quy trình CTAB được mô tả bởi Rogers và Bendich (1988) [14], có điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm. ADN sau khi được ly trích sẽ được kiểm tra chất lượng bằng gel agarose 1%. ADN đạt tiêu chuẩn sẽ được sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo.

Phản ứng PCR

Phản ứng PCR được thực hiện với tổng thể tích là 15 µl, hỗn hợp bao gồm 2 µl ADN mẫu (~50 ng); 9,25 µl nước cất 2 lần tiệt trùng; 3 µl Buffer 5X; 0,6 µl mồi xuôi (10 pM) và 0,6 µl mồi ngược (10 pM); 0,15 µl *Taq* pholymerase (5 U/µl). Phản ứng được khuếch đại bằng máy ADN Thermal Cycler - Model: GeneAmp PCR System 9700 (USA) theo chu trình nhiệt như sau: Giai đoạn khởi đầu biến tính 94°C trong 5 phút, 32 chu kỳ lặp lại với 3 bước chính: Biến tính, tách đôi mạch kép ADN khuôn ở 94°C trong 30 giây, gắn mồi ở 55°C trong 60 giây, kéo dài ở 72°C trong 60 giây và kết thúc ở 72°C trong 7 phút và trữ mẫu ở 4°C. Sản phẩm PCR được kiểm tra trên gel agarose 2% ở hiệu điện thế 50V bằng kỹ thuật điện di với dung dịch đệm TBE 1X, thời gian điện di sản phẩm PCR dao động từ 30 - 45 phút. Thang chuẩn 100 bp được sử dụng để ước lượng kích thước của các đoạn sản phẩm PCR. Kết quả điện di được ghi nhận bằng máy chụp hình gel Biorad UV 2000 (USA).

2.2.2. Đánh giá kiểu hình và kiểu gen các đặc tính phẩm chất gạo của các giống lúa

Các giống lúa *japonica* được chọn tiếp tục phân tích phẩm chất gạo cùng với các giống đối chứng như: OM38, IR4625 (nếp) và Lúa Nhật KG (đối chứng địa phương) theo phương pháp của Sreenivasulu Nese (2019) [15] và tiêu chuẩn đánh giá của IRRI (2013) [16] có cải tiến theo các Tiêu chuẩn ngành của Việt Nam như: Chiều dài và chiều rộng và hình dạng hạt gạo theo TCVN 11888 - 2017 [17]; độ hoá hồ theo TCVN 5715: 1993 [18]; độ bền thể gel theo TCVN 8369: 2010 [19] và hàm lượng amylose theo TCVN 5716-2:

2017 [20]. Phân tích kiểu gen sử dụng các chỉ thị phân tử RM230 cho hàm lượng amylose theo phương pháp của Aluko và cs (2004) [10], RM203 cho nhiệt trở hồ theo phương pháp của Wang và cs (2007) [11], RM164 cho độ bền gel theo phương pháp của Liu và cs (2013) [12] và RM255 cho hình dạng và kích thước hạt gạo theo Yoshida và cs (2002) [13].

2.2.3. Xử lý số liệu

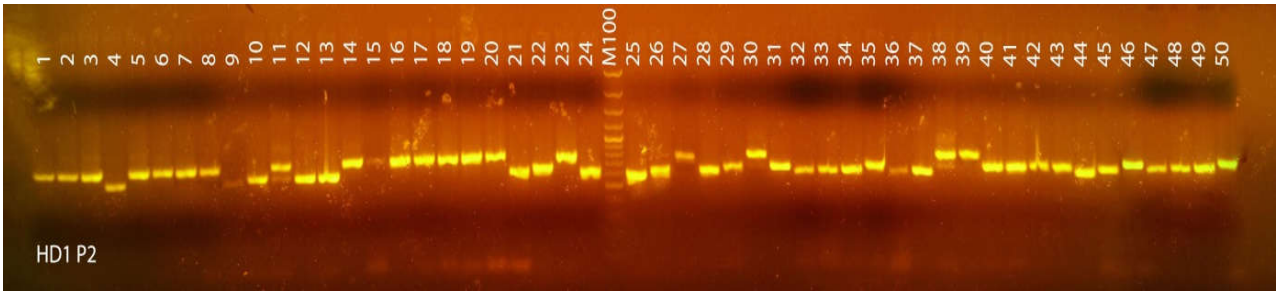
Sử dụng phần mềm Stagraphics 15.1 để phân tích thống kê mô tả, so sánh các trung bình nghiệm thức bằng phương sai (oneway ANOVA) kết hợp so sánh các cặp trung bình nghiệm thức bằng kiểm định Duncan và vẽ biểu đồ. Phân tích mối tương quan giữa các tính trạng bằng chức năng regression analysis đa biến. Kích thước các băng ADN được tính toán bằng phần mềm GelAnalyzer (2019) [21].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá kiểu gen và kiểu hình trổ bông của các giống lúa

3.1.1. Xác định kiểu gen trổ bông của các giống lúa bằng chỉ thị Hd1-P2

Chỉ thị Hd1-P2 cho kết quả 2 giải băng gồm: Giải băng lớn kích thước từ 750 - 830 bp, giải băng nhỏ có kích thước 400 - 450 bp. Theo phương pháp của Kim và cs (2018) [3], khi điện di kiểm tra sản phẩm PCR bằng chỉ thị phân tử P2 của vùng gen Hd1, thì trong mẫu ADN có sản phẩm PCR xuất hiện vạch băng kích thước lớn (750 - 830 bp) giống đó có mang kiểu gen tính trạng trỗ bông không bị phản ứng quang kỳ (không trổ bông sớm trong điều kiện khí hậu nhiệt đới). Kết quả hình 1 cho thấy, có 20 giống lúa mang kiểu gen không bị phản ứng quang kỳ, 30/50 giống không mang gen. 20 giống mang gen tính trạng trổ bông trễ không phụ thuộc quang chu kỳ được lựa chọn làm vật liệu lai tạo, cụ thể là các cá thể có băng ADN số: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 30, 38, 39 tương ứng với mã code của các giống lúa lần lượt là: Moroberekan, C8429, Criollo Chivacoa 2, WC2811, Quimimpol, J01, J19, ĐS1, WC3532, Grassy, R75, WC4443, Mitak, DNJ121, Sipirasikkam, Secano Do Brazil, J11, Padi Tarab Arab, JMD và Coppocina. Vùng gen *Hd1* được xác định có một số đột biến thêm đoạn, mất đoạn và thay thế một số trình tự nucleotide dẫn đến có thể bất hoạt gen điều khiển tính trạng mẫn cảm với quang chu kỳ (kích hoạt giai đoạn sinh sản khi gặp điều kiện thời gian chiếu sáng ngày ngắn) nên có thể kéo dài thời gian sinh trưởng (TGST) của các giống lúa *japonica* khi trồng trong điều kiện khí hậu nhiệt đới [3].

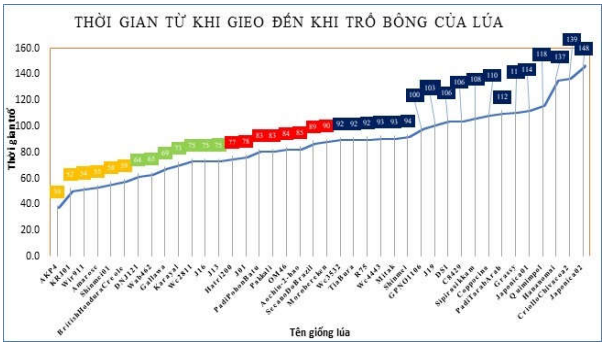


Hình 1. Sản phẩm PCR 50 giống lúa nghiên cứu với chỉ thị P2 của vùng gen Hd1

3.1.2. Kiểu hình tính trạng trổ bông của các giống lúa

Kết quả theo dõi thời gian bắt đầu trổ của các giống lúa tính từ khi gieo mạ được xác định dao động từ 39 - 148 ngày sau khi gieo trồng, từ tháng 2 đến tháng 8 năm 2021 (Hình 2). Có 6 giống lúa cho thời gian trổ bông (TGTB) rất sớm: AKP4 (39 ngày), KRJ01 (52 ngày), Wir911 (54 ngày), Amarose (55 ngày), Shimmei01 (58 ngày) và British Hondura Creole (59 ngày). Những giống có TGTB dài nhất là: Japonica01 (114 ngày), Quimimpol (118 ngày), Hananomai (137 ngày), Criollo Chivacoa 2 (139 ngày), Japonica02 (148 ngày) và một số giống không trổ bông. Như vậy, những giống lúa được xác định có kiểu gen không mẫn cảm quan kỳ bằng chỉ thị Hd1-P2 có thời gian trổ bông từ 64 ngày (DNJ121) đến 139 ngày (Criollo Chivacoa 2), không trổ quá sớm nên đủ để cho năng suất cao. Tuy

nhiên, nhiều giống lúa có TGTB dài, thậm chí không trổ bông thì không được phát hiện bằng chỉ thị phân tử Hd1-P2.



Hình 2. Phân nhóm thời gian từ khi gieo đến khi trổ bông của các giống lúa

3.2. Đánh giá kiểu hình và kiểu gen các đặc tính phẩm chất gạo của các giống lúa

3.2.1. Đánh giá kiểu hình các đặc tính phẩm chất gạo của các giống lúa

- Hình dạng và kích thước hạt gạo

Hình dạng và kích thước hạt gạo chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính di truyền của các giống lúa. Các giống lúa *japonica* điển hình (*japonica* ôn đới) thường có chiều dài hạt gạo ngắn đến trung bình, hình dạng hạt tròn đến bầu. Tuy nhiên, các giống lúa *japonica* nhiệt đới lại có chiều dài và hình dạng hạt gạo trung gian giữa 2 loài phụ *japonica* và *indica* nên có chiều dài trải từ ngắn tới dài và hình dạng từ tròn tới trung bình. Tỷ lệ dài/rộng (D/R) của hạt là một trong những tính trạng quan trọng để đánh giá đa dạng di truyền của các loài cây có hạt [22]. Hình 3A và 3B cho thấy, chiều dài và hình dạng hạt gạo đều có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Trong đó, chiều dài gạo dao động từ 5,0 - 7,8 mm và tỷ lệ dài/rộng từ 1,7 - 3,4 (dạng hạt bầu đến thon).

Kết quả phân loại các đặc trưng về kích thước hạt theo IRRI (2013) [16] cho thấy, về chiều dài hạt gạo: Có 8 giống thuộc hạt gạo ngắn (chiếm 40%) là các giống: ĐS1, J01, J03, Lúa Nhật KG, J13, J16, OM38, J19, biến thiên từ 5,0 - 5,4 mm, chiều dài hạt gạo của nhóm này là đặc trưng của các giống lúa *japonica*; 8 giống (chiếm 40%) có hạt dài trung bình: Shinmei01, Quimimpol, Padi Pohon Batu, C8429, Grassy, IR4625, Coppocina, WC3532, biến thiên từ 5,7 - 6,6 mm; có 3 giống (chiếm 15%) có hạt gạo dài, là các giống: GPNO1106, Tia Bura, Secano Do Brazil, biến thiên từ 6,8 - 7,1 mm; có 1 giống (chiếm 5%) thuộc loại gạo rất dài là giống WC2811, dài 7,8 mm.

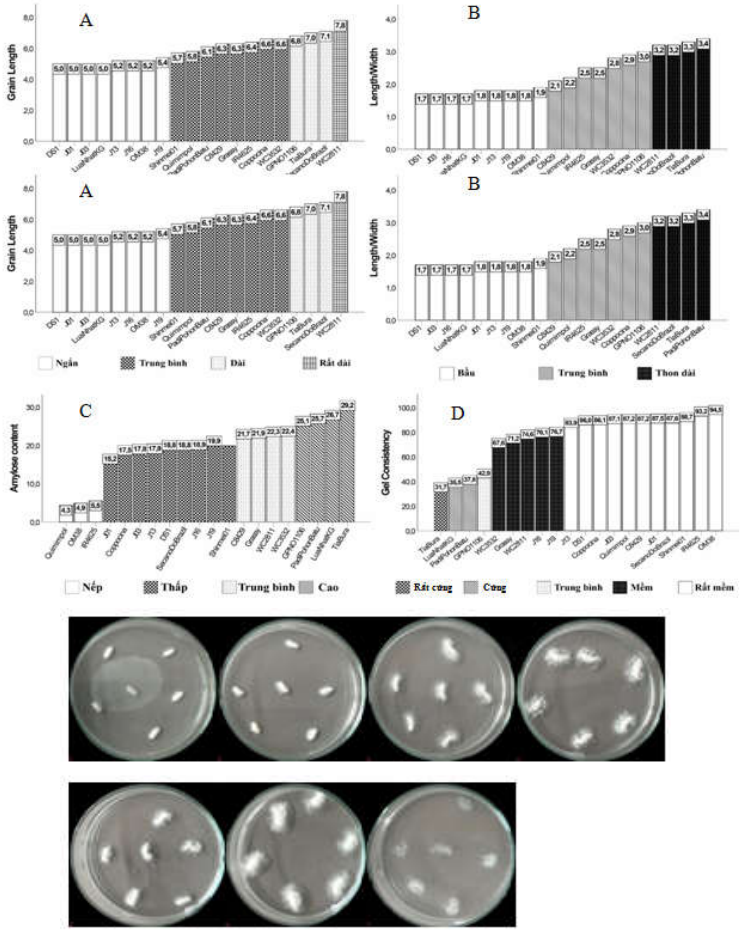
Kết quả phân tích tỷ lệ D/R của hạt gạo ở hình 3B cho thấy, 20 giống lúa chia thành 3 nhóm, lần lượt là bầu, trung bình và thon. Nhóm gạo có hình dạng bầu có 9 giống (chiếm 45%) là: ĐS1, J03, J16, Lúa Nhật KG, J01, J13, J19, OM 38 và Shinmei 01, có tỷ lệ D/R dao động từ 1,7 - 1,9, hình dạng hạt gạo của nhóm này là đặc trưng của các giống lúa *japonica* ôn đới; nhóm gạo dạng trung bình (D/R = 2,1-3,0) có 7 giống (chiếm 35%) gồm: C8429, Quimimpol, IR 4625, Grassy, WC3532, Coppocina và GPNO1106; nhóm gạo dạng thon có 4 giống (chiếm 20%) là: WC 2811, Secano Do Brazil, Tia Bura và Padi Pohon Batu (D/R > 3,0), nhóm này là các giống lúa *japonica* nhiệt đới (javanica).

Bảng 1. Hệ số tương quan các tính trạng về hình dạng và kích thước hạt gạo của 20 giống lúa

Tính trạng	Chiều dài	Chiều rộng	Tỷ lệ D/R	Chiều dày	Thể tích
Chiều dài	1				
Chiều rộng	-0,52441*	1			
Tỷ lệ D/R	0,757239**	-0,92976**	1		
Chiều dày	-0,67056**	0,584273**	-0,70084**	1	
Thể tích	-0,0734	0,824988**	-0,64375**	0,553713**	1

*Ghi chú: * Có sự tương quan ở mức ý nghĩa 5%, ** Có sự tương quan ở mức ý nghĩa 1%.*

Bảng 1 cho thấy, hầu hết các tính trạng đều có tương quan với nhau chỉ riêng chiều dài hạt gạo với thể tích hạt gạo là không có tương quan. Các tính trạng chiều rộng và chiều dày hạt gạo có tỷ lệ thuận với thể tích hạt gạo, trong khi tỷ lệ D/R lại tỷ lệ nghịch với thể tích hạt gạo. Các cặp tương quan thuận còn có chiều rộng với chiều dày hạt gạo và tỷ lệ D/R với chiều dài hạt gạo; các cặp tính trạng còn lại đều tương quan nghịch với nhau. Xét về mức độ tương quan thì cặp chiều rộng với tỷ lệ D/R là có tương quan chặt nhất (hệ số tương quan là 0,93), tiếp đến là chiều rộng với thể tích hạt gạo (0,825). Phương trình tương quan Y = 17,6X1 + 7,1X2 + 11,6X3 - 56,9 xác định thể tích hạt gạo khi biết các tính trạng thành phần với độ chính xác là 94,3%. Trong đó, X1 là chiều rộng hạt gạo, X2 là tỷ lệ D/R, X3 là chiều dày hạt gạo và Y là thể tích hạt gạo.



Hình 3. Kết quả phân tích các đặc tính phẩm chất gạo

Ghi chú: A. Biểu đồ thể hiện chiều dài hạt gạo; B. Biểu đồ thể hiện hình dạng hạt gạo; C. Biểu đồ thể hiện hàm lượng amylose; D. Biểu đồ thể hiện độ bền thể gel; E. Các mức độ trở hồ của hạt gạo (7 đĩa petri tương ứng thang 7 điểm [18])

- Các đặc tính sinh hóa hạt gạo của các giống lúa

Hàm lượng amylose: Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008) [1], gạo có hàm lượng amylose ở mức cao sẽ có độ trương nở lớn và độ phân rã cao khi được nấu. Ngược lại, gạo có hàm lượng amylose ở mức thấp, khi nấu dễ bị nhão và cơm sẽ dính hơn. Ở các quốc gia trồng lúa trên thế giới, người tiêu dùng thường hay chọn các giống lúa *japonica* có hàm lượng amylose thấp. Dựa vào kết quả phân tích ở hình 3C thì 20 giống lúa có hàm lượng amylose có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%, chia thành 4 cấp khác nhau theo thang đánh giá của IRRI (2013) [16]: Nếp, thấp, trung bình và cao, biến thiên từ 4,3 - 29,2%. Cụ thể, có 3 giống nếp (chiếm 15%) là: Quimimpol, OM38 và IR4625 có hàm lượng amylose lần lượt là 4,3%, 4,9% và 5,5%. 9 giống thuộc nhóm có hàm lượng amylose thấp, dao động từ 15,2

- 19,9% (chiếm 45%) gồm: J01, Coppocina, J03, J13, ĐS1, Secano Do Brazil, J16, J19 và Shinmei01. Hàm lượng amylose trung bình gồm 4 giống: C8429, Grassy, WC2811 và WC3532 (chiếm 20%) có hàm lượng amylose trải dài từ 21,7 - 22,4%. Những giống có hàm lượng amylose cao là: GPNO1106, Padi Pohon Batu, Lúa Nhật KG, Tia Bura (chiếm 20%) biến thiên từ 25,1 - 29,2%.

Nhiệt trở hồ: Là nhiệt độ mà ở đó hạt tinh bột biến tính hóa hồ mà không hoàn nguyên được, chúng cho biết thời gian cần thiết để nấu cơm nên được cho là một trong những yếu tố quan trọng tạo nên chất lượng cơm nấu [1]. Dựa vào phân cấp nhiệt trở hồ của IRRI (2013) [16] (Hình 3D) qua phân tích khả năng phân rã bởi kiềm KOH 1,7% của 20 giống lúa, kết quả cho thấy, 1 giống có độ phân rã kiềm cấp 1 (chiếm 5%) là giống Quimimpol; 8 giống (chiếm 40%) có độ phân rã kiềm cấp 2 gồm: WC2811, Secano Do Brazil, C8429, WC3532, GPNO1106, Coppocina, OM38, IR4625; 3 giống (chiếm 15%) cấp 3 gồm: Padi Pohon Batu, Grassy, Tia Bura; các giống thuộc 3 nhóm này đều có nhiệt trở hồ cao (>74^{0}C); không có giống lúa nào có nhiệt trở hồ trung bình (70 - 74^{o}C); 8 giống còn lại (chiếm 40%) có độ phân rã kiềm cấp 6 hay nhiệt trở hồ thấp (<70^{o}C) là Lúa Nhật KG, ĐS1, J01, J03, J13, J16, J19 và Shinmei01.

Độ bền thể gel: Của các giống *japonica* liên kết chặt chẽ với hàm lượng amylose, thông thường các giống có hàm lượng amylose thấp thì có độ bền thể gel mềm [1]. Kết quả trình bày trong hình 3E cho thấy, 20 giống lúa chia thành 5 cấp độ bền thể gel khác nhau, có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5%, độ bền gel của các giống dao động trong khoảng từ 32,7 - 94,5 mm. Có 11 giống (chiếm 55%) xếp vào loại độ bền gel rất mềm dao động từ 83,9 - 94,5 mm, gồm: J13, ĐS1, Coppocina, J03, Quimimpol, C8429, J01, Secano Do Brazil, Shinmei01, IR 4625 và OM 38; 5 giống (chiếm 25%) thuộc loại mềm biến thiên từ 67,6 - 76,7 mm, gồm: WC3532, Grassy, WC2811, J16 và J19; chỉ có 1 giống (chiếm 5%) thuộc loại trung bình là GPNO1106 có độ bền gel 42,9 mm. Hai giống (chiếm 10%) thuộc loại cứng (35,5 mm và 37,8 mm), lần lượt là Lúa Nhật KG và Padi Pohon Batu; giống còn lại là Tia Bura có độ bền thể gel thuộc loại rất cứng (31,7 mm).

Bảng 2. Hệ số tương quan các tính trạng về đặc tính hóa học hạt gạo của 20 giống lúa

	Nhiệt trở hồ	Hàm lượng amylose	Độ bền gel
Nhiệt trở hồ	1		
Hàm lượng amylose	0,26645	1	
Độ bền gel	-0,06637	-0,75153**	1

*Ghi chú: ** Có sự tương quan ở mức ý nghĩa 1%*

Bảng 2 cho thấy, chỉ độ bền thể gel và hàm lượng amylose là có tương quan nghịch với nhau, các giống có hàm lượng amylose thấp thì cho chiều dài thể gel dài hay độ bền thể gel thấp và ngược lại. Xét về mức độ tương quan thì cặp tính trạng này có tương quan chặt (hệ số tương quan là 0,75), dựa vào kết quả của tính trạng này có thể tính toán được kết quả của tính trạng kia với độ chính xác là 75%. Phương trình tương quan Y = -0,25X + 37,3 xác định hàm lượng amylose khi biết độ bền thể gel với độ chính xác là 75%, trong đó, X là độ bền thể gel và Y là hàm lượng amylose.

3.2.2. Phân tích kiểu gen các giống lúa japonica sử dụng các chỉ thị SSR liên kết với các tính trạng phẩm chất gạo

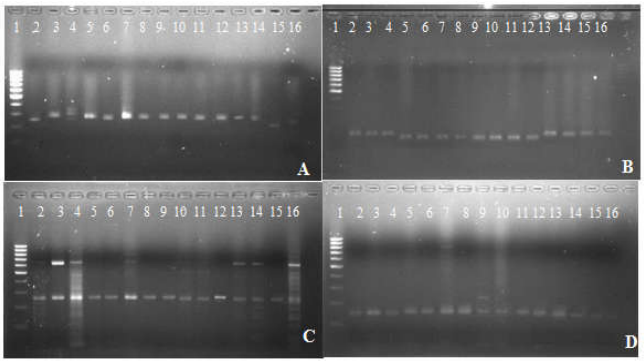
Kết quả phân tích kiểu gen sử dụng 4 chỉ thị SSR cho thấy, cả 4 chỉ thị đều cho sản phẩm PCR đa hình giữa các giống. Sự đa hình thể hiện ở sự có mặt hay vắng mặt của bảng điện di sử dụng từng cặp mồi ở mỗi cá thể trong quần thể [23]. So sánh kết quả phân tích kiểu gen với kiểu hình các tính trạng phẩm chất gạo của 20 giống lúa (Hình 3 và 4) cho thấy, chỉ thị phân tử RM164 có thể xác định được các giống lúa độ bền gel mềm đến rất mềm với độ chính xác là 87,5% (Hình 3E và 4A). Cụ thể, trong 16 giống lúa có độ bền gel mềm đến rất mềm thì 14 giống được tìm thấy cho sản phẩm PCR có kích thước từ 258 - 300 bp gồm: Quimimpol (giếng 3), Coppocina (4), ĐS1 (5), J01 (6), J03 (7), J13 (8), J16 (9), J19 (10), Shinmei01 (11), OM38 (12),

Secano Do Brasil (13), IR4625 (14) và 2 giống không có trong hình 3 là WC2811 và WC3235 (số 5 và 7 của hình 3D). Các giống Tia Bura (2), Lúa Nhật KG (15) và WC8429 (16) cho kiểu band ADN với kích thước từ 205 – 246 bp và có độ bền gel trung bình đến cứng. Chỉ thị RM164 được cho là nằm trên một QTL tương tác với QTL *gc6a* điều khiển tính trạng độ bền thể gel có thể đóng góp 10,88% biến động kiểu hình [24].

Chỉ thị RM203 có thể xác định được giống lúa có nhiệt trở hồ thấp với độ chính xác là 87,5% (7/8 giống). Trong số 8 giống có nhiệt trở hồ thấp (cấp 6) gồm: ĐS1, J01, J03, J13, J16, J19, Shinmei01, OM38 và Lúa Nhật KG, chỉ có giống Lúa Nhật KG là cho kích thước băng ADN lớn (141 bp, giếng 15), các giống còn lại đều cho kích thước băng ADN nhỏ (128 bp) ở các vị trí giếng số 5 - 12 (Hình 4B). Chỉ thị RM203 được xác định nằm trên QTL *Btemp* đóng góp 9,3% biến động kiểu hình tính trạng nhiệt trở hồ của quần thể cận giao tái tổ hợp (RIL) với 188 cá thể từ tổ hợp lai Zhenshan 97/ Delong 208 [11].

Chỉ thị RM230 được Aluko và cs (2004) [10] công bố nằm trong QTL *amy8*, giải thích được 10,9% biến động kiểu hình tính trạng hàm lượng amylose của 312 dòng đơn bội kép từ tổ hợp lai xa giữa 2 loài *O. sativa* (Caiapo) x *O. glaberrima* (IRGC 103544). Trong một nghiên cứu khác, chỉ thị RM230 lại được xác định nằm trên QTL *gb8* và *gs8b* trên nhiễm sắc thể số 8 giải thích lần lượt 20% và 20,5% biến động kiểu hình tính trạng bề rộng và hình dạng hạt gạo [25]. Trong nghiên cứu này, chỉ thị phân tử RM230 cho sản phẩm PCR có kích thước từ 240 – 260 bp, các giống có kiểu band ADN là 260 bp gồm ĐS1 (giếng 5), J01 (6), J03 (7), J13 (8), J16 (9) và OM38 (12) cho hàm lượng amylose thấp đến rất thấp (Hình 4C). Các giống này cũng đều thuộc nhóm dạng hạt bầu, chiều dài hạt ngắn. Các giống còn lại có sản phẩm PCR từ 240 – 254 bp phân bố đều các nhóm về hàm lượng amylose nhưng hầu hết đều có dạng hạt thon đến trung bình và chiều dài hạt trung bình đến dài. Như vậy có thể nói, chỉ thị RM230 hầu như tương đồng với kiểu hình khi các giống có sản phẩm PCR là 260 bp. Kết quả này cũng phù hợp với sự đóng góp kiểu hình mà QTL chứa chỉ thị RM230 điều khiển, nghĩa là liên kết chặt hơn với tính trạng hình dạng và kích thước hạt gạo (20 - 20,5%) so với tính trạng hàm lượng amylose (10,9%) [25], [10].

Chỉ thị RM255 cho sản phẩm PCR có kích thước từ 136 – 155 bp, trong đó, các giống có mang kiểu gen có kích thước sản phẩm PCR là 155 bp (từ giếng 5 - 10; 12 và giếng 15) đều cho chiều dài hạt thuộc nhóm ngắn (<5,5 mm), dạng hạt bầu (Hình 4D). Riêng giống Shinmei01 (11) là có dạng hạt bầu nhưng chiều dài hạt thuộc nhóm trung bình nên không được nhận diện khi sử dụng chỉ thị RM255. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Yoshida và cs (2002) [13], khi xác định chỉ thị phân tử này nằm trên QTL có đóng góp 16,4% cho chiều dài hạt gạo và 11% cho biến động hình dạng hạt gạo của quần thể đơn bội kép gồm 91 cá thể từ tổ hợp lai Reiho/Yamada-nishiki.



Hình 4. Phổ điện di sản phẩm PCR của các giống lúa sử dụng các chỉ thị phân tử RM164 (A), RM203 (B), RM230 (C) và RM255 (D)

Ghi chú: Thứ tự các giếng là: 1 thang chuẩn 100 bp; 2 Tia Bura; 3 Quimimpol; 4 Coppocina; 5 ĐS1; 6 J01; 7 J03; 8 J13; 9 J16; 10 J19; 11 Shinmei01; 12 OM38; 13 Secano Do Brasil; 14 IR4625; 15 Lúa Nhật KG; 16 WC8429.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Đánh giá vật liệu gồm 50 giống lúa *japonica* nhập nội các tính trạng mục tiêu cho chọn tạo giống lúa *japonica* cho các tỉnh ĐBSCL xác định được 20 giống có kiểu gen trổ bông không mẫn cảm với quang kỳ làm vật liệu cho lai tạo. Khảo sát các chỉ thị phân tử xác định được chỉ thị Hd1- P2 liên kết với kiểu gen trổ bông, chỉ thị phân tử RM164 và RM203 có thể xác định được các giống lúa có độ bền gel mềm đến rất mềm và nhiệt trở hồ cao. Chỉ

thị RM230 và RM255 có thể xác định được giống lúa có chiều dài hạt gạo ngắn, hình dạng hạt gạo bầu. Riêng chỉ thị RM230 còn xác định được giống lúa có hàm lượng amylose thấp đến rất thấp. Các chỉ thị phân tử này, có thể sử dụng trong chọn lọc cá thể có thời gian trổ bông thích hợp trong điều kiện khí hậu nhiệt đới của các tỉnh ĐBSCL và các đặc tính điển hình của hạt gạo như hình dạng hạt gạo, hàm lượng amylose thấp, độ bền thể gel mềm và nhiệt trở hồ thấp ngay ở giai đoạn cây con.

4.2. Đề nghị

Ứng dụng các chỉ thị phân tử Hd1-P2, RM164, RM203, RM230 và RM255 trong các chương trình chọn tạo giống lúa *japonica* cho các tỉnh phía Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Đệ (2008). *Giáo trình cây lúa*. Nxb Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.

2. Ko Shimamoto and Shuji Yokoi (2005). *The photoperiodic control of flowering in rice, a short-day plant*. Chapter 40, pp. 339 - 346.

3. Kim, S. R., Torollo G., Yoon, M. R., Kwak, J., Lee, C. K., Prahalada, G. D., Choi, I. R., Yeo, U.S., Jeong, O. Y., Jena, K. K., and Lee, J. S. (2018). Loss-of-function alleles of heading date 1 (Hd1) are associated with adaptation of temperate Japonica rice plants to the tropical region. *Frontiers in Plant Science*, 9: 1827 - 1841. doi: 10.3389/fpls.2018.01827.

4. Fujino K., Yamanouchi U., Nonoue Y., Obara, M., and Yano, M. (2019). Switching genetic effects of the flowering time gene Hd1 in LD conditions by Ghd7 and OsPRR37 in rice. *Breeding Science*, 69: 127 - 132.

5. Zhang, B., Liu, H., Qi, F., Zhang, Z., Li, Q., Han, Z., and Xing, Y. (2019). Genetic interactions among Ghd7, Ghd8, OsPRR37 and Hd1 contribute to large variation in heading date in rice. *Springer Open,* 12: 48.

6. Wei, H., Wang, X., Xu, H., & Wang, L. (2020). Molecular basis of heading date control in rice. *abiotech*, 11 (5): 1 – 14.

7. Zhang, Z. H., Cao, L. Y., Chen, J. Y., Zhang, Y. X., Zhuang, J. Y., and Cheng, S. H. (2016). Effects of *Hd2* in the presence of the photoperiod-insensitive functional allele of Hd1 in rice. *The Company of Biologists Ltd*, 5: 1719-1726.

8. Prasanta K. S., Teresa B. D. L., Tapia, R., Chai Ch., Ratna, K., John, O., & Pradeep, K. S. (2018). Genetic interaction involving photoperiod-responsive Hd1 promotes early fowering under long-day conditions in rice. *Scientific reports*, 8: 2081.

9. Ye, J., Niu, X., Yang, Y., Wang, S., Xu, Q., Yuan, X., Yu, H., Wang, Y., Wang, S., Feng, Y., and Wei, X. (2018). Divergent Hd1, Ghd7, and DTH7 alleles control heading date and yield potential of japonica Rice in Northeast China. *Front Plant Sci.*, 9: 35.

10. Aluko, G., Martinez, C., Tohme, J., Castano, C., Bergman, C., & Oard, J. H. (2004). QTL mapping of grain quality traits from the interspecific cross *Oryza sativa* × *O. glaberrima. Theoretical and Applied Genetics*, 109 (3): 630-639.

11. Wang LQ, WJ. Liu, Y. Xu, YQ. He, LJ. Luo, YZ. Xing, CG. Xu and Qifa Zhang (2007). Genetic basis of 17 traits and viscosity parameters characterizing the eating and cooking quality of rice grain. *Theor. Appl. Genet.,* 115: 463-476.

12. Liu, Q. M., Jiang, J. H., Niu, F. A., He, Y. J., & Hong, D. L. (2013). QTL analysis for seven quality traits of RIL population in *Japonica* rice based on three genetic statistical models. *Rice Science,* 20 (1): 31-38.

13. Yoshida, S., Ikegami, M., Kuze, J., Sawada, K., Hashimoto, Z., Ishii, T., ... & Kamijima, O. (2002). QTL analysis for plant and grain characters of sake-brewing rice using a doubled haploid population. *Breeding Science*, 52 (4): 309 - 317.

14. Rogers S. O. and Bendich A. J. (1988). *Extraction of DNA from plant tissues. In: Geluin, 5.8., R. A. Schilperoort and D. P. S. Vetma (Eds.).* Plant Molecular Biology Manual, Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 73 - 83.

15. Sreenivasulu Nese (2019). Rice Grain Quality Methods and Protocols: P: 65. Doi: 10.1007/978-1-4939-8914-0.

16. IRRI (2013). *Standard Evaluation System*

for Rice (SES). Rice Science for Better World: 31 pp.

17. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11888-2017 về gạo trắng.

18. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5715-1993 gạo - phương pháp xác định nhiệt độ hóa hồ qua độ phân hủy kiềm.

19. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8369: 2010 gạo trắng - xác định độ bền gel.

20. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5716-2: 2017 gạo trắng - xác định hàm lượng amylose.

21. Istvan, Lazar. Jr., & Istvan, Lazar. Sr. (2019). GelAnalyzer 19.1 http://www.gelanalyzer.com/?i=1, truy cập ngày 15 tháng 5 năm 2021.

22. Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2000). *Một số vấn đề cần biết về gạo xuất khẩu*. Nxb Nông nghiệp. 81 trang.

23. Bùi Thị Cúc, Phan Hữu Tôn, Nguyễn Thị Huyền, Đồng Huy Giới (2018). Đánh giá đa dạng di truyền một số mẫu giống lúa bằng chỉ thị Microsatellite. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp,* (4): 3 - 9.

24. Fan CC, XQ. Yu, YZ. Xing, CG. Xu, LJ. Luo, and Qifa Zhang (2005). The main effects, epistatic effects and environmental interactions of QTLs on the cooking and eating quality of rice in a doubled-haploid line population. *Theor. Appl. Genet.*, 110: 1445-1452.

25. Rabiei, B., Valizadeh, M., Ghareyazie, B., Moghaddam, M., & Ali, A. J. (2004). Identification of QTLs for rice grain size and shape of Iranian cultivars using SSR markers. *Euphytica*, 137 (3): 325-332.

MOLECULAR MARKERS UTILIZATION IN ASSESSMENT OF GENETIC RESOURCES FOR JAPONICA RICE BREEDING IN THE MEKONG DELTA REGION

Tran Dinh Gioi[1], Nguyen Khac Thang[1], Le Thi Yen Huong[1], Vo Thanh Toan[1], Nguyen Thi Pha[2], Nguyen Thuy Kieu Tien[1], Tran Ngoc Thach[1]

[1] Cuu Long delta rice research Institute

[2] Institute of Food and Biotechnology, Can Tho University

Summary

The demand for japonica rice varieties in the Mekong Delta is becoming more and more urgent when these japonica varieties always give higher export prices. The study identified the source of materials as imported japonica varieties with target genes and molecular markers associated with them for selecting and breeding japonica varieties for southern provinces such as insensitive to photoperiod, with low amylose content, soft gel consistency, low gelatinization temperature and round granules characteristic of japonica varieties, which can be used as material for high-yielding and good quality japonica varieties breeding suitable for southern provinces. The results have identified 20 imported japonica varieties that are not photosynthetic, molecular markers Hd1-P2 associated with flowering genotype, RM164, RM203, RM230 and RM255 associated with gel consistency, gelatinization temperature, amylose content and grain shape, respectively. The molecular marker Hd1 - P2 located in the *Hd1* gene region, so it almost accurately identifies rice varieties with genotypes that are not sensitive to photoperiod. The accuracy rates between genotype and phenotype of markers RM164 and RM203 were 87.5%, while molecular markers RM230 and RM255 have an accuracy rate of more than 90%.

Keywords: *Hd1 gene, japonica rice, SSR marker.*

Người nhận phản biện: TS. Nguyễn Trọng Khanh

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023

Ngày duyệt đăng: 8/9/2023

NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO GIỐNG LÚA MÀU CẢI TIẾN CHO VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

Đào Minh Sô[1,*], Trần Anh Vũ[1], Vũ Văn Quý[1],
Nguyễn Thị Thanh Huyền[1], Võ Minh Thư[1]

TÓM TẮT

Phương pháp lai đơn mẹ/bố được tiến hành với 5 tổ hợp giữa các dòng/giống lúa được thu thập hoặc là sản phẩm trung gian từ các nghiên cứu trước và vật liệu lúa màu nhập nội còn phân ly được áp dụng chọn dòng. Kết quả thực hiện đã tạo ra nhiều dòng lúa ngắn ngày, chứa chất chống oxy hóa anthocyanin và có amylose thấp, phù hợp cách sử dụng cơm gạo lứt để hỗ trợ sức khỏe. Đã xác định được 2 giống khảo nghiệm triển vọng đủ điều kiện công nhận lưu hành ở vùng Đông Nam bộ là: (i) Giống gạo đỏ SR20 có thời gian sinh trưởng (TGST) 92 - 97 ngày, năng suất bình quân 4,6 - 6,3 tấn/ha, ít nhiễm sâu, bệnh, thích hợp tiểu vùng trồng lúa 2 - 3 vụ/năm. SR20 chứa chất chống oxy hóa và vitamin B1 khá, chỉ số chuyển hóa đường thấp, có vai trò hỗ trợ sức khỏe người tiêu dùng tốt; giống có hàm lượng amylose 16%, cơm mềm, dẻo vừa, phù hợp đa số người tiêu dùng, nên thuận lợi để phát triển. (ii) Giống gạo lứt tím đen SR22 có TGST 95 - 100 ngày, năng suất bình quân 4,2 - 6,0 tấn/ha, ít nhiễm sâu, bệnh, thích hợp tiểu vùng trồng lúa 2 - 3 vụ/năm. SR22 chứa chất chống oxy hóa và vitamin B1 cao, chỉ số chuyển hóa đường thấp, nên có vai trò hỗ trợ sức khỏe người tiêu dùng rất tốt; giống có hàm lượng amylose 16,3%, cơm mềm, dẻo vừa, phù hợp đa số người tiêu dùng, nên thuận lợi để phát triển. Ngoài ra, còn có các giống khảo nghiệm giá trị khác như: SR161 và SR21, phù hợp làm vật liệu cho công tác lai tạo giống lúa màu đặc sản hoặc sử dụng trực tiếp để sản xuất sản phẩm gạo đặc biệt như loại gạo dẻo giàu chất chống oxy hóa (SR161) hoặc loại gạo tím đặc trưng (SR21).

Từ khóa: *Chất chống oxy hóa, cơm gạo lứt, công nhận lưu hành, lúa màu, giống khảo nghiệm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gạo màu (đen, đỏ, tím) được ghi nhận chứa chất chống oxy hóa anthocyanin, có vai trò hỗ trợ tốt cho sức khỏe người tiêu dùng [1]. Các nghiên cứu gần đây cho rằng, chất chống oxy hóa trong gạo còn có vai trò hạn chế nguy cơ béo phì, làm giảm phản ứng viêm, chống lão hoá và tác dụng kháng virus [2], [3]. Anthocyanin còn được ghi nhận có hoạt tính chống lại các enzym protease của Covid - 19 [4], [5]. Do vậy, nhiều quốc gia như: Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc, Thái Lan,…rất chú trọng việc chọn tạo các giống lúa màu cải tiến phù hợp với hệ canh tác hiện đại. Ở nước ta, mới chỉ có một số ít công trình nghiên cứu về giống lúa màu cho các tỉnh phía Bắc được công bố. Giống lúa màu cải tiến trồng ở các tỉnh phía Nam chủ yếu do các doanh nghiệp tuyển chọn từ nguồn nhập nội và hầu hết thiếu tính pháp lý về nguồn gốc giống nên chưa được khuyến cáo áp dụng và còn gặp khó khăn trong tiêu dùng và xuất khẩu.

Cho đến nay, công tác chọn tạo giống lúa tại các đơn vị nghiên cứu ở phía Nam vẫn chỉ tập trung vào nhóm sản phẩm gạo trắng truyền thống nên thiếu các giống lúa màu được bảo hộ và công nhận lưu hành để phục vụ sản xuất. Hai giống lúa màu được công nhận lưu hành cho vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) từ nhiều năm trước là ST đỏ và Cẩm Cai Lậy rất ít được sử dụng. Do vậy, việc nghiên cứu chọn tạo giống lúa màu mới để bổ sung cho sản xuất là hết sức cần thiết, có ý nghĩa thực tiễn cao, góp phần cải thiện hiệu quả canh tác và đáp ứng nhu cầu gạo màu ngày càng tăng của người tiêu dùng.

[1] Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam
[*] Email: sodaominh@gmail.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu tổ hợp gồm các dòng giống lúa thu thập và sản phẩm trung gian từ các nghiên cứu, gồm: Tím TL, Tím TL1 (2 dòng lúa tím đen du nhập từ Thái Lan), LĐ2 (dòng lúa tím đen của Công ty Nông Tín), VND26 (dòng lúa đỏ đột biến), giống Ngọc đỏ hương dứa (NĐHD) ở Đồng Tháp, Jas-ĐB (dòng lúa đột biến phóng xạ); vật liệu chọn dòng phân ly là dòng lúa đen được du nhập từ Nhật Bản (JP16) [6].

2.2. Phương pháp lai tạo, chọn lọc

Có 5 tổ hợp lai đơn (mẹ/bố) được thực hiện giữa các vật liệu trên từ vụ xuân hè (XH) năm 2016 [6]; áp dụng phương pháp chọn lọc phả hệ cho đến khi có được dòng thuần, chọn lọc so sánh dòng thuần để xác định giống khảo nghiệm giá trị canh tác. Nguồn gen nhập nội còn phân ly được theo dõi, chọn cá thể qua nhiều thế hệ để có dòng thuần tham gia thí nghiệm theo mục tiêu nghiên cứu.

Giống đối chứng (ĐC) trong thí nghiệm chọn lọc so sánh là NĐHD và trong khảo nghiệm giá trị canh tác là ST đỏ (công nhận lưu hành năm 2014).

2.3. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá

Theo dõi, đánh giá và chọn lọc trên các chỉ tiêu về đặc điểm hình thái, sinh trưởng, độ thuần, tính chống chịu sâu bệnh đồng ruộng theo QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT [7] và TCVN 13381-1: 2021 [8] và IRRI (2013) [9]

Chỉ tiêu năng suất: (i) Thu mẫu phân tích thành phần năng suất theo đường cheo góc ô thí nghiệm, 3 mẫu/ô, 3 bụi/mẫu; (ii) Thu cả ô thí nghiệm, quạt sạch, cân khối lượng, đo độ ẩm, năng suất thực tế (NS) qui ra đơn vị tấn/ha theo ẩm độ chuẩn (14%).

Phẩm chất gạo: TCVN 7983: 2015 [10], TCVN 5716-2: 2017 [11], TCVN 8125: 2015 [12], TCVN 8369: 2010 [13], TCVN 8373: 2010 [14], TCVN 11028: 2015 [15], TCVN 5164: 2008 [16], TCVN 8975: 2018 [17].

2.4. Kỹ thuật canh tác

Mùa vụ: Theo lịch thời vụ ở nơi bố trí thí nghiệm/khảo nghiệm, thực hiện các vụ canh tác ở vùng Đông Nam bộ (ĐNB) là đông xuân (ĐX) hoặc xuân hè (XH), hè thu (HT) và thu đông (TĐ).

Gieo cấy: (i) Thí nghiệm chọn lọc và khảo nghiệm diện hẹp: gieo mạ khay, tuổi mạ 14 - 16 ngày, cấy 1 tép/bụi và theo hàng, khoảng cách 15 x 20 cm; (ii) Khảo nghiệm diện rộng: sạ mầm (sạ vãi), lượng hạt giống 100 kg/ha.

2.5. Khảo nghiệm giá trị canh tác

Khảo nghiệm diện hẹp (KNDH): Theo QCVN 01-55: 2011/BNN [7] và TCVN 13381-1: 2021 [8], thực hiện trong vụ ĐX năm 2020 - 2021, HT năm 2021 và ĐX năm 2021 - 2022 tại huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh (2 điểm/vụ), thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh (1 điểm/vụ) và huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai (1 điểm/vụ).

Khảo nghiệm diện rộng (KNDR): Theo QCVN 01-55: 2011/BNN [7] và TCVN 13381-1: 2021 [8], thực hiện trong vụ HT năm 2021 và ĐX năm 2021 - 2022 tại huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh (2 điểm/vụ), thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh (1 điểm/vụ) và huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai (1 điểm/vụ).

2.6. Kỹ thuật phân tích số liệu

Phần mềm Excel được sử dụng trong các phép tính thống kê mô tả số và phân tích tổng hợp.

Phần mềm SAS ver 9.1 được sử dụng trong phân tích so sánh theo trắc nghiệm Duncan ($P < 0,05$).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu, chọn tạo

Quá trình chọn tạo giống lúa màu được thực hiện từ vụ XH năm 2016 (1 - 4/2016). Phương pháp lai đơn giữa mẹ/bố được tiến hành với 5 tổ hợp giữa các dòng giống lúa được thu thập từ trong và ngoài nước hoặc là sản phẩm trung gian từ các nghiên cứu trước, vật liệu lúa màu nhập nội còn phân ly được chọn dòng. Đến vụ XH năm 2020, 14 dòng thuần được chọn tham gia thí nghiệm so sánh, trong đó có 12 dòng là biến dị di truyền từ các tổ hợp lai và 2 dòng chọn lọc từ nguồn gen nhập nội.

Đặc điểm sinh học và năng suất của 14 dòng thuần lúa màu được ghi nhận từ các thí nghiệm

chọn lọc so sánh trong vụ HT và TĐ năm 2020 như sau: (i) TGST của các dòng lúa có thể phân thành 2 nhóm, nhóm A1 từ 94 - 100 ngày và nhóm A2 từ 102 - 112 ngày. Trong 4 dòng thuộc nhóm A2, có 2 dòng (SR21 và SR211) tương đương TGST giống NĐHD (Đ/c) và 2 dòng (SR16 và SR161) hơi dài ngày (110 - 112 ngày) so với giống lúa phổ biến ở ĐNB. (ii) Chiều cao cây của các dòng lúa biến động từ 97 - 115 cm, trong đó có 2 dòng (SR16 và SR161) tương đương NĐHD (Đ/c), các dòng còn lại thân thấp như các giống cải tiến phổ biến. (iii) Có 3 dòng chọn lọc (SR22, SR221, SR222) hơi yếu thân như: NĐHD (Đ/c) (điểm 5 - 7), 4 dòng cứng cây, chống chịu đổ ngã tốt (điểm 0 - 3), các dòng còn lại đổ ngã trung bình (điểm 3 - 5); (iv) Trong điều kiện thí nghiệm, các dòng lúa chưa bị rầy nâu và các bệnh phổ biến (đạo ôn, bạc lá) tác động ảnh hưởng đến năng suất, điểm chống chịu được ghi nhận qua các vụ chọn lọc trên đồng ruộng từ 0 - 3 trên tất cả các dòng lúa.

Năng suất (NS) của các dòng lúa màu thí nghiệm biến động khá lớn, từ 3,93 - 6,28 tấn/ha, trung bình (TB) từ 4,19 - 5,86 tấn/ha. Có 8 dòng lúa thí nghiệm đạt NSTB hơn NĐHD (Đ/c) trên 10%, cao nhất là dòng SR20, xếp giảm dần tiếp theo gồm: SR202, SR161, SR22, SR201, SR203, SR16 và SR205 (Bảng 1)

Bảng 1. Đặc tính sinh trưởng, tính chống chịu và năng suất của các dòng thuần lúa màu thí nghiệm chọn lọc năm 2020

TT	Tên	TGST (ngày)	Cao cây (cm)	Đổ ngã (điểm)	Đạo ôn (điểm)	Cháy bìa lá (điểm)	NS (tấn/ha)	NSTB (tấn/ha)	% so NĐHD (Đ/c)
1	SR211	102 - 104	105 - 108	1 - 3	0 - 1	0 - 1	4,13 - 4,24	4,19	-5,2
2	SR21	102 - 104	105 - 108	1 - 3	0 - 1	0- 1	4,45 - 5,10	4,78	8,1
3	SR201	98 - 100	98 - 102	3 - 5	1 - 3	1 - 3	4,86 - 5,73	5,30	19,9
4	SR203	96 - 98	97 - 102	5	1 - 3	1 - 3	4,47 - 5,76	5,12	15,8
5	SR20	94 - 96	98 - 102	3 - 5	1 - 3	1 - 3	5,43 - 6,28	5,86	32,6
6	SR204	94 - 96	98 - 102	3 - 5	1 - 3	1 - 3	4,12 - 5,50	4,81	8,8
7	SR205	94 - 96	98 - 102	5	1 - 3	1 - 3	4,29 - 5,59	4,94	11,8
8	SR206	94 - 96	98 - 102	3 - 5	1 - 3	1 - 3	4,37 - 5,00	4,69	6,1
9	SR202	96 - 98	98 - 102	3 - 5	1 - 3	1 - 3	5,55 - 5,80	5,68	28,5
10	SR221	98 - 100	102 - 105	5 - 7	1 - 3	1 - 3	4,50 - 4,68	4,59	3,8
11	SR222	98 - 100	102 - 105	5 - 7	1 - 3	1 - 3	3,93 - 5,18	4,56	3,2
12	SR22	98 - 100	102 - 105	5 - 7	1 - 3	1 - 3	5,14 - 5,39	5,27	19,2
13	SR161	110 - 112	112 - 115	0 - 1	0 - 1	1 - 3	5,16 - 5,66	5,41	22,4
14	SR16	110 - 112	112 - 115	1 - 3	1 - 3	1 - 3	4,84 - 5,09	4,97	12,4
15	NĐHD (Đ/c)	104 - 106	112 - 115	5 - 7	1 - 3	1 - 3	4,36 - 4,47	4,42	0,0

Ghi chú: Các dòng: SR211, SR21, SR201, SR203, SR20, SR204, SR205, SR206, SR202 được chọn từ tổ hợp lai Tím TL/VND26; các dòng: SR221, SR222, SR22 được chọn từ tổ hợp lai Tím TL1/Jas.ĐB; các dòng: SR161, SR16 được chọn dòng từ thể phân ly của dòng lúa đen Nhật Bản JB16.

Chỉ tiêu chất lượng của bộ giống lúa màu thí nghiệm: (i) Màu gạo lứt của 14 dòng lúa gồm: 2 dòng đen, 3 dòng tím đen, 2 dòng tím, 7 dòng còn lại và NĐHD (Đ/c) màu đỏ. (ii) Các dòng lúa thí nghiệm có các dạng hạt rất khác nhau, chiều dài biến động từ 6,46 - 8,14 mm, trong đó, có 2 dòng

hạt rất dài (> 8,0 mm), 3 dòng hạt dài (7,2 - 7,3 mm), các dòng còn lại có dạng hạt thon (dài < 7 mm). (iii) Tỉ lệ gạo lứt biến động từ 72,6 - 78,1%, trong đó, có 4 dòng cho tỷ lệ gạo > 2% so với NĐHD (Đ/c) và 3 dòng có tỷ lệ gạo < 2% so với NĐHD (Đ/c). (iv) Độ bền gel của các dòng lúa biến động từ 51,6 - 79,8 mm; 7/14 dòng lúa thí nghiệm và NĐHD (Đ/c) thuộc nhóm có độ mềm thể gel mức trung bình (< 60 mm) và 7/14 dòng có độ mềm thể gel mức "mềm" (60 - 80 mm); các dòng lúa có chỉ tiêu độ bền thể gel nổi trội là: SR21, SR22, SR20, SR16 và SR161. (v) Hàm lượng amylose của các dòng lúa biến động từ 9,7 - 17,3%; 2 dòng chọn lọc từ nguồn gen nhập nội có hàm lượng amylose rất thấp (9,7 - 10,2%), các dòng còn lại hàm lượng amylose thấp vừa (14,8 - 17,3%), phù hợp cách sử dụng cơm gạo lứt. (vi) Tất cả các dòng lúa thí nghiệm đều có cơm gạo lứt mềm, dẻo vừa, đạt chỉ tiêu độ ngon từ điểm 4,0 - 4,8, trong đó, dòng SR21 ngon nhất (4,8), 2 dòng có độ ngon điểm 4,0 tương đương NĐHD (Đ/c) là SR16 và SR161 (Bảng 2)

Bảng 2. Đặc tính chất lượng của các dòng lúa màu thí nghiệm chọn lọc năm 2020

TT	Tên	Dài hạt (mm)	Rộng hạt (mm)	Dài /rộng	Màu gạo lứt (điểm)	Gạo lứt (%)	Độ bền gel (mm)	Amylose (%)	Độ ngon (điểm)
1	SR211	8,14	1,78	4,57	8	72,6	57,8	15,7	4,5
2	SR21	8,12	1,81	4,49	8	73,3	69,8	14,8	4,8
3	SR201	6,53	2,44	2,68	6	76,0	56,6	17,3	4,3
4	SR203	6,46	2,45	2,64	6	77,5	60,3	17,0	4,3
5	SR20	6,50	2,47	2,63	6	77,3	66,6	16,4	4,5
6	SR204	6,46	2,48	2,60	6	75,5	56,2	16,8	4,3
7	SR205	6,63	2,47	2,68	6	76,7	58,4	17,0	4,3
8	SR206	6,48	2,50	2,59	6	76,6	55,7	16,3	4,3
9	SR202	6,55	2,46	2,66	6	76,4	58,6	16,5	4,3
10	SR221	7,27	2,26	3,22	4	77,7	62,0	17,2	4,3
11	SR222	7,23	2,25	3,21	4	76,9	55,7	17,3	4,3
12	SR22	7,30	2,25	3,24	4	78,1	70,3	16,8	4,5
13	SR161	6,76	2,34	2,89	9	74,3	72,5	9,7	4,0
14	SR16	6,80	2,32	2,93	9	75,7	79,8	10,2	4,0
15	NĐHD (Đ/c)	7,65	2,22	3,45	6	75,3	56,3	17,2	4,0

Ghi chú: Màu gạo: 4 = nâu đen; 6 = đỏ; 8 = tím; 9 = đen.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, 7 dòng thuần lúa màu được xác định là triển vọng từ thí nghiệm chọn lọc so sánh dựa trên các tiêu chí đánh giá về nguồn gốc, đặc tính nông sinh học, tính chống chịu sâu, bệnh, năng suất và chất lượng là: SR20, SR22, SR201, SR202, SR161, SR16, SR21.

3.2. Khảo nghiệm giá trị canh tác

3.2.1. Khảo nghiệm diện hẹp

Kết quả KNDH 7 dòng thuần lúa màu triển vọng (giống khảo nghiệm) tại vùng ĐNB trong 3 vụ, ĐX năm 2020 - 2021, HT năm 2021, ĐX năm 2021 - 2022, như sau:

Đặc tính nông học và tính chống chịu sâu, bệnh: Các giống khảo nghiệm có TGST từ 94 - 113 ngày, cao 95 - 114 cm, ít đổ ngã đến đổ ngã trung bình (điểm 1 - 5), chống chịu rầy nâu và bệnh hại chính (đạo ôn, bạc lá, vàng lá) điểm 1 - 5. So với giống ST đỏ (Đ/c) cùng nhóm, các giống khảo nghiệm có độ thuần cao, TGST ngắn và chống chịu sâu, bệnh tốt hơn gồm: SR20, SR22 và SR21. Các giống khác còn yếu điểm về độ thuần (điểm

5) và tính chống chịu sâu, bệnh (điểm 3 - 5) tương tự ST đỏ (Đ/c) (SR16, SR161, SR201 và SR202) (Bảng 3).

Yếu tố cấu thành năng suất: Các giống khảo nghiệm có bình quân 280,3 - 296,6 bông/m^2, 81,4 - 98,0 hạt chắc/bông, 20,9 - 25,5 g/1.000 hạt, 24,7 - 31,4% hạt lép trong vụ ĐX và 244,8 - 276,8 bông/m^2, 66,3 - 80,5 hạt chắc/bông, 20,9 - 25,7 g/1.000 hạt và 28,7 - 38,1% hạt lép trong vụ HT. So với ST đỏ (Đ/c) cùng nhóm, ưu thế về số bông/m^2 và số hạt chắc/bông trong cả 2 vụ có các giống: SR20, SR21, SR161 hoặc chỉ thể hiện ưu thế trong vụ ĐX có các giống: SR22, SR201, SR202. Giống SR21 có ưu thế trên chỉ tiêu số bông và số hạt chắc nhưng khối lượng 1.000 hạt là rất thấp (20,9 g) so với ST đỏ (Đ/c) và các giống khảo nghiệm khác. Đa số các giống khảo nghiệm (trừ SR21) đều có tỷ lệ hạt lép cao hơn ST đỏ (Đ/c) cùng nhóm trong cả 2 vụ. Nhìn chung, tỷ lệ lép của các giống lúa màu khảo nghiệm là khá cao so với các giống lúa cải tiến phổ biến trong sản xuất (Bảng 4).

Bảng 3. Đặc tính sinh trưởng và tính chống chịu các giống lúa màu KNDH năm 2020 - 2022

TT	Tên	TGST (ngày)	Cao cây (cm)	Đổ ngã (điểm)	Độ thuần (1 - 5)	Rầy nâu (điểm)	Vàng lá (điểm)	Đạo ôn (điểm)	Bạc lá (điểm)
1	SR16	108 - 113	107 - 114	0 - 1	5	0 - 3	3 - 5	0 - 3	1 - 3
2	SR161	108 - 112	107 - 112	0 - 1	1	0 - 3	3 - 5	0 - 3	1 - 3
3	SR20	94 - 98	95 - 100	3 - 5	1	0 - 3	0 - 1	1 - 3	1 - 3
4	SR201	94 - 98	95 - 100	3 - 5	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3
5	SR202	94 - 98	95 - 100	3 - 5	5	0 - 3	1 - 3	1 - 3	3 - 5
6	SR21	102 - 108	105 - 110	0 - 1	1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
7	SR22	97 - 102	96 - 102	3 - 5	1	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3 - 5
8	ST đỏ (Đ/c)	104 - 108	107 - 112	3 - 5	5	1 - 3	0 - 1	1 - 3	3 - 5

Bảng 4. Thành phần năng suất và tỷ lệ hạt lép bình quân của các giống lúa màu KNDH tại vùng ĐNB, năm 2020 - 2022

TT	Tên	Bông/m^2		Hạt chắc/bông		Khối lượng 1.000 hạt (g)		Tỉ lệ lép (%)	
		ĐX	HT	ĐX	HT	ĐX	HT	ĐX	HT
1	SR16	280,3	244,8	81,4	67,7	25,5	25,6	27,4	38,1
2	SR161	282,2	281,4	98,0	79,9	24,8	25,2	31,4	31,7
3	SR20	291,0	276,8	95,2	80,5	24,6	24,2	28,0	30,7
4	SR201	290,1	253,5	92,5	66,3	25,0	25,7	29,3	36,5
5	SR202	293,5	258,1	86,4	72,6	24,9	25,3	31,0	34,3
6	SR21	288,3	273,9	88,6	72,7	20,9	20,9	24,7	28,7
7	SR22	296,6	271,8	85,9	69,9	24,3	23,9	26,8	33,7
8	ST đỏ (Đ/c)	277,0	244,8	86,0	73,7	26,1	25,8	25,9	28,0

Ghi chú: ĐX: trung bình 2 vụ x 4 điểm/vụ (ĐX năm 2020 – 2021 và ĐX năm 2021 – 2022); HT: trung bình 1 vụ x 4 điểm/vụ (HT năm 2021).

Năng suất (tấn/ha): (i) Vụ ĐX năm 2020 - 2021: Các giống có năng suất trung bình (TB) qua 4 điểm khảo nghiệm cao hơn ST đỏ (Đ/c) là SR20 (5,65 tấn/ha), SR161 (5,48 tấn/ha) và SR22 (5,25 tấn/ha). NS giống SR20 tăng 11,3% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 2/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR161 tăng 7,9% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 1/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR22 tăng 3,6% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn về giá trị thực tại 3/4 điểm khảo nghiệm (Bảng 5); (ii) Vụ ĐX năm 2021 - 2022: Các giống có NS bình quân qua 4 điểm cao hơn ST đỏ (Đ/c) từ 5% trở gồm SR20 (6,26 tấn/ha), SR22 (5,98 tấn/ha), SR161 (5,82 tấn/ha) và SR202 (5,71 tấn/ha). NS giống SR20 tăng 17,2% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 3/4 điểm khảo nghiệm, điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR22 tăng 12,0% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 3/4 điểm khảo nghiệm, điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR161 tăng 8,9% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 1/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR202 tăng 6,8% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 1/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực (Bảng 6); (iii) Vụ HT năm 2021: Các giống khảo nghiệm có NS bình quân qua 4 điểm cao hơn ST đỏ (Đ/c) gồm: SR20 (4,57 tấn/ha), SR161 (4,54 tấn/ha) và SR22 (4,16 tấn/ha). NS giống SR20 tăng 11,4% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 1/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR161 tăng 10,7% so với ST đỏ (Đ/c) và cao hơn có ý nghĩa tại 1/4 điểm khảo nghiệm, các điểm còn lại cao hơn về giá trị thực. NS giống SR22 tăng 1,6% và tương đương ST đỏ (Đ/c) theo giá trị thống kê ở các điểm khảo nghiệm (Bảng 7) (iv) Đánh giá chỉ tiêu NS qua 3 vụ/12 điểm khảo nghiệm ở vùng ĐNB cho thấy, các giống SR20, SR161 và SR22 có ưu thế về giá trị và tính ổn định so với ST đỏ (Đ/c), được thể hiện theo vụ và tiểu vùng canh tác khác nhau. Ưu thế NS của giống SR20 là cao nhất, tăng từ 11,4 - 17,2% so với ST đỏ (Đ/c); tiếp đến là giống SR161, NS tăng 7,9 - 10,7% so với ST đỏ (Đ/c); giống SR22 thể hiện rõ ưu thế NS so với ST đỏ (Đ/c) trong vụ ĐX năm 2021 - 2022 (tăng 12%) và tăng nhẹ (1,6 - 3,6%) trong 2 vụ khảo nghiệm khác.

Bảng 5. Năng suất (tấn/ha) của các giống lúa màu KNDH trong vụ ĐX năm 2020 - 2021

TT	Tên	HCM 1	HCM 2	Tây Ninh	Đồng Nai	TB	% so ST đỏ (Đ/c)
1	SR16	5,30 ab	4,75 bcd	4,50 d	5,31 ab	4,97	-2,0
2	SR161	5,50 a	5,27 ab	5,57 abc	5,56 a	5,48	7,9
3	SR20	5,38 ab	5,63 a	6,09 a	5,49 a	5,65	11,3
4	SR201	5,21 abc	4,25 d	5,21 bcd	4,44 cd	4,78	-6,0
5	SR202	4,70 bc	4,55 bcd	4,82 cd	4,63 c	4,68	-7,9
6	SR21	4,50 c	4,44 cd	4,54 d	3,98 d	4,37	-14,0
7	SR22	4,70 bc	5,14 abc	5,84 ab	5,33 ab	5,25	3,6
8	ST đỏ (Đ/c)	5,18 abc	5,11 abc	5,19 bcd	4,83 bc	5,08	0,0
CV%		9,47	8,05	8,34	6,15	-	-
$LSD_{0,05}$		0,74	0,69	0,76	0,53	-	-

Ghi chú: HCM1: xã Tân Thạnh Đông; HCM2: xã Tân Phú Trung; TB: trung bình.

Bảng 6. Năng suất (tấn/ha) của các giống lúa màu KNDH trong vụ ĐX năm 2021 - 2022

TT	Tên	HCM1	HCM2	Tây Ninh	Đồng Nai	TB	% so ĐC
1	SR16	5,63 ab	5,70 abc	5,63 bc	5,24 bc	5,55	3,8
2	SR161	6,03 ab	5,67 abc	5,90 ab	5,69 abc	5,82	8,9
3	SR20	6,37 a	6,03 a	6,45 a	6,20 a	6,26	17,2
4	SR201	5,47 ab	5,37 bc	5,21 c	5,47 abc	5,38	0,7
5	SR202	6,10 a	5,57 abc	5,88 ab	5,30 bc	5,71	6,8
6	SR21	5,13 b	4,83 c	5,15 c	5,04 c	5,04	-5,7
7	SR22	5,83 ab	6,07 a	6,09 ab	5,94 ab	5,98	12,0
8	ST đỏ (Đ/c)	5,53 ab	5,40 bc	5,34 c	5,12 c	5,35	0,0
CV%		8,97	11,32	4,89	8,39	-	-
$LSD_{0,05}$		0,90	0,62	0,49	0,81	-	-

Ghi chú: HCM1: xã Tân Thạnh Đông; HCM2: xã Tân Phú Trung; TB: trung bình.

Bảng 7. Năng suất (tấn/ha) của các giống lúa màu KNDH trong vụ HT năm 2021

TT	Tên	HCM1	HCM2	Tây Ninh	Đồng Nai	TB	% so ĐC
1	SR16	3,68 bc	3,51 c	3,43 d	3,68 d	3,58	-12,7
2	SR161	4,53 a	4,55 a	4,98 a	4,11 ab	4,54	10,7
3	SR20	4,54 a	4,45 a	5,05 a	4,25 a	4,57	11,4
4	SR201	3,38 c	3,43 c	4,49 ab	3,81 dc	3,78	-8,2
5	SR202	3,98 abc	3,75 bc	4,18 bc	4,06 ab	3,99	-2,6
6	SR21	3,73 bc	3,63 c	3,58 cd	3,65 d	3,65	-10,9
7	SR22	4,13 ab	4,32 ab	4,32 b	3,87 bcd	4,16	1,6
8	ST đỏ (Đ/c)	4,07 ab	3,94 abc	4,38 b	4,01 abc	4,10	0,0
CV%		8,61	8,82	9,11	3,54	-	-
$LSD_{0,05}$		0,60	0,61	0,68	0,24	-	-

Ghi chú: HCM1: xã Tân Thạnh Đông; HCM2: xã Tân Phú Trung; TB: trung bình.

Chỉ tiêu phẩm chất của các giống lúa màu khảo nghiệm: (i) Hạt gạo lứt của các giống khảo nghiệm có màu đen, đỏ, tím và tím đen, chiều dài biến động từ 6,48 - 8,02 mm; 5/7 giống khảo nghiệm có hàm lượng protein khá (8,2 - 9,0%), cùng nhóm với ST đỏ (Đ/c) và 2/7 giống có hàm lượng protein trung bình (7,6 - 7,9%). Tất cả các giống khảo nghiệm đều có amylose thấp hơn ST đỏ (Đ/c), trong đó 5/7 giống có amylose từ 15,6 - 16,3%, phù hợp cho việc sử dụng cơm lứt và 2/7 giống (SR16, SR161) có amylose rất thấp (9,5 - 9,8%). Các giống có độ bền gel từ 61,2 - 78,4 mm so với 58,9 mm của ST đỏ (Đ/c), thể hiện ưu thế so với các giống khác. Giống SR21 và SR20 có ưu thế rõ về độ ngon cơm, các giống khảo nghiệm còn lại đều vị cơm ngon hơn hoặc tương đương ST đỏ (Đ/c) (Bảng 8); (ii) Mẫu phân tích chất lượng dinh dưỡng (Bảng 9) cho thấy, các giống khảo nghiệm triển vọng (SR20, SR22, SR161), giống đặc trưng (SR21) và ST đỏ (Đ/c) cùng nhóm đều chứa chất chống oxy hóa, trong khi gạo lứt trắng giống phổ biến không phát hiện chứa chất anthocyanin.

Giống gạo gạo tím (SR21) chứa hàm lượng anthocyanin tương đương ST đỏ (Đ/c) cùng nhóm, tiếp đến là giống gạo đỏ (SR20) đậm màu hơn ST đỏ (Đ/c) có hàm lượng chất chống oxy hóa tăng nhẹ, trong khi giống gạo màu tím đen (SR22) chứa lượng anthocyanine cao hơn hẳn (167 mg/kg) và giống gạo màu đen đậm (SR161) rất giàu chất anthocyanin (302 mg/kg). Điều này cho thấy, hàm lượng anthocyanin có liên quan rõ đến màu hạt gạo lứt, màu càng đậm tối (đen) thì lượng anthocyanin càng cao và ngược lại, tương tự công bố của Savitha và cs (2011) [18] và Reddy và cs (2017) [19]. Đánh giá chỉ tiêu chuyển hóa đường của các giống triển vọng (SR20, SR22, SR161) và giống đặc trưng (SR21) cho thấy, cả 4 giống đều có chỉ số GI ở mức thấp (46,6 - 54,8) so với mức trung bình thấp của ST đỏ (Đ/c) (55,9) và mức cao của gạo xát trắng giống phổ biến (71,9). Ba giống khảo nghiệm SR20, SR22, SR161 còn thể hiện ưu thế vượt trội về chỉ tiêu hàm lượng vitamin B1 so với ST đỏ (Đ/c), nhất là giống gạo tím đen (SR22) và giống gạo đen (SR161).

Bảng 8. Đặc tính chất lượng của các giống lúa màu khảo nghiệm

TT	Tên	Màu hạt gạo lứt	Gạo lứt (%)	Dài hạt (mm)	Rộng hạt (mm)	Protein (%)	Amylose (%)	Độ bền gel (mm)	Độ mềm, dẻo (điểm)	Vị ngon (điểm)
1	SR16	Đen	77,8	6,73	2,28	8,4	9,5	73,4	5,0	3,8
2	SR161	Đen	78,0	6,78	2,30	8,6	9,8	77,8	5,0	4,0
3	SR20	Đỏ	78,5	6,48	2,48	8,2	16,0	66,6	4,5	4,5
4	SR201	Đỏ	77,5	6,56	2,46	7,9	16,3	65,1	4,3	4,3
5	SR202	Đỏ	76,7	6,51	2,45	7,6	16,1	61,2	4,3	4,3
6	SR21	Tím	73,4	8,02	1,82	9,0	15,6	74,5	4,8	4,8
7	SR22	Tím đen	76,8	7,28	2,26	8,4	16,3	68,4	4,5	4,3
8	ST đỏ (Đ/c)	Đỏ	76,0	7,52	2,27	8,2	18,1	58,9	4,0	3,8

Bảng 9. Chỉ tiêu dinh dưỡng các giống lúa màu khảo nghiệm triển vọng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả					
			SR20	SR21	SR22	SR161	ST đỏ (Đ/c)	OM5451
1	Vitamine B1	mg/kg	2,014	1,076	4,031	3,121	*1,082*	*1,024*
2	Vitamine B2	mg/kg	0,053	0,032	0,063	0,072	*0,042*	*0,023*
3	Anthocyanin	mg/kg	56	48	167	302	*50*	*KPH*
4	GI[3]	-	53,5	49,8	54,8	46,6	*55,9*	*71,9*[2]

Nguồn: Số liệu phân tích tại Viện Công nghệ Hóa học (10/2021) [6];

Ghi chú: [1]: giống phổ biến OM5451; [2]: gạo xát trắng của giống phổ biến OM5451; [3]: GI (glucemic index): chỉ số chuyển hóa đường.

Kết quả KNDH đã xác định được: (i) 4/7 giống lúa màu khảo nghiệm có TGST ngắn (95 - 100 ngày), phù hợp hệ canh tác lúa 3 vụ/năm phổ biến ở ĐNB, các giống này có thân cứng trung bình, ít nhiễm đến chống chịu trung bình rầy nâu và bệnh hại chính (đạo ôn, cháy bìa lá) trong thực tế. SR20 là giống khảo nghiệm triển vọng nhất trong số đó, kế tiếp là giống SR22. (ii) 2/7 giống lúa màu khảo nghiệm có TGST từ 112 - 115 ngày, chỉ phù hợp hệ canh tác lúa 2 vụ/năm ở ĐNB, các giống này hơi cao cây nhưng thân cứng, dạng hình đẹp, ít nhiễm bệnh đạo ôn và cháy bìa lá (điểm 0 - 1) trong thực tế. Trong đó, SR161 là giống khảo nghiệm có ưu thế về năng suất nhưng hơi nhiễm bệnh vàng lá và chất lượng chưa phù hợp số đông người tiêu dùng (amylose = 9,8%; cơm dẻo như gạo nếp). (iii) Giống khảo nghiệm SR21 có có TGST tương đương ST đỏ (Đ/c), dạng hình đẹp, thân cứng, chống chịu sâu, bệnh tốt, năng suất thấp nhưng có tính đặc trưng và rất khác biệt về hạt gạo (rất dài, tỷ lệ dài/rộng = 4,4, màu tím), cơm lứt dễ nấu (không cần ngâm hạt) và rất ngon.

3.2.2. Khảo nghiệm diện rộng

Khảo nghiệm diện rộng (KNDR) 4 giống lúa màu triển vọng trong vụ HT năm 2021 và ĐX năm 2021 - 2022 tại vùng ĐNB cho kết quả như sau: TGST của các giống ngắn hơn trong KNDH khoảng 2 - 5 ngày do KNDR áp dụng phương thức gieo trồng trực tiếp (sạ). Khả năng chống đổ ngã trong KNDR thể hiện sự phân hóa rõ giữa các giống, cả 4 giống khảo nghiệm đều chống chịu đổ ngã tốt hơn ST đỏ (Đ/c), trong đó giống SR161 và SR21 chống chịu đổ ngã tốt, giống SR20 và SR22 đổ ngã trung bình. Phản ứng với sâu, bệnh hại trong thực tế đồng ruộng của các giống khảo nghiệm tương tự đánh giá trong các KNDH, mức chống chịu rầy nâu điểm 1 - 3 như ST đỏ (Đ/c); chống chịu đạo ôn và bạc lá điểm 1 - 3 so với điểm 1 - 5 của giống ST đỏ (Đ/c) (Bảng 10).

Năng suất (tấn/ha): (i) Vụ HT năm 2021: Các giống có NS trung bình (TB) qua 4 điểm khảo nghiệm cao hơn ST đỏ (Đ/c) là SR20 (4,55 tấn/ha), SR161 (4,45 tấn/ha) và SR22 (4,11 tấn/ha); mức tăng NS của các giống so với ST đỏ (Đ/c) lần lược là 17,3% (SR20), 14,6% (SR161) và 5,9% (SR22). Tính ổn định về NS của các giống trên cũng được thể hiện qua nhiều điểm khảo nghiệm, cả 3 giống đều đạt NS thực hơn ST đỏ (Đ/c) tại 4/4 điểm khảo nghiệm (Bảng 11); (ii) Vụ ĐX năm 2021 - 2022: Các giống có NS trung bình qua 4 điểm khảo nghiệm cao hơn ST đỏ (Đ/c) là SR20 (6,11 tấn/ha), SR22 (5,84 tấn/ha) và SR161 (5,66 tấn/ha); mức tăng NS của các giống so với ST đỏ (Đ/c) lần lược là 17,1% (SR20), 11,9% (SR22) và 8,4% (SR161). Tính ổn định về NS của giống trên cũng được thể hiện qua nhiều điểm khảo nghiệm, cả 3 giống đều đạt NS thực hơn ST đỏ (Đ/c) tại 4/4 điểm khảo nghiệm (Bảng 12).

Như vậy, giống SR20 thể hiện ưu thế về giá trị canh tác cao nhất so với ST đỏ (Đ/c) qua 2 vụ khảo nghiệm diện rộng ở vùng ĐNB, kế tiếp là giống SR161 và SR22. Giống SR21 chưa thể hiện được ưu thế về giá trị canh tác so với ST đỏ (Đ/c) và các giống khảo nghiệm cùng nhóm.

Bảng 10. Đặc tính nông học và chống chịu các giống lúa màu KNDR năm 2021 - 2022

TT	Tên	TGST (ngày)	Đổ ngã (điểm)	Rầy nâu (điểm)	Đạo ôn (điểm)	Bạc lá (điểm)
1	SR161	107 - 110	1	1 - 3	1 - 3	1 - 3
2	SR20	92 - 95	3 - 5	1 - 5	1 - 3	1 - 3
3	SR21	100 - 102	1	1 - 3	1 - 3	1 - 3
4	SR22	98 - 100	3 - 5	1 - 3	1 - 3	1 - 3
5	ST đỏ (Đ/c)	100 - 102	5 - 7	1 - 5	1 - 3	1 - 5

Bảng 11. Năng suất (tấn/ha) các giống lúa màu KNDR HT năm 2021

TT	Tên	HCM1	HCM2	Tây Ninh	Đồng Nai	TB	% so đối chứng
1	SR161	4,50	4,80	4,50	3,98	4,45	14,6
2	SR20	4,40	5,10	4,50	4,21	4,55	17,3
3	SR21	3,70	4,05	3,80	3,53	3,77	-2,8
4	SR22	4,25	4,40	4,10	3,68	4,11	5,9
5	ST đỏ (Đ/c)	3,95	4,10	3,90	3,56	3,88	0,0

Ghi chú: HCM1: xã Tân Thạnh Đông; HCM2: xã Tân Phú Trung; TB: trung bình

Bảng 12. Năng suất (tấn/ha) các giống lúa màu KNDR vụ ĐX năm 2021 - 2022

TT	Tên	HCM1	HCM2	Tây Ninh	Đồng Nai	TB	% so đối chứng
1	SR161	5,50	6,10	5,37	5,67	5,66	8,4
2	SR20	6,50	5,90	5,89	6,15	6,11	17,1
3	SR21	5,30	4,80	4,25	5,12	4,87	-6,7
4	SR22	6,30	5,70	5,56	5,80	5,84	11,9
5	ST đỏ (Đ/c)	4,70	5,10	4,22	5,22	4,81	-7,8

Ghi chú: HCM1: xã Tân Thạnh Đông; HCM2: xã Tân Phú Trung; TB: trung bình

3.3. Đặc điểm các giống lúa màu triển vọng

Giống SR20 được phát triển từ tổ hợp lai tím TL/VND26, có TGST 94 - 98 ngày, cao 95 - 100 cm, đẻ nhánh mạnh, khối lượng 1.000 hạt 23 - 24 g; năng suất bình quân 4,6 - 6,3 tấn/ha, tăng 11,3 - 17,3% so với đối chứng cùng nhóm (ST đỏ). Trong điều kiện sản xuất giống ít nhiễm đến nhiễm trung bình rầy nâu và bạc lá (điểm 1 - 5), ít nhiễm đạo ôn (điểm 1 - 3); giống hơi yếu thân, tỷ lệ hạt lép cao (28 - 30,5%) và có hiện tượng khô đầu lá sớm (điểm 5). Hạt gạo SR20 có màu đỏ với vết chấm bạc đặc trưng, dạng hạt thon (dài 6,48 mm, rộng 2,48 mm), hàm lượng amylose 16%, cơm mềm, dẻo, vị ngọt đậm; chỉ số chuyển hóa đường thấp (GI = 53,5), hàm lượng anthocyanin và vitamin B1 cao hơn giống ST đỏ (Đ/c). Chất lượng cơm của giống lúa màu SR20 đáp ứng thị hiếu đa số người tiêu dùng và thể hiện vai trò hỗ trợ sức khỏe tốt (Bảng 13).

Bảng 13. Đặc tính 4 giống lúa màu khảo nghiệm triển vọng

TT	Chỉ tiêu	SR20	SR22	SR21	SR161
1	TGST (ngày/lúa cấy)	94 - 98	97 - 102	102 - 108	108 - 112
2	Chiều cao cây (cm)	95 - 100	96 - 102	105 - 110	107 - 112
3	Đổ ngã (điểm)	3 - 5	3 - 5	1	1
4	Khả năng đẻ nhánh	Mạnh	Trung bình	Trung bình	Trung bình
5	Sắc tố lá	Không	Tím	Không	Tím đen

6	Góc lá đòng (điểm)	3	3	1	1
7	Độ tàn lá	5	1	1	1
8	Chiều dài bông (cm)	21 - 22	24 - 25	25 - 26	22 - 23
9	Khối lượng 1.000 hạt (g)	23 – 24	24 - 25	20 - 21	24 - 25
10	Năng suất trung bình (tấn/ha)	4,6-6,3	4,2 - 6,0	3,7 - 5,0	4,5 - 6,0
11	Chiều dài hạt gạo (mm)	6,48	7,28	8,02	6,78
12	Chiều rộng hạt gạo (mm)	2,48	2,26	1,82	2,30
13	Màu vỏ cám	Đỏ	Tím đen	Tím	Đen
14	Hàm lượng amylose (%)	16,0	16,3	15,6	9,8
15	Độ bền thể gel (điểm)	66,6	68,4	74,5	77,8
16	Độ ngon cơm lứt (điểm)	4,5	4,5	4,8	4,0
17	Protein (%)	8,2	8,4	9,0	8,6
18	Anthocyanin (mg/kg)	56	167	48	302
19	Vitamin B1	2,01	4,03	1,08	3,12
20	Chỉ số chuyển hóa đường (GI)	53,5	54,8	49,8	46,6

Nguồn: Đào Minh Sô (2022) [6].

Giống SR22 được phát triển từ tổ hợp tím TL1/Jas.ĐB, có TGST 97 - 102 ngày, cao 96 - 102 cm, đẻ nhánh trung bình; có sắc tố trên lá, bông, hạt; khối lượng 1.000 hạt 24 - 25 g, năng suất bình quân 4,2 - 6,0 tấn/ha, tăng 1,6 - 12,0% so với ST đỏ (Đ/c). Trong điều kiện sản xuất giống ít nhiễm đến nhiễm trung bình rầy nâu, đạo ôn và bạc lá (điểm 1 - 5); giống hơi yếu thân và tỷ lệ lép hạt còn cao (26,8 - 33,7%). Hạt gạo SR22 có màu tím đen, dạng hạt dài (dài 7,28 mm, rộng 2,26 mm), amylose 16,3%, cơm mềm, dẻo, vị ngọt đậm; chỉ số chuyển hóa đường thấp (GI = 54,8), hàm lượng anthocyanin và vitamin B1 rất cao so với đối chứng cùng nhóm (ST đỏ). Chất lượng cơm của giống lúa màu SR22 đáp ứng thị hiếu đa số người tiêu dùng và thể hiện vai trò hỗ trợ sức khỏe rất tốt (Bảng 13).

Hai giống khảo nghiệm thể hiện giá trị cao về phẩm chất là SR161 và SR21, có TGST trung bình (102 - 112 ngày), kiểu hình đẹp, cứng cây, ít nhiễm sâu, bệnh. Giống gạo lứt đen SR161 cho NS cao, giàu chất chống oxy hóa và vitamin B1, chỉ số chuyển hóa đường thấp, nên có vai trò hỗ trợ sức khỏe người tiêu dùng rất tốt. Giống gạo lứt tím SR21 chứa chất chống oxy hóa và vitamin B1 trung bình, chỉ số chuyển hóa đường thấp, hạt gạo rất dài và đặc trưng, cơm lứt dễ nấu (như gạo trắng phổ biến) và rất ngon. Hai giống này phù hợp làm vật liệu cho công tác lai tạo giống lúa màu đặc sản hoặc sử dụng trực tiếp để sản xuất sản phẩm gạo đặc biệt như loại gạo lứt tím (SR21) hoặc lứt đen giàu chất chống oxy hóa (SR161) (Bảng 13).

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu chọn tạo giống lúa màu cải tiến giai đoạn 2016 - 2022 đã xác định được một số giống đáp ứng nhu cầu sản xuất như: Giống SR20 cho gạo lứt đỏ, TGST ngắn, năng suất cao, ít nhiễm sâu, bệnh, thích hợp các tiểu vùng trồng lúa 2 - 3 vụ/năm. SR20 chứa chất chống oxy hóa và vitamin B1 khá, chỉ số chuyển hóa đường thấp, nên có vai trò hỗ trợ sức khỏe người tiêu dùng tốt; giống có hàm lượng amylose 16%, cơm mềm, dẻo

vừa, phù hợp đa số người tiêu dùng, nên thuận lợi để phát triển. Giống SR20 đã được khảo nghiệm quốc gia và đủ điều kiện để đăng ký công nhận lưu hành. Giống SR22 cho gạo tím đen, TGST ngắn, năng suất khá, ít nhiễm sâu, bệnh, thích hợp các tiểu vùng trồng lúa 2 - 3 vụ/năm. SR22 chứa chất chống oxy hóa và vitamin B1 cao, chỉ số chuyển hóa đường thấp, nên có vai trò hỗ trợ sức khỏe người tiêu dùng rất tốt; giống có hàm lượng amylose 16,3%, cơm mềm, dẻo vừa, phù hợp đa số người tiêu dùng, nên thuận lợi để phát triển. Giống SR22 đã được khảo nghiệm quốc gia và đủ điều kiện để đăng ký công nhận lưu hành.

Hai giống lúa màu khảo nghiệm thể hiện giá trị cao về chất lượng là SR161 và SR21 có TGST trung bình, kiểu hình đẹp, cứng cây, ít nhiễm sâu, bệnh, phù hợp làm vật liệu cho công tác lai tạo giống lúa màu đặc sản hoặc sử dụng trực tiếp để sản xuất sản phẩm gạo đặc biệt như loại gạo lứt tím (SR21) và lứt đen giàu chất chống oxy hóa (SR161).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ghasemzadeh A., Karbalaii M. T., Jaafar H. Z. E., Rahmat A. (2018). Phytochemical constituents, antioxidant activity, and antiproliferative properties of black, red, and brown rice bran. *Chem. Cent. J.*, 12, 17.

2. Galanakis C. M., Aldawoud T. M. S., Rizou M., Rowan N. J., Ibrahim S. A (2020). Food ingredients and active compounds against the coronavirus disease (COVID-19) pandemic: A comprehensive review. *Foods.*, 9: 1701. doi:10.3390/foods9111701.

3. Kongthitilerd P., Suantawee T., Cheng H., Thilavech T., Marnpae M., Adisakwattana S., (2020). Anthocyanin-enriched riceberry rice extract inhibits cell proliferation and adipogenesis in 3T3-L1 preadipocytes by downregulating adipogenic transcription factors and their targeting genes. *Nutrients,* 12: 2480.

4. Fakhar Z., Faramarzi B., Pacifico S., Faramarzi S, (2020). Anthocyanin derivatives as potent inhibitors of SARS-CoV-2 main protease: An in-silico perspective of therapeutic targets against COVID-19 pandemic. *J. Biomol. Struct. Dyn.,* 1 - 13.

5. Khalifa I., Nawaz A., Sobhy R., Althwab S. A., Barakat H. (2020). Polyacylated anthocyanins constructively network with catalytic dyad residues of 3CLpro of 2019-nCoV than monomeric anthocyanins: A structural-relationship activity study with 10 anthocyanins using in-silico approaches. *J. Mol. Graph.,* 100: 107690.

6. Đào Minh Sô (2022). Chọn tạo giống lúa màu đặc sản và xây dựng mô hình sản xuất tại thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh vùng Đông Nam bộ. Báo cáo nhiệm vụ khoa học công nghệ, Sở Khoa học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh.

7. Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng giống lúa.

8. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-1: 2021 Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng, Phần 1: Cây lúa.

9. IRRI (2013). *Standard Evaluation System for Rice (SES).* Int. Rice Reaserch Institute, Manila, Philippines.

10. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7983: 2015 Phương pháp xác định tỷ lệ gạo.

11. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5716-2: 2017 Phương pháp xác định hàm lượng amylose.

12. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8125: 2015 Phương pháp xác định hàm lượng protein.

13. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8369: 2010 Phương pháp xác định độ bền gel.

14. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8373: 2010 Phương pháp đánh giá chất lượng cơm.

15. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11028: 2015 Phương pháp xác định hàm lượng anthocyanin.

16. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5164: 2008 về phương pháp xác định hàm lượng vitamin B1.

17. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8975: 2018 Phương pháp xác định hàm lượng vitamin B2.

18. Savitha Y (2011). Singh V. Technology, Status of dietary fiber contents in pigmented and

non-pigmented rice varieties before and after parboiling, . *J. LWT-Food Sci.,* 44: 2180 - 2184.

19. Reddy C. K., Kimi L., Haripriya S., Kang N, (2017). Effects of polishing on proximate composition, physico-chemical characteristics, mineral composition and antioxidant properties of pigmented rice. *Rice Sci,* 24: 241 - 252.

STUDY ON SELECTION IMPROVED COLORED VARIETIES RICE FOR THE SOUTHEAST REGION

Dao Minh So[1], Tran Anh Vu[1], Vu Van Quy[1], Nguyen Thi Thanh Huyen[1], Vo Minh Thu[1]

[1] *Southern Institute of Agricultural Sciences*

Summary

The simple hybrid method mother/father was carried out with 5 hybrid combinations of rice which collected from domestic and oversea resource or intermediate results from studies before, and some introduced colored rice lines that non mastered was doing pure. As a results, some early rice lines varieties were produced with containing anthocyanin antioxidants and low amylose content, suitable for using brown rice to make health better. Two promising testing rice have been identified which were enough standard for circulation in the Southeast region: (i) SR20 variety with red brown rice, growth duration time about 92 - 97 days, average yield 4.6 - 6.3 tons/ha, slight infection of pests and diseases, suitable for the regions with 2 - 3 crops/year. SR20 contains antioxidants and vitamin B1 pretty much, low glycaemic index, so it plays a role in supporting good consumer health; it has amylose content of 16%, the cooked rice is soft and medium sticky, suitable for most consumers, so it is convenient to grow. (ii) SR22 variety for purple-black brown rice, growth duration time about 95 - 100 days, average yield 4.2 - 6.0 tons/ha, less pest and disease infection, suitable for 2 - 3 rice crops/year. SR22 contains high antioxidants and vitamin B1, low glycaemic index, so it plays a very good role in supporting consumer health; The variety has amylose content of 16.3%, the cooked rice is soft and medium sticky, suitable for most consumers, so it is convenient to grow. Beside, there are also other testing varieties such as SR161 and SR21, which are suitable materials for the breeding of special colored rice varieties or used to produce special rice directly such as sticky rice with rich antioxidant (SR161) or the characteristic purple rice and delicious cooked rice (SR21).

Keywords: *Antioxidants, brown rice, allow of circulation, colored rice, testing varieties*.

Người nhận phản biện: TS. Trần Đình Giỏi

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 16/8/2023

Ngày duyệt đăng: 8/9/2023

ĐÁNH GIÁ VÀ XÁC ĐỊNH CÁC TỔ HỢP LAI NGÔ ĐƯỜNG ĂN TƯƠI TRIỂN VỌNG TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Phạm Quang Tuân[1, *], Nguyễn Thị Nguyệt Anh[1],
Vũ Thị Xuân Bình[2], Vũ Văn Liết[3], Nguyễn Trung Đức[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành đánh giá đặc điểm nông học của các tổ hợp lai (THL) ngô đường sử dụng ăn tươi gồm 4 nhóm có màu sắc bắp khác nhau và 2 giống đối chứng được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại trong vụ xuân 2023 tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Các THL/giống thí nghiệm có thời gian thu bắp tươi dao động trong khoảng 66 - 85 ngày, năng suất bắp tươi dao động trong khoảng 12,4 - 15,6 tấn/ha và chỉ số độ ngọt dao động từ 13,9 - 20,7°Brix. Bốn nhóm THL ngô đường thí nghiệm có thời gian thu bắp tươi trung bình ngắn hơn, chỉ số độ ngọt trung bình cao hơn và độ dày vỏ hạt trung bình thấp hơn nhóm đối chứng. Không có sự khác biệt lớn về đặc điểm nông học giữa các nhóm ngô đường ăn tươi thí nghiệm. Kết quả phân cụm đã chia 40 THL thành 3 nhóm chính và phân nhóm không theo màu sắc bắp tươi. Chọn lọc THL ngô đường ưu tú phục vụ ăn tươi dựa trên chỉ số chọn lọc kiểu gen đa tính trạng (MGIDI) với áp lực chọn lọc 10% đã chọn được 5 THL triển vọng gồm: THL08 (đường trắng), THL12 (đường bicolor), THL21 (đường tím), THL31 và THL36 (đường vàng).

Từ khóa: *Ngô đường ăn tươi, trắng, bicolor, tím, vàng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô đường (ngô ngọt) là đột biến tự nhiên do các gen lặn như: *sh2, su1, se, bt* và các dạng kết hợp của chúng, được khai thác và sử dụng rộng rãi trong các giống lai phổ biến trên toàn thế giới [1]. Với năng suất, chất lượng và giá trị kinh tế cao, các giống ngô đường đang ngày càng trồng phổ biến tại Việt Nam [2], [3]. Phát triển các giống ngô đường (ngô ngọt) sử dụng ăn tươi trực tiếp không qua chế biến đã có nhiều nghiên cứu trên thế giới [4, 5, 6]. Các giống ngô đường phổ biến tại Việt Nam hiện nay phần lớn có màu vàng. Gần đây có giống ngô đường màu tím Siam Rubi Queen nhập nội từ Thái Lan vào Việt Nam được đặt tên Nữ Hoàng Đỏ. Chọn giống ngô đường tại Việt Nam trong 5 năm trở lại đây mới có giống ngô đường hạt màu vàng được đặt tên ĐL 89 [2]. Hiện tại, trong nước chưa có các giống ngô đường trắng, tím và các dạng kết hợp nhiều màu chưa được chọn tạo, công nhận lưu hành và thương mại hóa.

Trong nhóm các sắc tố trên ngô, màu trắng thường có chất lượng cao, kết cấu vị kem mịn, màu vàng giàu carotenoid tốt cho mắt [7], màu tím giầu chất kháng ô xy hóa anthocyanin tốt cho hệ tim mạch, chống lão hóa [8]. Ở nhóm ngô siêu ngọt mang gen lặn *sh2sh2*, thường có màu vàng hoặc trắng tùy thuộc vào sắc tố carotenoid ở nội nhũ và lớp vỏ và lớp aleurone không màu [9]. Sắc tố anthocyanin thường không được hình thành trong nhóm ngô siêu ngọt, chủ yếu là do không có gen chức năng A1 sinh tổng hợp anthocyanin do chúng liên kết rất chặt với gen *sh2* tại nhiễm sắc thể số 3. Kết hợp sắc tố tím vào ngô ngọt thông qua việc chọn lọc quy mô lớn các dạng đứt gãy liên kết di truyền *a1-sh2* đã được thực hiện bởi một số nhóm nghiên cứu trên thế giới [4, 5] và Việt Nam [10] nhằm phát triển nguồn vật liệu tạo dòng bố mẹ lai tạo ra các giống ngô đường màu tím mới giàu anthocyanin, vừa đẹp mắt lại ăn ngon và giàu dinh dưỡng.

Tại Việt Nam, chọn tạo các giống ngô đường ăn tươi trực tiếp – ngô trái cây là hướng nghiên cứu trong hơn 10 năm qua với mục tiêu chính là lai tạo ra các giống ngô đường đa dạng về chủng loại với chất lượng vượt trội, giá trị dinh dưỡng cao, tự chủ

[1] Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng,
Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Ban Khoa học Công nghệ,
Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[3] Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[*] Email: pqtuan@vnua.edu.vn

sản xuất hạt giống và đáp ứng nguồn cung ứng hạt giống trong nước. Nguồn vật liệu ngô đường vô cùng phong phú, đa dạng về màu sắc, chủng loại đã được thu thập, chọn lọc, phát triển [3], [10], [11], [12]. Từ các dòng ngô đường bố mẹ ưu tú, hiện nay các nhà khoa học tại Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã lai tạo hàng trăm THL ngô đường khác nhau. Sàng lọc sơ bộ đã xác định được 40 THL ngô đường ăn tươi thuộc bốn nhóm khác biệt về dạng hạt bao gồm nhóm ngô đường hạt màu trắng, trắng+vàng (bicolor), tím và vàng. Do vậy, nghiên cứu này tiến hành đánh giá đặc điểm nông học và xác định các THL ngô đường ưu tú phục vụ ăn tươi dựa trên chỉ số chọn lọc kiểu gen đa tính trạng (MGIDI) phục vụ mục tiêu công nhận lưu hành các giống ngô đường ăn tươi nội địa đáp ứng nhu cầu hạt giống trong nước và xuất khẩu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu thí nghiệm

Vật liệu thí nghiệm bao gồm 40 THL ngô đường chia thành 4 nhóm chính bao gồm 10 THL nhóm ngô đường hạt trắng (THL01-THL10), 10 THL nhóm ngô đường bicolor hạt trắng+vàng (THL11-THL20), nhóm 10 THL ngô đường hạt tím (THL21-THL30) và nhóm 10 THL ngô đường vàng (THL31-THL40); với 2 giống đối chứng có nguồn gốc từ Thái Lan nhập nội và công nhận lưu hành tại Việt Nam gồm Nữ Hoàng Đỏ (ngô đường tím) và SW1011 (ngô đường hạt vàng). Các THL ngô đường trong nghiên cứu này được chọn tạo theo phương pháp lai đơn hữu tính truyền thống của Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu được tiến hành tại Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, trong vụ xuân năm 2023. Gieo hạt vào ngày 7/3/2023. Thời tiết vụ xuân năm 2023 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội diễn biến thuận lợi, phù hợp để cây ngô sinh trưởng và phát triển.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm đồng ruộng theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm 20 m^2 (4,20 m x 4,76 m), trồng 6 hàng ngô/ô, với mật độ 57.000 cây/ha (70 cm x 25 cm x 1 cây). Quy trình kỹ thuật áp dụng theo TCVN 13381-2: 2021 [13].

Tiến hành theo dõi và đánh giá mười chỉ tiêu nông sinh học quan trọng bao gồm thời gian thu bắp tươi (TBT, ngày), chiều cao cây (CCC, cm), năng suất bắp tươi (NSBT, tấn/ha), chiều dài bắp (ChDB, cm), đường kính bắp (ĐKB, cm), số hàng hạt/bắp (HHB), số hạt/hàng (HH), độ dày vỏ hạt trung bình (DVH, µm), chỉ số độ ngọt (BRIX, ^{o}Brix). Độ dày vỏ hạt được đo theo phương pháp cải tiến bởi So (2018) [14] đo ở phần đỉnh, mặt trước và mặt sau hạt sau đó tính giá trị trung bình. Chỉ số độ ngọt được đo ở giai đoạn thu bắp tươi khoảng 18 - 24 ngày sau thụ phấn bằng máy Atago PAL-1.

2.4. Phân tích số liệu

Tổng hợp số liệu trên phần mềm Microsoft Excel, phân tích bằng phương pháp phân tích phương sai một nhân tố, thống kê mô tả trên phần mềm thống kê STAR 2.01. Phân tích cụm dựa trên thành phần chính và biểu diễn đồ họa phân cụm biplot sử dụng hai gói bao gồm "FactoMineR" và "factoextra" trên phần mềm R 4.1.3. Chọn lọc các THL ngô đường ăn tươi triển vọng dựa trên chỉ số chọn lọc kiểu gen đa tính trạng sử dụng gói "metan" trên phần mềm R 4.1.3. Biểu đồ hộp được vẽ bằng gói "ggplot2" trên phần mềm R 4.1.3.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm nông học chính của các THL thí nghiệm trong vụ xuân năm 2023 tại thành phố Hà Nội

Thống kê mô tả các đặc điểm nông học chính của các THL thí nghiệm trong vụ xuân năm 2023 tại thành phố Hà Nội được thể hiện ở bảng 1 và 2. Kết quả phân tích phương sai (ANOVA) cho thấy, có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $P \leq 0,01$ trên tất cả các tính trạng nghiên cứu (Bảng 1). Hệ số biến động thấp nhất ở tính trạng thời gian thu bắp tươi, khối lượng bắp tươi (KLBT) là 5,8% và cao nhất ở tính trạng DVH là 13,6%.

Thống kê mô tả các tính trạng nông học cho thấy, thời gian thu bắp tươi của nhóm THL ngô đường bicolor (72,3 ngày), nhóm THL ngô đương tím (72,1 ngày), nhóm THL ngô đường trắng (72,9

ngày) và nhóm THL ngô đường vàng (72,9 ngày) không có khác biệt đáng kể với nhau và đều ngắn hơn khoảng 7 - 8 ngày so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 80,5 ngày (Bảng 2, hình 1). Các THL ngô đường đều được xếp vào nhóm ngắn ngày theo TCVN 13381-2: 2021 [13]. Chiều cao cây dao động từ 208,8 cm (nhóm ngô đường trắng) đến 215,9 cm (nhóm ngô đường tím), trung bình không có sự khác biệt lớn so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 201,5 cm. Mặc dù khối lượng bắp tươi của nhóm ngô đường vàng (311,7 g/cây) cao hơn hẳn so với nhóm ngô đường bicolor (284,8 g/cây), nhóm ngô đường tím (284,0 g/cây), nhóm ngô đường trắng (285,0 g/cây) và đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 289,2 g/cây. Hai nhóm ngô đường vàng và đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 có độ lệch chuẩn và hệ số biến động ở chỉ tiêu này cao nhất.

Bảng 1. Thống kê mô tả các đặc điểm nông học của các THL thí nghiệm trong vụ xuân năm 2023 tại thành phố Hà Nội

TT	Tính trạng	Ký hiệu	ANOVA	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Hệ số biến động (%)
1	Thời gian thu bắp tươi (ngày)	TBT	**	66,0	85,0	72,9	4,2	5,8
2	Chiều cao cây (cm)	CCC	**	160,2	252,8	214,2	16,3	7,6
3	Khối lượng bắp tươi (g/cây)	KLBT	**	250,0	307,8	282,3	16,4	5,8
4	Năng suất bắp tươi (tấn/ha)	NSBT	**	12,4	15,6	13,7	0,9	6,3
5	Chiều dài bắp (cm)	ChDB	**	15,9	22,2	18,7	1,5	8,2
6	Đường kính bắp (cm)	ĐKB	**	3,5	5,5	4,8	0,3	7,0
7	Số hàng hạt/bắp	HHB	**	12,0	20,0	14,7	1,4	9,2
8	Số hạt/hàng	HH	**	35,7	47,0	40,1	3,2	8,0
9	Độ dày vỏ hạt trung bình (µm)	DVH	**	31,3	70,0	51,7	7,0	13,6
10	Chỉ số độ ngọt (^{o}Brix)	BRIX	**	13,9	20,7	16,6	1,4	8,2

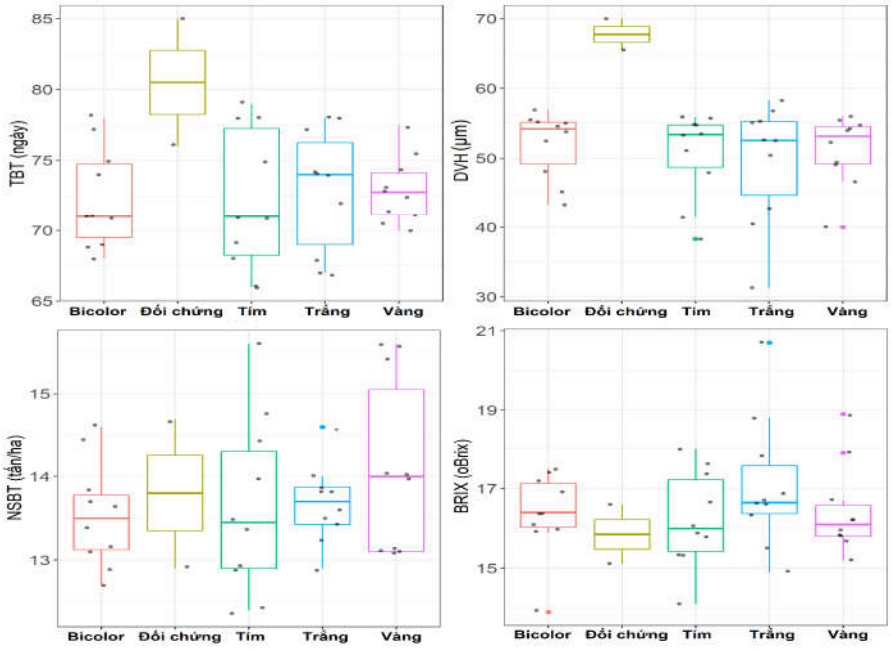
Năng suất bắp tươi giữa các nhóm ngô đường dao động từ 13,5 tấn/ha (nhóm ngô đường bicolor) đến 14,1 tấn/ha (nhóm ngô đường vàng), trong khi nhóm ngô đường tím trung bình đạt 13,6 tấn/ha, nhóm ngô đường trắng đạt 13,7 tấn/ha, không có sự khác biệt lớn so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 13,8 tấn/ha (Bảng 2, hình 1). So sánh giữa các nhóm ngô đường cho thấy, chiều dài bắp trung bình dao động từ 18,6 cm (nhóm ngô đường tím) đến 19,2 cm (nhóm ngô đường vàng), đường kính bắp trung bình dao động từ 4,8 cm (nhóm ngô đường

bicolor) đến 4,9 cm (nhóm ngô đường tím, trắng, vàng). Hai giống đối chứng (Nữ Hoàng Đỏ và SW1011) có chiều dài bắp trung bình đạt 18,8 cm và đường kính bắp trung bình đạt 5,1 cm. Số hàng hạt/bắp giữa các nhóm ngô đường dao động từ 14,6 - 15,0 hàng hạt/bắp, cao hơn không đáng kể so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 14,3 hàng hạt/bắp. Số hạt/hàng của các nhóm THL ngô đường thí nghiệm dao động từ 38,8 - 41,9 hạt/hàng, trung bình không có sự khác biệt đáng kể so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 38,4 hạt/hàng.

Bảng 2. Thống kê mô tả theo nhóm các THL ngô đường ăn tươi

Tính trạng	Nhóm	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Hệ số biến động (%)
TBT (ngày)	Bicolor	68,0	78,0	72,3	3,5	4,8
	Đối chứng	76,0	85,0	80,5	6,4	7,9
	Tím	66,0	79,0	72,1	5,0	7,0
	Trắng	67,0	78,0	72,9	4,3	5,9
	Vàng	70,0	77,5	72,9	2,4	3,2
CCC (cm)	Bicolor	206,6	235,6	220,1	7,9	3,6
	Đối chứng	190,5	212,5	201,5	15,6	7,7
	Tím	160,2	252,8	215,9	27,9	12,9
	Trắng	191,7	222,5	208,8	9,4	4,5
	Vàng	196,7	230,8	214,6	11,7	5,5
KLBT (g/cây)	Bicolor	271,1	303,0	284,8	10,3	3,6
	Đối chứng	270,5	307,8	289,2	26,4	9,1
	Tím	263,3	305,5	284,0	15,8	5,6
	Trắng	266,1	305,0	285,0	11,4	4,0
	Vàng	285,0	340,0	311,7	23,7	8,6
NSBT (tấn/ha)	Bicolor	12,7	14,6	13,5	0,6	4,5
	Đối chứng	12,9	14,7	13,8	1,3	9,2
	Tím	12,4	15,6	13,6	1,1	7,8
	Trắng	12,9	14,6	13,7	0,5	3,4
	Vàng	13,1	15,6	14,1	1,1	7,6
ChDB (cm)	Bicolor	16,9	21,9	18,9	1,6	8,2
	Đối chứng	18,2	19,3	18,8	0,8	4,1
	Tím	15,9	21,8	18,6	1,8	9,5
	Trắng	16,8	20,6	18,7	1,2	6,7
	Vàng	17,0	21,0	19,2	1,2	6,2
ĐKB (cm)	Bicolor	4,6	5,0	4,8	0,2	3,7
	Đối chứng	4,7	5,5	5,1	0,6	11,1
	Tím	4,6	5,4	4,9	0,3	5,9

	Trắng	4,6	5,3	4,9	0,2	4,6
	Vàng	4,2	5,4	4,9	0,4	7,4
HHB (hàng hạt/bắp)	Bicolor	14,0	15,3	14,6	0,5	3,3
	Đối chứng	13,3	15,3	14,3	1,4	9,9
	Tím	12,7	16,0	14,6	1,0	6,6
	Trắng	14,0	16,0	14,8	0,6	4,4
	Vàng	12,0	20,0	15,0	2,5	16,9
HH (hạt/hàng)	Bicolor	36,0	43,3	39,2	2,6	6,7
	Đối chứng	36,7	40,0	38,4	2,3	6,1
	Tím	36,7	42,3	40,9	2,2	5,3
	Trắng	35,7	43,7	38,8	2,8	7,1
	Vàng	36,0	47,0	41,9	4,3	10,3
DVH (µm)	Bicolor	43,3	56,9	52,0	4,7	9,1
	Đối chứng	65,5	70,0	67,8	3,2	4,7
	Tím	38,3	55,9	50,7	6,2	12,3
	Trắng	31,3	58,3	49,6	8,6	17,4
	Vàng	40,0	56,0	51,2	5,0	9,8
BRIX (°Brix)	Bicolor	13,9	17,5	16,4	1,0	6,4
	Đối chứng	15,1	16,6	15,9	1,1	6,7
	Tím	14,1	18,0	16,2	1,2	7,5
	Trắng	14,9	20,7	17,1	1,7	9,8
	Vàng	15,2	18,9	16,4	1,1	6,9



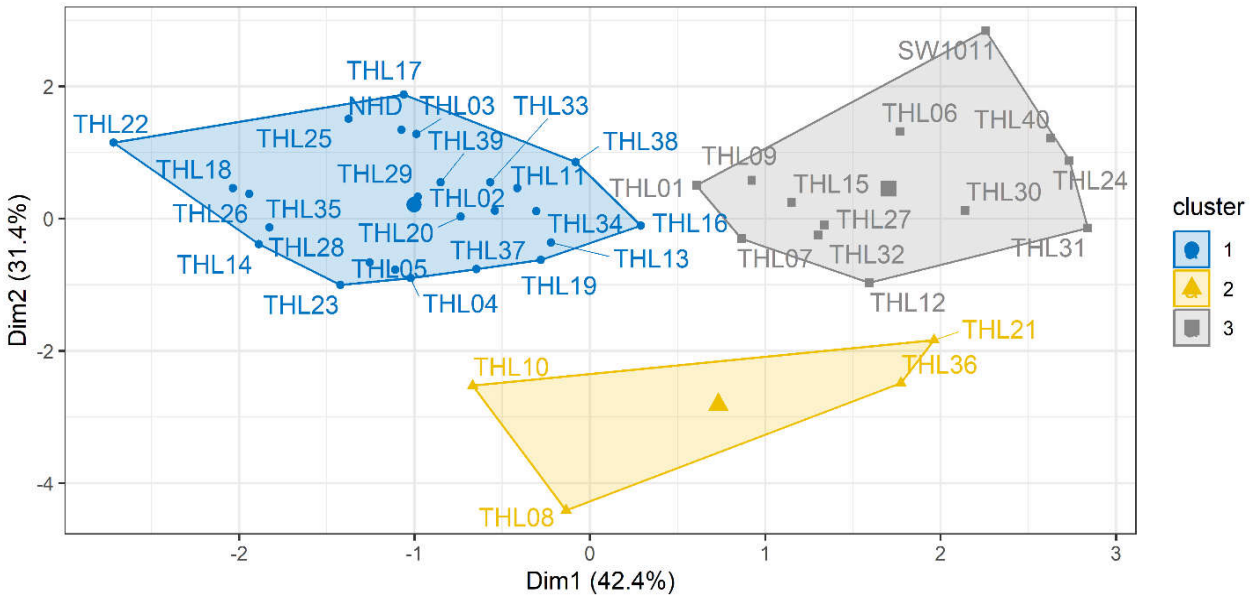
Hình 1. Biểu đồ hộp so sánh một số tính trạng quan trọng giữa các nhóm ngô đường thí nghiệm

Độ dày vỏ hạt trung bình dao động từ 49,6 µm (nhóm ngô đường trắng) đến 52,0 µm (nhóm ngô đường bicolor), thấp hơn hẳn so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 67,8 µm. Các nhóm THL ngô đường thí nghiệm đều được xếp vào nhóm vỏ mỏng (< 60 µm) theo đề xuất phân loại bởi Choe (2010) [15]. Chỉ số độ ngọt trung bình của các nhóm THL ngô đường thí nghiệm dao động từ 16,2°Brix (nhóm ngô đường tím) đến 17,1°Brix (nhóm ngô đường trắng), cao hơn hẳn so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011 là 15,9°Brix (Bảng 2, hình 1).

Như vậy, đánh giá các đặc điểm nông học của các THL ngô đường thí nghiệm cho thấy, các THL ngô đường chọn tạo trong nước có thời gian thu bắp tươi ngắn hơn đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011. Thời gian thu hoạch bắp tươi ngắn giúp luân canh tăng vụ, trốn tránh các điều kiện khí hậu bất thuận, qua đó thích ứng với biến đổi khí hậu tốt hơn. Năng suất bắp tươi cao ở nhóm ngô đường vàng và không có sự khác biệt lớn giữa nhóm ngô đường bicolor, tím, trắng với nhóm đối chứng. Các chỉ tiêu chất lượng bao gồm độ dày vỏ hạt và chỉ số độ ngọt của nhóm ngô đường chọn tạo trong nước đều cao hơn nhóm đối chứng. Kết quả này cho thấy, tiềm năng thương mại hóa của các giống ngô đường chọn tạo trong nước. Tiến hành chọn lọc từ nhóm các THL ngô đường này sẽ chọn được giống có năng suất cao ổn định cùng với chất lượng vượt trội so với đối chứng Nữ Hoàng Đỏ và SW1011, qua đó đáp ứng mục tiêu chọn tạo ban đầu là phát triển các giống ngô đường phục vụ nhu cầu ăn tươi trực tiếp không cần qua chế biến.

3.2. Phân nhóm các THL ngô thí nghiệm

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân cụm theo cấp bậc dựa trên các thành phần chính (Hierarchical clustering on principal components - HCPC) cho phép kết hợp ba phương pháp tiêu chuẩn được sử dụng trong phân tích dữ liệu đa biến, giúp xác định số nhóm tối ưu từ tập dữ liệu [16]. Kết quả phân nhóm các THL thí nghiệm theo phương pháp HCPC dựa trên năm tính trạng bao gồm NSBT, ChDB, ĐKB, DVH và BRIX cho thấy, các THL thí nghiệm được phân thành 3 nhóm chính (Hình 2). Trong đó, nhóm 2 (gồm 4 THL: THL10, THL08, THL21, THL36) và nhóm 3 (gồm 12 THL: THL01, THL06, THL07, THL09, THL12, THL15, THL24, THL27, THL30, THL31, THL32, THL40 và giống đối chứng SW1011) có năng suất, chất lượng cao hơn nhóm 1. Kết quả phân cụm cho thấy các THL không phân nhóm dựa theo màu sắc bắp. Phương pháp này đã được sử dụng trong các nghiên cứu phân nhóm dòng ngô đường (ngô ngọt) bởi Nguyễn Trung Đức và cs (2023a, 2023b) [3], [12].



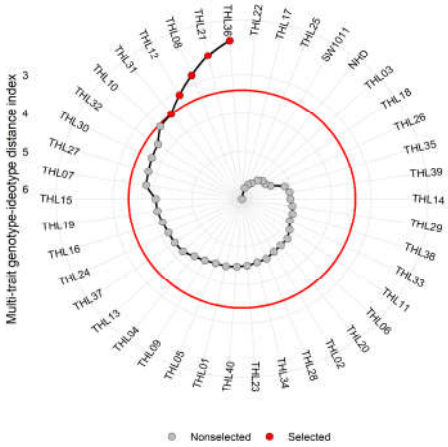
Hình 2. Phân nhóm các THL thí nghiệm theo các tính trạng nông học quan trọng

Ghi chú: Dim1: thành phần chính 1, Dim2: thành phần chính 2, cluster: cụm

3.3. Chọn lọc các THL ngô đường ăn tươi triển vọng

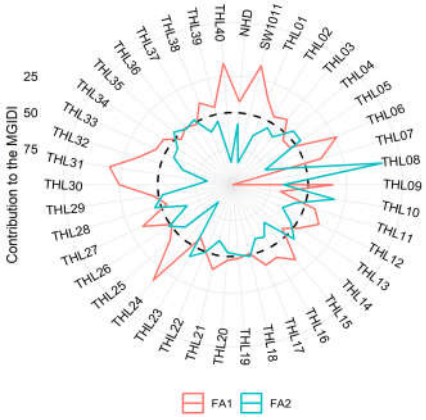
Nghiên cứu áp dụng chỉ số chọn lọc kiểu gen đa tính trạng (MGIDI) chọn lọc các THL ngô đường ăn tươi triển vọng dựa trên 5 tính trạng quan trọng gồm năng suất bắp tươi (NSBT, mục tiêu cao), chiều dài bắp (ChDB, mục tiêu cao), đường kính bắp (ĐKB, mục tiêu cao) và nhóm tính trạng chất lượng gồm chỉ số độ ngọt (BRIX, mục tiêu cao), độ dày vỏ hạt (DVH, mục tiêu thấp). Kết quả cho thấy phương trình MGIDI đã chia 5 tính trạng thành 2 nhóm chính gồm nhóm FA1 là các tính trạng năng suất (NSBT, ChDB, ĐKB) và nhóm FA2 là các tính trạng chất lượng (BRIX, DVH). Kết quả chọn lọc đã chọn được 5 THL ngô đường ăn tươi triển vọng theo thứ tự ưu việt nhất gồm THL36, THL21, THL08, THL12 và THL31 (Hình 3, 4, 5). Trong đó, nhóm ngô đường trắng chọn được THL08 có thời gian thu bắp tươi 67,0 ngày, năng suất bắp tươi đạt 13,8 tấn/ha, chỉ số độ ngọt đạt 20,7°Brix (Hình 5). Nhóm ngô đường bicolor chọn được THL12 có thời gian thu bắp tươi 74,0 ngày, năng suất bắp tươi đạt 14,6 tấn/ha, chỉ số độ ngọt đạt 17,5°Brix (Hình 5). Nhóm ngô đường tím chọn được THL21 có thời gian thu bắp tươi 78,0 ngày, năng suất bắp tươi đạt 14,8 tấn/ha, chỉ số độ ngọt đạt 18,0°Brix. Nhóm ngô đường vàng chọn được 2 THL gồm THL31 có thời gian thu bắp tươi 73,0 ngày, năng suất bắp tươi đạt 15,6 tấn/ha, chỉ số độ ngọt đạt 16,0°Brix và THL36 có thời gian thu bắp tươi 77,5 ngày, năng suất bắp tươi đạt 14,0 tấn/ha, chỉ số độ ngọt đạt 18,9°Brix (Hình 5).

Ưu điểm và hạn chế của các THL theo nhóm tính trạng cho thấy THL ngô đường ăn tươi triển vọng THL36 kết hợp hài hòa giữa năng suất và chất lượng, ba THL gồm THL 21, THL31 và THL12 có ưu thế thiên về năng suất và THL08 có ưu thế vượt trội hơn về các chỉ tiêu chất lượng (Hình 4).



Hình 3. Biểu đồ radar chọn lọc các THL ngô đường ưu tú

Ghi chú: Nonselected: không chọn, Selected: chọn



Hình 4. Ưu điểm và hạn chế của các THL theo nhóm tính trạng



THL08 THL12 THL21



THL31 THL36

Hình 5. Các THL ngô đường ăn tươi triển vọng nhất

4. KẾT LUẬN

Đặc điểm nông học chính của 40 THL ngô đường lai đơn có màu trắng, bicolor, tím và vàng mới được phát triển tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam với hai giống đối chứng đã được đánh giá trong vụ xuân năm 2023 tại thành phố Hà Nội. Không có sự khác biệt lớn giữa các nhóm THL ngô thí nghiệm. Các THL ngô đường thí nghiệm có thời gian thu bắp tươi ngắn hơn, chỉ số độ ngọt cao hơn và độ dày vỏ hạt trung bình thấp hơn nhóm giống đối chứng (Nữ Hoàng Đỏ và SW1011).

Kết quả phân nhóm các THL thí nghiệm không theo màu sắc bắp tươi mà theo biểu hiện nông học của các THL nghiên cứu. Dựa trên chỉ số chọn lọc kiểu gen đa tính trạng (MGIDI) với áp lực chọn lọc 20%, 5 THL triển vọng đã được xác định theo thứ tự ưu tú gồm: THL36 > THL21 > THL08 > THL12 > THL31.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là một phần của đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT: "Nghiên cứu chọn tạo giống ngô đường ăn tươi,

giàu anthocyanin cho các tỉnh phía Bắc" do Học viện Nông nghiệp Việt Nam chủ trì. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Bộ Nông nghiệp và PTNT đã cấp kinh phí thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Revilla P., Anibas C. M. & Tracy W. F. (2021). Sweet corn research around the World 2015 - 2020. Agronomy, 11 (3): 534.

2. Nguyễn Thị Nhài, Đặng Ngọc Hạ, Nguyễn Văn Diện, Đỗ Văn Dũng, Kiều Quang Luận (2020). Kết quả nghiên cứu chọn tạo và khảo nghiệm giống ngô đường lai ĐL89. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam,* 04 (113): 10 - 15.

3. Nguyễn Trung Đức, Nguyễn Quốc Trung, Phạm Quang Tuân, Nguyễn Thị Nguyệt Anh, Phạm Thu Hằng, Phạm Xuân Hội, Vũ Văn Liết (2023a). Xác định chỉ thị phân tử SSR liên kết với gen *sh2* và *su1* trên các dòng ngô ngọt tự phối. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam,* 21 (2): 149-160.

4. Hu X., Liu J., Li W., Wen T., Li T., Guo X. & Liu R. H. (2020). Biosynthesis and accumulation of multi-vitamins in black sweet corn (*Zea mays* L.) during kernel development. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 100 (14): 5230-5238.

5. Anirban A., Hayward A., Hong H. T., Masouleh A. K., Henry R. J. & O'hare T. J. (2023). Breaking the tight genetic linkage between the a1 and sh2 genes led to the development of anthocyanin-rich purple-pericarp super-sweetcorn. Scientific Reports, 13 (1): 1050.

6. Hossain F., Jaiswal S. K., Muthusamy V., Zunjare R. U., Mishra S. J., Chand G., Bhatt V., Bhat J. S., Das A. K., Chauhan H. S. & Gupta H. S. (2023). Enhancement of nutritional quality in maize kernel through marker-assisted breeding for vte4, crtRB1, and opaque2 genes. *Journal of Applied Genetics,* 64 (3): 431 - 443.

7. O'hare T. J., Fanning K. J. & Martin I. F. (2015). Zeaxanthin biofortification of sweet-corn and factors affecting zeaxanthin accumulation and colour change. Archives of Biochemistry and Biophysics, 572: 184 - 187.

8. Mattioli R., Francioso A., Mosca L. & Silva P. (2020). Anthocyanins: A comprehensive review of their chemical properties and health effects on cardiovascular and neurodegenerative diseases. Molecules, 25 (17): 3809.

9. Tracy W. F., Shuler S. L. & Dodson-Swenson H. (2019). The use of endosperm genes for sweet corn improvement. in Plant Breeding Reviews, Volume 43, First Edition, 215-241.

10. Phạm Quang Tuân, Nguyễn Trung Đức, Nguyễn Thị Nguyệt Anh, Vũ Thị Xuân Bình, Vũ Văn Liết (2022). Phát triển và chọn lọc các dòng ngô trái cây giàu anthocyanin. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam,* 20 (7): 853 - 862.

11. Nguyễn Trung Đức, Phạm Quang Tuân, Nguyễn Thị Nguyệt Anh, Vũ Văn Liết (2020). Nghiên cứu tuyển chọn một số dòng ngô ngọt phục vụ chọn tạo giống ngô trái cây dựa trên kiểu hình và chỉ thị phân tử. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam,* 18 (12): 1102-1113.

12. Nguyễn Trung Đức, Nguyễn Thị Nguyệt Anh, Phạm Quang Tuân, Vũ Văn Liết (2023b). Đặc điểm nông học và đa dạng di truyền của các dòng ngô ngọt ôn đới và nhiệt đới tự phối S4 mới phát triển. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam* (Bản B), 65 (7): 47-52. doi: 10.31276/VJST, 65 (7). 47-52.

13. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-2: 2021 giống cây trồng nông nghiệp - khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 2: Giống ngô.

14. So Y. S. (2018). Pericarp thickness of Korean maize landraces. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization, 17 (1): 87 - 90.

15. Choe E. (2010). Marker assisted selection and breeding for desirable thinner pericarp thickness and ear traits in fresh market waxy corn germplasm. Doctoral dissertation, University of Illinois, Urbana, IL. http://hdl. handle. net/ 2142/15562: 1-135.

16. Husson F., Josse J. & Pages J. (2010). Principal component methods-hierarchical clustering-partitional clustering: why would we need to choose for visualizing data. Applied Mathematics Department. 17.

EVALUATION AND DETERMINATION OF SWEET CORN HYBRIDS FOR FRESH EATING PURPOSE IN HA NOI CITY

Pham Quang Tuan[1], Nguyen Thi Nguyet Anh[1], Vu Thi Xuan Binh[2], Vu Van Liet[3], Nguyen Trung Duc[1]

[1]*Crops Research and Development Institute, Vietnam National University of Agriculture*

[2]*Department of Science and Technology, Vietnam National University of Agriculture*

[3]*Faculty of Agronomy, Vietnam National University of Agriculture*

Summary

This study was conducted to evaluate the agronomic characteristics of the newly developed sweet corn crosses for fresh eating purpose, including 4 groups with different corn colors and 2 check varieties arranged in randomized complete block design with 3 replicates in the Spring crop season 2023 at the Vietnam National University of Agriculture. The sweet corn crosses/checks had harvest time ranging from 66-85 days, marketable yield ranging from 12.4-15.6 tons/ha and total soluble solids ranging from 13.9-20.7°Brix. These four studied sweet corn groups have mean harvest time shorter and total soluble solids higher than check group. There were no significant differences in agronomic characteristics between the four sweet corn groups. Cluster analysis divided 40 hybrids into 3 main groups, and not grouped due to corn kernel color. Selection of elite fresh corn hybrids based on MGIDI index with 10% selection pressure had selected 5 elite hybrids *viz.*, THL08 (white), THL12 (bicolor), THL21 (purple), THL31 and THL36 (yellow).

Keywords: *Fresh sweet corn, yellow, bicolor, white, purple.*

Người nhận phản biện: TS. Lê Quý Tường

Ngày nhận bài: 24/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 23/8/2023

Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

THỬ NGHIỆM BỘ GIỐNG NGÔ CÓ SINH KHỐI CAO PHỤC VỤ CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Phạm Văn Dân[1], Nguyễn Thị Thu Trang[1,*], Vũ Thị Hảo[1]
Hoàng Trọng Vinh[1], Trần Quang Tùng[1], Nguyễn Danh Quân[1]

TÓM TẮT

Một số giống ngô có sinh khối cao phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng cho các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng được thử nghiệm trong 3 vụ: Đông năm 2021, xuân và đông năm 2022 tại 2 điểm: Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội và huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình. Kết quả thử nghiệm đã đánh giá được 2 giống ngô NK7328 và CP989 có nhiều đặc điểm nông sinh học tốt, chống chịu sâu, bệnh, chống đổ khá, cho năng suất sinh khối cao và ổn định. Các giống thử nghiệm có thời gian từ gieo đến thu hoạch sinh khối tương đương hoặc dài hơn so với giống đối chứng LCH9 từ 1 - 3 ngày, trong đó giống NK7328 từ 92 - 104 ngày, giống CP989 từ 95 - 100 ngày, như vậy các giống ngô được lựa chọn thích hợp để bố trí vào cơ cấu cây trồng trên diện tích đất lúa kém hiệu quả tại các điểm nghiên cứu. Năng suất sinh khối của giống ngô NK7328 và CP989 đạt cao nhất, cao hơn so với đối chứng LCH9 ở mức sai khác có ý nghĩa 95%, lần lượt từ 57,6 - 60,7 tấn/ha và 56,9 - 58,5 tấn/ha. Giống VN5885 và CP111 không ổn định, các giống còn lại ổn định qua các vụ và tại các điểm triển khai, trong đó giống NK7328 và CP989 cho năng suất cao nhất trong các điều kiện sinh thái khác nhau ở vùng đồng bằng sông Hồng.

Từ khóa: *Ngô sinh khối, chăn nuôi, gia súc, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, đồng bằng sông Hồng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô sinh khối là cây trồng lấy được tất cả các bộ phận từ thân, lá, bắp để làm thức ăn cho gia súc ăn cỏ. Nghiên cứu của Propheter và cs (2010) [1] cho thấy, cây ngô cho năng suất chất xanh (bao gồm tinh bột và cellulose) cao hơn hầu hết các cây hòa thảo sử dụng làm thức ăn chăn nuôi khác, tương đương với cây cao lương, nhưng chất dinh dưỡng cao hơn. Chính vì vậy, ngô được đánh giá là một trong những nguồn thức ăn thô xanh dinh dưỡng cao, sạch, dễ tiêu hóa... Hiện nay, ngành chăn nuôi gia súc ăn cỏ đặc biệt là trâu, bò đang ngày càng phát triển kéo theo nhu cầu về nguồn thức ăn xanh, bao gồm ngô sinh khối tăng nhanh. Theo Tổng cục thống kê (2022) [2], Việt Nam có 2,23 triệu con trâu, 6,34 triệu con bò (bao gồm đàn bò sữa 339 nghìn con). Do đó, việc chủ động nguồn nguyên liệu phục vụ cho ngành chăn nuôi là hết sức cấp thiết trong bối cảnh thức ăn chăn nuôi phụ thuộc rất lớn vào nguồn nguyên liệu nhập khẩu (70 - 80%) [3].

Để đáp ứng được nhu cầu thức ăn xanh cho chăn nuôi, một số địa phương trong cả nước, bao gồm vùng đồng bằng sông Hồng đã chuyển đổi diện tích trồng ngô lấy hạt hoặc lúa kém hiệu quả và tăng cường canh tác cây vụ đông bằng trồng ngô lấy thân lá. Ngô sinh khối được đánh giá có khả năng thích ứng rộng, nhanh thu hoạch, năng suất cao, canh tác đơn giản, ít tốn công lao động nên dễ dàng mở rộng diện tích. Ngoài ra, đánh giá hiệu quả kinh tế cũng cho thấy, với giá bán 850 nghìn - 1,0 triệu đồng/tấn, nông dân thu về khoảng 34 - 40 triệu đồng, trừ chi phí còn lãi 24 - 30 triệu đồng/ha/vụ, cao hơn nhiều so với cây trồng khác [4].

Do đó, nghiên cứu thử nghiệm bộ giống ngô có sinh khối cao phục vụ chuyển đổi cơ cấu giống cây trồng cho vùng đồng bằng sông Hồng là rất cần thiết nhằm bổ sung các giống ngô sinh khối

[1] Trung tâm Chuyển giao công nghệ và Khuyến nông, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[*] Email: nguyentrang1208@gmail.com

mới, phù hợp với điều kiện sản xuất và điều kiện sinh thái.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các giống ngô sinh khối nghiên cứu gồm các giống ngô lai có tiềm năng sinh khối lớn: VN5885, NK7328, NK6275, CP111, CP989 và giống đối chứng (Đ/c) LCH9.

- Các loại phân bón đạm, lân, kaliclorua, phân hữu cơ vi sinh.

- Thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm thử nghiệm được thực hiện trên 6 giống ngô sinh khối (trong đó có 1 giống đối chứng). Thí nghiệm 1 nhân tố thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đủ (RCBD), lặp lại 3 lần [5]. Mỗi giống là 1 công thức thí nghiệm. Thí nghiệm được gieo trồng khoảng cách hàng 70 cm và khoảng cách cây 20 cm (tương đương với mật độ 71.400 cây/ha).

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp theo dõi

- Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: Thời gian sinh trưởng, chiều cao cây cuối cùng, chiều cao đóng bắp, khả năng chống chịu sâu, bệnh hại, chống đổ ngã và năng suất thực thu. Cách lấy mẫu và theo dõi các chỉ tiêu áp dụng theo TCVN 13381-2: 2021 [6].

Phương pháp xử lý số liệu thí nghiệm:

Nhập và xử lý số liệu thông thường bằng chương trình Excel. Xử lý thống kê số liệu bằng chương trình CROPSTAT 7.2 thông qua mô hình phân tích phương sai thí nghiệm nhiều năm [5].

Đánh giá tính ổn định của các giống ngô dựa theo năng suất thực thu thông qua mô hình của Eberhard và Russell (1966) [7] với hệ số hồi quy (tương tác giữa môi trường và kiểu gen) và độ lệch bình phương trung bình S^2di so với đường hồi quy.

Một giống được coi là ổn định khi có hệ số hồi quy (bi) khác 1 không có ý nghĩa và S^2di tiến dần tới 0. Giống thích nghi với điều kiện thuận lợi (thâm canh) khi có $b_i > 1$ và S^2di dần tới 0 và giống thích nghi với điều kiện khó khăn khi có $b_i < 1$ và S^2di dần tới 0.

Đã sử dụng Chương trình phần mềm Di truyền số lượng của Nguyễn Đình Hiền (1999) [8] để xử lý số liệu, phân tích, đánh giá năng suất của các giống ngô thử nghiệm và lựa chọn giống ổn định tại các tiểu vùng sinh thái đã triển khai thí nghiệm.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian thực hiện: Vụ đông năm 2021 (gieo 15/9), vụ xuân năm 2022 (gieo 13/2) và vụ đông năm 2022 (gieo 17/9). Nhìn chung, thời tiết khí hậu tương đối thuận lợi trong quá trình sinh trưởng phát triển của ngô thí nghiệm, riêng điểm ở tỉnh Thái Bình sau khi gieo có gặp mưa lớn, tuy nhiên đã dặm và tiến hành chăm sóc kịp thời nên không ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.

- Địa điểm: Xã Quỳnh Khê, huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình; xã Sơn Đà và Cổ Đô, huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian sinh trưởng và đặc điểm nông sinh học của các giống ngô sinh khối

Kết quả thử nghiệm bộ giống ngô sinh khối tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong 3 vụ: Đông năm 2021, xuân và đông năm 2022 cho thấy:

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng và đặc điểm hình thái cây của các giống ngô sinh khối được thí nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình, năm 2021 - 2022

Chỉ tiêu / Giống	Thời gian thu hoạch (ngày)			Chiều cao cây (cm)				Cao đóng bắp (cm)			
	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Trung bình	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Trung bình
Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội											

VN5885	92	100	93	197,0	219,6	209,6	208,7	88,0	87,5	97,5	91,0
NK7328	92	101	94	224,8	229,7	227,2	227,2	111,0	103,8	114,7	109,8
NK6275	92	99	96	214,3	225,5	220,0	219,9	94,5	93,5	101,4	96,5
CP111	93	99	96	218,5	216,0	203,5	212,7	93,5	90,1	93,5	92,4
CP989	95	99	97	222,5	230,8	222,4	225,2	84,3	89,2	110,6	94,7
LCH9 (Đ/c)	92	99	93	208,5	220,3	215,3	214,7	100,5	97,2	107,2	101,6
Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình											
VN5885	93	103	95	199,6	232,8	207,8	213,4	88,1	85,7	95,7	89,8
NK7328	95	104	96	229,9	235,8	225,5	230,4	119,9	92,1	112,4	114,8
NK6275	95	100	97	209,2	221,7	221,3	217,4	99,5	90,0	102,2	97,2
CP111	94	101	95	218,3	220,9	205,7	215,0	115,3	89,7	90,0	98,3
CP989	97	100	98	214,9	233,5	220,9	223,1	97,3	88,0	108,5	97,9
LCH9 (Đ/c)	93	101	95	215,3	224,0	214,0	217,8	93,9	96,0	106,4	98,8

Ghi chú: Thời gian thu hoạch là thời gian từ khi gieo đến thu hoạch giai đoạn chín sáp.

- Thời gian thu ngô sinh khối của các giống ngô tham gia thí nghiệm dao động từ 92 - 98 ngày trong vụ đông năm 2021, 2022 và 99 - 104 ngày trong vụ xuân năm 2022 ở cả 2 điểm thử nghiệm. Các giống có thời gian từ gieo đến khi thu hoạch sinh khối tương đương hoặc dài hơn so với LCH9 (Đ/c) từ 1 - 3 ngày. Nhìn chung, các giống ngô được thí nghiệm có thời gian thu hoạch phù hợp để bố trí vào cơ cấu cây trồng trên diện tích đất lúa kém hiệu quả tại các tỉnh/thành nghiên cứu.

- Chiều cao cây (cm): Kết quả theo dõi chiều cao cây của các giống ngô sinh khối thử nghiệm cho thấy, giống có chiều cao thấp nhất là VN5885 (trung bình 3 vụ từ 208,7 - 213,4 cm), giống cao nhất là NK7328 (trung bình từ 227,2 - 230,4 cm), các giống ngô thử nghiệm tại tỉnh Thái Bình có xu hướng cao cây hơn so với thử nghiệm tại thành phố Hà Nội. Các giống có chiều cao trung bình thấp hơn LCH9 (Đ/c) là VN5885 và CP111.

- Chiều cao đóng bắp (cm): Các giống ngô có chiều cao đóng bắp trung bình 3 vụ dao động từ 89,8 cm (VN5885) đến 114,8 cm (NK7328). Nhìn chung, các giống ngô sinh khối thử nghiệm có chiều cao đóng bắp trung bình (tỷ lệ chiều cao đóng bắp/chiều cao cây đạt từ <50%), đây là tỷ lệ thích hợp để ngô thụ phấn và có khả năng chống đổ ngã tốt.

3.2. Số lá và đặc điểm trạng thái cây của các giống ngô tham gia thử nghiệm

- Kết quả nghiên cứu ở thành phố Hà Nội cho thấy, ở vụ đông năm 2021, 2022 số lá/cây dao động từ 18,0 - 20,5 lá/cây và từ 19,0 - 21,4 lá/cây trong vụ xuân năm 2022. Tại tỉnh Thái Bình, số lá/cây dao động từ 18,3 - 20,2 lá/cây trong vụ đông năm 2021, 2022, từ 19,1 - 21,3 lá/cây trong vụ xuân năm 2022. Giống ngô NK7328 có số lá/cây cao nhất ở cả 3 vụ tại 2 điểm nghiên cứu. Đánh giá chung cho thấy, tất cả các giống ngô mô hình đều có bộ lá còn rất xanh đến khi thu hoạch, kể cả các lá gốc, do vậy tiềm năng làm thức ăn xanh cho chăn nuôi gia súc ăn cỏ rất cao.

- Chỉ số diện tích lá (m^2 lá/m^2 đất): Đánh giá chỉ số diện tích lá giai đoạn chín sáp cho thấy, chỉ số diện tích là của giống NK7328 đạt lớn nhất trong cả 3 vụ tại 2 điểm nghiên cứu, tiếp đến là giống CP989 và NK6275, trong vụ xuân năm 2022 chỉ số diện tích lá lớn hơn trong vụ đông năm 2021, 2022.

Bảng 2. Số lá và trạng thái cây của các giống ngô sinh khối tham gia thí nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình, năm 2021 - 2022

Chỉ tiêu / Giống	Số lá/cây			Chỉ số diện tích lá (m^2 lá/m^2 đất)			Trạng thái cây (điểm 1 - 5)		
	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022
Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội									
VN5885	18,5	19,6	19,0	4,4	4,3	4,3	2	2	2
NK7328	20,2	21,4	20,5	4,6	5,0	4,7	2	1	1
NK6275	18,0	19,0	18,6	4,3	4,6	4,2	2	1	1
CP111	19,0	20,0	19,2	4,1	4,5	4,3	2	2	2
CP989	19,2	20,6	20,0	4,4	4,7	4,5	1	1	1
LCH9 (Đ/c)	18,8	19,5	19,1	4,2	4,2	4,3	2	2	2
Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình									
VN5885	19,0	19,1	19,5	4,3	4,4	4,3	2	2	2
NK7328	19,5	21,3	20,2	4,8	4,9	4,9	1	1	1
NK6275	18,3	19,5	19,2	4,4	4,5	4,3	2	1	2
CP111	19,0	20,0	19,4	4,0	4,2	4,4	2	2	2
CP989	19,2	20,8	20,1	4,6	4,9	4,8	1	1	1
LCH9 (Đ/c)	18,5	19,7	19,6	4,1	4,2	4,4	2	2	2

- Trạng thái cây (điểm): Quan sát quần thể cây ngô để đánh giá tổng hợp các yếu tố như khả năng sinh trưởng phát triển, độ đồng đều về chiều cao cây, dạng bông cờ, dạng tán lá, độ bền lá và mức độ nhiễm sâu, bệnh trên thân lá cho thấy, tất cả các giống ngô đều có trạng thái cây từ khá đến tốt (điểm 1 - 2).

3.3. Tình hình sâu, bệnh hại chính và khả năng chống đổ của các giống ngô sinh khối tham gia thí nghiệm

Kết quả đánh giá mức độ nhiễm sâu, bệnh hại và khả năng chống đổ của các giống ngô sinh khối được thể hiện ở bảng 3.

Khả năng chống đổ: Qua đánh giá cho thấy, các giống ngô sinh khối tham gia thử nghiệm có khả năng chống đổ, rễ từ trung bình đến tốt. Trong đó, các giống có khả năng chống đổ tốt là NK7328, CP989, VN5885. Trong 3 vụ nghiên cứu, tại các điểm không có mưa gió lớn nên các giống ngô thử nghiệm không có hiện tượng gãy thân, đạt mức điểm từ 1 (tốt) - 2 (khá).

- *Khả năng chống chịu sâu, bệnh hại:* Vụ đông năm 2021 các giống bị sâu đục thân điểm 1 - 2 tại 2 điểm, đây là thời vụ sâu đục thân phá hại mạnh nhất so với 2 vụ còn lại, giống NK6275 bị sâu đục thân phá hại mạnh nhất (điểm 2) ở cả 3 vụ tại 2 điểm nghiên cứu. Ở vụ đông năm 2021, tại 2 điểm thí nghiệm các giống đều bị sâu đục bắp phá hại nhẹ (điểm 1 - 2). Tuy nhiên, trong vụ xuân và đông năm 2022, các giống bị sâu đục bắp phá hại mạnh hơn (điểm 2 - 3), trong đó giống NK7328 bị hại nhẹ nhất. Hầu hết các giống đều bị nhiễm bệnh khô vằn ở các 3 vụ tại 2 điểm huyện Ba Vì và Quỳnh Phụ từ 1,1 - 3,8%. Bệnh đốm lá nhỏ chủ yếu xuất hiện tại vụ đông năm 2021, hầu hết các giống đều bị nhiễm bệnh đốm lá (chủ yếu điểm 2 - 3. Trong các vụ còn lại, các giống đều có khả năng chống chịu bệnh đốm lá nhỏ tốt (điểm 1 - 2). Bệnh đốm lá lớn xuất hiện và gây hại nhẹ ở các vụ (điểm 1 - 2). Đánh giá thực tế cho thấy, các loại sâu, bệnh hại không ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng phát triển và năng suất sinh khối của các giống ngô tham gia thí nghiệm.

Bảng 3. Khả năng chống đổ của các giống ngô tham gia thí nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong vụ đông năm 2021, xuân và đông năm 2022

Chỉ tiêu / Giống	Khả năng chống đổ					
	Đổ rễ (điểm 1 - 5)			Gẫy thân (điểm 1 - 5)		
	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022
Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội						
VN5885	1	1	2	2	1	2
NK7328	1	1	1	1	1	1
NK6275	2	1	2	1	1	1
CP111	3	2	3	2	1	1
CP989	1	1	1	1	1	1
LCH9 (Đ/c)	2	2	2	2	1	2
Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình						
VN5885	1	1	2	2	1	2
NK7328	1	1	1	1	1	1
NK6275	2	2	2	1	1	1
CP111	2	2	3	2	1	1
CP989	1	1	1	1	1	1
LCH9 (Đ/c)	2	2	2	2	1	2

Bảng 4. Khả năng chống chịu sâu, bệnh hại của các giống ngô tham gia thí nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong vụ đông năm 2021, xuân và đông năm 2022

Giống	Mức độ nhiễm bệnh hại									Mức độ nhiễm sâu hại					
	Bệnh đốm lá nhỏ (điểm 0 - 5)			Bệnh đốm lá lớn (điểm 0 - 5)			Khô vằn (%)			Sâu đục thân (điểm 1 - 5)			Sâu đục bắp (điểm 1 - 5)		
	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022
Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội															
VN5885	2	2	2	1	2	2	2,4	2,1	2,0	2	1	1	1	2	2
NK7328	2	1	1	1	1	1	1,5	2,6	0,8	2	1	1	2	1	2
NK6275	2	1	2	2	1	2	2,1	3,2	2,1	2	2	2	2	2	3
CP111	3	2	2	1	2	2	2,5	3,5	2,3	2	1	1	1	2	2
CP989	2	1	1	1	1	1	1,3	2,4	1,1	2	1	1	1	2	2
LCH9 (Đ/c)	3	2	3	2	1	2	2,8	3,5	3,0	2	1	1	1	3	3
Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình															
VN5885	2	2	2	1	1	2	2,1	1,2	2,5	2	1	1	1	2	2
NK7328	1	1	1	1	1	1	1,3	2,3	1,3	1	1	1	2	1	2
NK6275	3	1	1	1	1	2	1,9	3,7	2,7	1	1	1	1	2	2
CP111	3	2	2	2	1	1	3,4	2,6	2,9	2	1	1	1	2	2
CP989	2	1	1	2	1	2	1,6	2,4	1,4	1	1	1	1	2	2
LCH9 (Đ/c)	2	3	2	2	2	2	3,6	3,2	3,8	2	1	2	2	2	3

Ghi chú: Theo dõi sâu, bệnh theo TCVN 13381-2: 2021 [6]

3.4. Năng suất sinh khối của giống ngô tham gia thử nghiệm

Qua đánh giá năng suất sinh khối của các giống ngô tham gia thí nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong năm 2021 - 2022, giống ngô NK7328 cho năng suất sinh khối cao nhất (57,6 - 60,7 tấn/ha), tiếp đến là giống CP989 (56,9 - 58,5 tấn/ha). Giống NK7328 và CP989 cho năng suất cao hơn so với giống LCH9 (Đ/c) ở mức sai khác có ý nghĩa 95% tại cả 2 điểm thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình ở 3 vụ.

Bảng 5. Năng suất sinh khối của các giống ngô tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong vụ đông năm 2021, xuân và đông năm 2022

TT	Giống	Năng suất sinh khối (tấn/ha)			
		Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Trung bình
Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội					
1	VN5885	53,5	53,1	53,4	53,3

2	NK7328	57,6	60,7	58,7	58,8
3	NK6275	52,5	56,5	54,2	54,4
4	CP111	51,7	56,3	55,3	54,2
5	CP989	56,9	58,5	57,1	57,5
6	LCH9 (Đ/c)	52,9	53,4	54,8	53,7
	$LSD_{0,05}$	5,26			2,06
	CV(%)	5,7			
Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình					
1	VN5885	52,7	53	52,2	52,6
2	NK7328	58,1	59,5	59,5	59,0
3	NK6275	53,8	55,7	52,7	54,1
4	CP111	51,2	54,6	56,2	54,0
5	CP989	57,1	58,3	57,8	57,7
6	LCH9 (Đ/c)	50,6	52,2	53,5	52,1
	$LSD_{0,05}$	4,06			2,21
	CV(%)	5,4			

3.5. Đánh giá khả năng thích nghi của các giống lai có sinh khối cao tham gia thử nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình

Kết quả đánh giá tính ổn định về năng suất của các giống ngô thử nghiệm được trình bày tại bảng 6 và 7.

Bảng 6. Ước lượng năng suất của các giống ngô có sinh khối cao theo hồi quy với chỉ số môi trường tại các địa điểm thử nghiệm (tấn/ha)

Giống	Trung bình	Hệ số hồi quy	Giá trị chỉ số I của từng điểm					
			Huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội			Huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình		
			Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022	Vụ đông năm 2021	Vụ xuân năm 2022	Vụ đông năm 2022
Chỉ số môi trường			-0,945	1,288	0,260	-1,212	0,421	0,188
VN5885	52,98	-0,006	52,98	52,97	52,98	52,99	52,98	52,98
NK7328	58,92	1,091	57,89	60,33	59,21	57,60	59,38	59,13
NK6275	54,2	1,256	53,04	55,85	54,56	52,71	54,76	54,46
CP111	54,11	2,178	52,05	56,91	54,67	51,47	55,03	54,52
CP989	57,61	0,611	57,07	54,02	53,12	51,84	53,26	53,06
LCH9 (Đ/c)	52,90	0,870	52,07	54,02	53,12	51,84	53,26	53,06

Số liệu phân tích chỉ số môi trường (I) tại 2 địa điểm huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội và huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình trong 3 vụ đông năm 2021, xuân và đông năm 2022 và ước lượng năng

suất theo hồi quy với chỉ số môi trường của giống ngô tham gia thử nghiệm được trình bày ở bảng 6 cho thấy: Tại huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội có chỉ số I là -0,945, 1,288 và 0,260; huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình có I bằng - 1,212, 0,421 và 0,188, tương ứng với vụ đông năm 2021, vụ xuân và vụ đông năm 2022. Số liệu cho thấy: Vụ xuân năm 2022 có điều kiện thuận lợi hơn cho cây ngô sinh trưởng và phát triển so với vụ đông năm 2021 - 2022 tại cả 2 địa điểm huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội và huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình; điểm huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội có điều kiện thuận lợi hơn cho cây ngô sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao hơn so với ở huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình. Số liệu bảng 7 cho thấy, trong số các giống ngô thử nghiệm có 2 giống (VN5885 và CP111) có hệ số hồi quy khác 1 có ý nghĩa; các giống ngô còn lại đều có hệ số hồi quy khác 1 không có ý nghĩa (cột P < 0,95) và độ lệch so với đường hồi quy nhỏ (khác 0 không có ý nghĩa, giá trị kiểm định Ftn, cột P < 0,95), nên có tính ổn định về năng suất trong các điều kiện sinh thái khác nhau ở cả vụ đông và xuân. Trong đó giống NK7328 và CP989 cho năng suất cao nhất trong các điều kiện sinh thái khác nhau ở cả vụ đông và xuân năm 2021 - 2022 tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng.

Bảng 7. Các tham số để lựa chọn giống ngô có sinh khối cao ổn định về năng suất tại các điểm thử nghiệm

Giống	Trung bình (tấn/ha)	Hệ số hồi quy	Ttn	P	S^2di	Ftn	P
VN5885	52,98	-0,006	3,985	0,991*	-4,136	0,065	0,011
NK7328	58,92	1,091	0,288	0,609	-3,997	0,096	0,020
NK6275	54,2	1,256	0,432	0,657	-2,912	0,342	0,149
CP111	54,11	2,178	2,582	0,969*	-3,528	0,202	0,065
CP989	57,61	0,611	1,899	0,935	-4,243	0,041	0,005
LCH9 (Đ/c)	52,90	0,870	0,207	0,580	-2,738	0,381	0,176

*Ghi chú: * Sai khác 1 và 0 có ý nghĩa với P≥ 95%, tương ứng b_i và S^2di; Ttn: T thực nghiệm; Ftn: F thực nghiệm; P: giá trị xác suất; S^2di: Độ lệch bình phương trung bình*

Như vậy, đánh giá về khả năng sinh trưởng phát triển, năng suất sinh khối, tính ổn định các giống ngô sinh khối tham gia thử nghiệm tại thành phố Hà Nội và tỉnh Thái Bình trong 3 vụ đông năm 2021, xuân và đông năm 2022 cho thấy, giống NK7328 và CP989 có ưu điểm về năng suất và khả năng sinh trưởng phát triển tốt nhất so với các giống còn lại. Do đó, các giống NK7328 và CP989 được người sản xuất tại các địa phương lựa chọn và mong muốn mở rộng quy mô diện tích gieo trồng, đặc biệt phù hợp để đưa vào cơ cấu cây trồng phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất lúa kém hiệu quả tại vùng đồng bằng sông Hồng.

4. KẾT LUẬN

- Các giống ngô sinh khối thí nghiệm có thời gian từ gieo đến thu hoạch bắp tươi (tương ứng giai đoạn ngô chín sáp) dao động từ 92 - 98 ngày trong vụ đông và 99 - 104 ngày trong vụ xuân năm 2022, tương đương hoặc dài hơn so với giống LCH9 (Đ/c) từ 1 - 3 ngày. Nhìn chung, các giống ngô sinh khối tham gia thử nghiệm có thời gian sinh trưởng phù hợp để bố trí vào cơ cấu cây trồng trên diện tích đất lúa kém hiệu quả tại các tỉnh/thành nghiên cứu.

- Năng suất sinh khối của giống ngô NK7328 và CP989 đạt cao nhất, cao hơn so với LCH9 (Đ/c) ở mức sai khác có ý nghĩa 95%, lần lượt từ 57,6 - 60,7 tấn/ha và 56,9 - 58,5 tấn/ha. NK7328 và CP989 có nhiều đặc điểm nông sinh học tốt, chống chịu sâu, bệnh, chống đổ khá, cho năng suất cao và ổn định ở các tiểu vùng sinh thái vùng đồng bằng sông Hồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Propheter, J. L., S. A. Staggenborg, X. Wu, and D. Wang. (2010). Performance of annual and perennial biofuel crops: Yield during the first two years. *Agron. J.* 102 pp: 806 -814. doi.l0.2134/agron 2009.0301.

2. Tổng cục Thống kê (2022). Số lượng trâu, bò phân theo địa phương, https://www.gso. gov.vn/, truy cập ngày 14/6/2023.

3. Tâm An (2023). Tổng quan tình hình chăn nuôi năm 2022, https://nhachannuoi.vn/tong-quan-tinh-hinh-chan-nuoi-nam-2022, truy cập ngày 9/01/2023.

4. Đặng Ngọc Hạ, Nguyễn Thị Nhài, Nguyễn Hữu Hùng, Nguyễn Văn Diện, Đỗ Văn Dũng, Kiều Quang Luận, Ngô Thị Minh Tâm (2020). Kết quả chọn tạo giống ngô sinh khối ĐH17-5 phục vụ chăn nuôi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam,* số 4 (113), trang 23-29.

5. Nguyễn Huy Hoàng, Nguyễn Đình Hiền, Lê Quốc Thanh (2014). *Thiết kế, thi công thí nghiệm, xử lý số liệu và phân tích kết quả trong nghiên cứu nông nghiệp*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

6. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13381-2: 2021 giống cây trồng nông nghiệp - khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 2: Giống ngô.

7. Eberhard S. A, Russell W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6: 36 - 40.

8. Nguyễn Đình Hiền (1999). Chương trình phần mềm Di truyền số lượng. Bộ môn công nghệ phần mềm, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

RESULTS OF TESTING THE MAIZE VARIETIES WITH HIGH BIOMASS YIELD TO SERVE THE TRANSFORMATION OF CROP STRUCTURE FOR THE RED RIVER DELTA REGION

Pham Van Dan[1], Nguyen Thi Thu Trang[1], Vu Thi Hao[1], Hoang Trong Vinh[1], Tran Quang Tung[1], Nguyen Danh Quan[1]

[1]Center for Technology Development and Agricultural Extension

Summary

The set of maize varieties with high-biomass yield for the transformation of crop structure for the Red River delta provinces was tested in three crop seasons of Winter 2021, Spring and Winter 2022 at two sites in Ba Vi district, Ha Noi city and Quynh Phu district, Thai Binh province. The trial results have evaluated that two maize varieties NK7328 and CP989 have good agro-biological characteristics, good resistance to pests and diseases, and high and stable biomass yield. The varieties with the time from sowing to harvesting biomass equivalent or longer than the control variety LCH9 from 1 to 3 days, in which the variety NK7328 was from 92 - 104 days, the variety CP989 was from 95 - 100 days, so the maize varieties was appropriately to be placed in the crop structure on the inefficient rice land at the study sites. The biomass yield of maize varieties NK7328 and CP989 reached the highest, higher than the control LCH9 at a significant difference of 95%, from 57.6 to 60.7 tons/ha and 56.9 to 58.5 respectively. Varieties VN5885 and CP111 were not stable, the remaining varieties were stable, in which NK7328 and CP989 gave the highest biomass yield under different ecological conditions in the Red River delta.

Keywords: *Biomass maize variety, livestock, cattle, crop restructuring, the Red River delta.*

Người nhận phản biện: TS. Đặng Ngọc Hạ

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

TUYỂN CHỌN CÁC DÒNG SẮN (*Manihot esculenta* Crantz) KHÁNG BỆNH KHẢM LÁ CÓ NĂNG SUẤT CAO PHÙ HỢP VỚI CÁC VÙNG SINH THÁI TẠI TỈNH QUẢNG NGÃI

Lê Ngọc Tuấn[1,*], Nguyễn Hùng[1], Đỗ Thị Trang[1], Nguyễn Thị Hạnh[1], Phạm Thị Hương[1], Vũ Hồng Vân[1], Lê Thị Mai Hương[1], Nguyễn Hải Anh[1], Phạm Xuân Hội[1]

TÓM TẮT

Bảy dòng/giống sắn mới đã được đánh giá tại 3 điều kiện sinh thái bao gồm đồng bằng, trung du và miền núi của tỉnh Quảng Ngãi trong niên vụ năm 2022. Về các đặc điểm nông sinh học, không có khác biệt lớn về kiểu hình. Chiều cao trung bình tại 3 vùng đều không có khác biệt. Tuy nhiên, các dòng đều có 1 số kiểu hình đặc trưng như: HN3 phân cành ở cả 3 vùng sinh thái, dòng HN97 có màu thịt củ vàng. Về tính kháng bệnh khảm lá Sri Lanka, 6 dòng mới bao gồm HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều không có biểu hiện bệnh khảm lá sau 6 tháng trồng. Trong khi đó dòng HN1 có biểu hiện bệnh nhẹ và giống đối chứng KM94 có biểu hiệu bệnh nặng và rõ ràng. Về năng suất, 5 dòng/giống sắn mới kháng khảm lá có năng suất từ 29,51 - 31,55 tấn/ha, vượt trội so với năng suất của KM94 (22 tấn/ha). Về hàm lượng tinh bột, các dòng: HN97, HN36, HN3, HN4 có hàm lượng tinh bột từ 24,05 - 27,18%, tương đương với KM94 (25,56%). Về tính thích ứng vùng sinh thái, dòng HN36 phù hợp với điều kiện ở 2 vùng đồng bằng và trung du; dòng HN4 và HN5 phù hợp với điều kiện ở trung du và miền núi và dòng HN3 phù hợp với điều kiện ở miền núi.

Từ khóa: *Kháng bệnh khảm lá sắn, cây sắn (Manihot esculenta), tỉnh Quảng Ngãi.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo số liệu thống kê năm 2021, diện tích sắn cả nước đạt 524.500 ha, tập trung chủ yếu tại 5 vùng chính gồm: Trung du miền núi phía bắc, Bắc Trung bộ, duyên hải Nam Trung bộ, Tây Nguyên và Đông Nam bộ. Tổng sản lượng sắn cả nước ước đạt 10,7 triệu tấn với năng suất bình quân 20,3 tấn/ha [1]. Tại tỉnh Quảng Ngãi, cây sắn là cây trồng có lợi thế trên địa bàn tỉnh do có khả năng chịu hạn, tương đối thích nghi với đất nghèo dinh dưỡng, không được tưới nước. Theo số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê (2022) [2] tình hình sản suất sắn tại tỉnh Quảng Ngãi từ năm 2018 đến năm 2021 tương đối ổn định với diện tích trồng dao động từ 17,1 - 17,9 nghìn ha, năng suất bình quân đạt từ 194,0 - 194,5 tạ/ha, sản lượng đạt từ 309,4 - 349,6 nghìn tấn/năm và được trồng tại 13/14 huyện ở 3 vùng sinh thái đồng bằng, trung du và miền núi, các huyện có diện tích trồng lớn nhất là: Sơn Tịnh, Sơn Hà và Minh Long.

Từ những năm 1990, bệnh khảm lá sắn đã gây thiệt hại lớn đến ngành sản xuất sắn ở châu Phi (năng suất giảm từ 15 - 24%, tương ứng với 12 - 13 triệu tấn/năm) [3]. Đến năm 2006, bệnh đã gây thiệt hại cho ngành trồng sắn ở ít nhất 9 quốc gia thuộc Tây và Trung Phi. Năm 2006, bệnh khảm lá sắn tại châu Á được xác định do virus Sri Lanka Cassava Mosaic Virus (SLCMV) gây ra [4]. Bệnh khảm lá không có khả năng chữa trị và lây lan nhanh do trung gian là bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci*) mang mầm bệnh chích hút và thông qua việc sử dụng hom nhiễm bệnh cho vụ sau [3], [4]. Tại Việt Nam, bệnh khảm lá do virus khảm lá Sri Lanka xuất hiện lần đầu ở Tây Ninh vào tháng 6/2017 và hiện đang gây hại tại 23 tỉnh trên cả nước với diện tích nhiễm bệnh là 76.939 ha [5]. Tại tỉnh Quảng Ngãi, theo báo cáo của Sở Nông

[1] Viện Di truyền Nông nghiệp
[*] Email: ngoctuan1241993@gmail.com

nghiệp và PTNT, bệnh khảm lá xuất hiện lần đầu vào tháng 9/2019 tại xã Sơn Giang, huyện Sơn Hà và không ngừng lan nhanh. Đến niên vụ sắn năm 2021 - 2022, bệnh đã gây hại khoảng 8.113 ha sắn trên hầu hết các vùng trồng sắn [6].

Trước thực trạng bệnh khảm lá sắn đang ngày càng lây lan nhanh, nghiên cứu tuyển chọn các giống sắn kháng bệnh khảm lá và phát triển các quy trình canh tác phù hợp cho từng vùng sinh thái là rất cần thiết, góp phần khôi phục ngành sản xuất sắn tỉnh Quảng Ngãi, đem lại lợi ích kinh tế cho người nông dân trồng sắn, đặc biệt là người nông dân ở vùng sâu và vùng xa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Các dòng/giống sắn nhập nội ở dạng *in vitro*, bao gồm: HN1, HN3, HN4, HN5, HN36, C48, HN97 và KM94 sạch bệnh (đối chứng) được nhân nhanh bằng phương pháp nuôi cấy *in vitro* và tiến hành thích nghi trồng trong bầu tại nhà lưới của Viện Di truyền Nông nghiệp trước khi chuyển vào tỉnh Quảng Ngãi [7].

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 - 12 năm 2022 tại ruộng thí nghiệm trên 3 vùng sinh thái khác nhau thuộc tỉnh Quảng Ngãi (Vùng miền núi huyện Sơn Hà, vùng trung du huyện Nghĩa Hành và vùng đồng bằng huyện Sơn Tịnh).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế thí nghiệm

Phương pháp canh tác: Cây con *in vitro* sau khi trồng ra bầu đất 2 tháng tại nhà lưới, được vận chuyển tới địa điểm thí nghiệm. Thiết kế luống thí nghiệm cao 30 cm, cây cách cây 1 m x 0,8 m tương đương với mật độ 12.500 cây/ha.

Phân bón được bổ sung làm 3 lần bón với tổng lượng phân bón tương đương 500 kg phân hữu cơ vi sinh sông Gianh (Chất hữu cơ 15%, axit humic 2,5%, axit axit Ca: 1%, Azotobacter: Aspergillus, Baccililus: 1 x 10^6), 12 kg N + 6 kg P_2O_5 + 12 kg K_2O (Phân đạm urê (46%), supe lân (16,5%) và kali clorua (60%)) cho 1.000 m^2 thí nghiệm theo trình tự sau: Bón lót (bón toàn bộ lượng supe lân và phân hữu cơ); bón thúc lần 1 vào giai đoạn từ 30 - 35 ngày sau khi trồng (1/2 phân urê + 1/2 phân kali clorua); bón thúc lần 2 vào giai đoạn sau khi trồng từ 120 - 135 ngày (1/2 phân urê + 1/2 phân kali clorua). Việc làm cỏ được kết hợp với lần bón phân thứ 1 và 2.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block design - RCB) với 3 lần nhắc lại; 1 lần lặp bao gồm 30 cây (6 cây × 5 luống); tổng số cây cho mỗi dòng/giống là 90 cây.

2.2.2. Thu thập số liệu

Một số chỉ tiêu nông học: Các chỉ tiêu nông học được đánh giá bao gồm chiều cao cây (cm), số lần phân cành, số thân/gốc, chiều cao phân cành (cm), dạng cây, cuống củ, hình dạng củ màu sắc vỏ củ, màu sắc thịt củ dựa theo hệ thống phân loại của IITA [8] kết hợp với QCVN 01-61: 2011/BNNPTNT [9].

Phương pháp đánh giá biểu hiện bệnh trên cây

Biểu hiện bệnh trên cây được quan sát và đánh giá theo Hahn và cs (1980) [10] với các mức độ như sau: Mức độ 1 (không biểu hiện triệu chứng); mức độ 2 (lá bị biến dạng nhẹ ở bộ mép thùy lá hoặc gốc lá, một vài vết điểm chấm vàng); mức độ 3 (1 vài lá bị xoăn nhẹ và chấm vàng); mức độ 4 (lá có đốm vàng, bị biến dạng, méo và co lại 2/3 diện tích lá); mức độ 5 (nhiều đốm vàng và xoăn 4/5 lá trở lên, toàn cây bị còi cọc).

Thời điểm đánh giá mức độ nhiễm bệnh được thực hiện sau trồng 1, 3 và 6 tháng kết hợp với việc đánh giá tỉ lệ sống.

Phương pháp đánh giá hàm lượng tinh bột

Đánh giá hàm lượng tinh bột (%): Dựa theo phương pháp tỷ trọng và bằng cân Reiman của Thái Lan [11]. Sau khi thu hoạch, củ sắn được rửa sạch, thái lát dày 3 cm và cho vào cân (5 kg cho 1 lần cân). Xác định trọng lượng riêng theo công thức sau: Khối lượng củ cân trong không khí (kg) (không bao gồm giỏ) chia cho hiệu khối lượng củ cân trong không khí (kg) (không bao gồm giỏ) trừ cho tổng khối lượng củ cân trong nước (kg) (không bao gồm giỏ) và chênh lệch của khối lượng của rổ cân khi cân trong không khí và khi cân trong nước (kg) (BC = weight in air - weight under water)

Sử dụng khối lượng riêng để tính được hàm lượng tinh bột bằng công thức sau:

ST(%) = (SW- 1,000906)/0,004845.

Năng suất củ tươi và năng suất lý thuyết

Năng suất củ tươi (kg/gốc) được tính bằng tổng khối lượng củ/số cây tại ô thí nghiệm. Năng suất lý thuyết được tính bằng năng suất củ tươi x mật độ trồng/ha.

2.2.3. Xử lý số liệu

Mức ý nghĩa thống kê được xác định bằng cách phân tích phương sai 1 biến (One-way Analysis of Variance) bằng phép so sánh của Turkey. Mức độ ý nghĩa được sử dụng là p<0,05. Phần mềm phân tích số liệu là Cropstat 7.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tại điểm huyện Sơn Tịnh (Vùng đồng bằng)

Với điều kiện tự nhiên của huyện Sơn Tịnh, tỉ lệ nảy mầm của cả 8 dòng/giống đều đạt >90%, trong đó cao nhất là dòng C48 với tỉ lệ này mầm đạt 96,67%, tương đương với 87/90 cây trong cả 3 lần lặp. Kết quả đánh giá điểm bệnh sau trồng 1 tháng cho thấy: Với 7 dòng thí nghiệm, chỉ duy nhất dòng HN1 có biểu hiện nhẹ đối với bệnh khảm lá sắn với điểm bệnh sau trồng 1 tháng là 1,09. Sáu dòng còn lại là: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 hoàn toàn không có biểu hiện của bệnh khảm lá. Giống đối chứng KM94 biểu hiện bệnh rõ ràng trên lá ngay sau khi trồng 1 tháng với mức điểm trung bình đạt 2,81. Việc giống đối chứng nhiễm bệnh cho thấy, có sự truyền bệnh do bọ phấn trắng gây ra do đây là giống sạch bệnh trước khi trồng (Bảng 1).

Kết quả điểm bệnh trung bình sau 3 tháng trồng của 8 dòng/giống tại huyện Sơn Tịnh không có sự thay đổi nhiều so với kết quả đánh giá sau 1 tháng. HN1 có điểm bệnh trung bình giảm nhẹ (1,07 - 1,09). Sáu dòng còn lại là: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 vẫn chưa có biểu hiện bệnh khảm lá trong khi đó, giống đối chứng KM94 có điểm bệnh tăng từ 2,81 - 3,01 (Bảng 1).

Kết quả đánh giá điểm bệnh sau 6 tháng trồng một lần nữa khẳng định sáu dòng sắn mới bao gồm: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều không có biểu hiện bệnh khảm lá. Dòng HN1 có biểu hiện bệnh nhẹ ở mức 1,07 điểm trung bình. Riêng giống đối chứng KM94 mặc dù là giống sạch bệnh nhưng sau khi trồng 6 tháng đã có mức độ biểu hiện bệnh là 3,43 điểm (Bảng 1).

Bảng 1. Tỉ lệ sống, điểm bệnh khảm lá sắn trung bình của 8 dòng/giống sau trồng 1 tháng, 3 tháng tại huyện Sơn Tịnh

TT	Dòng/giống	Tỉ lệ sống (%)	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 1 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 3 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 6 tháng
1	HN1	92,22	1,09	1,07	1,07
2	HN3	94,44	1,00	1,00	1,00
3	HN4	93,33	1,00	1,00	1,00
4	HN5	94,44	1,00	1,00	1,00
5	HN36	92,22	1,00	1,00	1,00
6	C48	96,67	1,00	1,00	1,00
7	HN97	92,22	1,00	1,00	1,00
8	KM94 (đối chứng)	92,22	2,81	3,01	3,43

Ghi chú: Mức độ 1 không biểu hiện triệu chứng. Mức độ 2 bị biến dạng nhẹ ở bộ mép thùy lá hoặc gốc lá, một vài vết điểm chấm vàng nhỏ. Mức độ 3 một vài lá bị xoăn nhẹ và chấm vàng toàn lá. Mức độ 4 lá có đốm vàng, bị biến dạng, méo và co lại 2/3 diện tích lá. Mức độ 5 nhiều đốm vàng và xoăn 4/5 lá trở lên, toàn cây bị còi cọc

Kết quả đánh giá sau 9 tháng trồng cho thấy, về chiều cao cây, các dòng có khả năng phân cành có chiều cao cây đạt trên 300 cm. Ở điều kiện đồng bằng như huyện Sơn Tịnh, các dòng như HN5 có mức độ phân cành không đồng nhất đạt điểm 0,3 và chiều cao phân cành lần 1 đạt 240 cm. Trong khi đó các dòng C48, HN97 và HN3 phân cành 3 lần và phân cành sớm ở chiều cao thấp. Đối chứng KM94 phân cành 1 lần và chiều cao phân cành lần 1 tương đương với dòng HN5. Riêng các dòng HN4, HN1 và HN36 không có biểu hiện phân cành tại huyện Sơn Tịnh (Bảng 2).

Về số thân trên gốc, đối chứng KM94 có số thân trên 1 gốc là 1,7 thân, tương đương với dòng HN5. Các dòng phân cành nhìn chung chỉ có 1 thân trên gốc như: C48, HN97; HN1 chỉ có 1 thân trên 1 gốc và không phân cành; HN36 có trung bình 2 - 3 thân/gốc. Các dòng: HN5, KM94, HN1 và HN36 có kiểu thân gọn đẹp. Cuống củ cũng là 1 yếu tố quan trọng trong quá trình nhổ và thu hoạch. Các dòng/giống thí nghiệm phân làm 2 loại chính là có cuống và không cuống củ, các dòng có cuống củ bao gồm: C48, HN4 và HN3. Các dòng còn lại không có cuống củ. Về màu sắc thịt củ, các dòng đều có thịt củ màu trắng, riêng dòng HN3 có màu kem và dòng HN97 có màu vàng do có hàm lượng beta carotene cao hơn so với các dòng còn lại (Bảng 2).

Bảng 2. Một số đặc tính nông học và chỉ tiêu năng suất, tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm sau trồng 9 tháng tại huyện Sơn Tịnh

STT	Tên dòng/ giống	Cao cây (cm)	Lần phân cành	Số thân/ gốc	CCPC (cm)	Dạng cây	Cuống củ	Dạng củ	Màu sắc vỏ	Màu sắc thịt	Năng suất (kg/ cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Hàm lượng tinh bột (%)
1	HN5	266,7	0,3	1,7	240,0	4,0	0,0	2,0	2,0	1,0	1,98	24,71^{ab}	22,17^{b}
2	C48	323,3	3,0	1,0	123,3	1,0	3,0	4,0	3,0	1,0	1,33	16,63^{c}	25,50^{a}
3	HN97	350,0	3,0	1,0	153,3	1,0	0,0	3,0	4,0	3,0	1,69	21,13^{b}	23,50^{ab}
4	HN4	263,3	0,0	3,0	0,0	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	1,14	29,79^{a}	26,87^{a}
5	KM94 (đối chứng)	256,7	1,0	1,7	243,3	4,0	0,0	2,3	2,0	1,0	1,64	20,46^{b}	26,17^{a}
6	HN3	316,7	3,0	2,0	140,0	1,0	4,3	3,3	2,0	2,0	1,70	25,71^{ab}	23,20^{ab}
7	HN1	270,0	0,0	1,0	0,0	4,0	0,0	2,0	3,0	1,0	2,14	26,75^{ab}	24,50^{ab}
8	HN36	276,7	0,0	2,3	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	1,0	2,27	28,35^{a}	24,83^{ab}
	CV(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*17,57%*	*8,04%*
	$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*9,34*	*2,51*

Ghi chú: CCPC= Chiều cao phân cành lần 1 (cm); dạng cây 1= Dạng gọn, 2= Dạng mở, 3= Dạng ô, 4= Dạng trụ; cuống cây 0= Không có cuống, 3 = Có cuống, 5= Hỗn độn; dạng củ 1 = Hình nón, 2 = Hình nón trụ, 3 = Hình trụ và 4 = Dị hình; màu sắc vỏ củ 1 = Trắng kem, 2 = Vàng, 3 = Nâu nhạt và 4 = Nâu đậm; màu sắc thịt củ 1 = Trắng, 2 = Kem, 3 = Vàng, 4 = Da cam, 5 = Hồng. Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa.

Về chỉ tiêu năng suất lý thuyết và tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm tại huyện Sơn Tịnh có mức độ khác biệt khác nhau có ý nghĩa. Về năng suất lý thuyết 3 dòng: HN1, HN3 và HN36 đều cho năng suất lý thuyết cao nhất lần lượt là 26,75 tấn/ha, 25,71 tấn/ha và 28,35 tấn/ha. Đối chứng KM94 chỉ đạt 20,46 tấn/ha tương đương với HN97. Riêng dòng C48 có năng suất thấp có 16,63 tấn/ha. Về hàm lượng tinh bột sau trồng 9 tháng, đối chứng KM94 cho hàm lượng tinh bột đạt 26,17%,

tuy nhiên không có khác biệt về mặt thống kê với các dòng sắn C48 và HN4 lần lượt là 25,5% và 26,87% (Bảng 2).

3.2. Tại điểm huyện Sơn Hà (Vùng núi)

Với điểm huyện Sơn Hà, là huyện miền núi của tỉnh Quảng Ngãi, tỉ lệ sống trung bình của 8 giống/dòng trồng tại huyện đạt từ 87,78 - 94,44%. Nhìn chung tỉ lệ sống đạt cao tuy nhiên thấp hơn khoảng từ 5% so với huyện Sơn Tịnh. Dòng có tỉ lệ sống cao nhất vẫn là C48 với tỉ lệ đạt 94,44%, trong đó dòng có tỉ lệ sống kém nhất là HN5 đạt 87,78%. Tương tự như kết quả điểm bệnh trung bình CMD sau trồng 1 tháng, 6 dòng là: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều chưa có biểu hiện bệnh khảm lá. Riêng HN1 có biểu hiện bệnh ở mức 1,11) và đối chứng KM94 biểu hiện bệnh rõ ràng ở mức độ 3,00) (Bảng 3).

Sau 3 tháng, điểm bệnh của HN1 giảm nhẹ xuống 1,09 còn điểm bệnh KM94 có dấu hiệu giảm nhẹ từ 3 xuống còn 2,90). Sáu dòng là: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 vẫn không có biểu hiện (Bảng 3).

Kết quả sau 6 tháng, các dòng: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều không có biểu hiện bệnh khảm lá. Dòng HN1 có biểu hiện bệnh nhẹ ở mức điểm trung bình là 1,09 điểm, thấp hơn so với điểm bệnh của giống đối chứng KM94 với mức 3,26 điểm (Bảng 3).

Bảng 3. Tỉ lệ sống, điểm bệnh khảm lá sắn trung bình của 8 dòng/giống sau trồng 1 tháng, 3 tháng tại huyện Sơn Hà

TT	Dòng/giống	Tỉ lệ sống (%)	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 1 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 3 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 6 tháng
1	HN1	87,78	1,11	1,09	1,09
2	HN3	92,22	1,00	1,00	1,00
3	HN4	85,56	1,00	1,00	1,00
4	HN5	87,78	1,00	1,00	1,00
5	HN36	92,22	1,00	1,00	1,00
6	C48	94,44	1,00	1,00	1,00
7	HN97	93,33	1,00	1,00	1,00
8	KM94 (đối chứng)	90,00	3,00	2,90	3,26

Ghi chú: Mức độ 1 không biểu hiện triệu chứng. Mức độ 2 bị biến dạng nhẹ ở bộ mép thùy lá hoặc gốc lá, một vài vết điểm chấm vàng nhỏ. Mức độ 3 một vài lá bị xoăn nhẹ và chấm vàng toàn lá, Mức độ 4 lá có đốm vàng, bị biến dạng, méo và co lại 2/3 diện tích lá. Mức độ 5 nhiều đốm vàng và xoăn 4/5 lá trở lên, toàn cây bị còi cọc

Kết quả đánh giá sau 9 tháng trồng cho thấy, về chiều cao cây, các dòng có khả năng phân cành có chiều cao cây đạt trên 320 cm. Ở điều kiện vùng núi như huyện Sơn Hà, dòng HN5 có mức độ phân cành đồng đều hơn so với huyện Sơn Tịnh. Ở điều kiện này, dòng HN5 phân cành 100% với chiều cao phân cành 1 là 256,7 cm. Chiều cao cây HN5 cũng đạt 286,7 cm cao hơn trung bình từ 20 - 30 cm so với điều kiện đồng bằng. Hai dòng HN36 và HN1 cũng chưa có biểu hiện phân cành ở điều kiện vùng núi. Ba dòng phân cành sớm là C48, HN97 và HN3, phân cành 3 lần và chiều cao phân cành của 3 dòng này tại huyện Sơn Hà và Sơn Tịnh là tương đương nhau. Dòng HN4 có biểu hiện sự phân cành khi trồng tại huyện Sơn Hà (Bảng 4).

Về số thân trên gốc, giống đối chứng KM94 và dòng HN5 có số thân trung bình trên 1 gốc là 2 thân. Các dòng phân cành nhìn chung chỉ có 1 thân trên gốc như C48 và HN97. HN1 vẫn chỉ có 1 thân trên 1 gốc và HN36 có trung bình 2 - 3

thân/gốc. Riêng dòng HN3 trồng tại huyện Sơn Hà có biểu hiện xuất hiện 2 thân/gốc. Các dòng HN5, KM94, HN1 và HN36 đều có kiểu thân gọn đẹp tương tự với điều kiện tại huyện Sơn Tịnh. Các dòng có cuống củ bao gồm C48, HN4 và HN3. Các dòng còn lại không có cuống củ. Về màu sắc thịt củ, các dòng đều có màu trắng riêng dòng HN3 có màu kem và dòng HN97 có màu vàng do có hàm lượng beta carotene cao hơn so với các dòng còn lại (Bảng 4).

Về chỉ tiêu năng suất lý thuyết và tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm tại huyện Sơn Hà có mức độ khác biệt khác nhau có ý nghĩa. Về năng suất lý thuyết, dòng HN3 cho năng suất lý thuyết cao nhất 34,18 tấn/ha. Hai dòng HN36 và HN1 có năng suất tương đương nhau (30 tấn/ha). Dòng HN4 đạt 31,74 tấn/ha. Đối chứng KM94 chỉ đạt 20,84 tấn/ha thấp hơn có ý nghĩa so với các dòng trên và chỉ tương đương với dòng HN97 đạt 22,5 tấn/ha. Riêng C48 có năng suất thấp nhất là 15,53 tấn/ha. Về chỉ tiêu năng suất dòng HN3 hiện nay đạt cao nhất ở huyện Sơn Hà. Về hàm lượng tinh bột sau trồng 9 tháng, dòng HN97 và HN4 đạt cao nhất trên 27%. Các dòng: C48, HN3, HN1, HN36, HN5 đều cho mức tinh bột đạt 24,10 - 25,33%. Đối chứng KM94 đạt 23,6% (Bảng 4).

Bảng 4. Một số đặc tính nông học và chỉ tiêu năng suất, tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm sau trồng 9 tháng tại huyện Sơn Hà

STT	Tên dòng/ giống	Cao cây (cm)	Lần phân cành	Số thân/ gốc	CCPC (cm)	Dạng cây	Cuống củ	Dạng củ	Màu sắc vỏ	Màu sắc thịt	Năng suất (kg/ cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Hàm lượng tinh bột (%)
1	HN5	286,7	1,0	1,7	256,7	4,0	0,0	2,0	2,0	1,0	2,31	28,84^{ab}	24,27^{b}
2	C48	333,3	3,0	1,0	130,0	1,0	3,0	4,0	3,0	1,0	1,24	15,53^{d}	24,10^{b}
3	HN97	340,0	3,0	1,0	140,0	1,0	0,0	3,0	4,0	3,0	1,80	22,50^{c}	27,73^{a}
4	HN4	256,7	1,0	2,7	243,3	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,28	31,74^{b}	27,47^{a}
5	KM94 (đối chứng)	266,7	1,0	2,0	243,3	4,0	0,0	2,3	2,0	1,0	1,67	20,84^{c}	23,60^{b}
6	HN3	346,7	3,0	2,0	130,0	1,0	4,3	3,3	2,0	2,0	2,73	34,18^{a}	24,37^{b}
7	HN1	283,3	0,0	1,0	0,0	4,0	0,0	0,0	3,0	1,0	2,38	29,70^{ab}	24,67^{b}
8	HN36	276,7	0,0	2,7	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	1,0	2,44	30,55^{ab}	25,33^{ab}
	CV(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*9,93%*	*7,56%*
	$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*7,58*	*2,51*

Ghi chú: CCPC= Chiều cao phân cành lần 1 (cm); dạng cây 1= Dạng gọn, 2= Dạng mở, 3= Dạng ô, 4= Dạng trụ; cuống cây 0= Không có cuống, 3 = Có cuống, 5= Hỗn độn; dạng củ 1 = Hình nón, 2 = Hình nón trụ, 3 = Hình trụ và 4 = Dị hình; màu sắc vỏ củ 1 = Trắng kem, 2 = Vàng, 3 = Nâu nhạt và 4 = Nâu đậm; màu sắc thịt củ 1 = Trắng, 2 = Kem, 3 = Vàng, 4 = Da cam, 5 = Hồng. Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa.

3.3. Tại điểm huyện Nghĩa Hành (Vùng trung du)

Với điểm huyện Nghĩa Hành, là vùng trung du của tỉnh Quảng Ngãi, điểm bệnh khảm lá sắn trung bình của 8 dòng/giống sau trồng 1, 3 và 6 tháng cũng được tổng hợp và đánh giá. Tỉ lệ sống trung bình của 8 giống/dòng khá đồng đều (giao động không quá 5%) và đạt từ 90 - 93,33%. Điểm bệnh CMD sau trồng 1 tháng cũng có kết quả tương đồng với 2 điểm huyện Sơn Hà và Sơn Tịnh. 6 dòng sắn: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 không có biểu hiện bệnh khảm lá. Mức độ nhiễm

bệnh của dòng HN1 không có sự thay đổi sau trồng 1 tháng và 3 tháng (Điểm bệnh trung bình đạt 1,08). Giống đối chứng KM94 sau trồng 3 tháng có điểm bệnh đạt 3,0 và biểu hiện bệnh thể hiện rõ trên các lá mới. Kết quả đánh giá bệnh sau 6 tháng cho thấy, các dòng/giống: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều cũng không có biểu hiện bệnh khảm lá. Dòng HN1 có biểu hiện điểm bệnh là 1,08 điểm và đối chứng KM94 có biểu hiện là 3,28 điểm (Bảng 5).

Bảng 5. Tỉ lệ sống, điểm bệnh khảm lá sắn trung bình của 8 dòng/giống sau trồng 1 tháng, 3 tháng tại huyện Nghĩa Hành

TT	Dòng/giống	Tỉ lệ sống (%)	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 1 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 3 tháng	Điểm bệnh khảm lá sắn trung bình sau 6 tháng
1	HN1	93,33	1,08	1,08	1,08
2	HN3	90,00	1,00	1,00	1,00
3	HN4	93,33	1,00	1,00	1,00
4	HN5	93,33	1,00	1,00	1,00
5	HN36	92,22	1,00	1,00	1,00
6	C48	93,33	1,00	1,00	1,00
7	HN97	91,11	1,00	1,00	1,00
8	KM94 (đối chứng)	92,22	2,93	3,00	3,28

Ghi chú: Mức độ 1 không biểu hiện triệu chứng, mức độ 2 bị biến dạng nhẹ ở bộ mép thùy lá hoặc gốc lá, một vài vết điểm chấm vàng nhỏ, mức độ 3 một vài lá bị xoăn nhẹ và chấm vàng toàn lá, mức độ 4 lá có đốm vàng, bị biến dạng, méo và co lại 2/3 diện tích lá, mức độ 5 nhiều đốm vàng và xoăn 4/5 lá trở lên, toàn cây bị còi cọc

Kết quả đánh giá sau 6 tháng trồng của các dòng/giống sắn tại huyện Nghĩa Hành cho thấy, ở điều kiện vùng trung du, dòng như HN5 có mức độ phân cành cao hơn so với huyện Sơn Tịnh. Ở điều kiện này, dòng HN5 phân cành với tỷ lệ 70% và chiều cao phân cành lần 1 là 250 cm. Chiều cao cây HN5 cũng đạt 276,7 cm. Ba dòng HN36, HN1 và HN4 cũng chưa có biểu hiện phân cành ở điều kiện trung du. 3 dòng phân cành sớm là C48, HN97 và HN3 phân cành 3 lần và chiều cao phân cành tương đương với 3 dòng này tại huyện Sơn Tịnh (Bảng 6).

Về số thân trên gốc, đối chứng KM94 có số thân trên 1 gốc là 1,7 thân tương đương với dòng HN5. Các dòng phân cành nhìn chung chỉ có 1 thân trên gốc như C48 và HN97. Hai dòng không phân cành HN1 và HN36, HN1 vẫn chỉ có 1 thân trên 1 gốc và HN36 có khoảng 2 - 3 thân/gốc. Riêng HN3 ở đây có biểu hiện xuất hiện 2 thân/gốc. Các dòng HN5, KM94, HN1 và HN36 đều có kiểu thân gọn đẹp tương tự với điều kiện tại huyện Sơn Tịnh. Các dòng có cuống củ bao gồm C48, HN4 và HN3. Các dòng còn lại không có cuống củ. Về màu sắc thịt củ, các dòng đều có màu trắng riêng dòng HN3 có màu kem và dòng HN97 có màu vàng do có hàm lượng beta carotene cao hơn so với các dòng còn lại (Bảng 6).

Về chỉ tiêu năng suất lý thuyết và tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm tại huyện Nghĩa Hành có mức độ khác biệt khác nhau có ý nghĩa. Về năng suất lý thuyết, dòng HN5 năng suất lý thuyết cao nhất 41,41 tấn/ha. Dòng HN36 có năng suất lý thuyết là 34,82 tấn/ha. Dòng HN4 đạt 32,16 tấn/ha và dòng HN97 đạt 33,74 tấn/ha. Dòng HN3 đạt 31,9 tấn/ha tương đương với HN1 là 32,08 tấn/ha. Đối chứng KM94 chỉ đạt 24,69 tấn/ha thấp hơn có ý nghĩa so với các dòng trên. Riêng C48 có năng suất thấp nhất là 17,21 tấn/ha và khác biệt có ý nghĩa với các công thức còn lại. Về chỉ tiêu năng suất dòng HN5 đạt năng suất lý thuyết cao nhất. Về hàm lượng tinh bột sau trồng 9 tháng, dòng KM94 cho tinh bột đạt 26,90%. Các dòng HN36 và HN4 đều cho mức tinh bột đạt từ 25 - 27%. Dòng HN97 đạt 25,23% (Bảng 6).

Bảng 6. Một số đặc tính nông học và chỉ tiêu năng suất, tinh bột của 8 dòng/giống thí nghiệm sau trồng 9 tháng tại huyện Nghĩa Hành

STT	Tên dòng/ giống	Cao cây (cm)	Lần phân cành	Số thân/ gốc	CCPC (cm)	Dạng cây	Cuống củ	Dạng củ	Màu sắc vỏ	Màu sắc thịt	Năng suất (kg/ cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Hàm lượng tinh bột (%)
1	HN5	276,7	0,7	1,7	250,0	4,0	0,0	2,0	2,0	1,0	3,31	41,41^{a}	23,20^{b}
2	C48	330,0	3,0	1,0	116,7	1,0	3,0	4,0	3,0	1,0	1,38	17,21^{c}	23,53^{b}
3	HN97	335,0	3,0	1,0	140,0	1,0	0,0	3,0	4,0	3,0	2,70	33,74^{ab}	25,23^{ab}
4	HN4	270,0	0,0	3,0	0,0	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,57	32,16^{ab}	27,20^{a}
5	KM94 (đối chứng)	273,3	1,0	1,7	246,7	4,0	0,0	2,3	2,0	1,0	1,98	24,69^{bc}	26,90^{a}
6	HN3	340,0	3,0	2,0	136,7	1,0	4,3	3,3	2,0	2,0	2,55	31,90^{ab}	23,43^{b}
7	HN1	276,7	0,0	1,0	0,0	4,0	0,0	0,0	3,0	1,0	2,73	32,08^{ab}	22,97^{b}
8	HN36	266,7	0,0	2,3	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	1,0	2,79	34,82^{a}	25,67^{ab}
	CV(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*16,70%*	*7,68*
	$LSD_{0,05}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*13,81*	*3,21*

Ghi chú: CCPC= Chiều cao phân cành lần 1 (cm); dạng cây 1= Dạng gọn, 2= Dạng mở, 3= Dạng ô, 4= Dạng trụ; cuống cây 0= Không có cuống, 3 = Có cuống, 5= Hỗn độn; dạng củ 1 = Hình nón, 2 = Hình nón trụ, 3 = Hình trụ và 4 = Dị hình; màu sắc vỏ củ 1 = Trắng kem, 2 = Vàng, 3 = Nâu nhạt và 4 = Nâu đậm; màu sắc thịt củ 1 = Trắng, 2 = Kem, 3 = Vàng, 4 = Da cam, 5 = Hồng. Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa.

3.4. Đánh giá năng suất lý thuyết và hàm lượng tinh bột của các dòng sắn tại 3 điểm huyện thí nghiệm

Việc so sánh năng suất và hàm lượng tinh bột của mỗi dòng/giống sắn tại 3 vùng sinh thái sẽ góp phần vào việc lựa chọn được các dòng/giống phù hợp cho từng vùng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về năng suất lý thuyết và hàm lượng tinh bột giữa các giống thí nghiệm, cụ thể 3 giống cho năng suất lý thuyết cao nhất là giống HN36, HN4 và HN5, lần lượt đạt 31,24 tấn/ha, 31,23 tấn/ha và 31,55 tấn/ha. Năng suất lý thuyết của 2 giống HN1 và HN3 không có sự khác biệt lần lượt đạt 30,60 tấn/ha và 29,51 tấn/ha. Năng suất lý thuyết của 2 giống HN97 và KM94 không có sự khác biệt nhiều. Giống cho năng suất thấp nhất trên cả 3 vùng là giống C48 trung bình đạt 16,46 tấn/ha. Khi so sánh về hàm lượng tinh bột trung bình của các giống trên cả 3 vùng sinh thái cho thấy, các giống: C48, HN97, HN1, HN4 và KM94 có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về hàm lượng tinh bột. Hàm lượng tinh bột trung bình của hai giống HN1 và HN5 thấp hơn so với các giống còn lại. Hàm lượng tinh bột cao nhất là giống HN4 (Bảng 7).

Bảng 7. Kết quả năng suất lý thuyết và hàm lượng tinh bột trung bình của 8 dòng/giống sắn tại tỉnh Quảng Ngãi

STT	Tên dòng/giống	Năng suất (kg/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Hàm lượng tinh bột (%)
1	HN5	2,52	31,55^{a}	23,21^{c}
2	C48	1,32	16,46^{d}	24,38^{bc}
3	HN97	2,06	25,79^{bc}	25,49^{b}
4	HN4	2,50	31,23^{a}	27,18^{a}

5	KM94 (đối chứng)	1,76	22,00^{c}	25,56^{b}
6	HN1	2,45	30,60^{ab}	23,67^{c}
7	HN3	2,36	29,51^{b}	24,05^{bc}
8	HN36	2,50	31,24^{a}	25,10^{b}

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Các dòng/giống sắn: HN3, HN4, HN5, HN36, C48 và HN97 đều không có biểu hiện bệnh khảm lá sắn sau 6 tháng trồng trên cả 3 vùng sinh thái của tỉnh Quảng Ngãi. Dòng HN1 có biểu hiện bệnh nhẹ, riêng KM94 sạch bệnh (giống đối chứng) phát sinh bệnh sau trồng 1 tháng và mức độ điểm bệnh trung bình đạt 3,26 tới 3,43 sau trồng 6 tháng. Sinh trưởng và phát triển của các dòng sắn ở các vùng khác nhau không có nhiều khác biệt. Chiều cao ở 3 vùng cây không có khác biệt ý nghĩa. Tuy nhiên các dòng đều có các đặc tính kiểu hình đặc trưng, dòng HN3 được đánh giá phân cành ở tất cả các điểm thí nghiệm, dòng HN97 có thịt củ màu vàng. Dòng HN1 và HN36 không ghi nhận phân cành ở cả 3 điểm thí nghiệm. Dòng HN4 không phân cành ở huyện Sơn Tịnh và Nghĩa Hành nhưng phân cành tại huyện Sơn Hà.

Dòng HN36 phù hợp với điều kiện ở huyện Nghĩa Hành và Sơn Tịnh. Với huyện Nghĩa Hành, dòng HN36 là dòng phù hợp với điều kiện trung du với hàm lượng tinh bột 25,67% (thấp hơn 1,23% so với đối chứng KM94) và năng suất lý thuyết tương đối là 34,82 tấn/ha (cao hơn 41% so với đối chứng KM94) sau trồng 9 tháng. Với huyện Sơn Tịnh, dòng HN36 là dòng phù hợp với điều kiện đồng bằng với hàm lượng tinh bột 24,83% (thấp hơn so với đối chứng KM94 1,34%) và năng suất lý thuyết là 28,35 tấn/ha (cao hơn 38% so với đối chứng KM94) sau trồng 9 tháng.

Dòng HN4 phù hợp với điều kiện huyện Nghĩa Hành và Sơn Hà. Tại huyện Nghĩa Hành, hàm lượng tinh bột HN4 đạt 27,20%, cao hơn 0,3% so với đối chứng KM94; trong khi năng suất đạt 32,16 tấn/ha, cao hơn 30,2% so với KM94. Tại huyện Sơn Hà, hàm lượng tinh bột HN4 đạt 27,47%, cao hơn 3,87% so với đối chứng KM94 và năng suất đạt 31,74 tấn/ha, cao hơn 52,3% so với đối chứng KM94.

Dòng HN3 phù hợp với điều kiện ở huyện Sơn Hà và Nghĩa Hành. Tại huyện Sơn Hà, hàm lượng tinh bột HN3 đạt 24,37%, cao hơn 0,77% so với đối chứng KM94; năng suất lý thuyết đạt 34,18 tấn/ha, cao hơn 64% so với đối chứng KM94. Tại huyện Nghĩa Hành, hàm lượng tinh bột HN3 đạt 23,43%, thấp hơn 3,47% so với đối chứng KM94; trong khi năng suất đạt 31,90 tấn/ha, cao hơn 29,5% so với KM94 sau trồng 9 tháng.

Dòng HN5 phù hợp với điều kiện ở huyện Nghĩa Hành và Sơn Hà. Tại huyện Nghĩa Hành có năng suất lý thuyết đạt 41,41 tấn/ha, cao hơn 67,7% so đối chứng KM94; tinh bột đạt 23,20%, thấp hơn 3,7% so với đối chứng KM94. Tại huyện Sơn Hà, dòng HN5 cho năng suất lý thuyết đạt 28,84 tấn/ha, cao hơn 38,38% so với đối chứng KM94; hàm lượng tinh bột đạt 24,27%, cao hơn 0,67% so với đối chứng KM94.

4.2. Kiến nghị

Đây là kết quả bước đầu trong tuyển chọn giống sắn phù hợp với tỉnh Quảng Ngãi. Để chọn lựa được giống phù hợp cho tỉnh cần tiếp tục nghiên cứu tuyển chọn các giống trên vào các niên vụ tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Trồng trọt (2022). Báo cáo Hội thảo "*Thực trạng và định hướng phát triển sắn bền vững tại Việt Nam".* Ngày 8/4, do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức tại Gia Lai.

2. Tổng cục Thống kê (2022). *Diện tích và năng suất sắn theo địa phương*, Niên giám thống kê 2022 - General Statistics Office of Vietnam (gso.gov.vn): 553-554.

3. J. M. Thresh, G. W. Otim-Nape, J. P. Legg, and D. Fargette. (1996, 1997). African cassava mosaic virus disease: the magnitude of the problem., in *Contributions of biotechnology to cassava for Africa. Proceedings of the Cassava Biotechnology Network Third International Scientific Meeting, Kampala, Uganda, 26 - 31 August.*

4. H. L. Wang, X. Y. Cui, X. W. Wang, S. S. Liu, Z. H. Zhang, and X. P. Zhou. (2016). First Report of

Sri Lankan cassava mosaic virus Infecting Cassava in Cambodia, *https://doi.org/10.1094/PDIS-10-15-1228-PDN*, vol. 100, no. 5, p. 1029, Mar, doi: 10.1094/PDIS-10-15-1228-PDN.

5. Cục Bảo vệ Thực vật (2021). Báo cáo số 49/BC7N-BVTV về tình tình sinh vật gây hại cây trồng.

6. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Ngãi (2023). Báo cáo số 431/BC-SNNPTNT về tình hình bệnh virus khảm lá sắn trên địa bàn tỉnh; kết quả sản xuất thí điểm giống sắn kháng bệnh niên vụ 2021-2022; tình hình thực hiện; kế hoạch sản xuất thí điểm giống sắn kháng bệnh virus khảm lá trên địa bàn tỉnh niên vụ 2022-2023.

7. Nguyễn Văn Đồng, Lê Thị Thủy (2013). Ứng dụng công nghệ nuôi cấy mô tế bào trong việc nhân nhanh một số giống sắn sạch bệnh. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 9, 17 - 24.

8. W. M. G. Fukuda, C. L. Guevara, R. Kawuki, and M. E. Ferguson. (2010). *Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava*, http://www.iita.org, truy cập ngày 02/6/2023.

9. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-61: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng giống sắn.

10. Hahn, S. K., Terry, E. R. and Leuschner, K. (1980) Breeding Cassava for Resistance to Cassava Mosaic Disease. Euphytica, 29, 673 - 683.

11. Z. Bainbridge, K. Tomlins, K. Wellings, and A. Westby (1996). Methods for assessing quality characteristics of non-grain starch staples. (Part 2. Field Methods.) Greenwich Academic Literature Archive (GALA) Citation, http://gala.gre.ac.uk/10986, truy cập ngày 02/6/2023.

SELECTION RESISTANCE CMD CASSAVA CLONES (*Manihot esculenta* Crantz) WITH HIGH YIELD AND SUITABLE FOR DIFFERENCE ECOLOGICAL ZONES OF QUANG NGAI PROVINCE

Le Ngoc Tuan[1], Nguyen Hung[1], Do Thi Trang[1], Nguyen Thi Hanh[1], Pham Thi Huong[1], Vu Hong Van[1], Le Thi Mai Huong[1], Nguyen Hai Anh[1], Pham Xuan Hoi[1]

[1]Agricultural Genetics Institute

Summary

Seven new cassava clones/varieties were evaluated in 3 different ecological conditions including plains, midlands and mountainous areas of Quang Ngai province. In terms of agronomic traits, there were no major phenotypic differences. The average height in the 3 ecological zones was not different. However, all lines have some specific phenotypes such as HN3 branching in all 3 ecological zones, HN97 clone has yellow parenchyma. Regarding resistance to Sri Lankan mosaic disease, six new clones including HN3, HN4, HN5, HN36, C48 and HN97 showed no symptoms of mosaic disease after 6 months of planting. Meanwhile, HN1 showed middle symptom and the control KM94 showed severe symptom. In addition to the agronomic evaluation, the yield of 5 cassava clones/varieties (from 29.51 tons/ha to 31.55 tons/ha) was superior to the yield of KM94 (22 tons/ha). Starch content of HN97, HN36, HN3 and HN4 varied from 24.05% to 27.18%, and equivalent to KM94 (25.56%). Regarding to adaption, HN36 clone was suitable for plains and midlands ecological zone. HN4 and HN5 showed high yield and starch content when planted in midland and mountainous ecological zones. The HN3 clone adapted to the mountainous zone with the highest starch content and theoretical yield.

Keywords: *Cassava mosaic resistance, cassava (Manihot esculenta), Quang Ngai province.*

Người nhận phản biện: TS. Nguyễn Hữu Hỷ

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT CANH TÁC GIỐNG KHOAI LANG ĐỎ TRÊN ĐẤT CÁT VEN BIỂN TẠI TỈNH QUẢNG BÌNH

Phạm Văn Linh[1,*], Nguyễn Đức Anh[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác với giống khoai lang đỏ (giống địa phương, vỏ đỏ, ruột trắng) trên đất cát trắng ven biển tại xã Thanh Thuỷ, huyện Lệ Thuỷ, tỉnh Quảng Bình đã được tiến hành từ vụ đông xuân, vụ xuân năm 2021 đến vụ xuân năm 2022. Nghiên cứu về phân bón vô cơ, phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khoai lang đỏ trên đất cát trắng ven biển. Kết quả cho thấy, ở công thức P2H1: 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh (HCVS) Quế Lâm, mật độ trồng ở mức 80.000 dây/ha khoai lang đỏ sinh trưởng tốt, cho năng suất cao nhất (đạt từ 17,07 - 18,14 tấn/ha) và cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển (áp dụng phân bón P2H1 và mật độ trồng 80.000 dây/ha) tại xã Thanh Thuỷ, huyện Lệ Thuỷ, tỉnh Quảng Bình, với tổng chi phí 66,21 triệu đồng/ha (vật tư phân bón và công lao động), năng suất thu được 17,16 tấn/ha cho tổng thu 174,590 triệu đồng/ha, lãi thuần 108,380 triệu đồng/ha, cao hơn mô hình sản xuất khoai lang đỏ theo phương pháp truyền thống 49,87 triệu đồng/ha.

Từ khóa: *Cát trắng ven biển, giống khoai lang đỏ, mật độ trồng, phân, năng suất.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàng năm, tỉnh Quảng Bình sản xuất khoai lang với diện tích 3.000 ha, chiếm 18,2% diện tích khoai lang của Bắc Trung bộ. Nhưng năng suất bình quân chỉ đạt 7,9 tấn/ha, bằng 69,34% năng suất cả nước [1]. Nguyên nhân năng suất khoai của vùng còn rất thấp là do bộ giống khoai lang có tiềm năng năng suất thấp và chất lượng không cao như: BV1, Chiêm Dâu; kỹ thuật canh tác khoai lang chưa hợp lý, đặc biệt là trên vùng đất cát ven biển trồng theo băng với mật độ quá cao từ 90 - 100 nghìn dây/ha, bón phân chưa chú trọng nhiều đến phân hữu cơ và kali; diện tích sản xuất khoai lang của tỉnh chủ yếu tập trung tại vùng đất cát ven biển nghèo dinh dưỡng, thường xuyên bị ảnh hưởng của điều kiện thời tiết bất lợi như: Vụ đông mưa nhiều không thích hợp cho hình thành và phát triển củ, vụ xuân giai đoạn sinh thực gặp thời tiết khô hạn cũng ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng [2]. Do đó, nghiên cứu kỹ thuật canh tác thích hợp giống khoai lang đỏ trên đất cát ven biển tại tỉnh Quảng Bình là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống khoai lang đỏ, đây là giống địa phương được người dân trồng trong nhiều năm qua, giống có vỏ củ màu đỏ, ruột củ màu trắng.

Phân chuồng (phân trâu bò), HCVS Quế Lâm có thành phần hữu cơ = 15%, độ ẩm = 30%, vi sinh vật (VSV) cố định đạm: $1*10^6$ CFU/g. VSV phân giải lân: $1*10^6$ CFU/g, VSV phân giải xenlulozo: $1*10^6$ CFU/g, HCVS Sông Gianh, đạm (46%N), lân (18% P_2O_5), kali (K_2O).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm, quy trình chăm sóc và các chỉ tiêu đánh giá

+ Thí nghiệm xác định liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ (Splip - slot), 2 nhân tố, 3 lần lặp lại [3]. Nhân tố chính là mức phân vô cơ (P) cho 1 ha gồm P1: 60 kg N + 30 kg P_2O_5 + 90 kg K_2O (đối chứng); P2: 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O;

[1] Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung bộ
[*]Email: linhbtb@gmail.com

P3: 100 kg N + 50 kg P_2O_5 + 150 kg K_2O; nhân tố phụ là phân hữu cơ (H): H1: 1.500 kg phân HCVS Quế Lâm; H2: 1.500 kg phân HCVS Sông Gianh, H3: 10 tấn phân chuồng (đối chứng).

+ Thí nghiệm xác định mật độ được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần lặp lại [3]. Mật độ M1: 60.000 dây/ha (hàng cách hàng 40 cm; khoảng cách băng rộng 2,5 m); M2: 70.000 dây/ha (hàng cách hàng 40 cm); M3: 80.000 dây/ha (hàng cách hàng 40 cm); M4: 90.000 dây/ha (hàng cách hàng 40 cm).

+ Mô hình sản xuất thử giống khoai lang đỏ vụ xuân năm 2022: Mô hình được bố trí tuần tự với mức phân 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn phân HCVS Quế Lâm + 80.000 dây/ha. Đối chứng là người dân sản xuất truyền thống với mức phân 60 kg N + 30 kg P_2O_5 + 90 kg K_2O và mật độ 90.000 dây/ha.

+ Các chỉ tiêu đánh giá theo QCVN 01-60: 2011/BNNPTNT [4].

+ Kỹ thuật trồng trên đất cát trắng ven biển: Khoai lang được trồng theo băng rộng 2,5 m, hàng cách hàng 40 cm (80.000 dây/ha), trồng theo phương pháp áp tường, hàng đơn; phương pháp bón phân trên đất cát trắng ven biển: Bón theo kỹ thật thông thường, bón lót toàn bộ phân hữu cơ phân lân; bón thúc phân đạm và kali kết hợp với vun gốc: Bón thúc lần 1 vào giai đoạn bén rễ hồi xanh (7 - 10 ngày sau trồng), bón thúc lần 2 vào giai đoạn hình thành củ (35 - 40 ngày sau trồng), bón thúc lần 3 vào giai đoạn phát triển củ (60 - 65 ngày sau trồng).

2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học sử dụng các phần mềm như: Excel và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian từ tháng 12 năm 2020 đến tháng 5 năm 2022 tại xã Thanh Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ thích hợp với giống khoai lang đỏ trên đất cát ven biển

3.1.1. Thời gian và sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trên đất cát ven biển

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng của giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

TT	Công thức	Thời gian từ trồng đến …..(ngày)				Sức sinh trưởng thân lá (điểm)			
		Bén rễ hồi xanh		Thu hoạch		30 ngày sau trồng		90 ngày sau trồng	
		ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X
1	P1H1	7	7	120	110	1	1	1	3
2	P1H2	7	7	120	111	1	1	3	3
3	P1H3	7	7	120	110	1	1	3	3
4	P2H1	7	7	121	111	1	1	1	3
5	P2H2	7	7	122	112	1	1	1	3
6	P2H3	7	7	122	112	1	1	1	3
7	P3H1	7	7	122	114	1	1	1	3
8	P3H2	7	7	124	114	1	1	1	3
9	P3H3	7	7	124	115	1	1	1	3

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; NST: Ngày sau trồng, P: Phân vô cơ, H: Phân hữu cơ.

Bảng 1 cho thấy, thời gian bén rễ hồi xanh: Giống khoai lang đỏ có thời gian bén rễ hồi xanh không khác nhau ở các công thức phân bón vô cơ và hữu cơ khác nhau, thời gian này là 7 ngày sau trồng ở vụ đông xuân và xuân năm 2021.

Thời gian sinh trưởng: Giống khoai lang đỏ ở các công thức với liều lượng phân vô cơ và loại hữu cơ khác nhau, nhưng thời gian sinh trưởng của giống khoai lang đỏ không khác nhau nhiều ở các công thức, dao động từ 120 - 124 ngày ở vụ đông xuân năm 2021 và từ 110 - 115 ngày ở vụ xuân năm 2021.

Sức sinh trưởng thân lá: Trong vụ đông xuân và xuân năm 2021, sau trồng gặp điều kiện thời tiết ấm áp, cây khoai lang sinh trưởng tốt. Qua theo dõi đánh giá sức sinh trưởng thân lá giống khoai lang đỏ ở các công thức với liều lượng phân vô cơ và loại hữu cơ khác nhau trên đất cát ven biển cho thấy, ở giai đoạn 30 ngày sau trồng có sức sinh trưởng ở tất cả công thức đạt điểm 1 (sinh trưởng tốt). Còn giai đoạn 90 ngày, ở vụ đông xuân năm 2021 chỉ có công thức P1H2 và P1H3 là giống khoai lang đỏ sinh trưởng ở điểm 3 (mức trung bình) còn lại là sinh trưởng ở điểm 1; ở vụ xuân năm 2021, giống khoai lang đỏ sinh trưởng ở điểm 3 ở tất cả các công thức.

3.1.2. Tình hình sâu, bệnh hại trên giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trên đất cát ven biển

Bảng 2 cho thấy, mức độ gây hại bọ hà trên giống khoai lang đỏ ở thí nghiệm xác định liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau, bọ hà gây hại nặng hơn vụ xuân năm 2021, cụ thể ở các công thức dao động từ 0,6 - 0,9% trong vụ đông xuân năm 2021 và từ 1,8 - 2,4% trong vụ xuân năm 2021.

Bảng 2. Sâu, bệnh hại trên giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

TT	Công thức	Sâu đục dây (% khóm bị hại)		Bọ hà (% khóm bị hại)	
		ĐX	X	ĐX	X
1	P1H1	0	1,6	0,9	2,1
2	P1H2	0	1,6	0,6	1,8
3	P1H3	0	1,7	0,6	1,8
4	P2H1	0	1,7	0,9	2,1
5	P2H2	0	1,7	0,6	2,1
6	P2H3	0	1,7	0,6	2,1
7	P3H1	0	1,9	0,9	2,4
8	P3H2	0	1,7	0,6	2,1
9	P3H3	0	1,9	0,6	2,1

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; P: Phân vô cơ; H: Phân hữu cơ.

3.1.3. Năng suất của các giống khoai lang đỏ ở các công thức với liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trên đất cát ven biển

Kết quả theo dõi, đánh giá năng suất ở các công thức với liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trên đất cát ven biển cho thấy, giống khoai lang đỏ ở các công thức khác nhau cho năng suất dao động từ 12,84 - 18,14 tấn/ha ở vụ đông xuân năm 2021 và từ 11,60 - 17,07 tấn/ha ở vụ xuân năm 2021, trong đó công thức P2H1 cho năng suất cao nhất và có sự sai khác có ý nghĩa so với công thức đối chứng P1H3 (Bảng 3).

Bảng 3. Năng suất của giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

TT	Công thức	NSLT (tấn/ha)		NSTT (tấn/ha)	
		ĐX	X	ĐX	X
1	P1H1	17,90	16,02	14,88	13,71
2	P1H2	15,82	13,45	12,84	11,60
3	P1H3	16,71	14,87	13,36	12,24
4	P2H1	22,87	20,96	18,14	17,07
5	P2H2	18,24	17,02	15,50	14,55
6	P2H3	18,87	17,57	15,64	15,10
7	P3H1	19,36	18,32	16,93	15,64
8	P3H2	17,88	15,78	14,71	13,33
9	P3H3	17,96	16,21	14,95	13,86
	CV(%)			5,19	6,60
	$LSD_{0,05}$ (P)			1,62	0,96
	$LSD_{0,05}$ (H)			0,81	0,96
	$LSD_{0,05}$ (P×H)			1,97	1,65

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; P: Phân vô cơ, H: Phân hữu cơ; NSTT: năng suất thực thu; NSLT: năng suất lý thuyết

3.1.4. Hiệu quả kinh tế của giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

Bảng 4 cho thấy, trên vùng đất cát, giống khoai đỏ ở công thức P2H1 (80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn phân HCVS Quế Lâm/ha) đưa lại lợi nhuận kinh tế cao nhất, bình quân 43,3 - 43,7 triệu đồng/ha.

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của giống khoai lang đỏ ở các liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

ĐVT: 1.000 đồng

TT	Công thức	Tổng chi		Tổng thu		Lãi thuần	
		ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X
1	P1H1	72.720	72.720	97.235	94.964	24.515	22.244
2	P1H2	58.720	58.720	79.460	83.530	20.740	24.810
3	P1H3	58.720	58.720	84.727	85.038	26.007	26.318
4	P2H1	73.900	73.900	117.202	117.604	43.302	43.704
5	P2H2	59.900	59.900	100.195	100.564	40.295	40.664
6	P2H3	59.900	59.900	100.727	101.805	40.827	41.905
7	P3H1	75.070	75.070	111.373	108.679	36.303	33.609
8	P3H2	61.070	61.070	94.339	91.766	33.269	30.696
9	P3H3	61.070	61.070	95.162	93.200	34.092	32.130

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân, P: Phân vô cơ, H: Phân hữu cơ.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, trên vùng đất, cát biển tại huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình, giống khoai lang đỏ có khả năng sinh trưởng tốt, cho năng suất cũng như hiệu quả kinh tế cao nhất ở công thức P2H1 (80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn HCVS Quế Lâm).

3.2. Kết quả nghiên cứu, mật độ trồng thích hợp của giống khoai lang đỏ trên đất cát biển

3.2.1. Thời gian sinh trưởng và sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trên đất cát biển

Thời gian bén rễ hồi xanh: Giống khoai lang đỏ trồng ở vụ đông xuân và vụ xuân năm 2021 ở các công thức với mật độ khác nhau nhưng thời gian bén rễ hồi xanh không sai khác lớn, dao động từ 6 - 7 ngày (Bảng 5).

Thời gian sinh trưởng: Tương tự thời gian bén rễ hồi xanh, giống khoai lang đỏ tham gia thí nghiệm có thời gian sinh trưởng không khác nhau ở các công thức trong vụ đông xuân và vụ xuân năm 2021, cụ thể ở vụ đông xuân năm 2021 có thời gian là 120 ngày và vụ xuân năm 2021 có thời gian là 112 ngày (Bảng 5).

Bảng 5. Thời gian sinh trưởng và sức sinh trưởng của các giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

TT	Công thức	Thời gian từ trồng đến …(ngày)				Sức sinh trưởng thân lá (điểm)			
		Bén rễ hồi xanh		Thu hoạch		30 NST		90 NST	
		ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X
1	M1	7	6	120	112	1	1	3	3
2	M2	7	6	120	112	1	1	3	3
3	M3	7	6	120	112	1	1	3	3
4	M4	7	6	120	112	1	1	3	3

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; M: Mật độ.

Sức sinh trưởng: Qua theo dõi đánh giá sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ ở các công thức với mật độ khác nhau cho thấy, không có sự khác nhau về sức sinh trưởng thân lá giữa các công thức ở các giai đoạn sinh trưởng, giai đoạn 30 ngày sau trồng là điểm 1 và 90 ngày là điểm 3 (Bảng 5).

3.2.2. Tình hình sâu, bệnh hại trên giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

Bảng 6 cho thấy, sâu đục dây không gây hại hoặc gây hại nhẹ giống khoai lang đỏ ở các công thức với mật độ khác nhau, mức độ gây hại dao động từ 0,5 - 1,0% ở vụ xuân năm 2021; bọ hà gây hại nhẹ giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau từ 0,6 - 0,9% trong vụ đông xuân 2021 từ 1,3 - 1,9% vụ xuân năm 2021.

Bảng 6. Sâu hại giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

TT	Công thức	Sâu đục dây (% khóm bị hại)		Bọ hà (% khóm bị hại)	
		ĐX	X	ĐX	X
1	M1	0	0,5	0,6	1,3
2	M2	0	0,5	0,6	1,3
3	M3	0	0,8	0,6	1,3
4	M4	0	1,0	0,9	1,9

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; M: Mật độ

3.2.3. Năng suất của giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

Bảng 7 cho thấy, trong vụ đông xuân và vụ xuân năm 2021 giống khoai lang đỏ đạt năng suất cao nhất M3 (80.000 dây/ha), lần lượt là 17,98 và 20,16 tấn/ha.

Bảng 7. Năng suất của giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ xuân năm 2021

TT	Công thức	NSLT (tấn/ha)		NSTT (tấn/ha)	
		ĐX	X	ĐX	X
1	M1	16,74	17,42	13,33	14,30
2	M2	18,36	20,37	15,88	17,20
3	M3	20,53	24,19	17,98	20,16
4	M4	19,47	21,84	16,26	17,56
	CV(%)			6,29	6,79
	$LSD_{0,05}$			1,99	1,58

Ghi chú: NSTT: năng suất thực thu; NSLT: năng suất lý thuyết; ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; M: Mật độ

3.2.4. Hiệu quả kinh tế của các giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trên đất cát ven biển

Thí nghiệm xác định mật độ trồng giống khoai lang đỏ trên vùng đất cát ven biển với mật độ càng cao thì chi phí càng lớn, ở mật độ M3 (80.000 dây/ha) giống khoai lang đỏ cho hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi thuần thu được lần lượt là 74,8 và 73,4 triệu đồng/ha (Bảng 8).

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của giống giống khoai lang đỏ ở các mật độ khác nhau trong vụ đông xuân và xuân năm 2021

ĐVT: 1.000 đồng

Công thức	Tổng chi		Tổng thu		Lãi thuần	
	ĐX	X	ĐX	X	ĐX	X
M1	68.740	68.740	107.250	109.200	38.510	40.460
M2	72.480	72.480	129.000	132.580	56.520	60.100
M3	76.400	76.400	151.200	149.800	74.800	73.400
M4	81.387	81.387	131.700	129.710	50.313	48.323

Ghi chú: ĐX: vụ đông xuân; X: vụ xuân; M: Mật độ

3.3. Kết quả xây dựng mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ

Từ kết quả nghiên cứu về liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ cũng như xác định mật độ trồng giống khoai lang đỏ trên đất cát ven biển trong vụ đông xuân và vụ xuân năm 2021, đã triển khai mô hình sản xuất thử trong vụ đông xuân năm 2022 nhằm kiểm chứng lại kết quả nghiên cứu trên.

3.3.1. Thời gian và sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ

Thời gian sinh trưởng: Trong vụ xuân năm 2022, giống khoai lang đỏ sản xuất trong mô hình và sản xuất theo phương pháp truyền thống có

thời gian sinh trưởng tương tự nhau là 130 ngày (Bảng 9).

Sức sinh trưởng: Kết quả theo dõi đánh giá sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ cho thấy, ở giai đoạn 30 ngày và 90 ngày sau trồng trong mô hình đều có sức sinh trưởng ở điểm 1, riêng giống khoai đỏ trồng theo truyền thống (đối chứng) ở giai đoạn 90 ngày sau trồng có mức sinh trưởng ở mức trung bình (điểm 3) (Bảng 9).

Bảng 9. Thời gian và sức sinh trưởng của giống khoai lang đỏ trong vụ đông xuân năm 2022 trên đất cát ven biển

Phương pháp sản xuất	Điểm lấy mẫu	Thời gian ST (ngày)	Sức sinh trưởng (Điểm)	
			30 NST*	90 NST
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo kết quả nghiên cứu (trong mô hình)	Điểm 1	130	1	1
	Điểm 2	130	1	1
	Điểm 3	130	1	1
	Điểm 4	130	1	1
	Điểm 5	130	1	1
	Trung bình	130	1	1
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo truyền thống	Điểm 1	130	1	3
	Điểm 2	130	1	3
	Trung bình	130	1	3

Ghi chú: Điểm 1: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 1; điểm 2: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ hai; điểm 3: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 3; điểm 4: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 4; điểm 5: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 5; NST: Ngày sau trồng; ST: Sinh trưởng.

3.3.2. Mức độ nhiễm sâu, bệnh và khả năng chống chịu điều kiện bất thuận của giống khoai lang đỏ

- Mức độ sâu, bệnh hại chính trên giống khoai lang đỏ

Bọ hà: Theo dõi bọ hà gây hại giống khoai lang đỏ bình quân ở mức nhẹ 3,1%; trong khi đó người dân sản xuất khoai đỏ theo truyền thống gây hại ở mức 7,2% (Bảng 10).

Bảng 10. Mức độ nhiễm một số sâu, bệnh hại chính trên giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển

Phương pháp sản xuất	Hộ dân (điểm lấy mẫu)	Bọ hà (%)	Sâu đục dây (%)	Bệnh xoăn lá (%)
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo kết quả nghiên cứu (trong mô hình)	Điểm 1	2,5	1,0	0
	Điểm 2	4,5	0	0
	Điểm 3	2,0	0	0
	Điểm 4	2,0	2,5	0
	Điểm 5	4,5	1,5	0
	Trung bình	3,1	1,0	0
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo truyền thống	Điểm 1	7,5	4,0	0
	Điểm 2	6,8	3,0	0
	Trung bình	7,2	3,5	0

Ghi chú: Điểm 1: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ nhất; điểm 2: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ hai; điểm 3: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ ba; điểm 4: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ tư; điểm 5: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ năm

Sâu đục dây, sâu đục dây gây hại giống khoai đỏ trong mô hình bình quân là 0 - 2,5%, trong khi gây hại giống khoai lang đỏ ngoài mô hình (sản xuất thông thường) từ 3 - 4% (Bảng 10).

Không nhiễm bệnh xoăn lá ở cả 2 phương pháp sản xuất.

- Khả năng chống chịu điều kiện bất thuận

Khả năng chịu rét: Trong vụ đông xuân năm 2022, theo dõi đánh giá cho thấy mức chịu rét của giống khoai lang đỏ rất tốt (điểm 1), không ảnh hưởng bởi các đợt rét (Bảng 11).

Khả năng chịu hạn: Tương tự như khả năng chịu rét, trong vụ đông xuân năm 2022 mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ không gặp đợt nắng hạn, giống chị hạn ở điểm 1 (Bảng 11).

Bảng 11. Khả năng chịu úng và chịu rét của giống khoai lang đỏ trong vụ đông xuân năm 2022 trên đất cát ven biển

Phương pháp sản xuất	Điểm lấy mẫu	Chịu rét (điểm)	Chịu hạn (điểm)
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo kết quả nghiên cứu (trong mô hình)	Điểm 1	1	1
	Điểm 2	1	1
	Điểm 3	1	1
	Điểm 4	1	1
	Điểm 5	1	1
	Trung bình	1	1
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo truyền thống	Điểm 1	1	1
	Điểm 2	1	1
	Trung bình	1	1

Ghi chú: Điểm 1: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 1; điểm 2: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ hai; điểm 3: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 3; điểm 4: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 4; điểm 5: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 5.

3.3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống khoai lang đỏ

Qua theo dõi, đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai lang đỏ thu được kết quả ở bảng 12.

Số củ/khóm: Mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ theo kết quả nghiên cứu có số củ dao động từ 1,2 - 2,4 củ/khóm; thấp hơn giống khoai đỏ được sản xuất theo truyền thống trong mô hình 0,1 củ/khóm; khối lượng củ/ô: Với diện tích ô thu mẫu là 14 m^2, giống khoai lang đỏ có khối lượng củ/ô dao động từ 21,5 - 26,1 kg/ô; giống khoai đỏ sản xuất thông thường có khối lượng dao động từ 18,9 - 20,1 kg/ô.

Năng suất củ tươi: Mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ đạt năng suất củ tươi bình quân từ 15,36 - 18,64 tấn/ha, cao hơn giống khoai đỏ ngoài mô hình (sản xuất theo truyền thống) là 1,86 - 4,28 tấn/ha.

Bảng 12. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển

Phương pháp sản xuất	Điểm lấy mẫu	Số củ/khóm (củ)	Khối lượng củ/ô (kg)	Tỷ lệ củ TP (%)	Năng suất củ tươi (tấn/ha)
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo kết quả nghiên cứu (trong mô hình)	Điểm 1	2,1	25,0	60,5	17,86
	Điểm 2	1,8	21,5	62,1	15,36
	Điểm 3	1,2	24,0	64,7	16,14
	Điểm 4	2,1	23,5	61,5	16,79
	Điểm 5	2,4	26,1	60,0	18,64
	Trung bình	1,9	23,6	61,8	16,90
Giống khoai lang đỏ sản xuất theo truyền thống	Điểm 1	1,9	20,1	55,4	14,36
	Điểm 2	2,1	18,9	49,6	13,50
	Trung bình	2,0	19,5	52,5	13,90

Ghi chú: Điểm 1: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 1; điểm 2: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ hai; điểm 3: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 3; điểm 4: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 4; điểm 5: Điểm lấy mẫu ở ruộng thứ 5; TP: Thương phẩm.

Như vậy, giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 có tỷ lệ củ thương phẩm trung bình từ 60 - 64,7%, bình quân cao hơn đối chứng từ 9,3%. Đồng thời, năng suất củ bình quân của giống khoai lang đỏ đạt 15,36 - 18,64 tấn/ha, cao hơn đối chứng giống khoai lang đỏ ngoài mô hình (sản xuất thông thường) là 1,86 - 4,28 tấn/ha.

3.3.4. Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất khoai lang đỏ

Mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển (áp dụng phân bón P2H1 và mật độ trồng 80.000 dây/ha ở trên) với tổng chi phí 66,21 triệu đồng/ha (vật tư phân bón và công lao động) năng suất thu được 17,16 tấn/ha cho tổng thu 174,590 triệu đồng/ha, lãi thuần thu được 108,380 triệu đồng/ha, cao hơn mô hình sản xuất khoai lang đỏ theo truyền thống (tổng chi 70,330 triệu đồng/ha, tổng thu 128,840 triệu đồng, lãi thuần thu được 58,510 triệu đồng/ha) là 49,87 triệu đồng/ha.

Bảng 13. Hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất giống khoai lang đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển (1 ha)

TT	Nội dung / Phương pháp sản xuất	Đơn vị tính	Giống khoai lang đỏ sản xuất theo kết quả nghiên cứu			Giống khoai lang đỏ sản xuất theo truyền thống		
			SL	ĐG	TT (1.000 đồng)	SL	ĐG	TT (1.000 đồng)
1	Tổng chi				66.210			70.330
	Giống, vật tư				*39.960*			*44.080*
	Giống	Dây	80.000	0,3	24.000	90.000	0,3	27.000

	HCVS/phân chuồng	Kg	1.500	5	7.500	10.000	1	10.000
	Đạm	Kg	180	16	2.880	130	16	2.080
	Lân	Kg	200	4	800	150	4	600
	Kali	Kg	200	14,9	2.980	150	16	2.400
	BVTV				1.800			2.000
	Công LĐPT				*26.250*			*26.250*
2	Tổng thu				174.590			128.840
	Củ TP loại I	Tấn	10,60	14	148.350	7,31	14	102.380
	Củ nhỏ	Tấn	6,56	4	26.240	6,62	4	26.460
3	Lợi nhuận				*108.380*			*58.510*

Ghi chú: - SL: Số lượng, ĐG: Đơn giá; TT: Thành tiền; BVTV: Bảo vệ thực vật; TP: Thương phẩm; LĐPT: Lao động phổ thông.

- Khi áp dụng kết quả nghiên cứu mới, kinh phí mua phân vô cơ cao hơn, nhưng sản xuất theo truyền thống trồng với mật độ 90.000 dây/ha nên kinh phí đầu tư giống nhiều hơn 3 triệu đồng/ha, phân bón hữu cơ theo thông thường là phân chuồng với giá 1.000 đồng/kg nên chi phí cao hơn 2,5 triệu đồng/ha. Nên mức đầu tư của người dân sản xuất theo phương pháp tuyền thống lại cao hơn mô hình áp dụng kỹ thuật mới.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Nghiên cứu về phân bón vô cơ và phân hữu cơ vi sinh và mật độ trồng khoai lang đỏ trên đất cát trắng ven biển, kết quả cho thấy, ở công thức P2H1: 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn phân HCVS Quế Lâm, mật độ trồng ở mức 80.000 dây/ha khoai lang đỏ sinh trưởng tốt, cho năng suất cao nhất (đạt từ 17,07 - 18,14 tấn/ha) và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

Mô hình sản xuất giống khoải đỏ trong vụ xuân năm 2022 trên đất cát ven biển (áp dụng phân bón P2H1 và mật độ trồng 80.000 dây/ha ở trên) với tổng chi phí 66,21 triệu đồng/ha (vật tư phân bón và công lao động) năng suất thu được 17,16 tấn/ha cho tổng thu 174,590 triệu đồng/ha, lãi thuần thu được 108,380 triệu đồng/ha, cao hơn mô hình sản xuất khoai lang đỏ theo truyền thống 49,87 triệu đồng/ha.

4.2. Đề nghị

Trên đất cát trắng ven biển tại huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình, sản xuất giống khoai lang đỏ với mức phân 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1,5 tấn phân HCVS Quế Lâm và mật độ 80.000 dây/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Thống kê (2022). Diện tích, sản lượng khoai lang phân theo địa phương. https://www.gso.gov.vn/, truy cập ngày 20/3/2023.

2. Mai Thạch Hoành, Nguyễn Viết Hưng (2011). *Chỉ tiêu đánh giá giống và kỹ thuật trồng cây có củ*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Phạm Chí Thành (1998). *Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN01-60: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống khoai lang.

5. Mai Thạch Hoành (2006). *Chọn tạo và nhân giống cây có củ*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

THE RESULTS ON STUDY CULTIVATION TECHNIQUES OF RED SWEET POTATO VARIETIES ON COASTAL SANDY SOILS IN QUANG BINH PROVINCE

Pham Van Linh[1], Nguyen Duc Anh[1]

[1] *Agricultural Science Institute of Northern Central Vietnam*

Summary

In the winter-spring crop, the spring crop of 2021 to the spring crop of 2022, Agricultural Science Institute North Central of Vietnam conducted the research on some farming techniques with red sweet potato varieties on coastal white sandy soil in Thanh Thuy commune, Le Thuy, Quang Binh province Research on fertilizers Inorganic and microbial organic fertilizers and planting density of red sweet potato on coastal white sandy soil, the results showed that: In the formula P2H1: 80 kg N + 40 kg P_2O_5 + 120 kg K_2O + 1.5 tons of Que Lam microbiological fertilizer, planting density at 80,000 cuttings/ha, The red sweet potato grows well, gives the highest yield (reaching 17.07-18.14 tons/ha) and gives the highest economic efficiency. The economic efficiency of the production model of red sweet potato varieties in the Spring crop of 2022 on coastal sandy soil (application of P2H1 fertilizer formula and planting density of 80,000 cuttings/ha) in Thanh Thuy commune, Le Thuy district, Quang Binh province, with a total cost of 66.21 million VND/ha (fertilizer materials and labor) the yield was 17.16 tons/ha for a total revenue of 174.590 million VND/ha, net profit was 108.380 million VND/ha, higher than the traditional red sweet potato production model of 49.87 million VND/ha.

Keywords: *Coastal white sand, red sweet potato variety, planting density, fertilizer, yiel.*

Người nhận phản biện: TS. Nguyễn Thế Yên

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT GIỐNG LẠC L29 KHÁNG BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN

Nguyễn Xuân Thu[1, *], Nguyễn Văn Viết[2],
Nguyễn Xuân Đoan[1], Nguyễn Thị Liễu[1], Nguyễn Thị Quý[1],
Trịnh Thị Thùy Linh[1], Trần Thị Huệ Hương[3], Tạ Hồng Lĩnh[3]

TÓM TẮT

Giống lạc L29 được chọn tạo thành công có nguồn gốc từ lai hữu tính giữa L18, giống có năng suất cao và L16, giống có vỏ mỏng, kích cỡ hạt lớn và kháng bệnh héo vi khuẩn ở mức trung bình. Giống L29 có dạng hình spanish, lá màu đậm, kích cỡ quả và hạt từ trung bình đến lớn; tỷ lệ hạt/quả từ 71,0 - 72,5%; hàm lượng dầu đạt 50,69%; năng suất dao động từ 4,27 - 4,48 tấn/ha, kháng bệnh héo xanh vi khuẩn. Hiện giống lạc L29 đang được phát triển rộng rãi trong sản xuất tại các tỉnh phía Bắc và cho năng suất cao từ 3,71 - 4,30 tấn, góp phần nâng cao thu nhập cho người sản xuất.

Từ khóa: *Chọn giống lạc, bệnh héo xanh vi khuẩn, kháng, năng suất cao.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây công tác nghiên cứu chọn tạo giống lạc ở Việt Nam đã đạt được những kết quả đáng khích lệ, góp phần nâng cao năng suất lạc bình quân của cả nước từ 1,81 tấn/ha (năm 2005) lên 2,60 tấn/ha (năm 2022). Tuy nhiên, mức năng suất tăng vẫn chưa tương xứng với tiềm năng. Nguyên nhân là do lạc được trồng chủ yếu ở vùng đất đồi gò, đất cát ven biển và đất bãi ven sông nơi thường có nguồn bệnh héo xanh vi khuẩn gây hại, làm giảm đáng kể năng suất và sản lượng lạc [1], [2], [3]. Bệnh héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia solanacerum* Smith gây ra là đối tượng gây hại nặng và chủ yếu trên cây lạc. Bên cạnh việc gây thiệt hại nặng về năng suất, bệnh héo xanh vi khuẩn còn làm suy giảm phẩm cấp, dinh dưỡng và hàm lượng dầu trong hạt lạc. Kết quả nghiên cứu của Liao (2005a) [4] về biện pháp hạn chế bệnh héo xanh vi khuẩn hại lạc cho thấy, sử dụng giống kháng bệnh là biện pháp được cho là chủ động và có hiệu quả nhất. Do vậy, nghiên cứu chọn tạo giống lạc kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, năng suất cao nhằm cải thiện nâng cao năng suất và chất lượng lạc của toàn quốc là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lạc L18 (sử dụng làm mẹ); giống lạc L16 (sử dụng làm bố); giống lạc L29: Được tạo ra từ tổ hợp lai giữa giống lạc L18♀/L16♂ ở thế hệ F_9; giống lạc đối chứng L14; giống lạc chuẩn kháng: Gié Nho Quan; giống lạc chuẩn nhiễm: ICGV3704.

- Chỉ thị phân tử 7G2 liên kết với tính trạng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn và các hóa chất sử dụng cho các phản ứng sinh học phân tử kèm theo.

- Vật tư phân bón sử dụng trong nghiên cứu: N (46%); P_2O_5 (17%); K_2O (60%); $CaCO_3$.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Giống lạc L29 được chọn lọc theo phương pháp phả hệ cải tiến theo sơ đồ chọn lọc như hình 1.

- Đánh giá dòng bố trí theo phương pháp tuần tự không nhắc lại có xen kẽ các đối chứng.

[1] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[2] Viện Nghiên cứu và Phát triển nông nghiệp Nafoods
[3] Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[*] Email: pthu1968@yahoo.com.vn

Vụ xuân năm 2003 L18 (mẹ)	x	L16 (bố)	
	↓		
Vụ thu đông năm 2003	F1		Nhân hạt lai (Trồng theo ô hỗn hợp)
	↓		
Vụ xuân năm 2004	F2		Tách các cá thể từ quần thể phân li F2 (phân lập các cá thể có đặc điểm nông học tốt như: Nhiều quả, vỏ quả mỏng, ...có thời gian sinh trưởng (TGST) 115 - 125 ngày
	↓		
Vụ xuân năm 2005 - 2011	F3 - F9		Gieo các thế hệ dòng lai, tiếp tục chọn lọc, đánh giá các đặc điểm nông sinh học tại vườn dòng...
	↓		
Vụ xuân năm 2012 - 2020	L29		Sử dụng chỉ thị phân tử 7G2 liên kết với tính trạng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn để xác định kiểu gen kháng bệnh héo xanh vi khuẩn; khảo nghiệm diện hẹp; khảo nghiệm VCU, DUS; khảo nghiệm diện rộng tại các địa phương, công bố lưu hành

Hình 1. Sơ đồ chọn giống lạc L29

- Đánh giá khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn trên nền nhân tạo: Theo phương pháp của Mehan (1994) [5]: Bằng cách nhiễm trực tiếp nguồn vi khuẩn héo xanh *(Ralstonia solanacearum)* có độc tính cao vào hạt đã được ngâm ủ nứt nanh; mỗi mẫu lạc tham gia thí nghiệm được nhắc lại 3 lần, 10 hạt/lần nhắc. Mức độ kháng bệnh héo xanh vi khuẩn của các dòng/giống lạc được đánh giá như sau:

Kháng cao	(HR)	< 10% cây bị chết héo
Kháng	(R)	10 - 20% cây bị chết héo
Kháng trung bình	(MR)	21 - 30% cây bị chết héo
Nhiễm trung bình	(MS)	31 -50% cây bị chết héo
Nhiễm	(S)	51 - 90% cây bị chết héo
Nhiễm nặng	(HS)	90 - 100% cây bị chết héo

- Phương pháp kiểm tra tính kháng bệnh héo xanh vi khuẩn bằng chỉ thị phân tử

Sử dụng chỉ thị phân tử 7G2 liên kết với tính trạng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn để chọn lọc dòng, giống lạc có khả năng kháng bệnh. Các bước phân tích để chọn lọc các dòng, giống lạc kháng bệnh héo xanh vi khuẩn bằng chỉ thị phân tử bao gồm: Tách chiết và tinh sạch ADN genome theo phương pháp CTAB của Saghai - Maroof và cs (1984) [6]; tiến hành phản ứng PCR bằng cách sử dụng ADN khuôn và cặp mồi đặc hiệu trên máy PCR PTC - 100 (MJ Research Inc, Mỹ). Kiểm tra kết quả của phản ứng PCR bằng điện di trên gel Polyacrylamide. Các dòng, giống sau khi phân tích với chỉ thị có băng tương ứng với giống chuẩn kháng (Gié Nho Quan) được chọn là dòng, giống có khả năng kháng bệnh.

- Khảo nghiệm hẹp, diện rộng theo QCVN 01-57: 2011/BNNPTNT [7]. Sử dụng 3 giống đối chứng là: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất),

Gié Nho Quan (đối chứng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn), ICGV3704 (đối chứng nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn)

- Số liệu được xử lý thống kê theo chương trình IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu được thực hiện từ năm 2003 - 2020.

- Địa điểm nghiên cứu:

+ Lai tạo, chọn lọc, đánh giá dòng được thực hiện tại huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội.

+ Khảo nghiệm diện hẹp được thực hiện tại các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Nghệ An, Hải Dương, Vĩnh Phúc, Thái Bình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm cơ bản của giống lạc L29

3.1.1. Một số đặc điểm nông học của giống lạc L29

Giống lạc L29 có dạng cây đứng, lá màu xanh đậm, vỏ quả mỏng, hạt to trung bình, vỏ lụa màu hồng sáng thích hợp với thị hiếu tiêu dùng và xuất khẩu.

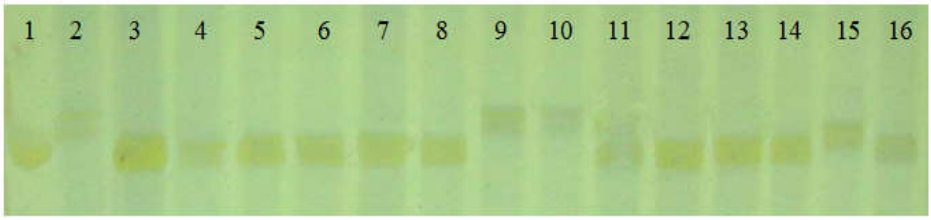
Bảng 1. Một số đặc điểm của giống lạc L29 so với bố mẹ

Đặc điểm	Giống L18 (mẹ)	Giống L29	Giống L16 (bố)
Dạng cây	Đứng	Đứng	Nửa đứng
Màu lá	Xanh đậm	Xanh đậm	Xanh nhạt
Chiều cao cây (cm)	30 - 39	39 - 45	45 - 50
Thời gian sinh trưởng ở vụ xuân (ngày)	130	120	120
Bệnh gỉ sắt (1 - 9)	3	3	5
Bệnh đốm nâu (1 - 9)	3	3	3
Bệnh đốm đen (1 - 9)	3	3	3
Bệnh héo xanh (1 - 3)	3	1	2
Gân trên quả	Rõ	Trung bình	Không có
Eo quả	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Mỏ quả	Trung bình	Trung bình	Trung bình
Màu vỏ lụa	Hồng sáng	Hồng sáng	Hồng sáng
Khối lượng 100 quả (g)	160 - 168	155 - 160	160 - 165
Khối lượng 100 hạt (g)	60 - 65	50 - 55	60 - 65
Tỷ lệ hạt/quả (%)	68 - 70	71 - 73	74 - 76

3.1.2. Đặc điểm tính kháng bệnh héo xanh vi khuẩn của giống lạc L29

Giống lạc L29 được kiểm tra kiểu gen kháng bệnh héo xanh vi khuẩn bằng chỉ thị phân tử (Hình 2).

Kết quả kiểm tra kiểu gen kháng bệnh héo xanh vi khuẩn bằng chỉ thị phân tử ở hình 2 cho thấy, giống lạc L29 (giếng 12) có vệt băng tương tự với vệt băng của giống đối chứng kháng Gié Nho Quan (mang gen kháng bệnh héo xanh vi khuẩn - giếng 14).



Hình 2. Ảnh điện di gel polyacrylamide sản phẩm PCR cặp mồi 7G2 với 16 giống lạc, M: marker 100 bp (Biolabs)

Ghi chú : Tên giống 1: BWP-1, 2: BWP-2, 3: BWP-3, 4: BWP-4, 5: BWP-5, 6: BWP-6, 7: BWP-7, 8: BWP-8, 9: BWP-9, 10: BWP-10, 11: BW-12, 12: L29, 13: BWP-13, 14: Gié NQ, 15: ICGV3704, 16: BW15.

Bảng 2. Kết quả đánh giá nhân tạo bệnh héo xanh vi khuẩn của giống lạc L29 trên diện hẹp năm 2020

Tên mẫu giống	Tỷ lệ bệnh (%)			Mức chống chịu bệnh
	Cây con	Ra hoa, hình thành quả	Trước thu hoạch	
L29	0	6,67	10,00	R
Gié Nho Quan	0	3,33	6,67	HR
MD7	0	6,67	6,67	HR
ICGV3704	53,3	83,33	100,00	HS



Hình 3. Đánh giá nhân tạo bệnh héo xanh vi khuẩn trên diện hẹp với giống lạc L29

Kết quả lây nhiễm bệnh nhân tạo (nhiễm trực tiếp nguồn vi khuẩn héo xanh *Ralstonia solanacearum* có độc tính cao vào hạt đã được ngâm ủ nứt nanh sau đó gieo) cho thấy: Giống L29 có khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn với mức kháng (Bảng 2) đến kháng cao (Bảng 3) có tỷ lệ cây bị nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn thấp (6,67 - 10,0%) trong khi đó giống đối chứng (nhiễm) ICGV3704 có mức nhiễm cao (HS) với tỷ lệ cây nhiễm bệnh là từ 83,33 - 100%.

Bảng 3. Kết quả đánh giá nhân tạo bệnh héo xanh vi khuẩn của giống lạc L29 trên diện rộng, năm 2020

Tên mẫu giống	Tỷ lệ bệnh (%)			Kết quả
	Cây con	Ra hoa, hình thành quả	Trước thu hoạch	
L29	0	0,66	8,00	HR
L14	0	13,33	16,66	R
MD7	0	0	6,66	HR
ICGV3704	2,66	52,00	100,00	HS

Trong điều kiện thí nghiệm trên diện rộng, nơi thường xuyên xảy ra dịch bệnh, giống L29 biểu hiện kháng cao với bệnh héo xanh vi khuẩn, tỷ lệ cây chết được điều tra ở giai đoạn trước thu hoạch chỉ đạt 8%. Trong khi giống chuẩn nhiễm ICGV3704 có 100% số cây bị chết.



Hình 4. Đánh giá nhân tạo bệnh héo xanh vi khuẩn trên diện rộng với giống lạc L29

3.1.3. Các yếu tố cấu thành năng suất

Kết quả nghiên cứu (ở vụ xuân) trong các năm 2014 - 2016 tại huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội cho thấy: Giống lạc L29 có số quả chắc/cây đạt trung bình 13,1 quả, nhiều hơn so với đối chứng L14 và hầu hết các giống khác trong thí nghiệm, quả to đều chín tập trung (Bảng 4).

Khối lượng 100 quả, khối lượng 100 hạt và tỷ lệ hạt/quả của giống L29 đều cao hơn so với giống đối chứng L14, điều đó chứng tỏ rằng, giống L29 có các số yếu tố đặc trưng về chất lượng tốt hơn giống L14 (Bảng 4).

Bảng 4. Các yếu tố cấu thành năng suất của giống lạc L29

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Khối lượng 100 quả (g)	Khối lượng 100 hạt (g)	Tỷ lệ hạt/quả (%)
L17	10,5	164,3	62,2	72,9
L27	14,2	156,8	56,7	72,9
L29	13,1	155,7	55,6	72,5
L18	10,1	164,0	62,5	70,2
L14	10,7	151,3	53,6	71,4
Gié Nho Quan	11,7	135,9	46,5	74,5
ICGV3704	10,8	143,0	48,7	73,1

Ghi chú: Số liệu trung bình vụ xuân (2014 - 2016) tại huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội; L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); Gié Nho Quan (đối chứng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn); ICGV3704 (đối chứng nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn)

3.1.4. Năng suất của giống lạc L29

Ở vụ xuân năng suất của giống lạc L29 dao động từ 4,27 - 4,48 tấn/ha cao hơn đối chứng L14 ở mức có ý nghĩa. Trung bình năng suất đạt 4,39 tấn/ha vượt 15,8% so với trung bình của giống đối chứng L14.

Bảng 5. Năng suất của giống lạc L29 qua các vụ và các năm *(tấn/ha)*

Tên giống	Năng suất qua các năm			Trung bình	% so với trung bình của đối chứng
	2014	2015	2016		
L17	3,87	3,85	3,76	3,83	101,0
L27	4,55	4,69	4,65	4,63	122,1
L29	4,27	4,42	4,48	4,39	115,8

L18	3,93	4,04	4,17	4,05	106,8
L14	3,71	3,78	3,89	3,79	100,0
Gié Nho Quan	2,78	2,84	2,82	2,81	74,2
ICGV3704	1,52	1,68	1,64	1,61	42,5
CV%	*8,0*	*6,7*	*6,7*	-	-
$LSD_{0,05}$	*0,50*	*0,42*	*0,43*	-	-

Ghi chú: Số liệu vụ xuân (2014 - 2016) tại huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội; L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); Gié Nho Quan (đối chứng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn); ICGV3704 (đối chứng nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn)

3.1.5. Hàm lượng dầu và protein của giống L29

Kết quả phân tích hàm lượng dầu và protein cho thấy, giống lạc L29 có hàm lượng dầu (50,69%) vượt 4,17% so với đối chứng L14, tuy nhiên có hàm lượng protein (28,77) lại thấp hơn 7,61% so với đối chứng L14.

Bảng 6. Hàm lượng dầu và protein thô của L29

TT	Giống	Dầu (% chất khô)	% so với giống L14	Protein (% chất khô)	% so với giống L14
1	L14	48,66	100,00	31,14	100,00
2	L29	50,69	104,17	28,77	92,38
3	L33	49,13	100,96	29,68	95,31
4	L34	50,47	103,71	28,88	92,74

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất).

3.2. Kết quả nghiên cứu biện pháp kỹ thuật cho giống L29

Để khai thác tối đa năng suất và hiệu quả kinh tế, các biện pháp kỹ thuật canh tác đã được nghiên cứu (gồm: Phân bón, mật độ và phương thức gieo trồng). Kết quả cho thấy, giống L29 cho năng suất cao nhất khi: (i) Ở mức phân bón (45 kg N + 135 kg P_2O_5 + 90 kg K_2O + 1.000 kg phân vi sinh + 500 kg vôi bột/ha) kết hợp với mật độ gieo (40 cây/m^2); (ii) Phương thức gieo 4 hàng dọc và gieo 2 hạt/hốc (khoảng cách gieo 25 cm x 20 cm x 2 hạt/hốc).

3.3. Kết quả khảo nghiệm Quốc gia

Bảng 7. Năng suất của giống lạc L29 tại các điểm khảo nghiệm vụ xuân năm 2014

Đơn vị: tấn/ha

Tên giống	Điểm khảo nghiệm						Trung bình	Tăng so với trung bình của đối chứng L14 (%)
	Thành phố Hà Nội		Tỉnh Nghệ An	Tỉnh Hải Dương	Tỉnh Vĩnh Phúc	Tỉnh Thái Bình		
	Huyện Từ Liêm	Huyện Thanh Trì						
L14	3,29	3,36	2,92	3,04	1,64	3,45	2,85	-
L29	3,51	3,57	2,82	3,16	2,89	4,36	3,19	11,9
CV(%)	*8,6*	*4,5*	*6,3*	*6,3*	*5,4*	-	-	-
$LSD_{0,05}$	*0,50*	*0,19*	*0,31*	*3,1*	*0,18*	-	-	-

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2014)[8]

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); huyện Từ Liêm (cũ) nay là quận Nam Từ Liêm.

Kết quả khảo nghiệm Quốc gia trong 3 năm (2014 - 2016) cho thấy, giống L29 có năng suất trung bình dao động từ 3,07 - 3,71 tấn/ha (đạt cao nhất đạt 4,49 tấn/ha và thấp nhất 2,36 tấn/ha), cao hơn đối chứng L14 lần lượt ở 2/7, 4/7 và 6/7 điểm qua các năm: 2014, 2015, 2016 (Bảng 7, 8, 9, 10), nhiễm nhẹ đối với bệnh héo xanh vi khuẩn và các bệnh hại lá [8], [9], [10].

Bảng 8. Năng suất của giống lạc L29 tại các điểm khảo nghiệm vụ xuân năm 2015

Đơn vị : tấn/ha

Tên giống	Điểm khảo nghiệm							Trung bình	Tăng so với trung bình của đối chứng L14 (%)
	Thành phố Hà Nội		Tỉnh Nghệ An	Tỉnh Hải Dương	Tỉnh Vĩnh Phúc	Tỉnh Thái Bình	Tỉnh Thanh Hóa		
	Huyện Từ Liêm	Huyện Thanh Trì							
L14	3,35	2,82	2,72	3,19	2,08	2,54	3,39	2,87	-
L29	3,31	3,29	2,88	3,01	2,36	2,87	3,75	3,07	6,96
CV(%)	*5,7*	*7,1*	*3,2*	*5,2*	*5,2*	*3,6*	*7,1*	-	-
$LSD_{0,05}$	*0,32*	*0,35*	*0,15*	*0,27*	*0,18*	*0,17*	*0,39*	-	-

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2015)[9]

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); huyện Từ Liêm (cũ) nay là quận Nam Từ Liêm.

Bảng 9. Năng suất của giống lạc L29 tại các điểm khảo nghiệm vụ xuân năm 2016

Đơn vị : tấn/ha

Tên giống	Điểm khảo nghiệm							Trung bình	Tăng so với trung bình của đối chứng L14 (%)
	Thành phố Hà Nội		Tỉnh Thanh Hóa	Tỉnh Thái Bình	Tỉnh Hải Dương	Tỉnh Vĩnh Phúc	Tỉnh Nghệ An		
	Huyện Từ Liêm	Huyện Thanh Trì							
L14	2,84	3,25	2,48	3,25	2,72	2,77	3,59	2,99	-
L29	4,39	4,10	3,49	2,80	3,56	3,14	4,49	3,71	24,08
CV(%)	*5,9*	*5,2*	*4,0*	*7,8*	*6,6*	*6,1*	*5,2*	-	-
$LSD_{0,05}$	*0,35*	*0,33*	*0,21*	*0,43*	*0,33*	*0,31*	*0,35*	-	-

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2016)[10]

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); huyện Từ Liêm (cũ) nay là quận Nam Từ Liêm.

Bảng 10. Mức độ nhiễm các loại bệnh hại chính của giống lạc L29 qua các năm

Tên giống	Năm 2014				Năm 2015				Năm 2016			
	Gỉ sắt (1-9)	Đốm nâu (1-9)	Đốm đen (1-9)	Héo xanh (1-3)	Gỉ sắt (1-9)	Đốm nâu (1-9)	Đốm đen (1-9)	Héo xanh (1-3)	Gỉ sắt (1-9)	Đốm nâu (1-9)	Đốm đen (1-9)	Héo xanh (1-3)
L14	3-5	1-3	1-3	1	1-3	1-3	1-3	1	1-3	1-3	1-3	1
L29	-	-	-	-	1-3	1-3	1-3	1	1-3	1-3	1-3	1

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2014 - 2016) [8], [9], [10]

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất); huyện Từ Liêm (cũ) nay là quận Nam Từ Liêm.

Với các ưu điểm nổi trội về tính kháng bệnh héo xanh vi khuẩn và có năng suất cao nên giống lạc L29 đã được Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm tự công bố lưu hành tại Quyết định số 421/QĐ-VCLT-KH [11].

3.4. Kết quả phát triển sản xuất

Từ năm 2020 đến nay, giống lạc L29 đã được phát triển mở rộng diện tích sản xuất hàng nghìn ha tại các tỉnh phía Bắc như: Cao Bằng, Bắc Kạn, Bắc Giang, Quảng Ninh, Nam Định, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Bình. Tại các địa phương này giống lạc L29 đã có những đóng góp trong việc nâng cao năng suất, thu nhập cho người sản xuất.

Tại tỉnh Cao Bằng: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 60 ha (năm 2021: 30 ha; năm 2022: 30 ha) tại huyện Hòa An, tỉnh Cao Bằng, năng suất của giống L29 đạt trung bình 3,87 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng L14 (3,27 tấn/ha) là 18,6% (Bảng 11).

Bảng 11. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Hòa An, tỉnh Cao Bằng (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	11,8	72,2	3,82	3,95	3,88	18,6
L14	9,5	72,2	3,30	3,23	3,27	-

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất)

Tại tỉnh Bắc Kạn: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 40 ha (năm 2021: 20 ha; năm 2022: 20 ha) tại huyện Chợ Mới, tỉnh Bắc Kạn, năng suất của giống L29 đạt trung bình 4,24 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng L14 (3,43 tấn/ha) là 23,6% (Bảng 12).

Bảng 12. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Chợ Mới, tỉnh Bắc Kạn (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	12,7	72,0	4,18	4,30	4,24	23,6
L14	10,3	72,0	3,46	3,40	3,43	-

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất)

Tại tỉnh Bắc Giang: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 20 ha (năm 2021: 10 ha; năm 2022: 10 ha) tại huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang, năng suất của giống L29 đạt trung bình 3,91 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng L14 (3,28 tấn/ha) là 19,2% (Bảng 13).

Bảng 13. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	13,0	72,3	3,82	4,00	3,91	19,2
L14	10,2	72,0	3,16	3,40	3,28	-

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất)

Tại tỉnh Nam Định: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 50 ha (năm 2021: 20 ha; năm 2022: 30 ha) tại huyện Ý Yên, tỉnh Nam Định, năng suất của giống L29 đạt trung bình 4,25 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng Trạm Dầu 207 (3,78 tấn/ha) là 12,4% (Bảng 14).

Bảng 14. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Ý Yên, tỉnh Nam Định (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng Trạm dầu 207 (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	13,8	72,0	4,20	4,30	4,25	12,4
Trạm Dầu 207	11,3	71,5	3,76	3,80	3,78	-

Ghi chú: Trạm Dầu 207 (đối chứng phổ biến tại tỉnh Nam Định)

Tại tỉnh Nghệ An: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 30 ha (năm 2021: 10 ha; năm 2022: 20 ha) tại huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An, năng suất của giống L29 đạt trung bình 3,71 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng L14 (3,22 tấn/ha) là 15,2% (Bảng 15).

Bảng 15. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	11,7	72,5	3,60	3,82	3,71	15,2
L14	10,2	72,5	3,15	3,30	3,22	-

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất)

Tại tỉnh Quảng Bình: Vụ xuân năm 2021 và 2022, được sản xuất trên qui mô 150 ha (năm 2021: 60 ha; năm 2022: 90 ha) tại huyện Tuyên Hóa, tỉnh Quảng Bình, năng suất của giống L29 đạt trung bình 4,30 tấn/ha cao hơn so với trung bình đối chứng L14 (3,65 tấn/ha) là 17,8% (Bảng 16).

Bảng 16. Năng suất giống lạc L29 tại huyện Tuyên Hóa, tỉnh Quảng Bình (vụ xuân năm 2021; vụ xuân năm 2022)

Tên giống	Số quả chắc/cây (quả)	Tỷ lệ hạt/quả (%)	Năng suất (tấn/ha)		Trung bình năng suất (tấn/ha)	Tăng so với trung bình đối chứng (%)
			Năm 2021	Năm 2022		
L29	13,5	72,0	4,40	4,20	4,30	17,8
L14	11,4	72,0	3,70	3,60	3,65	-

Ghi chú: L14 (đối chứng phổ biến ngoài sản xuất)

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Giống lạc L29 có năng suất cao (từ 4,27 - 4,48 tấn/ha ở vụ xuân) có tỷ lệ hạt/quả 71 - 72,5%, vỏ lụa màu hồng sáng, hàm lượng dầu 50,69%, kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, nhiễm nhẹ với các bệnh hại lá (gỉ sắt, đốm nâu, đốm đen) đáp ứng được yêu cầu của sản xuất.

- Kết quả phát triển sản xuất trên diện rộng tại các tỉnh phía Bắc như: Cao Bằng, Bắc Kạn, Bắc Giang, Nam Định, Nghệ An, Quảng Bình,… giống L29 đều cho năng suất cao đạt trung bình từ 3,71 - 4,30 tấn/ha vượt các đối chứng từ 12,4 - 23,6%.

4.2. Đề nghị

Các địa phương thuộc các tỉnh phía Bắc mở rộng sản xuất để tăng năng suất và hiệu quả kinh tế trong sản xuất lạc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mehan V. K., Nguyễn Xuân Hồng, Nguyễn Thị Ly (1991). *Kết quả điều tra xác định nguyên nhân gây hiện tượng chết ẻo lạc và đậu đỗ ở Việt Nam. Tiến bộ kỹ thuật về trồng lạc và đậu đỗ ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 105 - 109.

2. Nguyễn Xuân Hồng, Nguyễn Thị Yến, Nguyễn Văn Liễu (1997). Kết quả nghiên cứu đặc điểm phân bố, tác hại của bệnh héo xanh vi khuẩn *R. solanacearum* ở miền Bắc Việt Nam. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 6: 27 - 31.

3. Lê Lương Tề (1997a). *Giáo trình bệnh cây.* Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Liao B. S. (2005a). A broad review and perspectives on breeding for resistance to bacterial wilt. In: *Bacterial wilt disease and the Ralstonia solanacearum species complex*, p. 225-238, America Phytopathological Society.

5. Mehan V. K., Liao B. S., Tan Y. J and Hayward A. C. (1994). Bacterial wilt of groundnut, *ICRISAT information bulletin* No.35, ICRISAT, Hyderabad, India.

6. Saghai - Maroof M. A., Biyashev R. M., Yang G. P., Zhang Q., Allard R. W. (1984). Extraodirarily polymorphic microsetellite DNA in barley: Species diversity, chromosome location, and population dynamics. PNAS, 91: 5466 - 5470.

7. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-57: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lạc.

8. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2014). Báo cáo số 488/BC-KKNQG-KNGCT ngày 21/10/2014 về kết quả khảo nghiệm các giống lạc ở phía Bắc vụ xuân năm 2014.

9. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2015). Báo cáo số 558/BC-KKNQG-KNG ngày 22/9/2015 về kết quả khảo nghiệm các giống lạc ở phía Bắc vụ xuân năm 2015.

10. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia (2016). Báo cáo số 651/BC-KKNQG-KNG ngày 26/9/2016 về kết quả khảo nghiệm các giống lạc ở phía Bắc vụ xuân năm 2016.

11. Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (2020*). Quyết định số 421/QĐ-VCLT-KH ngày 07/12/2020 về việc tự công bố lưu hành giống lạc L29.*

BREEDING AND PRODUCTION OF GROUNDNUT VARIETY L29 RESISTANT TO BACTERIAL WILT

Nguyen Xuan Thu[1], Nguyen Van Viet[2] , Nguyen Xuan Doan[1], Nguyen Thi Lieu[1], Nguyen Thi Quy[1], Trinh Thi Thuy Linh[1], Tran Thi Hue Huong[3], Ta Hong Linh[3]

[1]Legumes Research and Development Center, Field Crops Research Institutue, Vietnam Acdemy of Agricultural Sciences

[2] Nafoods Research and Development Institute for Agriculture

[3]Vietnam Acdemy of Agricultural Sciences

Summary

The new variety named L29 having been developed by Legume Research and Development Center - Field Crops Research Institutue. The variety derived from cross between L18, a hight yielding variety and L16, a variety with thin shell, big seed size and medium resistant to bacterial wilt desease. L29 belong to Spanish type, dark leaf, medium to big pod and seed size; shelling percentage 71 – 72.5%; 50.69% in oil content; yields range from 4.27 - 4.48 tons/ha, resistant to bacterial wilt desease. Currently, groundnut variety L29 is being widely developed in the Northern provinces and gives high yield from 3.71 to 4.30 tons, contributing to increase income for producers.

Keywords: *Groundnut breeding, bacterial wilt, resistant, high yield.*

Người nhận phản biện: TS. Đồng Thị Kim Cúc

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/8/2023

Ngày duyệt đăng: 28/8/2023

KẾT QUẢ BÌNH TUYỂN CÂY ĐẦU DÒNG GIỐNG BƯỞI ĐỎ NGỌT TẠI HUYỆN HOÀI ĐỨC, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Nguyễn Hữu Hải[1,*], Dương Thị Hồng Mai[1], Phan Thị Nga[1], Tống Văn Giang[2]

TÓM TẮT

Giống bưởi đỏ ngọt được trồng tại xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội. Đây là giống cây ăn quả đặc sản của địa phương, có độ tuổi 11 - 23 năm. Nguồn gen này có nhiều đặc điểm nổi bật: Thời gian thu hoạch từ cuối tháng 10 đến trung tuần tháng 11; khối lượng quả trung bình đạt 991,5 g; năng suất trung bình đạt 248,8 - 256,7 kg/cây; múi mọng nước, tép màu đỏ, giòn, vị ngọt đậm. Kết quả đã tuyển chọn được 12 cây đầu dòng có khả năng sinh trưởng khoẻ, năng suất cao, chất lượng tốt, ổn định. Các cây đầu dòng được tuyển chọn, có đặc điểm nông sinh học đồng nhất ít sâu, bệnh hại, đặc biệt không nhiễm các bệnh Greening và Tristeza.

Từ khoá: *Giống bưởi đỏ, cây đầu dòng, nhân giống, bảo tồn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bưởi (*Citrus grandis* L.) là cây ưa khí hậu nóng ẩm, được trồng khá phổ biến ở nước ta cũng như trên thế giới. Ở Việt Nam, có nhiều giống bưởi địa phương nổi tiếng được người tiêu dùng trong và ngoài nước biết đến như: Bưởi Đoan Hùng (Tỉnh Phú Thọ), bưởi Diễn (thành phố Hà Nội), bưởi Phúc Trạch (Tỉnh Hà Tĩnh), bưởi Thanh Trà (Tỉnh Thừa Thiên Huế), bưởi Năm Roi (Tỉnh Vĩnh Long) và bưởi Da xanh (Tỉnh Bến Tre),... Những năm qua, Trung tâm Tài nguyên thực vật (Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam) đã tiến hành điều tra, thu thập nguồn gen bưởi địa phương tại vùng sông Đáy. Kết quả điều tra cho thấy, tại vùng này, có sự đa dạng cao của nguồn gen bưởi địa phương [1].

Nguồn gen bưởi đỏ ngọt trồng tập trung tại xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội là giống cây ăn quả đặc sản của địa phương được người dân ưa chuộng vì có nhiều ưu điểm về sinh trưởng phát triển, ít đầu tư phân bón, thuốc trừ sâu và công lao động, năng suất ổn định, vị ngọt đậm, giòn tôm. Hiện nay, việc nhân giống thường sử dụng phương pháp chiết cành từ những cây không đủ tiêu chuẩn, nên dẫn đến tình trạng cây bưởi bị bệnh ngay khi mới trồng. Để giống cây trồng đạt tiêu chuẩn, theo quy định, đối với cây ăn quả bắt buộc phải được nhân giống vô tính từ cây đầu dòng để đảm bảo duy trì các tính trạng tốt từ cây mẹ [2]. Vì vậy, để bảo tồn và phát triển sản xuất giống bưởi đỏ ngọt thì việc bình tuyển cây đầu dòng là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Giống bưởi đỏ ngọt có độ tuổi 11 - 23 năm trồng trong các hộ gia đình tại xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bình tuyển cây đầu dòng theo Quyết định 67/2004 - QĐ-BNN [3].

- Tiêu chí cây đầu dòng theo Quyết định số 1747/QĐ-SNN [4].

- Đánh giá tình hình sâu, bệnh hại theo phương pháp điều tra của Viện Bảo vệ thực vật (1997) [5].

- Mô tả, đánh giá theo phương pháp của IPGRI (1999) [6]. Đo đếm, quan trắc các chỉ tiêu về đường kính, chiều cao cây, năng suất; các chỉ tiêu về quả với dung lượng mẫu đảm bảo đủ xử lý thống kê theo tính chất của từng chỉ tiêu.

2.3. Thời gian nghiên cứu: Năm 2020 – 2022.

2.4. Xử lý số liệu: Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel.

[1] Trung tâm Tài nguyên thực vật
[2] Trường Đại học Hồng Đức
[*]Email: haiprc1005@gmail.com

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái của các cây bình tuyển

Sau 3 năm (2020, 2021 và 2022) điều tra, khảo sát trực tiếp tại các vườn trồng bưởi đỏ ngọt trong các hộ gia đình, đã tuyển chọn được 14 cá thể ưu tú có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, tương đối đồng đều.

Bảng 1. Một số đặc điểm hình thái của các bình tuyển

TT	Mã số cây	Đặc điểm hình thái		Cao cây (m)	Đường kính tán (m)	Đường kính gốc (cm)
		Hình thái tán cây	Hình thái lá			
1	HĐ 01	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	6,0	7,2	21,4
2	HĐ 02	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	5,2	4,9	20,3
3	HĐ 03	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	5,4	5,9	19,7
4	HĐ 04	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	6,0	7,2	21,4
5	HĐ 05	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	5,2	4,9	20,3
6	HĐ 06	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	5,4	5,9	19,7
7	HĐ 07	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	8,0	8,5	20,4
8	HĐ 08	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	7,5	8,5	19,5
9	HĐ 09	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	8,0	8,0	21,5
10	HĐ 10	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	7,5	8,4	22,1
11	HĐ 11	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	7,5	8,2	21,6
12	HĐ 12	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	8,0	7,8	20,7
13	HĐ 13	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	7,5	8,5	20,3
14	HĐ 14	Hình dù	Màu xanh đậm, elip, mép răng cưa.	7,5	8,5	19,8
Trung bình				6,8	7,3	20,6

Giống bưởi ngọt có tán dạng hình dù, lá màu xanh đậm, hình elip, mép lá có răng cưa, phân bố dày. Chiều cao cây trung bình 6,8 m, đường kính tán 7,3 m, đường kính gốc 20,6 cm (Bảng 1).

3.2. Đặc điểm quả của các cây bình tuyển

Bảng 2. Một số chỉ tiêu về quả của các cây bình tuyển

TT	Mã số cây	Năm	Khối lượng quả (g)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số hạt/quả (hạt)	TSS (^{0}Bx)	Tỷ lệ phần ăn được (%)	Hình thái quả
1	HĐ 01	2020	990	14,3	13,7	20,7	11,2	59,6	Hình cầu
		2021	1.100	15,5	14,7	17,3	11,6	60,9	Hình cầu
		2022	1.040	14,4	13,5	13,7	12,3	63,0	Hình cầu
2	HĐ 02	2020	960	15,6	14,7	19,3	11,0	59,7	Hình cầu
		2021	985	14,6	14,1	17,7	11,1	63,2	Hình cầu
		2022	920	15	14,3	21,7	11,8	62,1	Hình cầu
3	HĐ 03	2020	1.052	14,5	14,5	19,3	11,1	61,1	Hình cầu
		2021	986	15,3	14,7	16,7	11,2	62,7	Hình cầu
		2022	970	15,4	15,3	20,7	11,9	58,8	Hình cầu
4	HĐ 04	2020	965	15,4	15,6	19,7	11,0	61,4	Hình cầu
		2021	935	15,3	14,8	13,3	11,1	59,3	Hình cầu
		2022	946	15,1	15,1	17,0	11,7	60,7	Hình cầu
5	HĐ 05	2020	940	14,6	14,1	19,7	11,0	60,9	Hình cầu
		2021	954	14,8	14,8	16,3	11,1	59,2	Hình cầu
		2022	950	13,9	13,8	14,3	11,8	59,9	Hình cầu
6	HĐ 06	2020	895	14,8	14,3	18,7	10,9	61,1	Hình cầu
		2021	907	14,4	13,9	13,3	10,9	63,0	Hình cầu
		2022	925	14,8	14,4	15,0	11,8	60,3	Hình cầu
7	HĐ 07	2020	990	15,4	15,3	20,0	11,0	59,9	Hình cầu
		2021	1.031	15,4	15,6	18,3	11,1	61,8	Hình cầu
		2022	1.040	15,5	14,8	16,3	11,8	60,9	Hình cầu
8	HĐ 08	2020	970	15,1	15,1	14,0	11,0	58,4	Hình cầu
		2021	1.027	14,6	14,1	17,7	11,3	62,3	Hình cầu
		2022	1.100	15,8	14,4	21,3	11,9	59,0	Hình cầu
9	HĐ 09	2020	990	15,1	15,1	18,3	11,1	60,2	Hình cầu
		2021	1.010	14,6	14,1	19,3	11,2	61,6	Hình cầu
		2022	1039	13,8	13,8	18,7	11,8	58,7	Hình cầu
10	HĐ 10	2020	975	13,9	13,8	21,7	11,1	59,7	Hình cầu
		2021	1.050	14,6	14,5	17,0	11,1	58,8	Hình cầu
		2022	1.010	14,4	13,9	18,7	11,9	62,9	Hình cầu
11	HĐ	2020	1.020	14,8	14,4	20,3	11,1	59,4	Hình cầu

TT	Mã số cây	Năm	Khối lượng quả (g)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số hạt/quả (hạt)	TSS (^{0}Bx)	Tỷ lệ phần ăn được (%)	Hình thái quả
	11	2021	986	15,5	14,2	16,3	11,2	61,9	Hình cầu
		2022	985	14,4	13,8	15,7	12,3	61,3	Hình cầu
12	HĐ 12	2020	1.026	15,9	14,7	14,3	11,2	63,1	Hình cầu
		2021	1.120	15,6	15,1	19,7	11,1	60,0	Hình cầu
		2022	990	13,9	13,8	14,7	11,8	62,2	Hình cầu
13	HĐ 13	2020	890	14,1	13,7	13,0	11,2	61,7	Hình cầu
		2021	905	13,6	13,4	20,3	11,0	59,1	Hình cầu
		2022	934	14,0	13,8	15,3	11,4	60,9	Hình cầu
14	HĐ 14	2020	1.050	13,9	13,6	20,7	10,9	60,8	Hình cầu
		2021	985	14,3	14,1	16,7	11,1	60,0	Hình cầu
		2022	1.100	14,2	13,9	19,0	11,7	62,7	Hình cầu
Trung bình			991,5	14,8	14,4	17,6	11,4	60,8	

Ghi chú: TSS là tổng chất rắn hòa tan.

- Về khối lượng quả: Kích thước quả to, khối lượng trung bình 991,5 g. Bưởi đỏ ngọt có kích thước quả lớn tương đương với bưởi Quế Dương [5] và to hơn so với một số giống bưởi khác trong vùng như bưởi đường Hiệp Thuận [7], bưởi đường La Tinh [8], bưởi Tam Vân [9]. Quả bưởi đỏ ngọt có dạng hình cầu.

- Số hạt/quả dao động từ 13,0 – 21,7 hạt. Trong khi đó, các giống bưởi trong vùng như bưởi đường Hiệp Thuận, bưởi đường La Tinh, bưởi Quế Dương đều có số hạt/quả trên 100 hạt, bưởi Tam Vân có số hạt/quả trung bình 70 hạt [7], [8], [9].

- Tỷ lệ phần ăn được khá cao (trên 60%), tương đương bưởi Quế Dương, bưởi Tam Vân và cao hơn bưởi đường Hiệp Thuận.

- Bưởi đỏ ngọt có vị ngọt đậm, TTS đạt 10,9 - 12,3^{0}Bx. Một số giống bưởi địa phương trong vùng cũng có vị ngọt tương đương như bưởi đường Hiệp Thuận (TTS đạt 10,2 - 13,0^{0}Bx), bưởi đường La Tinh (TTS đạt 11,4 - 12,0^{0}Bx), bưởi Tam Vân (TTS đạt 11,4 - 12,0^{0}Bx), bưởi Quế Dương có vị nhạt hơn với TTS là 9,8^{0}Bx [7], [8], [9] (Bảng 2).

3.3. Năng suất các cây bình tuyển

Bảng 3. Năng suất của các cây bình tuyển

TT	Mã số cây	Năng suất (kg/cây)		
		Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
1	HĐ 01	324,7	365,2	307,8
2	HĐ 02	235,2	226,6	237,4
3	HĐ 03	223,5	223,8	220,8
4	HĐ 04	203,6	211,3	221,4
5	HĐ 05	200,2	208,9	220,4
6	HĐ 06	173,6	186,8	198,9
7	HĐ 07	269,3	276,3	283,9

TT	Mã số cây	Năng suất (kg/cây)		
		Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
8	HĐ 08	276,5	288,6	297,0
9	HĐ 09	280,2	276,7	285,7
10	HĐ 10	275,0	288,8	279,8
11	HĐ 11	279,5	281,0	276,8
12	HĐ 12	271,9	300,2	283,1
13	HĐ 13	186,9	185,5	187,7
14	HĐ 14	282,5	273,8	279,4
	Nhỏ nhất	173,6	185,5	187,7
	Lớn nhất	324,7	365,2	307,8
	Trung bình	248,8	256,7	255,7

Năng suất là chỉ tiêu quan trọng trong bình tuyển cây đầu dòng. Qua 3 năm theo dõi, đánh giá năng suất các cây được bình tuyển cho thấy: Các cây bưởi đỏ ngọt được bình tuyển có năng suất cao và ổn định qua các năm. Hầu hết các cây bình tuyển có năng suất trên 200 kg/cây (có 2 cây mã số HĐ 06 và HĐ 13 có năng suất thấp hơn 200 kg/cây). Cây có mã số HĐ 01 cho năng suất cao nhất (trên 300 kg/cây) (Bảng 3).

3.4. Về chất lượng quả

Bảng 4. Một số chỉ tiêu sinh hoá quả của các cây bình tuyển

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Vitamin C	mg/100 g	76,73
2	Axit tổng số	%	0,15
3	Chất xơ	%	0,85
4	Vitamin PP	mcg/100 mg	225,90
5	Vitamin B2	mcg/100 mg	21,58
6	Đường tổng số	%	10,39
7	Beta - caroten	mg/100 mg	0,32
8	Lycopene	mg/100 mg	2,18
9	Pectin	g/100 g	0,20

Nguồn: Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (2022) [10]

Kết quả phân tích cho thấy: Hàm lượng vitamin C của giống bưởi đỏ ngọt khá cao (76,73 mg/100 g), đường tổng số đạt 10,39%, axit tổng số thấp (0,15%), chất xơ đạt 0,85%, vitamin B2 đạt 21,58 mcg/100 mg, pectin đạt 0,02 g/100 g. Đặc biệt với màu đỏ tép đặc trưng, hàm lượng lycopene và beta - caroten lần lượt là 2,18 mg/100 mg và 0,32 mg/100 mg (Bảng 4).

Một số giống bưởi địa phương tại vùng sông Đáy có hàm lượng vitamin C đều trong khoảng giá trị này (bưởi đường La Tinh: 33,34%, bưởi đường Hiệp Thuận: 49,7%, bưởi Quế Dương: 77,6%, bưởi Tam Vân cao hơn với 102 mg/100 g). Với hàm lượng đường tổng số, các giống bưởi trên đều thấp hơn bưởi đỏ ngọt (bưởi đường Hiệp Thuận: 9,6%, bưởi Quế Dương: 9,7%, bưởi Tam Vân: 8,97%) [7], [9].

3.5. Tình hình sâu, bệnh hại trên các cây bình tuyển

Trong quá trình sinh trưởng của quần thể, các cây trong vườn xuất hiện một số sâu hại như: nhện đỏ, rệp sáp, ruồi vàng, bọ trĩ, phát sinh ở mức độ khác nhau. Cùng chế độ chăm sóc nhưng cây bưởi đỏ ngọt ưu tú chỉ bị hại ở mức nhẹ, không bị bệnh chảy gôm (*Phytophthora* sp.), cây sinh trưởng khoẻ, không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng quả. Đặc biệt cây không bị bệnh Greening và Tristeza.

Bảng 5. Một số sâu, bệnh hại chính trên các cây bình tuyển

TT	Mã số cây	Nhện đỏ	Rệp sáp	Ruồi vàng	Bọ trĩ	Bệnh chảy gôm	Greening*	Tristeza*
1	HĐ 01	+	+	+	+	-	-	-
2	HĐ 02	+	+	+	+	-	-	-
3	HĐ 03	+	+	+	+	-	-	-
4	HĐ 04	+	+	+	+	-	-	-
5	HĐ 05	+	+	+	+	-	-	-
6	HĐ 06	+	+	+	+	-	-	-
7	HĐ 07	+	+	+	+	-	-	-
8	HĐ 08	+	+	+	+	-	-	-
9	HĐ 09	+	+	+	+	-	-	-
10	HĐ 10	+	+	+	+	-	-	-
11	HĐ 11	+	+	+	+	-	-	-
12	HĐ 12	+	+	+	+	-	-	-
13	HĐ 13	+	+	+	+	-	-	-
14	HĐ 14	+	+	+	+	-	-	-

*Ghi chú: * Kết quả giám định tại Viện Bảo vệ thực vật*

Mức độ hại	*Sâu hại*	*Bệnh hại*
-	*Rất ít gặp*	*< 10% diện tích lá (cây) bị bệnh*
+	*Mật độ thấp*	*11 – 25% diện tích lá (cây) bị bệnh*
++	*Gặp nhiều, mật độ trung bình*	*26 – 50% diện tích lá (cây) bị bệnh*
+++	*Gặp thường xuyên, mật độ cao*	*> 50% diện tích lá (cây) bị bệnh*

3.6. Kết quả bình tuyển cây đầu dòng nguồn gen bưởi đỏ ngọt

Từ kết quả trên, Hội đồng bình tuyển cây đầu dòng đã công nhận 12 cây trên tổng số 14 cây đạt các tiêu trí cây đầu dòng, đủ tiêu chuẩn nhân giống phục vụ sản xuất. Trên cơ sở đó, Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội đã có quyết định công nhận cây đầu dòng cho 12 cây bưởi đỏ ngọt [11], [12], [13] (Bảng 6).

Bảng 6. Danh sách các cây đầu dòng nguồn gen bưởi đỏ ngọt

TT	Mã hiệu	Tuổi cây (năm)	Phương pháp nhân giống	Địa chỉ
1	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.39	23	Chiết cành	Đỗ Như Hội – Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
2	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.40	11	Chiết cành	Đỗ Như Hội – Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
3	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.41	11	Chiết cành	Đỗ Như Hội - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội

TT	Mã hiệu	Tuổi cây (năm)	Phương pháp nhân giống	Địa chỉ
4	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.42	11	Chiết cành	Đỗ Như Cương - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
5	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.43	11	Chiết cành	Đỗ Như Cương - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
6	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.44	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
7	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.45	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
8	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.46	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
9	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.47	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
10	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.48	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
11	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.49	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội
12	C.BUOIDONGOT.01.274.09841.22.50	19	Ghép cành	Phạm Thừa Thắng - Xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Cây đầu dòng giống bưởi đỏ ngọt có độ tuổi 11, 19 và 23 năm, có độ đồng đều cao, cây sinh trưởng khoẻ, năng suất cao, ổn định, chất lượng tốt. Các cây đầu dòng có năng suất quả cao (trên 200 kg/cây), TSS đạt 10,9 - 12,3^{0}Bx, tỷ lệ phần ăn được trên 60%. Cây không bị nhiễm bệnh Greening và Tristeza, có thể sử dụng làm vật liệu nhân giống phục vụ sản xuất đại trà.

Căn cứ vào kết quả bình tuyển, Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội đã công nhận 12 cây đầu dòng bưởi đỏ ngọt.

4.2. Đề nghị

Cần có, quy định cụ thể trong việc bảo tồn và lưu giữ cây đầu dòng, góp phần phát triển bền vững nguồn gen quý của địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Văn Tùng, Vũ Mạnh Hải, Nguyễn Khắc Quỳnh, Nguyễn Hữu Hải (2017). Hiện trạng sản xuất và sự đa dạng nguồn gen cây bưởi địa phương tại vùng sông Đáy, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam,* số 8, tr. 88 - 92.

2. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2012). *Thông tư số 18/2012/TT-BNNPTNT ngày 26 tháng 4 năm 2012 quy định về quản lý sản xuất, kinh doanh giống cây công nghiệp và cây ăn quả lâu năm.*

3. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2004). *Quyết định 67/2004/QĐ-BNN ngày 24/11/2004 quy chế bình tuyển, công nhận, quản lý và sử dụng cây đầu dòng giống cây công nghiệp, cây ăn quả lâu năm.*

4. Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội (2022). *Quyết định số 1747/QĐ-SNN ngày 24/10/2022 về việc ban hành tiêu chí cây đầu dòng giống bưởi đỏ ngọt.*

5. Viện bảo vệ thực vật (1997). *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật.* Tập 1, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

6. IPGRI (1999). *Descriptors for Citrus.* International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

7. Vũ Mạnh Hải và cộng sự (2016). *Khai thác và phát triển một số nguồn gen bưởi Trụ, bưởi Đường, bưởi Quế Dương*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Nhà nước.

8. Trần Văn Luyện (2016). Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học và một số biện pháp kỹ thuật canh tác giống bưởi đường La Tinh tại Hoài Đức, Hà Nội. Luận văn Thạc sỹ nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

9. Nguyễn Thị Xuyến, Lê Khả Tường, Trần Quang Hải (2020). Kết quả bình tuyển cây đầu dòng bưởi Tam Vân. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam,* số 9, tr. 3 - 7.

10. Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (2022). Phiếu trả kết quả phân tích.

11. Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội (2022). *Quyết định số 1809/QĐ-SNN ngày 02/11/2022 về việc công nhận cây đầu dòng.*

12. Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội (2022). *Quyết định số 1810/QĐ-SNN ngày 02/11/2022 về việc công nhận cây đầu dòng.*

13. Sở Nông nghiệp và PTNT thành phố Hà Nội (2022). *Quyết định số 2376/QĐ-SNN ngày 29/12/2022 về việc công nhận cây đầu dòng.*

A STUDY ON SELECTION OF ELITE TREES OF RED PUMELO CULTIVAR IN HOAI DUC DISTRICT, HA NOI CITY

Nguyen Huu Hai[1], Duong Thi Hong Mai[1], Phan Thi Nga[1], Tong Van Giang[2]

[1]*Plant Resources Center*

[2]*Hong Duc University*

Summary

Red pumelo cultivar grown in Duong Lieu commune, Hoai Duc district, Ha Noi city. This fruit tree is considered a local specialty with the age of 11 - 23 years. This variety has many valuable characteristics such as: Harvesting time from the end of October to mid - November; an average weight of 991.5 g; average yield is 248.8 - 256.7 kg/tree; fruit segments that are full of juice; crispy with red versicles; sweet flavor. Results from the said study showed that all 12 elite trees carefully screened from farmer gardens in whole district presented their wealthy growth and development with high yield and good quality. In addition, the elite trees selected were considered uniform in terms of biological characteristics and minimally affected by insects and diseases, especially not infected with Greening and Tristeza diseases.

Keywords: *Red pumelo cultivar, elite tree, breeding, conserve.*

Người phản biện: TS. Ngô Hồng Bình

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG QUẢ CÁC GIỐNG TÁO TRIỂN VỌNG TẠI VÙNG NAM TRUNG BỘ

Mai Văn Hào[1], Phan Công Kiên[1], Nguyễn Văn Chính[1, *],
Phạm Trung Hiếu[1], Trần Thị Hồng[1], Nguyễn Văn Sơn[1]

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu đã tuyển chọn được các giống táo có triển vọng (trong đó nổi bật nhất là TN05 và TN01) để góp phần đa dạng hóa cơ cấu giống táo phục vụ sản xuất tại vùng Nam Trung bộ. Thí nghiệm bao gồm 7 giống táo, được theo dõi đánh giá trong thời gian từ tháng 12/2018 đến tháng 12/2020. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ tại xã Nhơn Sơn, xã Mỹ Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận và xã Cam Thành Nam, thành phố Cam Ranh, tỉnh Khánh Hoà. Kết quả đánh giá cho thấy, các giống táo TN05 và TN01 có khả năng sinh trưởng tốt, phổ thích nghi rộng, thời gian sinh trưởng từ cắt cành đến thu hoạch từ 158,6 - 163,2 ngày, giống có khối lượng quả lớn, trung bình trên 79,3 g, năng suất bình quân đạt trên 45 tấn/ha/năm từ năm thứ 3 sau trồng, tổng chất rắn hoà tan 12 ^{0}Brix, giòn, ít nhớt. Hiện nay, các giống táo này đang được trồng phổ biến và phát huy tốt hiệu quả trong sản xuất tại các tỉnh Ninh Thuận và Khánh Hòa.

Từ khóa: *Đánh giá giống táo, cơ cấu giống, TN01, TN05, Ninh Thuận.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây táo (*Ziziphus mauritiana* L.) được trồng khá lâu đời tại Việt Nam, nhiều giống táo đã được trồng phổ biến tại các tỉnh phía Bắc, Nam bộ và Nam Trung bộ. Trong những năm gần đây, Nam Trung bộ là khu vực chịu tác động lớn của biến đổi khí hậu, đặc biệt là hạn hán đã ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp của vùng. Để thích ứng với biến đổi khí hậu của vùng thì việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng đang là một trong những giải pháp phát huy hiệu quả trong thực tiễn sản xuất. Trong khi đó, táo là một trong những cây trồng đang dần thể hiện được sự thích nghi với điều kiện tại khu vực Nam Trung bộ và dần trở thành cây chủ lực để phát triển kinh tế của vùng [1]. Hiện nay, toàn khu vực Nam Trung bộ có khoảng trên 1.300 ha táo, trong đó tỉnh Ninh Thuận có diện tích táo lớn nhất với khoảng gần 1.200 ha [2], Khánh Hòa khoảng gần 100 ha và Bình Thuận khoảng trên 90 ha. Tuy nhiên, việc phát triển diện tích táo tại khu vực này cũng đang gặp nhiều khó khăn, một phần do chưa có bộ giống tốt, chủ yếu là sử dụng giống địa phương và canh tác theo kinh nghiệm truyền thống nên năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất chưa cao [3]. Vì vậy, việc nghiên cứu xác định giống táo phù hợp với điều kiện tại khu vực Nam Trung bộ là hết sức cần thiết nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cho người dân.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 12/2018 đến 12/2020.

Địa điểm nghiên cứu: Xã Mỹ Sơn và xã Nhơn Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận; xã Cam Thành Nam, thành phố Cam Ranh, tỉnh Khánh Hoà.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Các giống táo: TN15, TN04, 18Táo01, TN03, TN05, TN01, TN02.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả các dòng/giống táo ưu tú thu thập được

Thí nghiệm gồm 7 công thức, mỗi công thức là 1 dòng/giống táo, được bố trí kiểu khối ngẫu

[1] Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển Nông nghiệp Nha Hố
[*]Email: chinh.nha.ho@gmail.com

nhiên đầy đủ, nhắc lại 3 lần, 3 cây/lần nhắc. Thí nghiệm được theo dõi, đánh giá trên vườn trồng từ năm 2018 - 2020, tại các xã Nhơn Sơn và Mỹ Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận; xã Cam Thành Nam, thành phố Cam Ranh, tỉnh Khánh Hoà.

Công thức 1: TN15; công thức 2: TN04; công thức 3: 18Táo01; công thức 4: TN05; công thức 5: TN03; công thức 6: TN01; công thức 7: TN02

Các biện pháp kỹ thuật áp dụng theo quy trình kỹ thuật canh tác táo hiện hành của Chi cục Bảo vệ thực vật Ninh Thuận (2014) [4].

2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi gồm thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất, chất lượng quả [5]. Cụ thể như sau:

- Thời gian sinh trưởng: Thời gian từ cắt cành đến ra hoa (50% cành có hoa nở), quả chín (50% cành có quả chín), tận thu (đợt thu cuối cùng). Mỗi ô theo dõi 5 điểm đối với thí nghiệm diện hẹp và 10 điểm đối với thí nghiệm diện rộng, mỗi điểm 3 cành cố định phân bố đều trên toàn ô, cành theo dõi phải cách mép ô tối thiểu 1 m.

- Chiều dài cành: Chiều dài cành giai đoạn quả chín (50% cành có quả chín). Mỗi ô theo dõi 5 điểm, mỗi điểm 5 cành rãi đều trên toàn ô, cành theo dõi phải cách mép ô tối thiểu 1 m.

- Kích thước quả: Đo độ dày thịt quả và đường kính quả, tỷ lệ phần ăn được/khối lượng quả. Mỗi ô theo dõi ngẫu nhiên 30 quả phân bố đều trên toàn ô/giai đoạn (các giai đoạn đầu vụ, giữa vụ và cuối vụ). Quả theo dõi phải thu cách mép ô tối thiểu 1 m.

- Tổng chất rắn hòa tan: Lấy mẫu ngẫu nhiên khi quả đủ độ chín sinh lý và dùng máy đo độ Brix. Mỗi ô theo dõi 30 quả phân bố đều trên toàn ô/giai đoạn (các giai đoạn đầu vụ, giữa vụ và cuối vụ). Quả theo dõi phải thu cách mép ô tối thiểu 1 m.

- Năng suất lý thuyết và các yếu tố cấu thành năng suất: Khối lượng quả, số quả/m^2. Mỗi ô theo dõi 5 điểm đối với thí nghiệm diện hẹp và 10 điểm đối với thí nghiệm diện rộng, mỗi điểm 0,25 m^2 (0,5 m x 0,5 m), đếm toàn bộ số quả trong khung trong cả vụ và đo khối lượng quả, lấy 10 quả mỗi điểm.

- Năng suất thực thu tính năng suất quả thu được trên toàn ô.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Một số đặc điểm sinh trưởng của các giống táo trồng thí nghiệm

Táo là cây trồng dài ngày, trong điều kiện tự nhiên cây táo ra hoa đậu quả tại một thời điểm nhất định trong năm. Tuy nhiên, trong điều kiện khí hậu ở Nam Trung bộ, cây táo có thể ra hoa đậu quả gần như quanh năm sau các đợt cắt cành, do đó, để lựa chọn thời vụ sẽ tiến hành cắt cành ở các thời điểm nhất định.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng (ngày) từ cắt cành đến quả chín của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	158,4	160,3	161,3	161,0	162,9	163,6
TN04	159,7	160,3	161,9	161,0	162,8	163,2
TN05	158,6	160,3	160,7	160,9	161,7	162,9
18Táo01	163,1	163,9	163,8	163,4	165,6	167,5
TN03	158,6	161,0	161,9	161,0	162,1	163,2
TN01	159,4	160,7	162,1	161,2	162,9	163,2
TN02	158,9	161,3	161,9	161,0	163,6	163,4
CV (%)	*2,0*	*1,1*	*1,5*	*0,9*	*1,3*	*1,5*
$LSD_{0,05}$	*1,6*	*1,4*	*1,0*	*0,8*	*2,4*	*3,8*

Trong điều kiện tại Nam Trung bộ, thời gian sinh trưởng từ khi cắt cành đến quả chín của các giống trong thí nghiệm biến động ít và tương đương nhau, ngoại trừ giống 18Táo01 dài nhất (từ 163,1 - 167,5 ngày) ở cả ba điểm thử nghiệm (xã Nhơn Sơn và Mỹ Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận; xã Cam Thành Nam, thành phố Cam Ranh, tỉnh Khánh Hoà) trong cả hai năm 2019 và 2020. Nguyên nhân thời gian sinh trưởng từ cắt cành đến quả chín của giống 18Táo01 dài hơn các giống khác là do giống này khó đậu quả và chỉ đậu quả những lứa hoa muộn.

Chiều dài cành của các giống có sự biến động khá lớn: Chiều dài cành các giống biến động từ 199,9 - 231,7 cm trong năm 2019 và từ 204,3 - 249,5 cm năm 2020 tại xã Cam Thành Nam; từ 209,9 - 257,6 cm năm 2019 và từ 213,0 - 267,8 cm trong năm 2020 tại xã Nhơn Sơn và tại xã Mỹ Sơn là từ 212,5 - 263,5 cm năm 2019 và từ 215,4 - 279,3 cm năm 2020. Trong đó, giống 18Táo01 có chiều dài cành ngắn nhất có ý nghĩa so với các giống khác ở tại tất cả các điểm nghiên cứu. Các giống TN05, TN03, TN01 và giống TN02 có chiều dài cành dài hơn có ý nghĩa so với giống TN15 và TN04 điểm nghiên cứu tại xã Nhơn Sơn nhưng không có ý nghĩa tại xã Mỹ Sơn và xã Cam Thành Nam (Bảng 2). Như vậy, giống 18Táo01 có khả năng phát triển cành kém nên có thể trồng với mật độ dày hơn các giống còn lại.

Bảng 2. Chiều dài cành (cm) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	215,9	228,3	231,5	246,7	243,6	255,6
TN04	219,2	229,5	239,8	249,5	239,9	249,3
TN05	226,3	245,6	247,8	265,3	249,9	269,2
18Táo01	199,9	204,3	209,9	213,0	212,5	215,4
TN03	231,7	249,5	255,3	267,8	261,2	270,0
TN01	229,6	246,2	257,6	261,9	263,5	279,3
TN02	231,2	248,9	249,8	263,5	258,7	260,6
CV (%)	*18,4*	*13,7*	*16,8*	*10,8*	*19,7*	*18,4*
$LSD_{0,05}$	*26,2*	*21,4*	*24,0*	*20,0*	*32,3*	*31,1*

3.2. Đặc điểm quả của các giống táo trồng thí nghiệm

Tỷ lệ ăn được của các giống ít có sự sai khác nhau, biến động từ 94,5 - 95,5% tại các điểm nghiên cứu trong cả năm 2019 và 2020. Trong đó, tỷ lệ ăn được của các giống biến động từ 94,5 - 95,3% ở tại xã Cam Thành Nam, từ 94,6 - 95,5% tại xã Nhơn Sơn và tại xã Mỹ Sơn, tỷ lệ ăn được của các giống biến động từ 94,5 - 95,2%. Các giống TN01 và TN05 có tỷ lệ ăn được cao hơn so với các giống khác ở tại các điểm nghiên cứu, tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Tỷ lệ ăn được (%) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	94,5	94,6	94,6	94,8	94,6	95,0
TN04	94,6	94,7	94,6	94,7	94,6	94,5
TN05	95,1	95,3	95,3	95,4	94,9	95,0
18Táo01	94,9	95,2	94,6	94,7	94,8	95,0

TN03	94,5	94,6	94,9	95,2	94,5	94,9
TN01	95,0	95,1	95,2	95,5	94,9	95,2
TN02	94,5	94,7	94,7	95,0	94,9	95,0
CV (%)	*0,7*	*0,4*	*0,8*	*0,6*	*0,7*	*0,8*
$LSD_{0,05}$	*ns*	*ns*	ns	*ns*	ns	*ns*

Tổng chất rắn hòa tan của các giống trồng thí nghiệm không có sự sai khác có ý nghĩa trong cả hai năm 2019 và 2020. Tổng chất rắn hòa tan của các giống tại xã Cam Thành Nam có phần thấp hơn tại xã Nhơn Sơn và xã Mỹ Sơn. Tổng chất rắn hòa tan của các giống táo trồng thí nghiệm tại xã Cam Thành Nam biến động từ 10,9 - 12,0^{0}Brix, tại xã Nhơn Sơn biến động từ biến động từ 11,9 - 12,9^{0}Brix và tại xã Mỹ Sơn biến động từ 11,2 - 12,6^{0}Brix. Tại cả 3 điểm nghiên cứu, giống 18Táo01 có tổng chất rắn hòa tan cao hơn so với các giống còn lại, tuy nhiên sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Tổng chất rắn hòa tan giống táo TN05 (táo 05) trồng tại Nam Trung bộ (biến động từ 11,6 - 12,9^{0}Brix) thấp hơn so với khi được trồng tại thị trấn Trâu Quỳ, thành phố Hà Nội (biến động từ 13,4 -17,2^{0}Brix) [6].

Bảng 4. Tổng chất rắn hòa tan (^{0}Brix) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	10,9	11,2	12,3	12,7	11,3	11,9
TN04	11,2	11,0	12,4	12,3	11,2	11,8
TN05	11,8	11,6	12,9	12,8	12,4	12,0
18Táo01	12,0	11,9	12,7	12,8	12,4	12,6
TN03	11,3	11,0	11,9	12,4	12,0	11,8
TN01	11,5	11,6	11,9	12,6	11,9	12,1
TN02	11,7	11,3	12,8	12,7	12,1	11,7
CV (%)	*6,4*	*5,9*	*7,1*	*6,2*	*6,7*	*6,9*
LSD0,05	*ns*	*ns*	*ns*	*ns*	*ns*	*ns*

3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống táo trồng thí nghiệm

Trong điều kiện tại Nam Trung bộ, khối lượng quả của các giống thí nghiệm biến động từ 65,4 - 81,0 g trong cả hai năm 2019 và 2020. Trong đó, giống TN05 và TN01 có khối lượng quả lớn nhất và lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại. Giống TN02 có khối lượng quả thấp nhất và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống khác. Trong các điểm nghiên cứu thì khối lượng quả của các giống tại xã Cam Thành Nam có phần nhỏ hơn so với hai điểm tại xã Nhơn Sơn và xã Mỹ Sơn. Khối lượng quả táo TN05 (táo 05) trồng tại Nam Trung bộ (biến động từ 79,8 – 81,0 g) nhỏ hơn so với khi được trồng tại thị trấn Trâu Quỳ, thành phố Hà Nội (biến động từ 91,2 - 114,3 g) [6].

Mật độ quả của các giống trồng thí nghiệm trong năm 2019 thấp hơn năm 2020, ngoại trừ giống 18Táo01. Mật độ quả của các giống biến động lớn, trong đó giống 18Táo01 có số quả/m^2 thấp nhất và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại. Giống táo TN02 có mật độ quả cao nhất và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại. Mật độ quả của các giống tại xã Cam Thành Nam thấp hơn các điểm nghiên cứu tại xã Nhơn Sơn và xã Mỹ Sơn.

Bảng 5. Khối lượng quả (g) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	70,5	71,2	74,3	74,9	73,8	74,2
TN04	70,6	72,3	72,9	73,6	73,3	73,8
TN05	80,2	79,8	80,6	81,0	80,1	80,7
18Táo01	77,3	76,6	77,9	76,8	77,5	77,3
TN03	74,9	75,7	76,4	77,5	75,9	76,8
TN01	79,3	79,9	80,5	80,3	80,5	81,0
TN02	66,3	65,5	65,4	66,0	65,9	66,6
CV (%)	*3,1*	*1,9*	*3,4*	*2,1*	*2,9*	*3,2*
$LSD_{0,05}$	*3,3*	*2,2*	*3,1*	*3,0*	*3,5*	*3,6*

Mật độ quả của các giống tại xã Cam Thành Nam biến động từ 4,3 - 126,5 quả/m^2. Trong đó, giống 18Táo01 có mật độ quả thấp nhất, tiếp đến là giống TN03, TN04; giống TN02 có mật độ quả cao nhất và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại, tiếp đến là các giống TN01 (103,9 quả/m^2 trong năm 2020) và TN05 (107,9 quả/m^2 trong năm 2020).

Mật độ quả của các giống tại xã Nhơn Sơn biến động từ 4,7 - 131,1 quả/m^2, giống 18Táo01 có mật độ quả thấp nhất, tiếp đến là giống TN04, TN03; giống TN02 có mật độ quả cao nhất và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại, tiếp đến là các giống TN05 (114,4 quả/m^2 trong năm 2020) và các giống TN01, TN03 và TN15 có mật độ quả tương đương nhau.

Tại xã Mỹ Sơn, mật độ quả của các giống trồng thí nghiệm biến động từ 4,3 - 135,9 quả/m^2. Giống TN02 có mật độ quả cao nhất và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại, tiếp đến là các giống TN01 (113,8 quả/m^2 trong năm 2020) và TN05 (113,3 quả/m^2 trong năm 2020).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, giống18Táo01 có mật độ quả thấp nhất, sai khác có ý nghĩa thống kê so với các giống khác; giống TN02 có mật độ quả cao nhất, tiếp đến là giống TN05 và TN01, các giống còn lại có mật độ quả tương đương nhau.

Bảng 6. Mật độ quả (quả/m^2) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	84,3	100,9	91,5	108,9	92,4	111,7
TN04	75,8	96,8	87,4	98,5	85,5	104,2
TN05	89,6	107,9	96,7	114,4	93,5	113,3
18Táo01	4,3	4,7	4,7	4,8	4,3	5,3
TN03	80,6	98,1	92,8	109,1	89,5	107,0
TN01	86,0	103,9	92,5	110,5	93,8	113,8
TN02	95,2	126,5	108,6	131,1	104,7	135,9
CV (%)	*12,4*	*8,9*	*9,6*	*7,5*	*10,8*	*9,2*
$LSD_{0,05}$	*12,1*	*10,0*	*10,3*	*9,2*	*12,5*	*11,3*

Năng suất lý thuyết của các giống trong năm 2019 thấp hơn so với năm 2020, ngoại trừ giống 18Táo01. Năng suất lý thuyết của giống 18Táo01 thấp nhất và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống khác, tiếp đến là các giống: TN04, TN15 và TN03; 3 giống: TN01, TN05 và TN02 có năng suất lý thuyết cao nhất tại cả 3 điểm trồng thí nghiệm và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống khác trong cả hai năm 2019 và 2020.

Bảng 7. Năng suất lý thuyết (tấn/ha) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	59,4	71,8	68,0	81,6	68,2	82,9
TN04	53,5	70,0	63,7	72,5	62,7	76,9
TN05	71,9	86,1	77,9	92,7	74,9	91,4
18Táo01	3,3	3,6	3,7	3,7	3,3	4,1
TN03	60,4	74,3	70,9	84,6	67,9	82,2
TN01	68,2	83,0	74,5	88,7	75,5	92,2
TN02	63,1	82,9	71,0	86,5	69,0	90,5
CV (%)	*8,6*	*6,1*	*7,7*	*6,2*	*6,9*	*7,8*
$LSD_{0,05}$	*5,3*	*4,0*	*5,5*	*6,6*	*5,7*	*7,1*

Năng suất thực thu của các giống táo trồng thí nghiệm tại xã Cam Thành Nam thấp hơn các điểm trồng xã Nhơn Sơn và xã Mỹ Sơn. Tại xã Cam Thành Nam, năng suất thực thu của các giống biến động từ 1,3 - 44,3 tấn/ha năm 2019 và từ 1,9 - 53,3 tấn/ha năm 2020; trong đó, giống 18Táo01 có năng suất thực thu thấp nhất, tiếp đến là giống TN04, TN03 và TN15; giống TN05 có năng suất thực thu cao nhất (53,3 tấn/ha năm 2020), tiếp đến là giống TN01 (51,6 tấn/ha năm 2020) và giống TN02 (50,2 tấn/ha năm 2020).

Tại xã Nhơn Sơn, năng suất thực thu của các giống táo trồng thí nghiệm biến động từ 2,5 - 46,8 tấn/ha năm 2019 và từ 2,1 - 58,1 tấn/ha năm 2020, trong đó giống 18Táo01 có năng suất thực thu thấp nhất, tiếp đến là giống TN04, TN15 và giống TN03; giống TN05 có năng suất thực thu cao nhất (58,1 tấn/ha năm 2020), tiếp đến là giống TN01 (56,9 tấn/ha năm 2020) và giống TN02 (53,1 tấn/ha năm 2020).

Tại xã Mỹ Sơn, năng suất thực thu giống táo TN01 đạt cao nhất (45,6 tấn/ha năm 2019 và 58,6 tấn/ha năm 2020), tiếp đến là giống TN05 (45,2 tấn/ha năm 2019 và 56,8 tấn/ha năm 2020) và giống TN02 (42,8 tấn/ha năm 2019 và 56,2 tấn/ha năm 2020) và 3 giống này có năng suất thực thu cao nhất và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các giống còn lại, giống 18Táo01 có năng suất thực thu thấp nhất và thấp hơn có ý nghĩa thống kê với các giống còn lại.

Nhìn chung, trong điều kiện đất đai, khí hậu tại Nam Trung bộ, các giống táo TN05, TN01 và TN02 cho thấy, khả năng sinh trưởng phát triển tốt, rất phù hợp và cho năng suất cao nhất. Tuy nhiên, giống táo TN01 và TN05 có khối lượng quả to, phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng. Giống 18Táo01 không thích nghi với điều kiện tại Nam Trung bộ, tỉ lệ đậu quả và năng suất rất thấp.

Bảng 8. Năng suất thực thu (tấn/ha) của một số dòng/giống táo ưu tú được tuyển chọn tại Nam Trung bộ

Giống táo	Xã Cam Thành Nam		Xã Nhơn Sơn		Xã Mỹ Sơn	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
TN15	36,1	45,0	40,5	50,6	40,9	52,3
TN04	33,5	42,4	38,1	46,1	39,7	50,1
TN05	44,3	53,3	46,8	58,1	45,2	56,8
18Táo01	1,3	1,9	2,5	2,1	2,3	2,4
TN03	37,4	44,8	43,9	51,8	40,7	50,7
TN01	42,8	51,6	45,8	56,9	45,6	58,6
TN02	39,8	50,2	44,7	53,1	42,8	56,2
CV (%)	*6,7*	*5,3*	*7,1*	*3,6*	*6,9*	*6,1*
$LSD_{0,05}$	*4,8*	*3,4*	*5,1*	*2,2*	*4,8*	*3,7*

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Các giống táo trồng thí nghiệm đều có khả năng sinh trưởng khỏe, có thời gian sinh trưởng từ cắt cành đến thu hoạch tương đương nhau, ngoại trừ giống 18Táo01 sinh trưởng dài hơn các giống còn lại ở cả ba điểm nghiên cứu: Xã Nhơn Sơn, xã Cam Thành Nam và xã Mỹ Sơn.

- Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống: TN05, TN01 và TN02 cao hơn các giống khác có ý nghĩa thống kê ở cả cả ba điểm nghiên cứu. Trong đó, hai giống TN05 và TN01 có khối lượng quả lớn, tương ứng đạt 79,8 - 81,0 g và 79,3 - 81,0 g và cho năng suất cao nhất tại cả ba vùng trồng thí nghiệm, tương ứng đạt 44,3 - 58,1 tấn/ha và 42,8 - 58,6 tấn/ha, giống TN02 có khối lượng quả nhỏ nhất. Giống 18Táo01 có năng suất thấp và không thích ứng được với điều kiện khô hạn vùng Nam Trung bộ.

- Tổng chất rắn hòa tan của các giống tương đương nhau, dao động trong khoảng 10,9 - 12,9^{0}Brix. Các giống táo TN05 và TN01 có chất lượng tốt (ngọt, giòn, ít nhớt) và mẫu mã quả đẹp đáp ứng được thị hiếu của người tiêu dùng.

4.2. Đề nghị

Đưa các giống táo TN05 và TN01 vào cơ cấu giống táo để phổ biến cho sản xuất tại tỉnh Ninh Thuận và Khánh Hòa và tại những vùng có điều kiện tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thế Tục, Phạm Văn Côn (2001). *Cây táo và Kỹ thuật trồng*. Nxb Lao động xã hội.

2. Cục Thống kê tỉnh Ninh Thuận (2021). *Niên giám thống kê năm 2022.* Nxb Thống kê. tr. 506.

3. Nguyễn Phú Son và Lê Văn Gia Nhỏ (2012). Báo cáo phân tích chuỗi giá trị cây táo, tỏi và nho tỉnh Ninh Thuận. Thuộc dự án Hỗ trợ tam nông tỉnh Ninh Thuận.

4. Chi cục Bảo vệ thực vật Ninh Thuận (2014). Sổ tay hướng dẫn trồng táo theo hướng VietGAP. Dự án tam nông.

5. Viện Nghiên cứu Rau quả (2017). Kết quả nghiên cứu về giống, kỹ thuật canh tác và công nghệ sau thu hoạch cây ăn quả ở các tỉnh phía Bắc. Báo cáo Hội nghị thúc đẩy phát triển sản xuất, xuất khẩu trái cây của Bộ Nông nghiệp và PTNT, tr. 54 - 68.

6. Nguyễn Thị Phượng, Nguyễn Hoàng Việt, Vũ Thanh Hải, Nguyễn Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Xuân Hải (2020). Đánh giá ảnh hưởng của biện pháp tỉa quả và vật liệu bao quả tới kích thước và chất lượng quả táo 05 (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 18 (1): tr. 14 - 23.

RESULTS OF TESTING AND EVALUATION OF INDIAN JUJUBE IN THE SOUTH CENTRAL REGION, VIETNAM

Mai Van Hao[1], Phan Cong Kien[1], Nguyen Van Chinh[1], Pham Trung Hieu[1], Tran Thi Hong, Nguyen Van Son[1]

[1] Nha Ho Research Institute for Cotton and Agriculture Development

Summary

To contribute to diversifying the structure of indian jujube varieties for production in the South Central region of Vietnam, Nha Ho Research Institute for Cotton and Agriculture Development has researched and selected promising indian jujube varieties, of which the most prominent ones are TN05 and TN01. The experiment included 7 indian jujube varieties, which were monitored and evaluated from December 2018 to December 2020. The experiment was arranged in a randomized completely block design in Nhon Son commune, My Son commune and Cam Thanh Nam commune. The obtained evaluation results showed that indian jujube varieties TN05 and TN01 have strong growth ability, wide adaptability spectrum, growth time from cutting to harvesting ranges from 158.6 - 163.2 days. The fruit weight is large, averaging over 79.3 g, the average yield is over 45 tons/ha/year from the 3rd year after planting, total dissolved solids is over 12^0Brix, crispy, less viscous. Currently, these indian jujube varieties are being expanded in area and effectively promoted in production in Ninh Thuan and Khanh Hoa provinces.

Keywords: *Assessment of indian jujube varieties, varieties structure, TN01, TN05, Ninh Thuan province*.

Người nhận phản biện: PGS. TS. Nguyễn Quốc Hùng

Ngày nhận bài: 14/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

NGHIÊN CỨU TẠO DÒNG VỪNG CHỊU HẠN, CHỐNG CHỊU BỆNH HÉO RŨ VÀNG, NĂNG SUẤT CAO CHO VÙNG BẮC TRUNG BỘ

Lưu Thị Trâm[1,*], Hồ Ngọc Dung[1], Vũ Văn Hùng[1],
Nguyễn Thị Thanh[1], Nguyễn Thị Ngữ[1], Lê Văn Trường[1]

TÓM TẮT

Nguồn vật liệu khởi đầu phục vụ cho công tác chọn tạo dòng vừng gồm 35 dòng, giống được đánh giá và phân loại trong vụ xuân hè năm 2021. Các dòng, giống đa dạng về đặc điểm nông sinh học, khả năng chịu hạn tốt phục vụ công tác nghiên cứu chọn tạo giống vừng năng suất, chất lượng cao, chịu hạn và chống chịu bệnh héo rũ vàng. Kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy, lai hữu tính 10 tổ hợp lai từ các dòng, giống bố mẹ có các tiêu chí theo mục tiêu của nghiên cứu đưa ra, chọn ra được 2 tổ hợp lai triển vọng là: Vàng NA/VDM3 và vàng NA/ĐH-1, các dòng, giống có thời gian sinh trưởng từ 68 - 80 ngày, ít bị ảnh hưởng của sâu, bệnh hại; có 10 dòng đạt năng suất trên >12 tạ/ha; có 10 dòng có khả năng chịu hạn ở mức điểm 2. Có 3 dòng vừng có khả năng kháng bệnh ở cấp 3. Phát triển quần thể lai để chọn cá thể phân ly, đánh giá và chọn lọc dòng vừng theo một số tính trạng năng suất cao, chất lượng tốt, phân tích hàm lượng dầu cao đạt > 50%, có khả năng chống chịu bệnh héo rũ vàng và chịu hạn. Đây là kết quả nghiên cứu ban đầu có ý nghĩa quan trọng nhằm tạo cơ sở cho việc chọn, tạo các dòng, giống vừng phục vụ công tác lai tạo giống chịu hạn, năng suất, chất lượng cao.

Từ khóa: *Vừng, chịu hạn, bệnh héo rũ, năng suất.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vừng (*Sesamum indicum* L.) là cây lấy dầu quan trọng hiện đang được nhiều quốc gia quan tâm. Trong hạt vừng ngoài chứa các chất như: Lipit, protein, chất khoáng, canxi, axit, chất xơ, glucid, vitamin, phốt pho, sắt [1] còn có các axit béo không no cần thiết cho cơ thể như oleic (41 - 45%); linoleic (37 - 42%); các axit amin không thay thế; các hợp chất chống oxy hóa (sesamin, vitamin E…) đã làm tăng giá trị dầu vừng lên rất nhiều so với các cây lấy dầu khác [2].

Ở tỉnh Nghệ An, vừng là cây lấy dầu quan trọng và được trồng phổ biến trên các vùng đất cát pha, đất ven biển, đất đồi núi với quy mô 15.000 ha [3]. Những năm gần đây biến đổi khí hậu toàn cầu nói chung, ở Việt Nam và tỉnh Nghệ An nói riêng đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến cây vừng. Hiện tượng hạn hán kéo dài từ gieo trồng đến hình thành hạt ở các tháng 6, 7 và 8. Mưa nhiều gây ngập úng ở cuối vụ, tập quán gieo vãi không lên luống… dẫn đến cây vừng sinh trưởng kém ở đầu thời vụ, các loại sâu, bệnh phát triển mạnh ở giai đoạn cuối vụ làm giảm năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của sản xuất vừng. Bên cạnh đó, các giống vừng trong sản xuất hiện nay không có hiệu quả do thoái hóa hoặc không còn phù hợp với điều kiện canh tác [4]. Chính vì vậy, trong công tác chọn tạo giống cây trồng nói chung và công tác chọn tạo giống vừng nói riêng, việc đánh giá và đi sâu hiểu rõ giá trị chọn giống của nguồn vật liệu khởi đầu phục vụ công tác chọn tạo giống vừng để khai thác tiềm năng sản xuất vừng là hết sức cần thiết.

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

2.1. Vật liệu nghiên cứu

35 mẫu dòng, giống vừng được nhập nội và thu thập ở các vùng sản xuất, các đơn vị nghiên cứu trong nước; các tổ hợp lai.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu đánh giá nguồn vật liệu khởi đầu phục vụ công tác chọn tạo

- Thí nghiệm gồm 35 dòng, giống, được bố trí tuần tự không nhắc lại, diện tích mỗi dòng, giống là 5 m^2. Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng, phát

[1] Bộ môn Nghiên cứu Đậu đỗ, Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Bắc Trung bộ
[*]Email: luutrambtb@gmail.com

triển và năng suất các dòng, giống theo QCVN 01-62: 2011/BNNPTNT [5]; phiếu mô tả và đánh giá ban đầu nguồn gen cây vừng của Trung tâm Tài nguyên Thực vật (2012) [6].

- Thời vụ: Vụ xuân hè năm 2021.

- Lượng phân bón cho 1 sào (500 m^2): Phân chuồng hoai mục 200 - 250 kg/sào hoặc 25 kg hữu cơ vi sinh; lân super: 20 - 25 kg; urê: 5 kg; kali clorua: 5 kg; vôi: 20 kg.

2.2.2. Nghiên cứu phát triển quần thể lai

- Xác định tổ hợp lai triển vọng: Từ các dòng cây bố và cây mẹ thuộc nhóm có năng suất, chất lượng, chịu hạn, chống chịu bệnh héo rũ vàng. Xác định được bố, mẹ để tiến hành lai tạo. Các cặp lai được tiến hành lai hữu tính áp dụng theo phương pháp lai đơn.

- Đánh giá chọn lọc dòng vừng chịu hạn và chống chịu bệnh héo rũ vàng theo phương pháp chọn lọc phả hệ (pedigree) để chọn lọc dòng vừng theo một số tính trạng năng suất cao, chất lượng tốt.

+ Các chỉ tiêu về khả năng chịu hạn của các dòng, giống vừng được đánh giá theo mô tả của Lê Trần Bình và Lê Thị Muội (1998) [7].

+ Đánh giá khả năng chống chịu bệnh héo rũ vàng theo thang điểm 6 cấp của Mehan và cs (1994) [8].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu đánh giá nguồn vật liệu khởi đầu phục vụ công tác chọn tạo

3.1.1. Nguồn gốc thu thập của các dòng, giống vừng làm vật liệu khởi đầu

Tiến hành thu thập các dòng, giống vừng để nghiên cứu đánh giá vật liệu khởi đầu, kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Nguồn gốc thu thập và tổng thời gian sinh trưởng các dòng, giống vừng

STT	Tên dòng, giống	Nguồn gốc thu thập	TGST (ngày)	STT	Tên dòng, giống	TGST (ngày)
1	V6 (đối chứng)	Nhật Bản	80	19	Đen 4596	75
2	Đen NA	Huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An	70	20	Vàng 4598	68
3	VĐ1	Hàn Quốc	70	21	Vàng 4599	68
4	VĐ2	Hàn Quốc	70	22	Đen 6863	75
5	VĐ3	Hàn Quốc	70	23	Đen 6866	70
6	ĐH-1	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp miền Nam	68	24	Đen 7232	75
7	VDM3	Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu	68	25	Vàng 7783	70
8	Vàng Bình Định	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	75	26	Đen 7784	70
9	Đen Đắk Lắk	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	70	27	Ngà dạng 2	80
10	Đen 6708	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	70	28	Vàng 8353	75
11	Đen Khánh Hoà	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	70	29	Ngà đắm	80
12	Đen Thốt Nốt	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	70	30	Vàng 6825	80
13	Đen Trà Ôn	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	70	31	Vàng 6855	70
14	Đen 2 vỏ BT	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	68	32	APN304	70

15	Đen 4576	Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Nam Trung bộ	72	33	Trắng 7228	75
16	Đen 4585	Trung tâm Tài nguyên Thực vật	72	34	Vàng 7229	70
17	Vàng 4586	Trung tâm Tài nguyên Thực vật	75	35	Vàng NA	68
18	Vàng 4594	Trung tâm Tài nguyên Thực vật	75			

Ghi chú: TGST là thời gian sinh trưởng của các dòng, giống. Các dòng, giống thu thập từ số thứ tự 19 - 35 của Trung tâm Tài nguyên Thực vật

3.1.2. Đặc điểm hình thái và năng suất của các dòng, giống vừng vụ xuân hè năm 2021 tại tỉnh Nghệ An

Bảng 2. Đặc điểm hình thái và năng suất của các dòng, giống vừng vụ xuân hè năm 2021 tại tỉnh Nghệ An

STT	Tên dòng, giống	Màu sắc lá	Màu sắc thân chính	Màu sắc vỏ hạt	Chiều cao cây (cm)	Số quả chắc/cây (quả)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
1	V6 (đối chứng)	Xanh AV	Xanh	Trắng	71,6	31,3	2,1	11,8
2	Đen NA	Xanh AV	Xanh	Đen	89,3	20,3	2,1	12,5
3	VĐ1	Xanh	Xanh vàng	Trắng	61,7	18,7	2,0	6,7
4	VĐ2	Xanh	Xanh vàng	Trắng	69,0	22,7	2,1	8,6
5	VĐ3	Xanh	Xanh vàng	Trắng	70,7	18,7	2,0	6,5
6	ĐH-1	Xanh	Vàng tím	Đen	98,7	25,7	2,4	16,7
7	VDM3	Xanh	Xanh vàng	Trắng	130,7	28,3	2,5	17,0
8	Vàng Bình Định	Xanh	Xanh vàng	Vàng	83,7	22,0	2,0	13,3
9	Đen Đắk Lắk	Xanh	Xanh vàng	Đen	98,0	25,3	2,3	15,9
10	Đen 6708	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	72,7	20,7	2,3	14,9
11	Đen Khánh Hoà	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	93,0	20,3	2,1	12,8
12	Đen Thốt Nốt	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	93,0	21,3	2,2	13,5
13	Đen Trà Ôn	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	99,3	20,7	2,2	12,3
14	Đen 2 vỏ BT	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	104,3	24,7	2,0	14,0
15	Đen 4576	Xanh AV	Vàng tím	Đen	89,0	25,7	2,3	15,7
16	Đen 4585	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	74,7	25,3	2,0	13,1
17	Vàng 4586	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	78,7	27,3	2,1	10,0
18	Vàng 4594	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	83,7	24,0	2,0	11,2
19	Đen 4596	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	97,0	30,7	2,0	14,7
20	Vàng 4598	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	112,3	15,3	2,0	9,0
21	Vàng 4599	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	105,6	20,3	2,3	12,6
22	Đen 6863	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	83,7	29,7	2,1	11,0
23	Đen 6866	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	97,3	20,7	2,0	6,0
24	Đen 7232	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	75,6	15,0	2,2	7,9
25	Vàng 7783	Xanh	Xanh vàng	Vàng	104,0	13,3	2,1	8,0
26	Đen 7784	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	77,7	14,7	2,0	7,9
27	Ngà dạng 2	Xanh AV	Xanh vàng	Ngà	89,3	15,3	2,0	5,5
28	Vàng 8353	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	74,3	16,7	2,2	6,4

29	Ngà đắm	Xanh AV	Xanh vàng	Ngà	83,6	14,3	2,0	4,5
30	Vàng 6825	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	90,7	12,7	2,1	4,8
31	Vàng 6855	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	94,7	17,0	2,0	6,1
32	APN304	Xanh	Xanh	Đen	120	29,7	2,4	15,5
33	Trắng 7228	Xanh AV	Xanh vàng	Trắng	95,7	14,3	2,0	4,8
34	Vàng 7229	Xanh AV	Xanh vàng	Vàng	98,3	15,7	2,0	5,3
35	Vàng NA	Xanh AV	Xanh vàng	Đen	101,0	24,7	2,1	12,4

Kết quả bảng 2 cho thấy: Hầu hết màu sắc thân của các dòng, giống đều có màu xanh - xanh vàng, giống ĐH-1 và đen 4576 có màu sắc thân vàng tím. Màu sắc vỏ hạt chủ yếu có 3 màu (vàng, trắng, đen). Chiều cao cây cuối cùng của các dòng, giống vừng dao động 61,7 - 130,7 cm/cây. Trong đó có 3 giống: VĐ1, VĐ2, VĐ3 là 3 dòng nguồn gốc Hàn Quốc có chiều cao cây thấp nhất (61,7 - 70,7 cm/cây). Còn giống VDM3 có chiều cao cây vượt trội đạt 130,7 cm/cây, giống V6 đối chứng là 71,6 cm/cây. Số quả chắc/cây của các dòng, giống vừng dao động 12,7 - 31,3 quả/cây. Trong đó giống V6 đối chứng là giống có số quả cao nhất đạt 31,3 quả/cây, tiếp đến là dòng đen 4596 (30,7 quả/cây), đen 6863, APN304 (29,7 quả/cây), VDM3 (28,3 quả/cây), đen Đắk Lắk (25,3 quả/cây).

Khối lượng 1.000 hạt của các dòng, giống dao động từ 2,0 - 2,5 g. Một số dòng, giống có khối lượng 1.000 hạt cao hơn V6 đối chứng là: ĐH-1, VDM3, đen Đắk Lắk, đen 6708, đen 4576, vàng 4599 (2,3 - 2,5 g). Trong đó giống MVD3 là giống có khối lượng 1.000 hạt cao nhất (2,5 g). Năng suất thực thu của các dòng, giống dao động từ 4,5- 17,0 tạ/ha, trong đó nhóm (VDM3, ĐH-1, đen Đắk Lắk, APN304, đen 4576, đen 6708) có năng suất cao hơn so với giống V6 đối chứng và dao động từ 14,9 - 17,0 tạ/ha.

Bảng 3. Khả năng chống chịu sâu, bệnh, tính chống đổ của các dòng, giống vừng

STT	Chỉ tiêu / Dòng, giống	Bệnh hại		Chịu hạn
		Rệp (% cây bị bệnh)	Héo rũ (% cây bị bệnh)	
1	V6 (đối chứng)	5	3	1
2	Đen NA	3	3	1
3	VĐ1	5	5	3
4	VĐ2	5	5	3
5	VĐ3	5	3	3
6	ĐH-1	3	1	1
7	VDM3	3	1	1
8	Vàng Bình Định	7	3	2
9	Đen Đắk Lắk	3	1	1
10	Đen 6708	3	3	1
11	Đen Khánh Hoà	3	3	2
12	Đen Thốt Nốt	3	5	2
13	Đen Trà Ôn	3	3	2
14	Đen 2 vỏ BT	3	3	1
15	Đen 4576	3	1	1
16	Đen 4585	3	5	2
17	Vàng 4586	3	3	2
18	Vàng 4594	5	5	2
19	Đen 4596	5	3	2
20	Vàng 4598	7	3	2

21	Vàng 4599	3	1	1
22	Đen 6863	5	5	2
23	Đen 6866	7	5	2
24	Đen 7232	5	3	2
25	Vàng 7783	7	3	2
26	Đen 7784	3	5	2
27	Ngà dạng 2	3	5	2
28	Vàng 8353	3	5	2
29	Ngà đắm	3	5	2
30	Vàng 6825	7	5	3
31	Vàng 6855	3	3	3
32	APN304	3	1	1
33	Trắng 7228	3	3	3
34	Vàng 7229	5	5	3
35	Vàng NA	3	1	1

Hầu hết các dòng, giống vừng đều bị rệp bông gây hại, đặc biệt có một số dòng, giống bị gây hại nặng nhất là: Vàng Bình Định, vàng 4598, đen 6866, vàng 7783, vàng 6825 có tỷ lệ rệp gây hại cấp 7. VĐ1, VĐ2, đen Thốt Nốt, đen 4585, vàng 4594, đen 6863, đen 6866, đen 7784, ngà dạng 2, vàng 8353 và ngà đắm vàng 6825, vàng 7229 là bị nhiễm bệnh héo rũ ở mức nặng (cấp 5). Còn lại các dòng, giống nhiễm nhẹ với bệnh héo rũ từ cấp 1 - cấp 3.

Về chịu hạn: Từ nguồn gốc thu thập nguồn vật liệu khởi đầu, cho thấy, mức độ chịu hạn của các dòng, giống ở điểm 1 - 3. Trong đó, có một số dòng, giống ở mức độ chịu hạn tốt ở điểm 1 là: V6 đối chứng, đen NA, ĐH-1, VDM3, đen Đắk Lắk, đen 6708, đen 4576, đen 2 vỏ BT, vàng 4599, APN304, vàng NA.

Từ kết quả đánh giá về năng suất, chống chịu sâu, bệnh hại và mức độ chịu hạn đã xác định được 5 giống bố: VDM3, APN304, đen Đắk Lắk, Đen 4576, ĐH-1 và 2 giống mẹ: Vàng 4599, vàng NA, để tiến hành thí nghiệm lai hữu tính.

3.2. Nghiên cứu phát triển quần thể lai

3.2.1. Xác định các tổ hợp lai triển vọng

Bảng 4. Các tổ hợp lai vụ hè thu năm 2021

STT	Tổ hợp lai	Ngày bắt đầu lai	Ngày kết thúc lai	Thời gian lai (ngày)	Số hoa lai	Tổng số quả lai thu hoạch	Tỷ lệ đậu (%)
1	VDM3/vàng NA	15/8	21/8	7	116	95	81,9
2	Đen Đắk Lắk /vàng NA	15/8	21/8	7	105	78	74,3
3	Đen 4576/vàng NA	17/8	21/8	7	88	54	61,4
4	ĐH-1/vàng NA	17/8	21/8	7	80	47	58,8
5	APN304/vàng NA	15/8	21/8	7	116	84	72,4
6	VDM3/vàng 4599	15/8	21/8	7	92	58	63,0
7	Đen Đắk Lắk /vàng 4599	15/8	21/8	7	85	57	67,1
8	Đen 4576/vàng 4599	17/8	21/8	7	79	48	60,8
9	ĐH-1/vàng 4599	17/8	21/8	7	77	44	57,1
10	APN304/vàng 4599	15/8	21/8	7	90	55	61,1

Kết quả đánh giá tình hình sinh trưởng, chống chịu sâu, bệnh, năng suất của các dòng, giống vừng đã rút ra được 1 số dòng, giống vừng có triển vọng để làm vật liệu khởi đầu phục vụ cho lai tạo. Các dòng vừng được chọn làm bố có năng suất đạt trên 15 tạ/ha, cây sinh trưởng khỏe, chịu hạn, không bị nhiễm bệnh héo rũ vàng (giống VDM3;

ĐH-1; APN304; đen 4576; đen Đắk Lắk) và 2 dòng vàng 4599 và vàng NA được chọn làm dòng mẹ (Bảng 4).

Kết quả đã thu 10 tổ hợp lai, các tổ hợp lai này làm vật liệu để gieo và phát triển quần thể lai F1. Từ đó tiến hành chọn lọc các dòng vừng theo mục tiêu của nghiên cứu.

Bảng 5. Một số chỉ tiêu nông sinh học và các yếu tố cấu thành năng suất

TT	Bố, mẹ và các tổ hợp lai	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tính chống đổ (điểm)	Số quả/ cây (quả)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)
Bố								
1	VDM3	85	185,0	2	93,3	3,2	15,2	30,4
2	APN304	87	136,0	2	84,7	2,6	13,3	26,6
3	Đen Đắk Lắk	90	121,3	2	50,7	2,2	10,2	20,4
4	Đen 4576	90	118,5	2	73,0	2,2	9,5	19,0
5	ĐH-1	90	175,2	2	48,3	2,3	9,5	19,0
Mẹ								
6	Vàng 4599	85	119,4	2	40,0	2,3	12,0	24,0
7	Vàng NA	85	95,2	2	66,7	2,2	11,2	22,4
Tổ hợp lai								
8	Vàng NA/VDM3	85	190,7	2	162,0	3,0	16,5	33,0
9	Vàng NA/APN304	86	120,0	2	101,7	2,3	10,0	20,0
10	Vàng NA/đen Đắk Lắk	90	103,5	3	75,7	2,2	10,2	20,4
11	Vàng NA/đen 4576	90	95,3	2	60,3	2,2	9,2	18,4
12	Vàng NA/ĐH-1	90	150,8	3	129,3	2,5	13,0	26,0
13	Vàng 4599/VDM3	85	167,5	3	70,0	2,2	8,8	17,6
14	Vàng 4599/APN304	90	108,5	3	60,7	2,2	8,2	16,4
15	Vàng 4599/đen Đắk Lắk	90	100,5	3	66,7	2,2	7,6	15,2
16	Vàng 4599/đen 4576	90	105,4	3	60,7	2,2	7,5	15,0
17	Vàng 4599/ ĐH-1	90	115,3	3	57,3	2,2	8,2	16,4

Bảng 5 cho thấy, có 2 tổ hợp lai nổi trội về số quả, khối lượng 1.000 hạt, năng suất cá thể. Tổ hợp lai vàng NA/VDM3, có số quả 162 quả/cây, khối lượng 1.000 hạt đạt 3,0 g với năng suất cá thể 16,5 g/cây. Tổ hợp lai vàng NA/ĐH-1, có số quả 129,3 quả/cây, khối lượng 1.000 hạt đạt 2,5 g với năng suất cá thể 13,0 g/cây.

Bảng 6. Đặc điểm hình thái của hai tổ hợp lai triển vọng

Bố mẹ và các tổ hợp lai		Hình dạng thân	Hình dạng lá	Màu sắc lá	Màu sắc hạt
Bố	VDM3	Xanh	Trơn	Xanh đậm	Trắng Ngà
	ĐH-1	Xanh vàng	Xẻ thùy	Xanh	Đen
Mẹ	Vàng NA	Xanh vàng	Xẻ thùy	Xanh vàng	Vàng đậm
Tổ hợp lai	Vàng NA/VDM3	Xanh vàng	Trơn	Xanh	Vàng mơ
	Vàng NA/ĐH-1	Xanh	Xẻ thùy	Xanh	Nâu đen

Vụ hè thu năm 2021 đã thực hiện phát triển các quần thể lai (10 quần thể), qua đó đã chọn được 2 quần thể lại ưu tú là vàng NA/VDM3 (được 150 cá thể ưu tú) và vàng NA/ĐH-1 (được 100 cá thể ưu tú) ở thế hệ F1. Tiếp tục đưa các cá thể F1 vào phát triển và chọn các dòng vừng ở các vụ tiếp theo.

3.2.2. Nghiên cứu sàng lọc tính chịu hạn của một số dòng, giống vừng triển vọng trong điều kiện nhân tạo ở vụ hè thu năm năm 2022 tại tỉnh Nghệ An.

Kết quả đánh giá khả năng chịu hạn và phục hồi của các dòng, giống vừng ở bảng 8 cho thấy, các dòng, giống vừng có khả năng chịu hạn ở các mức điểm 1 (10 dòng), điểm 2 (10 dòng). Sau các mức tạo hạn các dòng, giống vừng được tưới nước trở lại, hầu hết các dòng, giống vừng đều có khả năng phục hồi tốt ở mức điểm 1. Kết quả nghiên cứu khả năng chịu hạn và phục hồi là cơ sở quan trọng cho việc chọn tạo các dòng, giống vừng để chọn ra những dòng ưu tú nhất cho năng suất, chất lượng và chịu hạn cao.

Bảng 7. Khả năng chịu hạn nhân tạo trong điều kiện nhà lưới của các dòng/giống vừng

Khả năng chịu hạn (điểm)	Mẫu giống số
1	D1, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D16, D19
2	D2, D3, D4, D5, D6, D14, D15, D17, D18, D20
Khả năng phục hồi (điểm)	Mẫu giống số
1	D1, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D16, D19, D2, D3, D4, D5, D6, D8, D9, D10, D11, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D20

Ghi chú: (1) Đánh giá điểm héo: Điểm 1 = <25% số lá héo rũ; điểm 2 = 25 - 50%; điểm 3 = 50 - 75%; điểm 4 = >75%; điểm 5 = 100% số lá bị héo rũ. (2) Đánh giá điểm phục hồi: Điểm 1 = 100% số lá hồi phục; điểm 2 => 75%; điểm 3 = 50 - 75%; điểm 4 = 25 - 50%; điểm 5 = 0 - 25% số lá hồi phục.

Bảng 8. Khả năng gây hại của nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *sesami* trên các dòng vừng trong điều kiện nhà lưới

Chỉ tiêu / Dòng	Số cây theo dõi (cây)	Số cây chết (cây)	Tỷ lệ cây chết (%)	Cấp bệnh
D1	45	18	40,0	4
D8	45	24	53,3	5
D10	45	12	26,6	3
D11	45	21	41,1	4
D12	45	18	40,0	4
D15	45	18	40,0	4
D16	45	9	20,0	3
D18	45	21	41,1	4
D19	45	15	33,3	4
D20	45	12	26,6	3

Kết quả nghiên cứu cho thấy, D10, D16, D20 có khả năng kháng bệnh ở cấp 3 (cấp kháng trung bình).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

+ Đánh giá về năng suất, chống chịu sâu, bệnh hại và mức độ chịu hạn của 35 dòng, giống. Xác định được 5 giống bố: VDM3, APN304, đen Đắk Lắk, đen 4576, ĐH-1 và 2 giống mẹ: Vàng 4599, vàng NA, để tiến hành thí nghiệm lai hữu tính.

+ Xác định được 10 tổ hợp lai triển vọng và phát triển quần thể lai qua các vụ trồng.

+ Kết quả đánh giá ban đầu cho thấy, có 3 dòng vừng được tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính đã có năng suất trên 12 tạ/ha, đó cũng là những dòng vừng có hàm lượng dầu cao >50% có khả năng chịu hạn và khả năng chống chịu bệnh héo rũ vàng tốt.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục đánh giá các dòng vừng triển vọng ở các vụ tiếp theo nhằm đánh giá và chọn lọc các dòng thuần, ổn định về mặt di truyền các tính trạng tốt, để đưa ra phục vụ trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baydar H., Turgut I., Turgut K. (1999). Variation of certain characters and line selection for yield, oleic and linoleic acid in the Turkish sesame (*Sesamum indicum* L.) populations. *Journal Agriculture and Forestry*, 23: 431 - 441.

2. Chaudhari M. H., S. R. Patel, V. B.

Chaudhari and A. J. Nayak (2017). Studies the magnituge of heterosis for seed yield and its components in Sesame *(Sesamum indicum* L.). Inter. *J. of Development Research*. Vol. 7 (8). pp. 14282 - 14288.

3. Nguyễn Thị Hoài Trâm và cs (2012). *Nghiên cứu chọn tạo giống vừng mới bằng phương pháp lai hữu tính*. Báo cáo kết quả hoạt động khoa học và công nghệ. Viện Nghiên cứu Dầu và cây có dầu giai đoạn 2009 - 2011.

4. Lê Khả Tường (2012). Nghiên cứu tuyển chọn và phát triển giống vừng chịu hạn cho tỉnh Nghệ An. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ khoa học Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và PTNT.

5. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN01-62: 2011/BNNPTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác.

6. Trung tâm Tài nguyên Thực vật (2012). Quyết định số 144/QĐ - TTTN – KH, ngày 16/5/2012 về việc ban hành tạm thời bộ phiếu: Điều tra, thu thập; mô tả, đánh giá ban đầu; đánh giá sâu, bệnh hại nguồn gen cây trồng.

7. Lê Trần Bình và Lê Thị Muội (1998). Phân lập gen và chọn dòng chống chịu ngoại cảnh bất lợi ở cây lúa. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.

8. Mehan V. K., Liao B. S., Tan Y. J and Hayward A. C. (1994). Bacterial wilt of groundnut. ICRISAT information bulletin, Hyderabad, India, No. 35, pp. 23.

RESEARCH TO CREATE DROUGHT-RESISTANT, YELLOW-WIT-RESISTANT, HIGH-YIELD SESAME LINES FOR THE NORTH CENTRAL REGION

Luu Thi Tram[1], Ho Ngoc Dung[1], Vu Van Hung[1], Nguyen Thị Thanh[1], Nguyen Thi Ngu[1], Le Van Truong[1]

[1]Agricultural Science Institute Northern Central of Vietnam

Summary

The starting material source for sesame breeding includes 35 lines, varieties that were evaluated and classified at the North Central Institute of Agricultural Science and Technology in the Spring-Summer 2021 crop. The lines and varieties are diverse in their characteristics. agro-biological points, good drought tolerance for research and breeding of high-yield, high-quality, drought-tolerant and resistant to yellow wilt disease. Initial research results showed that 10 hybrid combinations from parental lines and breeds with the criteria according to the objectives of the given topic, 2 promising hybrid combinations were selected, namely Vang NA/VDM3 and Vang NA/DH-1 lines, varieties have growth time from 68 to 80 days, less affected by pests and diseases; there are 10 lines with yield over 12 quintals/ha; there are 10 lines with drought tolerance at point 2. There are 3 lines with disease resistance at level 3. Development of hybrid populations to select isolated individuals, evaluation and selection of sesame lines according to some traits high yield, good quality, high oil content analysis > 50%, resistant to yellow wilt disease and drought. This is an important initial research result to create a basis for selecting and creating sesame lines, varieties for the breeding of drought-tolerant, high-yield and high-quality varieties.

Keywords: *Sesame, material source, drought tolerance, wilt disease, yield.*

Người nhận phản biện: PGS. TS. Lê Khả Tường

Ngày nhận bài: 20/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 20/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH THÍCH HỢP CHO SẦU RIÊNG RI6 Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Thanh Tùng[1,*], Ngô Hùng Vũ[1], Nguyễn Thành Hiếu[1]

TÓM TẮT

Việc xác định thời điểm thu hoạch thích hợp sầu riêng Ri6 là một trong những vấn đề khó khăn trong quá trình sản xuất thương mại. Nghiên cứu được thực hiện ở năm giai đoạn thu hoạch gồm 90, 95, 100, 105 và 110 ngày sau đậu quả. Sau khi thu hoạch, quả được phân tích ban đầu và theo dõi quá trình chín bảo quản ở nhiệt độ phòng với việc đánh giá các đặc tính lý hóa và cảm quan. Kết quả ghi nhận sầu riêng Ri6 thu hoạch đảm bảo chất lượng và khả năng bảo quản sau thu hoạch ở 95 và 100 ngày sau đậu quả. Vỏ quả chuyển nâu xanh nhạt và thịt quả chuyển vàng; khối lượng và thành phần sinh hóa của sầu riêng ổn định khi thu hoạch ở hai giai đoạn này. Thời gian chín sầu riêng Ri6 ở nhiệt độ phòng của hai độ chín thu hoạch tối ưu này là 4 - 6 ngày và chất lượng bảo quản được duy trì ở mức cao.

Từ khoá: *Ngày sau đậu quả, sầu riêng Ri6, thu hoạch, chất lượng và bảo quản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sầu riêng (*Durio zibethinus*) là một loại trái cây nhiệt đới thương mại nổi tiếng có nguồn gốc ở Đông Nam Á [1]. Diện tích sầu riêng năm 2019 của cả nước đạt 58.580,7 ha, trồng tập trung tại các tỉnh thuộc miền Đông Nam bộ, đồng bằng sông Cửu Long, Tây Nguyên. Hiện sầu riêng đang trở thành một loại cây ăn trái cho giá trị kinh tế cao và được lựa chọn để thay đổi cơ cấu cây trồng.

Đặc điểm sầu riêng là quả có đỉnh hô hấp, quả sẽ chín tiếp giai đoạn sau thu hoạch vì thế độ chín thu hoạch cho sầu riêng cần đảm bảo chất lượng ăn được tối ưu vừa đảm bảo khả năng bảo quản sau thu hoạch. Thực trạng hiện nay là nhà vườn và thương lái chỉ dựa vào kinh nghiệm thu hoạch sầu riêng đồng loạt ở những độ chín khác nhau thực hiện rấm chín và tiêu thụ. Vì thế quả khi chín cho chất lượng không đồng đều, chính điều này làm giảm giá trị kinh tế và chất lượng quả sầu riêng. Vì vậy "*Nghiên cứu xác định thời điểm thu hoạch thích hợp cho sầu riêng Ri6 ở đồng bằng sông Cửu Long*" là cần thiết để xác định độ chín thích hợp đảm bảo chất lượng và khả năng tồn trữ sau thu hoạch cho sầu riêng.

[1] Viện Cây ăn quả miền Nam
[*] Email: tungth80@yahoo.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu sầu riêng Ri6 phục vụ thí nghiệm được thu hoạch từ nhà vườn trồng sầu riêng thuộc xã Tam Bình, huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang. Vườn có tuổi cây 20 năm. Đánh dấu quả khảo sát bằng cách treo thẻ và ghi nhận ngày đậu quả (xổ nhụy). Chọn mẫu có khối lượng đồng nhất, quả đồng đều không bị sâu, bệnh và khuyết tật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố 5 nghiệm thức (tương ứng với 5 độ chín) và 4 lần lặp lại, 1 cây/lần lặp lại. Độ chín thu hoạch sầu riêng Ri6 gồm: 90, 95, 100, 105 và 110 ngày sau đậu quả. Thời gian thực hiện từ tháng 8 - 12/2021. Tổng số đơn vị thí nghiệm cho mỗi giống sầu riêng: 5 x 4 = 20. Tổng số mẫu cho thí nghiệm: 5 x 4 lần lặp lại x 3 quả = 60 quả.

2.2.2. Cách tiến hành

Sầu riêng Ri6 sẽ được thu hoạch tương ứng các độ chín khác nhau theo ngày sau đậu quả và được chuyển về phòng thí nghiệm để đánh giá chất lượng ban đầu và chín tự nhiên, bảo quản ở nhiệt độ phòng (28 - 35^{o}C) ở mỗi độ chín.

2.2.3. Các chỉ tiêu phân tích

Khối lượng quả (g): Sử dụng cân điện tử OHAUS-CS5000 (5.000 g ± 2 g). Hao hụt khối lượng (%): Phần trăm khối lượng mất đi so với khối lượng ban đầu. Thời gian chín (ngày) từ lúc thu hoạch đến trái chín ăn được ở nhiệt độ phòng (28 - 35°C). Màu sắc vỏ và thịt quả (giá trị L, b): Sử dụng thiết bị đo màu Chromameter Minolta CR-400. Tỷ lệ ăn được (%): Phần trăm khối lượng thịt so với khối lượng quả. Chỉ số bệnh (DI) (%): các 5 mức độ bệnh bề mặt quả 0 = 0%, 1 = 1 - 10%, 2 = 11 - 25%, 3 = 26 - 50% và 4 ≥ 51%. DI (%) = $((0*N_0+1*N_1+2*N_2+3*N_3+4*N_4)*100)/(4*N)$. N: Tổng số quả theo dõi, N_{0-4}: Số quả tương ứng các mức độ [2]. Hàm lượng tinh bột (%): Thủy phân mẫu trong môi trường axit HCl ở nhiệt độ cao, sau đó xác định hàm lượng đường khử bằng phương Lane và Eynon. Đường tổng số (%): Xác định theo phương pháp của Srivastava và Kumar (2017) [3]. Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (°Brix): Đo bằng chiết quang kế ATAGO, thang đo 0 – 53. Axit tổng số (% axit citric): Bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1N, về pH 8,1 với thiết bị SI ANALYSIS Titroline 7.000. Hàm lượng axit ascorbic (mg/100 g thịt): Xác định theo phương pháp của Srivastava và Kumar (2017) [3]. Đánh giá cảm quan (điểm) sau khi trái chín ăn được, theo thang điểm từ 1 - 9 (1: Rất kém, 9: Rất ngon).

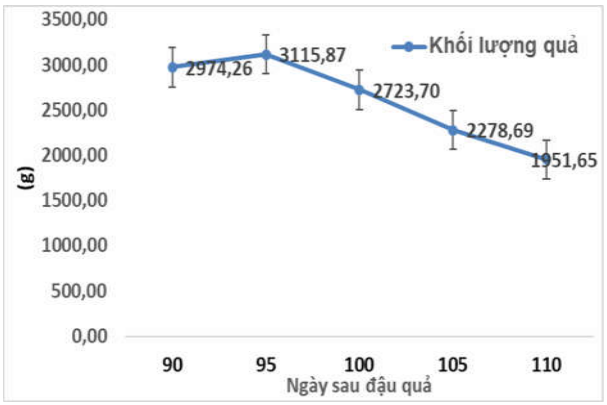
2.3. Phân tích số liệu

Tất cả các số liệu được phân tích thống kê ANOVA và so sánh theo phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5% bằng phần mềm SAS, version 8.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khối lượng sầu riêng Ri6 thu hoạch

Khối lượng sầu riêng ở các giai đoạn thu hoạch có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (hình 1). Khối lượng quả tăng cao nhất ở độ chín thu hoạch 95 ngày sau đậu quả (SĐQ) (3115,87 ± 525 g) và giảm ở các độ chín thu hoạch 100 - 110 ngày SĐQ (2723,70 ± 820 – 1951,65 ± 403 g). Sự biến đổi khối lượng sầu riêng Ri6 tăng nhanh ở các giai đoạn phân chia tế bào và phát triển tới 90 - 95 ngày SĐQ và sau đó giảm khi đi vào quá trình chín trưởng thành (100 - 110 ngày SĐQ). Kết quả này tương tự nghiên cứu trên sầu riêng Ri6 [4] và Mongthong [5] khi sầu riêng phát triển nhanh từ 5 - 11 tuần và phát triển chậm đến tuần thứ 14 và ngưng phát triển đến khi thu hoạch.



Hình 1. Sự biến đổi khối lượng của sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch khác nhau

3.2. Màu sắc vỏ và thịt quả các giai đoạn thu hoạch

Màu sắc vỏ sầu riêng có sự biến đổi khác biệt có ý nghĩa thống kê (Hình 1). Độ sáng màu vỏ L* ở các giai đoạn thu hoạch 95, 100, 105 ngày SĐQ có giá trị cao tương ứng 31,19; 31,34; 30,31 và khác biệt so với giai đoạn thu hoạch sớm 90 ngày SĐQ (20,60) và thu chín cây 110 ngày SĐQ (21,33). Sắc vàng b* màu vỏ sầu riêng tăng dần theo các giai đoạn thu hoạch. Giá trị b* màu vỏ thu hoạch 90 ngày SĐQ (21,37) thấp nhất và khác biệt so với các giai đoạn còn lại (Bảng 1). Quá trình chuyển màu vỏ các giai đoạn thu hoạch trên sầu riêng Ri6 có sự chuyển màu từ xanh hơi nâu tới màu nâu xanh nhạt với mật độ xuất hiện màu nâu nhiều trên các đường rãnh của vỏ và xuất hiện sắc vàng trên gai quả. Màu thịt của sầu riêng Ri6 các giai đoạn thu hoạch có sự biến đổi khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Độ sáng L* màu thịt có sự giảm dần theo các giai đoạn thu hoạch. Giá trị L* cao nhất ở giai đoạn thu hoạch 90 ngày SĐQ (84,65) và thấp nhất ở giai đoạn thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ (75,99) khác biệt so với các giai đoạn thu hoạch còn lại. Trong khi đó, sắc vàng b* màu thịt tăng dần theo các giai đoạn thu hoạch. Giá trị b* màu thịt sầu riêng ở giai đoạn thu hoạch 90 ngày SĐQ (31,60) thấp nhất và khác biệt so với các giai đoạn thu hoạch còn lại. Sắc vàng b* màu thịt tăng nhanh bắt đầu ở giai đoạn 100 ngày SĐQ. Quá trình biến đổi màu sắc thịt sầu riêng có thể giải

thích do quá trình tổng hợp carotenoid trong quá trình trưởng thành và quá trình chín, sắc vàng của thịt tăng cao ở giai đoạn thu hoạch chín cây. Kết quả tương tự nghiên cứu trên sầu riêng Chanee [6]. Hàm lượng carotenoid của thịt trong quả chín có liên quan đến độ đậm màu vàng của thịt quả và phát triển trong quá trình chín [7], [8].

Bảng 1. Sự thay đổi màu sắc vỏ và thịt (L* và b*) sầu riêng Ri6 các giai đoạn thu hoạch

Độ chín thu hoạch (ngày)	Màu vỏ		Màu thịt	
	L*	b*	L*	b*
90 SĐQ	20,60b	21,37b	84,65a	31,60c
95 SĐQ	31,19a	23,29a	81,70b	39,38b
100 SĐQ	31,34a	23,33a	82,59b	45,56a
105 SĐQ	30,31a	23,34a	81,52b	45,11a
110 SĐQ	21,33b	24,50a	75,99c	47,39a
Mức ý nghĩa	*	*	*	*
CV (%)	5,63	4,32	1,37	3,90

Ghi chú: SĐQ: sau đậu quả; trong cùng một cột, các giá trị trung bình được theo sau bởi cùng kí tự thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan; "": khác biệt có ý nghĩa thống kê, "ns": khác biệt không có nghĩa thống kê*

3.3. Thành phần sinh hóa ở các giai đoạn thu hoạch

Hàm lượng tinh bột sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch có khuynh hướng giảm và khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 2). Giảm mạnh nhất hàm lượng tinh bột ở giai đoạn thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ (17,56%) khác biệt so với các giai đoạn thu hoạch 90 - 100 ngày SĐQ. Trong khi đó, hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tổng chất rắn hòa tan sầu riêng Ri6 tăng theo các giai đoạn thu hoạch và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê. Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan của sầu riêng Ri6 bắt đầu tăng ở giai đoạn thu hoạch 95 ngày SĐQ và cao nhất ở giai đoạn thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ. Tương tự, hàm lượng đường tổng số của sầu riêng Ri6 cũng tăng ở giai đoạn thu hoạch 95 ngày SĐQ và khác biệt so với giai đoạn thu hoạch 90 ngày SĐQ. Quả sầu riêng trưởng thành và chưa chín chứa khoảng 23 - 26% tinh bột sẽ giảm nhanh trong quá trình chín với sự chuyển hóa tinh bột thành đường làm tăng hàm lượng tổng chất rắn hòa tan và đường tổng số [9].

Bảng 2. Sự thay đổi thành phần sinh hóa sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch

Độ chín thu hoạch (ngày)	Hàm lượng tinh bột (%)	Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (°Brix)	Hàm lượng đường tổng số (%)	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit ascorbic (mg /100 g thịt quả)
90 SĐQ	31,99a	9,79c	3,38c	0,17	135,14a
95 SĐQ	29,56a	12,83bc	4,75b	0,30	132,43a
100 SĐQ	26,90a	14,12bc	4,93b	0,30	130,63a
105 SĐQ	24,62ab	15,40b	5,15b	0,35	126,13a
110 SĐQ	17,56b	25,42a	16,39a	0,33	68,02b
Mức ý nghĩa	*	*	*	ns	*
CV (%)	17,37	17,12	7,38	28,83	11,41

Ghi chú: SĐQ: sau đậu quả; trong cùng một cột, các giá trị trung bình được theo sau bởi cùng kí tự thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan; "": khác biệt có ý nghĩa thống kê, "ns": khác biệt không có nghĩa thống kê.*

Hàm lượng axit tổng số có khuynh hướng tăng ở các giai đoạn thu hoạch 90 - 105 ngày SĐQ và giảm nhẹ ở giai đoạn thu hoạch quả chín cây 110 ngày SĐQ. Quá trình biến đổi này không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 2). Kết quả tương tự nghiên cứu trên các giống sầu riêng ở các giai đoạn thu hoạch khác nhau [10]. Hàm lượng axit ascorbic của sầu riêng Ri6 giảm theo các giai đoạn thu hoạch và giảm mạnh ở giai đoạn thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ (68,02 mg/100 g). Sự biến đổi này có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các giai đoạn thu hoạch còn lại.

3.4. Hao hụt khối lượng, tỷ lệ ăn được bảo quản để chín tự nhiên

Bảng 3. Sự thay đổi thành phần sinh hóa sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch

Độ chín thu hoạch (ngày)	Hao hụt khối lượng (%)	Tỷ lệ ăn được (%)	Thời gian chín (ngày)
90 SĐQ	18,29a	30,39c	7
95 SĐQ	16,48b	31,22bc	5-6
100 SĐQ	16,29b	31,88bc	4-5
105 SĐQ	15,12b	32,62b	3-4
110 SĐQ	00,00c	39,32a	0-1
Mức ý nghĩa	*	*	
CV (%)	5,86	3,08	

Ghi chú: SĐQ: sau đậu quả; trong cùng một cột, các giá trị trung bình được theo sau bởi cùng kí tự thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan; "": khác biệt có ý nghĩa thống kê, "ns": khác biệt không có nghĩa thống kê*

Bảng 3 cho thấy, hao hụt khối lượng của sầu riêng Ri6 giảm theo giai đoạn thu hoạch và thời gian chín. Quá trình biến đổi này có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Hao hụt khối lượng sầu riêng 90 ngày SĐQ (18,29%) có giá trị cao nhất với thời gian chín 7 ngày và khác biệt so với các giai đoạn thu hoạch còn lại. Riêng sầu riêng thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ không bảo quản để chín. Sầu riêng thu hoạch 95 - 105 ngày SĐQ có hao hụt khối lượng trong quá trình để chín tự nhiên không khác biệt (15,12 - 16,48%), nhưng có thời gian chín khác nhau. Việc mất nước hao hụt khối lượng trong quá trình bảo quản sầu riêng là do tác động đáng kể từ các gai trên bề mặt và mô vỏ quả [11], [12]. Bên cạnh đó, quá trình chín sầu riêng kéo dài cũng làm tăng việc mất nước hao hụt khối lượng trong quá trình bảo quản [12].

Tỷ lệ ăn được của sầu riêng Ri6 tăng theo các giai đoạn thu hoạch và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ ăn được sầu riêng thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ (39,32%) cao nhất và khác biệt so với các giai đoạn thu hoạch còn lại. Tỷ lệ ăn được thu hoạch các giai đoạn 95 - 105 ngày SĐQ (31,22 - 32,62%) không có khác biệt trong quá trình bảo quản khi để chín tự nhiên. Sự biến đổi tỷ lệ ăn được của sầu riêng Ri6 các giai đoạn thu hoạch 90 - 105 ngày SĐQ là do mất nước hao hụt khối lượng trong quá trình để chín ở nhiệt độ phòng.

3.5. Màu sắc vỏ và thịt quả các giai đoạn thu hoạch bảo quản để chín tự nhiên

Bảng 4. Sự biến đổi màu sắc vỏ và thịt quả sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch bảo quản để chín tự nhiên

Độ chín thu hoạch (ngày)	Màu vỏ		Màu thịt	
	L*	b*	L*	b*
90 SĐQ	31,92a	22,79c	79,97a	47,35b
95 SĐQ	34,33a	23,94bc	78,07ab	49,82ab
100 SĐQ	33,14a	26,04ab	77,62b	51,47a
105 SĐQ	31,60a	26,47a	75,32c	52,70a
110 SĐQ	21,33b	24,50abc	75,99bc	47,39b
Mức ý nghĩa	*	*	*	*
CV (%)	9,44	4,55	1,52	3,73

Ghi chú: SĐQ: sau đậu quả; trong cùng một cột, các giá trị trung bình được theo sau bởi cùng kí tự thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan; "": khác biệt có ý nghĩa thống kê, "ns": khác biệt không có nghĩa thống kê*

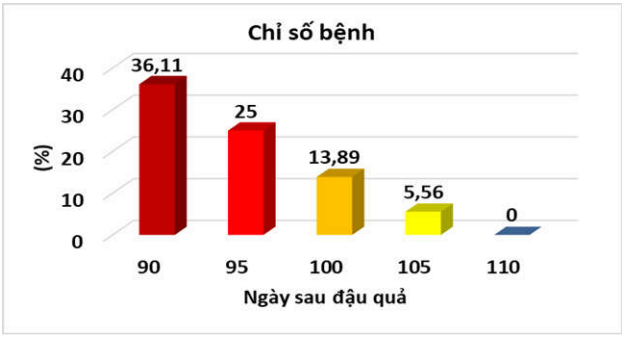
Màu vỏ sầu riêng Ri6 các giai đoạn thu hoạch để chín tự nhiên có sự tăng cao hơn so với lúc thu hoạch và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Thể hiện qua sắc vàng b* màu vỏ tăng đáng kể ở giai đoạn thu hoạch 95 - 105 ngày SĐQ.

Tương tự, trên màu thịt quả bảo quản để chín tự nhiên cũng có sự gia tăng đáng kể và khác biệt có ý nghĩa thống kê đối với sắc vàng b* so với ban đầu mới thu hoạch. Trong đó, sắc vàng b* màu thịt thu hoạch 95 - 105 ngày SĐQ có giá trị cao hơn so với thu hoạch chín cây 110 ngày SĐQ. Độ sáng L* màu thịt có khuynh hướng giảm theo các giai đoạn thu hoạch. Kết quả phù hợp với nghiên cứu trên sầu riêng Monthong [13].

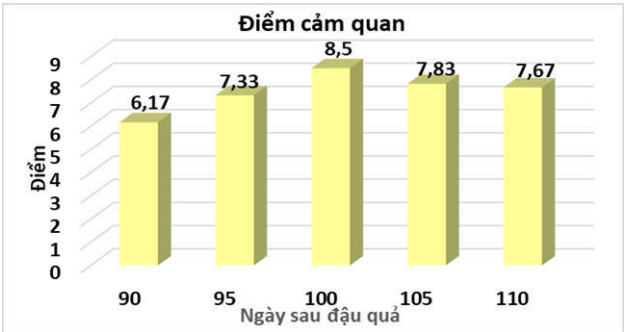
3.6. Chỉ số bệnh và điểm cảm quan các giai đoạn thu hoạch bảo quản để chín tự nhiên

Chỉ số bệnh của sầu riêng Ri6 để chín tự nhiên ở nhiệt độ phòng có sự giảm dần theo các giai đoạn thu hoạch và khác biệt có ý nghĩa thống kê (Hình 2). Sự biến đổi chỉ số bệnh tác động bởi thời gian bảo quản để chín, thời gian chín càng lâu càng ảnh hưởng đến khả năng phát triển nấm bệnh trong quá trình bảo quản nhiệt độ phòng ở các giai đoạn thu hoạch. Độ chín thu hoạch sớm ở 90 ngày sau đậu quả có chỉ số bệnh cao nhất (36,11%) khi chín 7 ngày ở nhiệt độ phòng và thấp nhất ở độ chín thu hoạch chín cây 110 ngày sau đậu quả (0%) khi chín 0 - 1 ngày ở nhiệt độ phòng.

Điểm cảm quan sầu riêng Ri6 bảo quản để chín nhiệt độ phòng biến đổi có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (Hình 3). Điểm cảm quan cao nhất ở giai đoạn thu hoạch 100 ngày SĐQ (8,50 điểm) và quả thu hoạch 90 ngày SĐQ có điểm cảm quan thấp nhất (6,17 điểm). Qua đó cho thấy, chất lượng cảm quan thịt sầu riêng có liên quan đến giai đoạn thu hoạch và thời gian bảo quản để chín ở nhiệt độ phòng.



Hình 2. Sự biến đổi chỉ số bệnh sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch khác nhau bảo quản để chín tự nhiên



Hình 3. Sự biến đổi điểm cảm quan sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch khác nhau bảo quản để chín tự nhiên

3.7. Thành phần sinh hóa các giai đoạn thu hoạch bảo quản để chín tự nhiên

Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan sầu riêng Ri6 tăng mạnh theo các giai đoạn thu hoạch 90 - 105 ngày SĐQ trong quá trình bảo quản để chín tự nhiên và giảm ở 110 ngày SĐQ thu hoạch nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giai đoạn thu hoạch. Hàm lượng đường tổng số tăng mạnh theo giai đoạn thu hoạch 90 - 105 ngày SĐQ, tăng cao ở 100 và 105 ngày SĐQ (19,42% và 20,55%) và khác biệt có nghĩa thống kê so với các giai đoạn thu hoạch còn lại trong quá trình bảo quản để chín và thu hoạch 110 ngày SĐQ (16,39%). Qua đó cho thấy, sầu riêng Ri6 thu hoạch 95 - 105 ngày SĐQ bắt đầu chín thành thục và đi vào quá trình chín với sự gia tăng hàm lượng đường tổng số.

Hàm lượng axit tổng số và axit ascorbic của sầu riêng Ri6 các giai đoạn thu hoạch để chín tự nhiên và thu hoạch chín cây có khuynh hướng giảm so với thời điểm mới thu hoạch nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 5). Quá trình giảm hàm lượng axit tổng số và axit ascorbic sầu riêng Ri6 trong quá trình bảo quản để chín tự nhiên liên quan đến việc tác động của quá trình hô hấp và ảnh hưởng của các giai đoạn thu hoạch. Quả hô hấp mạnh sẽ giảm hàm lượng axit nhiều và giai đoạn thu hoạch trễ hàm lượng axit ascorbic sẽ giảm nhanh.

Bảng 5. Sự biến đổi thành phần sinh hóa sầu riêng Ri6 ở các giai đoạn thu hoạch bảo quản để chín nhiệt độ phòng

Độ chín thu hoạch (ngày)	Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (°Brix)	Hàm lường đường tổng số (%)	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit ascorbic (mg/100 g thịt quả)
90 SĐQ	23,10	14,33c	0,32	77,60
95 SĐQ	25,67	15,39c	0,31	76,58
100 SĐQ	26,06	19,42ab	0,28	75,96
105 SĐQ	27,66	20,55a	0,31	69,44
110 SĐQ	25,42	16,39bc	0,33	68,02
Mức ý nghĩa	ns	*	ns	ns
CV (%)	11,86	11,59	34,62	21,87

Ghi chú: SĐQ: sau đậu quả; trong cùng một cột, các giá trị trung bình được theo sau bởi cùng kí tự thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan; "": khác biệt có ý nghĩa thống kê, "ns": khác biệt không có nghĩa thống kê*

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Sầu riêng Ri6 thu hoạch ở 95 và 100 ngày sau đậu quả đảm bảo chất lượng và khả năng bảo quản sau thu hoạch. Với màu sắc vỏ chuyển nâu xanh nhạt và thịt quả chuyển vàng, hàm lượng tổng chất rắn hòa tan 12,83°Brix và 14,12°Brix, hàm lượng tinh bột 29,56% và 26,90% ở thời điểm thu hoạch. Thời gian chín bảo quản ở nhiệt độ phòng của sầu riêng Ri6 ở hai giai đoạn này là 4 - 6 ngày, có tỷ lệ ăn được 31,22% và 31,88%, hao hụt khối lượng 16,48% và 16,29%, và hàm lượng tổng chất rắn hòa tan 25,67°Brix và 26,06°Brix và hàm lượng axit ascorbic 76,58 mg/100 g và 75,96 mg/100 g.

Sầu riêng Ri6 thu hoạch 105 ngày sau đậu quả đạt chất lượng phù hợp cho thị trường nội địa. Riêng đối với sầu riêng Ri6 thu hoạch 90 ngày sau đậu quả chưa đạt chất lượng cho tiêu thụ và sầu riêng thu hoạch ở 110 ngày sau đậu quả đi vào quá trình chín quá khả năng tồn trữ kém.

4.2. Đề nghị

Dựa trên kết quả nghiên cứu trên cần tiến hành đánh giá ảnh hưởng các giai đoạn thu hoạch sầu riêng phù hợp lên khả năng chống chịu tổn thương lạnh và kéo dài thời gian bảo quản sau thu hoạch. Đánh giá chất lượng thu hoạch các mùa vụ và vùng nguyên liệu khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1 Zhou, X., Wu, H., Pan, J., Chen, H., Jin, B., Yan, Z., Xie, L. and Rogers, K. M. (2021). Geographical traceability of south-east Asian durian: A chemometric study using stable isotopes and elemental compositions. *Journal of Food Composition and Analysis*, 101, 103940, 8 pps.

2 Shao, Y., Zeng, J., Tang, H., Zhou, Y. and Li, W. (2019). The chemical treatments combined with antagonistic yeast control anthracnose and maintain the quality of postharvest mango fruit. *Journal of Integrative Agriculture.,* 18 (5): 1159 - 1169.

3 Srivastava, R. P. and Kumar, S. (2017). *Fruit and Vegetable Preservation: principles and practices*. Third revised and enlarged edition. CBS Publishers & Ditributors Pvt. Ltd.

4 Trần Văn Hâu, Lê Thị Yến Như, Trần Sỹ Hiếu (2019). Đặc tính sự ra hoa và phát triển trái sầu riêng Ri-6 (*Durio zibethinus* Murr.) tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55 (6B): 47 - 55.

5 Thongkum, M., Imsabai, W., Burns, P., McAtee, P. A., Schaffer, R. J., Allan, A. C. and Ketsa, S., (2018). The effect of 1-

methylcyclopropene (1-MCP) on expression of ethylene receptor genes in durian pulp during ripening. *Plant Physiology and Biochemistry*, 125: 232-238

6 Wisutiamonkul, A., Ampomah-Dwamen, C., Allan, A. C. and Ketsa, S., (2017). Carotenoid accumulation and gene expression during durian (*Durio zibethinus*) fruit growth and ripening. *Scientia Horticulturae*, 220: 233-242.

7 Wisutiamonkul, A., Ketsa, S. and van Doorn, W. G. (2015a). Endogenous ethylene regulates accumulation of α- and β-carotene in the pulp of harvested durian fruit. *Postharv. Biol. Technol*, 110: 18-23.

8 Wisutiamonkul, A., Ketsa, S. and van Doorn, W. G., (2015b). Carotenoids in durian fruit pulp during growth and postharvest ripening. *Food Chem*. 180: 301-305.

9 Ketsa, S. and Daengkanit, T. (1998a). Physiological changes during postharvest ripening of durian fruit (*Durian zibethinus* Murray). *J. Hortic. Sci. Biotechnol*, 73:575-577.

10 Arsa, S. Wipatanawin, A., Suwapanich, R., Makkerdchoo, O., Chatsuwan, N., Kaewthong, P., Pinsirodom, P., Taprap, R., Haruenkit, R., Poovarodom, S., Lubinska-Szczygel, M., Katrich, E. and Gorinstein, S. (2021). Properties of Different Varieties of Durian. *Appl. Sci.*, 11, 5653.

11 Subhadrabandhu, S. and Ketsa, S., (2001). *Durian king of tropical fruit*. Daphne Brasell Associates Ltd., Wellington. pp.194.

12 Ketsa, S. and Pangkool, S. (1994). The effect of humidity on ripening of durians. *Postharvest Biol. Technol*. 4 (1-2): 159-165.

13 Youryon, P. and Supapvanich, S. (2022). Quality Comparison of Naturally and Artificially Ripened 'Monthong' Durian (*Durio zibethinus*) Fruits Harvested at Various Maturity Stages. *Current Applied Science and Technology*, 22(6): 11 pps.

STUDY ON DETERMINATION OF PROPER HARVESTED MATURITY OF DURIAN (CV. RI6) IN MEKONG DELTA OF VIETNAM

Nguyen Thanh Tung[1], Ngo Hung Vu[1], Nguyen Thanh Hieu[1]

[1]Southern Horticultural Research Institute

Summary

Determining the appropriate harvested maturity of durian is one of the problems in production and trading. This study was conducted to determine the optimal harvested maturity of 'Ri6' durian. The fruits were harvested at five stages including 90, 95, 100, 105, and 110 days after fruit set. The fruits analyzed physiochemical and sensory properties at the harvesting and ripening at ambient temperature. The results indicated that the optimal harvested maturity of Ri6 durian was at 95 and 100 days after fruit set had high quality and storability at postharvest. The colour of fruits at two maturities changed to greenish-brown rind and yellow flesh, and weight and physiochemical composition of fruits developed stability at harvest. The ripening of Ri6 durian in two stages was 4 to 6 days and maintained high quality when stored at ambient temperature.

Keywords: *After fruit set, Ri6 durian, harvest, quality and storage.*

Người nhận phản biện: TS. Hoàng Mạnh Cường

Ngày nhận bài: 26/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/8/2023

Ngày duyệt đăng: 27/8/2023

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP TẠO 2 VỤ QUẢ/NĂM ĐỐI VỚI GIỐNG NHO HẠ ĐEN TẠI TỈNH BẮC GIANG VÀ SƠN LA

Phùng Duy Hiếu[1,*], Nguyễn Tuấn Điệp[1], Trần Quang Đạo[1],
Đỗ Thị Thảo[1], Đỗ Thành Trung[1], Hoàng Giang Liu[2], Lã Vinh Hoa[2]

TÓM TẮT

Sau 2 năm nhập nội, giống nho Hạ Đen sinh trưởng, phát triển tốt, có quả sau 8 tháng trồng, năng suất 7 - 10 tấn/ha, độ ngọt đạt 15,5 - 17,0%...; một số mô hình trồng nho Hạ Đen ở các tỉnh, thành phố: Bắc Giang, Hà Nội, Bắc Ninh, Lạng Sơn, Cao Bằng, Sơn La, bước đầu đã có triển vọng. Nhằm hoàn thiện quy trình trồng và chăm sóc nho Hạ Đen phù hợp với điều kiện Việt Nam, nghiên cứu đã sử dụng hai phương pháp là kỹ thuật cắt tỉa, tạo tán và sử dụng chất điều tiết sinh trưởng kích thích sự phát triển lộc vụ đông năm 2020, 2022 tạo vụ quả thứ 2 đã được tiến hành tại hai tỉnh: Bắc Giang và Sơn La. Kết quả bước đầu cho thấy, cắt cành vụ thu đông năm 2020, 2022 vào thời điểm 20/01 tại vị trí sau lá thứ 6 và phun chất điều tiết sinh trưởng thiourea nồng độ 3% cho kết quả tốt, hoa ra nhiều, sớm và tập trung trong một thời gian ngắn.

Từ khóa: *Nho Hạ Đen, quy trình trồng và chăm sóc, nho miền Bắc.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mặc dù không phải là cây trồng phổ biến nhưng với lợi thế về giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế, cây nho vẫn có vị trí nhất định, đặc biệt là ở những vùng có điều kiện khí hậu phù hợp với sự phát triển của cây nho như tỉnh Ninh Thuận (chiếm 90% diện tích nho cả nước).

Giống nho Hạ Đen được trồng tại Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang đã thể hiện nhiều đặc tính ưu việt. Sau 2 năm nhập nội, cây sinh trưởng, phát triển tốt, có quả sau 8 tháng trồng, năng suất 7 - 10 tấn/ha, độ ngọt đạt 15,5 – 17,0% [1]...; một số mô hình trồng nho Hạ Đen ở các tỉnh, thành: Bắc Giang, Hà Nội, Bắc Ninh, Lạng Sơn, Cao Bằng, Sơn La, bước đầu đã có triển vọng.

Tại Ấn Độ, các nghiên cứu về kỹ thuật cắt cành trên cây nho đã chỉ ra rằng, ở vùng cận nhiệt đới, cành chỉ được cắt 1 lần trong tháng 12 và thu hoạch 1 vụ. Ở vùng nhiệt đới nóng, cành được cắt 2 lần nhưng chỉ thu hoạch được 1 vụ. Cành được cắt vào tháng 3 - 5 cho phát triển dinh dưỡng, sau đó được cắt lại vào tháng 10 - 11 để mang quả. Đối với vùng nhiệt đới ôn hòa, cắt cành 2 lần và cho thu hoạch 2 vụ [2]. Việc cắt cành cho cây nho là rất cần thiết, đặc biệt với các giống nho ăn tươi. Để quả nho to và đều, các chồi không phát triển quá mức, tiến hành cắt khoảng 85 - 90% lượng cành vụ trước. Kỹ thuật cắt cành là ưu tiên giữ lại những mắt tiềm năng có khả năng cho thu hoạch [3].

Tại Việt Nam, trong những năm qua, một số cơ sở nghiên cứu như các viện, trường đã chọn, tạo và trồng khảo nghiệm một số giống nho dùng để ăn tươi và chế biến. Tuy nhiên, do khí hậu miền Bắc nóng, ẩm và nhiều sâu, bệnh nên hiệu quả sản xuất không cao, không mở rộng được diện tích trồng [4] và chưa khai thác được tiềm năng năng suất của cây nho Hạ Đen. Vì vậy, cần đẩy mạnh công tác nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật canh tác, đặc biệt là kỹ thuật xử lý ra quả 2 vụ/năm để đưa ra một quy trình hiệu quả, năng suất cao khuyến cáo cho người dân trồng nho tại miền Bắc.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Giống nho Hạ đen 2 năm tuổi có nguồn gốc nhập nội từ Viện Khoa học Nông nghiệp tỉnh Quảng Tây (Trung Quốc), đã được trồng từ tháng 3 năm 2019.

[1] Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
[2] Viện Nông nghiệp Quảng Tây, Trung Quốc
[*]Email: phungduyhieu1984@gmail.com

- Hóa chất: Thiourea 99,6%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu, bố trí thí nghiệm

- *Thí nghiệm 1:* Nghiên cứu thời điểm cắt cành vụ đông xuân năm 2020 và 2022 cho giống nho Hạ Đen (Bảng 1).

+ Bố trí thí nghiệm: Bố trí thí nghiệm đồng ruộng theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, nhắc lại 3 lần, mỗi công thức 10 cây; tổng diện tích thí nghiệm là 270 m^2.

+ Địa điểm tiến hành thí nghiệm: Tỉnh Bắc Giang và Sơn La.

+ Thời gian tiến hành thí nghiệm: Vụ đông xuân năm 2020 và 2022.

+ Thí nghiệm: Gồm 3 công thức cắt cành ở các ngày khác nhau trong tháng 01 năm 2020 và 2022

Bảng 1. Thí nghiệm bố trí thời điểm cắt cành xử lý trên cây nho Hạ Đen vụ đông xuân năm 2020 và 2022

Công thức	Thời điểm cắt cành năm 2020	Thời điểm cắt cành năm 2022
CT1 (Đối chứng - Đ/c)	10/01/2020	10/01/2022
CT 2	15/01/2020	15/01/2022
CT 3	20/01/2020	20/01/2022

- *Thí nghiệm 2:* Nghiên cứu xác định nồng độ thiourea thích hợp trong xử lý ra hoa giống nho Hạ Đen (Bảng 2).

Bảng 2. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của nồng độ xử lý thiourea đến khả năng ra hoa của nho Hạ Đen vụ đông xuân năm 2020 và 2022 sau khi cắt cành

Công thức	Nồng độ thiourea
CT1 (Đ/c)	Không xử lý
CT2	1%
CT3	2%
CT4	2,5%
CT5	3%

+ Bố trí thí nghiệm: Bố trí thí nghiệm đồng ruộng kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, nhắc lại 3 lần, mỗi công thức 10 cây, tổng diện tích thí nghiệm là 450 m^2.

+ Tên loại hóa chất: Thiourea.

+ Địa điểm tiến hành thí nghiệm: Tỉnh Bắc Giang và Sơn La.

+ Thời gian tiến hành thí nghiệm: Vụ đông xuân năm 2020 và 2022.

- *Thí nghiệm 3:* Nghiên cứu kỹ thuật cắt cành nho giống nho Hạ đen nhằm ra hoa vụ thu đông năm 2020 và 2022 (Bảng 3).

+ Bố trí thí nghiệm: Bố trí thí nghiệm kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, nhắc lại 3 lần, mỗi công thức 10 cây, tổng diện tích thí nghiệm là 360 m^2.

+ Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm tiến hành trên cây nho Hạ Đen 2 năm tuổi trồng tại tỉnh Bắc Giang và Sơn La.

+ Thời gian thực hiện: Ngày 01/8 năm 2020, 2021, 2022.

Bảng 3. Thí nghiệm nghiên cứu xác định ảnh hưởng của kỹ thuật cắt cành nho đối với việc ra hoa vụ thu đông năm 2020, 2021, 2022

Công thức	Vị trí cắt cành
CT1 (Đ/c)	Cắt cành sau 3 lá
CT2	Cắt cành sau 4 lá
CT3	Cắt cành sau 5 lá
CT4	Cắt cành sau 6 lá

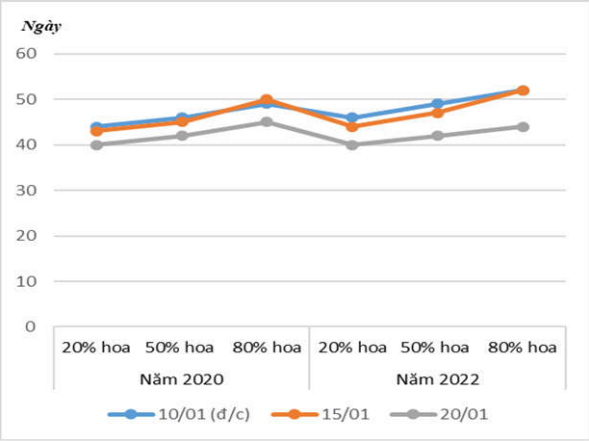
Số liệu thu thập được xử lý thống kê với phần mềm chuyên dụng Excel, Irristat 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

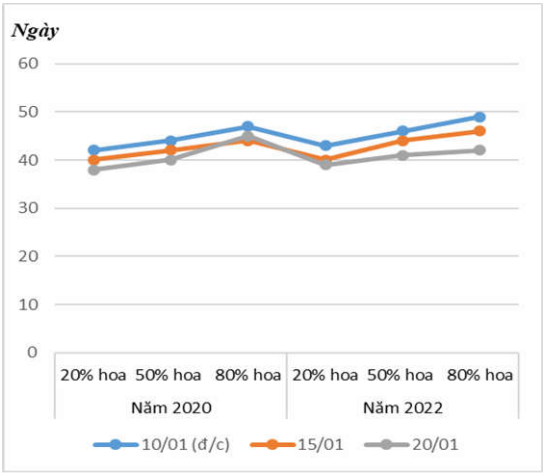
3.1. Nghiên cứu xác định thời điểm cắt cành vụ thu đông năm 2020 và 2022 thích hợp cho giống nho Hạ Đen

Sau khi nảy chồi, từ các mầm chồi non chùm hoa xuất hiện. Kết quả theo dõi số ngày bật hoa thể hiện qua các hình 1a và 1b cho thấy, có mối quan hệ tương đối chặt chẽ giữa thời điểm cắt cành với thời gian ra hoa của giống nho Hạ Đen, trong đó công thức cắt cành muộn nhất (ngày 20/01 năm 2020 và 2022) hoa xuất hiện sớm và khoảng thời gian ra hoa ngắn, sau 45 ngày 80% các mầm đã có hoa, hoa to và đồng đều. Điều này có thể là khi cắt cành vào cuối tháng 1, nhiệt độ đã có xu hướng tăng cao hơn so với trước đó một số ngày

(Các công thức cắt vào ngày 10/01 và 15/01 năm 2020, 2022 gặp rét đậm, nhiệt độ dưới 15°C), quá trình bật mầm và bật hoa, do vậy cũng thuận lợi hơn.



Hình 1a. Thời gian xuất hiện 20%, 50%, 80% hoa tại tỉnh Bắc Giang



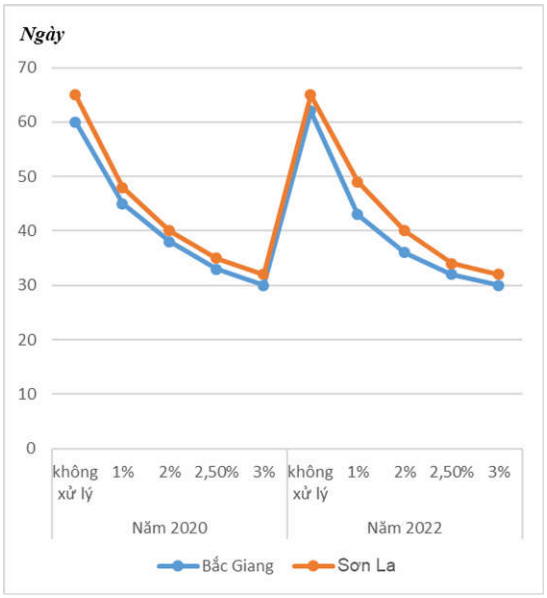
Hình 1b. Thời gian xuất hiện 20%, 50%, 80% hoa tại tỉnh Sơn La

3.2. Nghiên cứu xác định nồng độ thiourea thích hợp trong xử lý ra hoa giống nho Hạ Đen

Việc xác định nồng độ thiourea thích hợp trong xử lý ra hoa trên cây nho Hạ Đen vụ đông xuân nhằm rút ngắn thời gian ra hoa – thu hoạch của cây, tạo điều kiện cho cây ngủ nghỉ, tích lũy dinh dưỡng trên cành lấy quả vụ sau, tăng khả năng và tỷ lệ ra hoa vụ thu đông.

3.2.1. Ảnh hưởng nồng độ thiourea đến thời gian bật chồi 80% sau khi cắt cành giống nho Hạ Đen vụ đông xuân năm 2020, 2022

Hình 2a cho thấy, mối tương quan giữa nồng độ thiourea với thời gian bật chồi của giống nho Hạ Đen ở 2 điểm thí nghiệm: Tỉnh Sơn La và Bắc Giang. Kết quả, khi tăng dần nồng độ thiourea, số ngày bật 80% lượng chồi có xu hướng giảm dần ở cả 2 điểm thí nghiệm. Điểm ở tỉnh Sơn La có nhiệt độ thấp nên số ngày bật 80% chồi lâu hơn so với điểm ở tỉnh Bắc Giang.

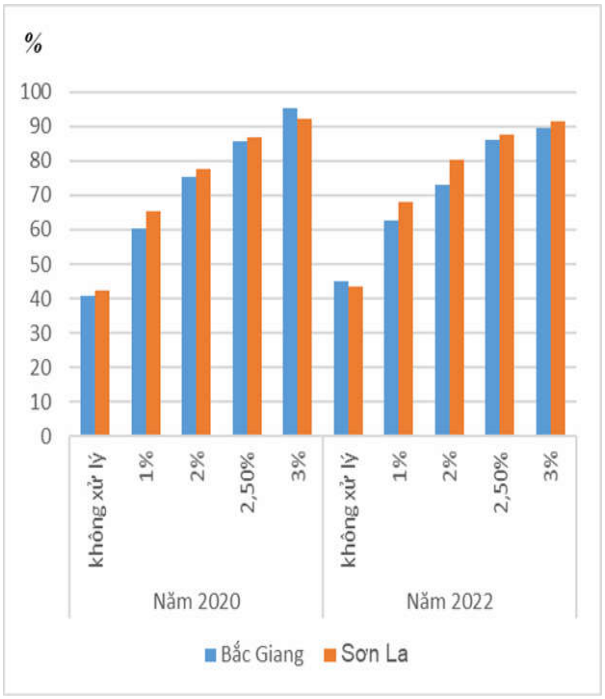


Hình 2a. Thời gian bật chồi khi xử lý nồng độ thioure khác nhau tại tỉnh Bắc Giang và Sơn La

Hình 2a cho thấy, khoảng thời gian tính từ lúc cắt cành đến khi bật được 80% số lượng chồi ở các nồng độ xử lý thiourea khác nhau có sự khác nhau khá rõ, trong đó công thức xử lý với nồng độ 3% có giá trị nhỏ nhất (khoảng từ 30 - 32 ngày). Ở vụ đông xuân năm 2020, 2022, khoảng thời gian từ lúc bật chồi đến khi đạt 80% số lượng chồi tại tỉnh Sơn La dài hơn tại tỉnh Bắc Giang từ 2 - 6 ngày.

3.2.2. Ảnh hưởng của nồng độ thiourea đến tỷ lệ hoa/chồi của giống nho Hạ Đen vụ đông xuân năm 2020 và 2022

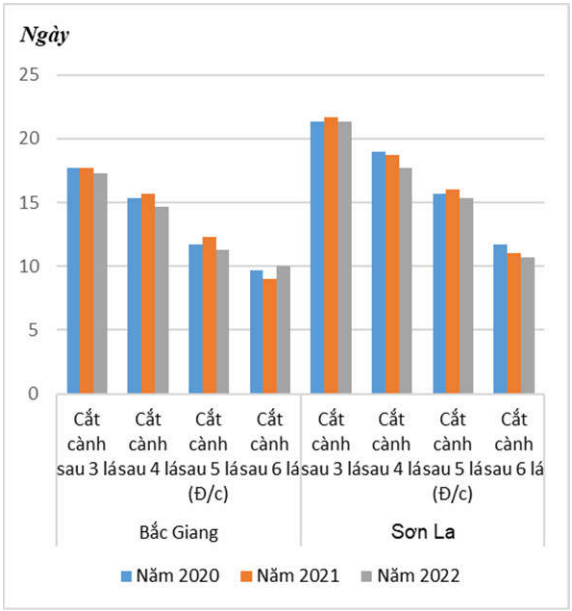
Xử lý thiourea tại thời điểm 65 ngày sau khi cắt tỉa có ảnh hưởng khá rõ đến số lượng hoa trên chồi của giống nho Hạ Đen (Hình 2b). Khi nồng độ chế phẩm thiourea tăng lên từ 0 - 3%, tỷ lệ hoa/chồi cũng tăng theo. Công thức không xử lý thiourea (đối chứng) có tỷ lệ hoa/chồi thấp nhất (40,6% năm 2020 và 45,2% năm 2022 tại tỉnh Bắc Giang, 42,4% năm 2020 và 43,6% năm 2022 tại tỉnh Sơn La), giá trị cao nhất thu được ở nồng độ xử lý 3% (95,1% năm 2020 và 89,6% năm 2022 tại tỉnh Bắc Giang; 92,2% năm 2020 và 89,6% năm 2022 tại tỉnh Sơn La).



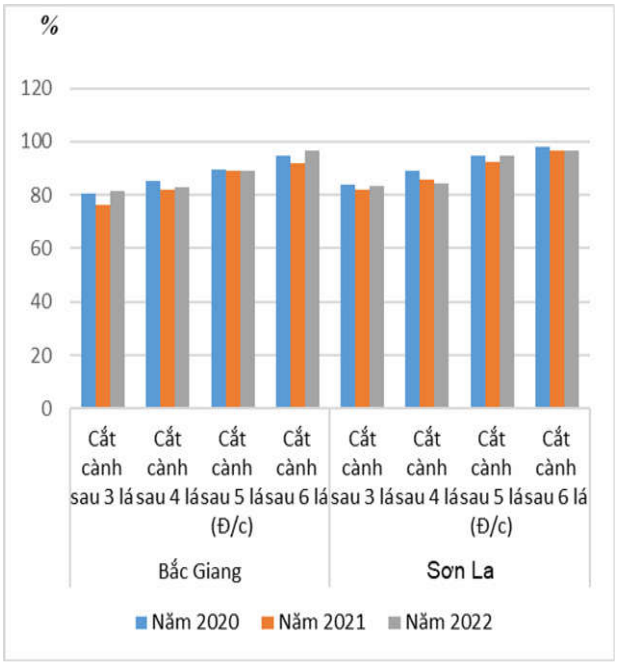
Hình 2b. Tỷ lệ hoa/chồi sau khi xử lý thioure tại thời điểm sau cắt cành 65 ngày

Kết quả nghiên cứu cho thấy, xử lý chế phẩm thiourea ở nồng độ 3% cho tỷ lệ hoa/chồi lớn nhất, hoa ra đều, tập trung, hoa to, mập.

3.3. Nghiên cứu xác định kỹ thuật cắt cành nho phù hợp nhằm thúc đẩy phân hóa hoa vụ thu đông năm 2020, 2021, 2022



Hình 3a. Thời gian từ cắt cành đến bật chồi tại các vị trí cắt cành khác nhau trên cây nho Hạ Đen ở tỉnh Bắc Giang và Sơn La



Hình 3b. Tỷ lệ hoa/chồi (%) tại các vị trí cắt cành khác nhau trên cây nho Hạ Đen ở tỉnh Bắc Giang và Sơn La

Hình 3a và 3b cho thấy, mối quan hệ giữa vị trí cắt cành với độ dài thời gian tính từ khi cắt cho đến lúc bật chồi ở 2 địa điểm thí nghiệm: Tỉnh Bắc Giang và Sơn La.

Ở vụ thu đông tại 3 năm 2020, 2021, 2022 thời gian từ bật lá cắt cành đến bật chồi dao động từ 10 - 17,7 ngày (tỉnh Bắc Giang) và 10,7 - 21,3 ngày (tỉnh Sơn La). Công thức cắt cành tại vị trí sau lá thứ 6 có thời gian từ cắt đến bật chồi ngắn nhất, trung bình đạt 9,6 ngày (tỉnh Bắc Giang) và 11,3 ngày (tỉnh Sơn La).

Công thức cắt cành tại vị trí sau lá thứ 3 có thời gian từ cắt đến bật mầm dài nhất, trung bình 17,5 ngày (tỉnh Bắc Giang) và 21,5 ngày (tỉnh Sơn La). Ở điểm thí nghiệm tỉnh Bắc Giang, tỷ lệ hoa/chồi của công thức cắt cành tại vị trí sau lá thứ 6 đạt giá trị cao nhất, năm 2020 đạt 94,8%; năm 2021 đạt 91,7%; năm 2022 đạt 96,5%. Ở tỉnh Sơn La, tỷ lệ hoa/chồi công thức cắt cành tại vị trí sau lá thứ 6 cao nhất ở cả 3 năm: 98,3% (năm 2020), 96,7% (năm 2021) và 96,6% (năm 2022).

4. KẾT LUẬN

- Với giống nho Hạ Đen, cắt cành vụ thu đông năm 2020 và 2022 vào thời điểm ngày 20/01 là phù hợp, hoa xuất hiện sớm và khoảng thời gian ra hoa

ngắn (80% tổng số hoa nở trong vòng 44 ngày kể từ khi cắt cành).

- Xử lý thuốc thiourea vào vụ đông xuân năm 2020 và 2022 có tác động thúc đẩy mầm cây giống nho Hạ Đen phát triển nhanh, tập trung, tỷ lệ ra hoa cao, trong đó nồng độ thiourea 3% đem lại kết quả tốt nhất (sau 30 - 32 ngày tỷ lệ bật chồi đạt 80% và tỷ lệ hoa/chồi đạt 95,1% năm 2020 và 89,6% năm 2022 tại tỉnh Bắc Giang; 92,2% năm 2020 và 89,6% năm 2022 tại tỉnh Sơn La).

- Cắt cành tại vị trí sau lá thứ 6 ngày 01/8 năm 2020, 2021, 2022 làm cho cây nho Hạ đen bật mầm trong thời gian ngắn nhất (9,3 ngày) và số lượng hoa/chồi cao nhất (95%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Thành Trung (2018). *Báo cáo đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của giống nho Hạ Đen nhập nội trồng tại Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, Trường Đại học Nông – Lâm Bắc Giang.

2. S. D. Shikhamany (2001). *Grape Production in the Asia Pacific Region by Food and Agriculture Organization of the united Nations regional office for Asia and the pacific Bangkok, Thailand*.

3. Thomas J. Zabadal, G. R. Vanee, T. W. Dittmer, R. L. Ledebuhr (2002). Evaluation of Strategies for Pruning and Crop Control of Concord Grapevines in Southwest Michigan. *American Journal of Enology and Viticulture*. 53: 204-209; DOI: 10.5344/ajev.2002.53.3.204

4. Vũ Công Hậu (1999). *Trồng cây ăn quả ở Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh.

RESEARCH ON SOME MEASURES TO CREATE TWO HARVESTS/YEAR FOR HA DEN GRAPE VARIETIES IN BAC GIANG AND SON LA PROVINCES

Phung Duy Hieu[1], Nguyen Tuan Diep[1], Tran Quang Dao[1], Do Thi Thao[1], Do Thanh Trung[1], Hoang Giang Liu[2], La Vinh Hoa[2]

[1]Bac Giang Agriculture and Forestry University

[2]Guangxi Agricultural Institute, China

Summary

After 2 years of importation, Ha Den grape variety grows and develops well, bears fruit after 8 months of planting, yields 7 - 10 tons/ha, sweetness reaches 15.5 - 17.0%...; some models of Ha Den grape growing in the provinces and cities: Bac Giang, Ha Noi, Bac Ninh, Lang Son, Cao Bang, Son La, initially have potential. In order to perfect the process of planting and caring for Ha Den grapes in accordance with Vietnamese conditions, the research used two methods: pruning and canopy techniques and using growth regulators to stimulate winter's bud developed in 2020, 2022 creating the second fruit crop has been conducted in Bac Giang and Son La provinces. Initial results show that cutting branches of the fall - winter crop of 2020 and 2022 on January 20 at the position behind the 6th leaf and spraying the growth regulator thiourea at a concentration of 3% gives good results, with many flowers, early and focused for a short time.

Keywords: *Ha Den grape, the process of planting and caring, Northern grapes.*

Người nhận phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải
Ngày nhận bài: 14/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 17/8/2023
Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, GIẢI PHẪU VÀ DẪN LIỆU BƯỚC ĐẦU VỀ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA MỘT SỐ GIỐNG BÍ NHẬP NỘI TRỒNG Ở HUYỆN GIA LÂM, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Nguyễn Thị Hoà[1,*], Nguyễn Tuấn Anh[1],
Phạm Thị Huyền Trang[1], Nguyễn Thanh Tuấn[1]

TÓM TẮT

Bí đỏ là loại quả có giá trị dinh dưỡng cao, năng suất tốt, vì vậy, việc xác định đúng tên loài của các giống có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá, so sánh, kiểm chứng thông tin về quá trình sinh trưởng, phát triển của các giống. Trong nghiên cứu này, đặc điểm hình thái, cấu trúc giải phẫu của hai giống bí nhập nội từ Ôxtrâylia đã được phân tích và so sánh với 2 mẫu giống bí địa phương khác, qua đó tên loài của mỗi mẫu giống được xác định. Ngoài ra, khả năng sinh trưởng, phát triển các giống bí nhập nội này đã bước đầu được đánh giá trong vụ đông năm 2019 và xuân hè năm 2020 thông qua các chỉ tiêu nông sinh học thường quy. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bí mỳ sợi thuộc loài *Cucurbita pepo,* còn bí bơ thuộc loài *Cucurbita moschata*. Hai giống có thể được phân biệt bởi cả đặc điểm hình thái lá, lá đài, vòi nhuỵ, bao phấn, cuống quả, và viền hạt. Về cấu trúc giải phẫu, chúng có khác biệt về sự tồn tại của lớp lục bì trên cuống lá và thân. Bí mỳ sợi khó thích nghi với điều kiện trồng ở miền Bắc Việt Nam do mẫn cảm với sâu, bệnh hại và stress môi trường. Bí bơ có khả năng thích nghi tốt hơn bí mỳ sợi, tuy nhiên khả năng đậu quả của bí bơ bị hạn chế do hiện tượng "ưu thế của quả đầu tiên", vì thế cây cần được thu quả phù hợp để đảm bảo năng suất.

Từ khóa: *Bí bơ, bí mỳ sợi, Cucurbita moschata, Cucurbita pepo.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bí ngô hay bí đỏ là tên thông dụng chỉ các cây thuộc chi Cucurbita, họ bầu bí (Cucurbitaceae). Hiện tại, trên thế giới có 22 loài bí đỏ có danh pháp được công nhận, trong đó 5 loài được trồng phổ biến là *Cucurbita argyrosperma*, *C. ficifolia*, *C. moschata*, *C. pepo* và *C. maxima*. Theo thống kê của Phạm Hoàng Hộ (1999) [1], ở Việt Nam có 3 loài bí đỏ là *C. maxima*, *C. moschata* và *C. pepo*, trong đó *C. maxima* được cho là trồng loài phổ biến khắp đất nước với năng suất quả lên tới 100 - 120 tấn/ha còn *C. moschata* và *C. pepo* chỉ được trồng ở miền Bắc.

Ngoài cách phân chia theo loài, bí đỏ thường được phân loại theo thời điểm thu hoạch thành bí đỏ mùa hè (summer squash) và bí đỏ mùa đông (winter squash), trong đó bí đỏ mùa hè, như bí ngòi (zucchini) chỉ có thể ăn khi quả non, còn bí đỏ mùa đông có thể ăn khi quả non hoặc chín già [2]. Cả bí bơ và bí mỳ sợi đều được xếp vào nhóm bí đỏ mùa đông với điều kiện trồng khá tương đồng trong đó bí bơ thuộc nhóm thích nghi tốt hơn với điều kiện nhiệt đới và cận nhiệt đới [3].

Các hướng dẫn trồng đều chỉ ra rằng, bí đỏ là cây chịu nhiệt tốt và chịu rét kém, hạt nảy mầm khi nhiệt độ trên 15°C [2, 4, 5]. Cây sinh trưởng tốt nhất trong ngưỡng nhiệt độ 23 - 29°C vào ban ngày và 15 - 21°C vào ban đêm [5]. Về độ ẩm, cây được trồng trong môi trường độ ẩm cao thường dễ bị nhiễm bệnh. Về ánh sáng, yêu cầu cường độ ánh sáng mạnh, khi trời âm u cây sinh trưởng chậm, ra hoa, kết quả kém, năng suất và chất lượng quả đều giảm [4]. Tuy nhiên, ánh sáng ngày ngắn lại có lợi cho sự hình thành hoa cái. Về đất trồng, cây không kén đất nhưng đòi hỏi phải thoát nước tốt, vì cây chịu úng kém nhưng chịu khô hạn tốt với pH khoảng từ 6 – 6,5 [2], hay đến 7,5 [6]. Ở Việt Nam, bí đỏ dễ bị các bệnh như phấn trắng (do nấm *Erysiphe cichoracearum*), giả sương mai (do nấm *Pseudoperonospora cubensis*) héo xanh vi khuẩn (do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum*) hay khảm lá

[1] Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[*]Email: hoa.nguyen.nta@gmail.com

(do các loại Cucumber mosaic virus). Về sâu hại, bí đỏ dễ bị bởi ruồi đục lá (*Liriomyza sativae)* tấn công, sâu ăn lá dưa (*Diaphania indica*), bọ trĩ (*Thrips* spp.) và rệp (*Aphis craccivora)* [7].

Bí mỳ sợi (spaghetti squash - SS) và bí bơ (butternut squash - BS) là các giống bí được trồng rộng rãi ở Ôxtrâylia, trong đó bí mỳ sợi có đặc tính đặc biệt là thịt quả sau khi nấu chín có thể tạo dạng sợi có dạng như sợi mỳ spaghetti [8]. Trong 100 g bí mỳ sợi nấu chín chỉ chứa 49 Kcal [9], nên đây là lựa chọn tốt cho người muốn ăn kiêng, ăn chay hoặc dị ứng với gluten. Bí bơ là một loại bí có hình dáng như quả lê với phần thịt quả dày, ruột nhỏ, rất giàu vitamin A, C, B6 và các khoáng chất [9]. Bí mỳ sợi và bí bơ đều có giá trị thương mại cao, cần được trồng thử nghiệm, thu thập thông tin để xác định chính xác tên loài và đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển để xem mức độ thích ứng của chúng với điều kiện khí hậu Việt Nam. Hạt giống OP cũng nên được lựa chọn để thử nghiệm thay cho hạt lai F1 do hạt OP dễ duy trì, dễ thích ứng, có mức độ đa dạng di truyền cao, do đó có thể sử dụng trong việc chọn tạo giống bí đỏ tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Hạt OP của bí mỳ sợi và bí bơ nhập nội từ Ôxtrâylia được trồng và so sánh với giống bí đỏ được trồng phổ biến hiện nay là TLP 868 (Tân Lộc Phát) và giống bí địa phương N19404 được lưu trữ tại Trung tâm Tài nguyên Thực vật. Thí nghiệm được tiến hành trong vụ đông năm 2019 (gieo ngày 6/11/2019) và đông xuân năm 2020 (gieo ngày 30/3/2020) tại Khu thí nghiệm đồng ruộng Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm và quy trình chăm sóc

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD), lặp lại 3 lần. Ô thí nghiệm có diện tích 60 m^2, làm 4 luống, trồng 1 hàng/luống, 15 cây/hàng, với mật độ trồng là 1 cây/1 m^2. Các chỉ tiêu nghiên cứu được theo dõi trên 10 cây/mẫu giống/lần lặp lại.

Các giống được chăm sóc theo nghiên cứu của Lê Minh Nguyệt (2019) [10]. Cỏ dại và sâu hại được kiểm soát thủ công. Bệnh hại do nấm được xử lý bằng chế phẩm vi sinh kháng nấm có thành phần bao gồm: *Trichoderma viride, Baccilus subtilis, Streptomyces murinus* và *Isaria javanicus* kết hợp với dịch chiết xạ khuẩn pha nước với tỷ lệ 1: 50 và sữa tươi pha với nước theo tỷ lệ 1: 10. Các chế phẩm trên được phun với tần suất 2 tuần/lần khi phát hiện bệnh.

2.2.2. Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi

Đặc điểm hình thái và cấu trúc giải phẫu: Các đặc điểm hình thái được mô tả theo phương pháp của Nguyễn Nghĩa Thìn (2006) [11] và so sánh với bản mô tả từ các tài liệu phân loại thực vật nhằm chuẩn hoá tên loài. Đặc điểm cấu trúc giải phẫu của các cơ quan sinh dưỡng (thân, lá) và sinh sản (hoa, quả) của các giống được quan sát, ghi nhận và so sánh. Mẫu vật sau khi thu được giữ tươi trong nước, sau đó được cắt thành lát mỏng bằng dao lam và nhuộm với Toluidine blue 0,1% trong 30 giây. Mẫu được rửa sạch lại bằng nước trước khi đưa lên tiêu bản quan sát và chụp ảnh dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 40, 100 và 400 lần.

Đặc điểm sinh trưởng, phát triển: Động thái tăng số lá và chiều dài thân chính, cũng như đặc điểm lá (chiều dài, chiều rộng, diện tích phiến, lượng chất khô/phiến và tỷ lệ chất khô/diện tích lá (LMA, g/m^2)) và thân (đường kính gốc, chiều dài lóng thân), hoa (đường kính, chiều cao cột phấn, chiều dài bầu hoa), quả (khối lượng) trưởng thành được theo dõi và ghi nhận. Các đặc điểm phát triển, bao gồm thời gian xuất hiện hoa đực, hoa cái; thời gian nở của hoa đực, hoa cái; thời gian đậu và thu quả cũng được theo dõi và ghi nhận.

Ảnh hưởng của một số loại bệnh hại tới sinh trưởng và phát triển của các giống bí

Theo dõi, đánh giá mức độ nhiễm các loại bệnh hại phổ biến trên các giống bí như phấn trắng (do nấm *Erysiphe cichoracearum*), giả sương mai (do nấm *Pseudoperonospora cubensis*), virus khảm lá (do các loại Cucumber mosaic virus) theo hướng dẫn của Trung tâm Rau thế giới, phân

theo các cấp độ cụ thể sau: 0 (không có triệu chứng, 1 (nhẹ, dưới 20% lá bị nhiễm), 2 (trung bình, 20 - < 40% lá bị nhiễm), 3 (nặng (40 - <60% lá bị nhiễm), rất nặng (60 - <80% lá bị nhiễm), nghiêm trọng (>80% lá bị nhiễm).

Theo dõi mức độ nhiễm bệnh do virus bằng cách tính % số cây bị hại:

Tỷ lệ bệnh = Tổng số cây bị hại/tổng số cây theo dõi x 100%.

2.2.3. Xử lý thống kê

Số liệu được phân tích ANOVA bằng phần mềm STAR (IRRI).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân biệt các loài bí đỏ bằng đặc điểm hình thái và giải phẫu

3.1.1. Phân biệt các loài bằng đặc điểm hình thái

Bí mỳ sợi có thân bò leo, hình đa giác, màu trắng, thưa lông, tua cuốn chẻ đôi; lá đơn có kích thước khi trưởng thành khoảng 16 - 23 x 17 - 25 cm, đỉnh lá tròn và gốc hình tim, xẻ 3 - 5 thuỳ rõ ràng, lá có lông mịn ở cả mặt trên và mặt dưới, gốc gân lá không có đốm trắng (Hình 1A). Hoa đơn tính cùng gốc, hoa đực mọc đơn ở nách lá, bao hoa cao 5 - 6 cm, cuống dài 7 - 8 cm, 5 đài rời, nhọn, tràng 5, hợp ở gốc thành dạng chuông, bao phấn 3, tụ thành hình gần hình cầu, chỉ nhị hợp. Hoa cái nhỏ, cao 7 - 8 cm, cuống có nhiều cạnh, đầu cuống quả không phù rõ ràng, đài 5 rời, thuỳ đài nhọn, tràng hợp ở gốc rồi chia thành 5 thuỳ tròn, vòi nhuỵ 3, rời, màu vàng nhạt (Hình 2). Bí mỳ sợi có thể được phân biệt với các giống bí khác trong nghiên cứu này nhờ dạng lá chia thuỳ tròn rõ ràng, không có đốm trắng ở gốc gân và khả năng hình thành chồi hoa từ rất sớm (cùng với lá thật thứ 3). So sánh các đặc điểm nêu trên với mô tả trong các tài liệu phân loại [1, 12], đã xác định bí mỳ sợi thuộc loài *Cucurbita pepo* L.

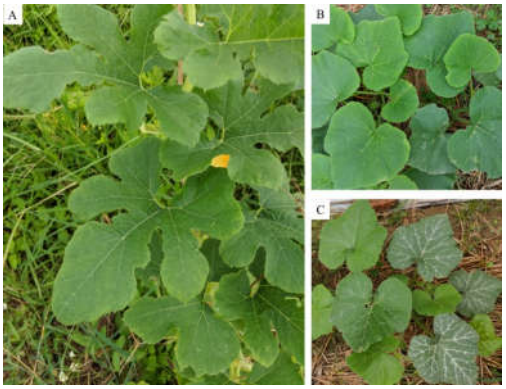
Bí bơ có thân bò leo, hình đa giác, có các sọc xanh, mang nhiều lông nhọn, tua cuốn chẻ 3 - 4; lá đơn với kích thước khi trưởng thành khoảng 16 - 22 x 17 - 23 cm, đỉnh lá nhọn và gốc hình tim, thuỳ không rõ, lá có lông mịn ở cả mặt trên và mặt dưới lá, gốc gân lá không có đốm màu trắng (Hình 1.B). Hoa đơn tính cùng gốc, mọc đơn ở nách lá. Hoa đực có cuống dài 10 cm, 5 đài rời, dạng lá có phiến phân 3 thuỳ nông, tràng 5, hợp ở gốc thành dạng chuông, bao phấn 3, dạng cột, chỉ nhị hợp. Hoa cái có cuống ngắn, 1 – 1,5 cm, đỉnh cuống quả phù lên rõ, đài 5 rời, thuỳ đài có thể có dạng phiến như hoa đực hoặc nhọn, tràng hợp ở gốc rồi chia thành 5 thuỳ tròn, vòi nhuỵ 3, rời, màu vàng nghệ (Hình 3); bầu hình hồ lô, bề mặt bầu lúc non có vết đốm nhưng khi già thì trở nên trơn nhẵn, đồng màu (Hình 5B). Bí bơ có hình thái lá rất giống với các dòng bí địa phương khác, tuy nhiên, gốc gân của lá không có đốm trắng như bí địa phương (Hình 1C), phần rộng nhất của phiến nằm ở gần gốc lá, còn các dòng bí địa phương thường có phần phiến rộng nhất ở giữa hai thuỳ bên của lá. So sánh các đặc điểm nêu trên với mô tả trong các tài liệu phân loại [1, 12], đã xác định bí mỳ sợi thuộc loài *Cucurbita moschata* (Duchesne) Duchesne ex Poir.

N19404 và TLP868 có hình thái rất giống nhau, khó có thể phân biệt. Đặc điểm chung của các mẫu giống bí này là thân leo, phủ lông dày, trên thân mang các sọc màu xanh; tua cuốn chẻ 3 - 4; lá nguyên, phân thành 3 thuỳ rất nông, phần rộng nhất của lá đo được ở giữa 2 mép thuỳ bên (Hình 1), gốc gân lá thường có các đốm màu trắng. Lá trưởng thành có kích thước từ 17 - 29 x 18 - 30 cm. Hoa đực có thuỳ đài phát triển, thường có dạng lá với bao phấn khúc khuỷ, dính nhau thành cột (Hình 4). Hình thái hoa cái tương đồng với hình thái hoa cái của bí bơ nhưng khác biệt ở hình thái thuỳ đài. N19404 và TLP868 đều có thuỳ đài phát triển mạnh thành dạng lá rõ rệt (Hình 4) trong khi bí bơ có thuỳ đài phổ biến dạng hình kim. Quả của N19404 và TLP868 có các sọc và đốm (Hình 5A,C) thay vì đồng màu như bí bơ. N19404 và TLP868 được xác định thuộc loài *Cucurbita moschata* [1, 12].

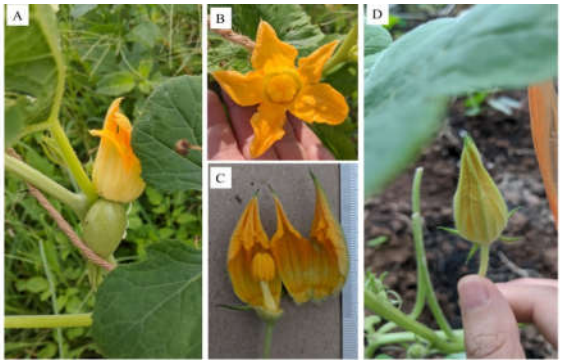
Khác biệt về hình thái giữa các mẫu giống nghiên cứu và với mô tả trong các tài liệu phân loại được liệt kê ở bảng 1.

Bảng 1. So sánh đặc điểm hình thái của các mẫu giống được nghiên cứu

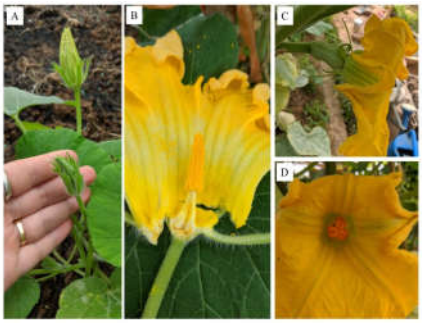
Đặc điểm	SS	BS	TLP868	N19404	*C. pepo*	*C. moschata*
Hình dạng phiến lá	Nguyên, phân 5 thuỳ	Nguyên, có 5 thuỳ (rất nông)	Nguyên, có 5 thuỳ (rất nông)	Nguyên, có 5 thuỳ (rất nông)	Nguyên, 5 thuỳ	Nguyên, 5 thuỳ
Màu sắc gốc gân lá	Xanh	Xanh	Trắng	Trắng	-	-
Đỉnh thuỳ đài	Dạng kim	Hơi xoè	Hơi xoè, dạng lá	Hơi xoè, dạng lá	Dạng kim/dải	Hơi xoè, dạng lá hoặc không
Đầu vòi nhuỵ	Tròn	Thuôn	Thuôn	Thuôn	-	-
Màu sắc khối phấn	Vàng	Cam	Cam	Cam	-	-
Cuống quả	Có cạnh, không phù ở phần tiếp xúc với bầu	Có cạnh, phù ở phần tiếp xúc với bầu	Có cạnh, phù ở phần tiếp xúc với bầu	Có cạnh, phù ở phần tiếp xúc với bầu	Có cạnh, không phù ở phần tiếp xúc với bầu	Có cạnh, phù ở phần tiếp xúc với bầu
Hình dạng bầu	Bầu dục	Hồ lô	Hồ lô	-	Đa dạng	Đa dạng
Màu sắc vỏ quả	-	Vàng, nhẵn	Đốm xanh	Đốm xanh	Đa dạng	Đa dạng
Viền hạt	Mỏng	Dày	Dày	Dày	Mỏng	Dày



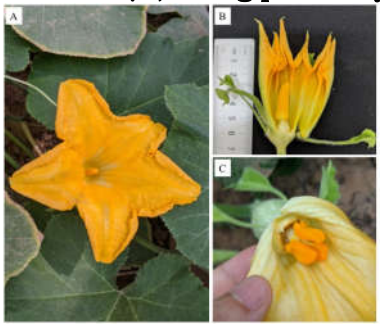
Hình 1. So sánh hình thái lá SS (A), BS (B) và bí địa phương N19404 (C)



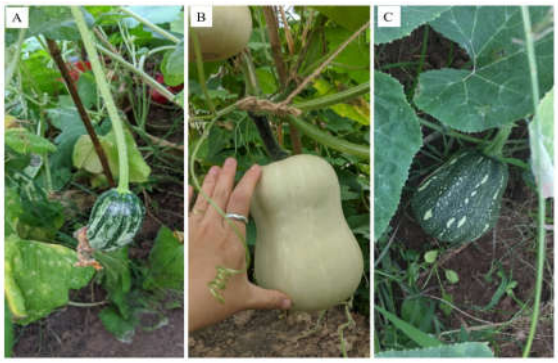
Hình 2. Hình thái hoa của SS: Hoa cái mang bầu hình oval và cuống đa giác (A) với nhuỵ vàng tươi (B), hoa đực một ngày trước khi nở với bao phấn phát triển hoàn chỉnh (C) và đài hoa nhọn, không phân thuỳ (D)



Hình 3. Hình thái hoa của BS. Hoa đực với thuỳ đài dạng lá phân nhánh (A) và bao phấn dính nhau thành dạng trụ dài (B). Hoa cái có bầu dạng hồ lô (C), tràng dính nhau thành dạng chuông với 3 đầu nhuỵ chẻ đôi màu vàng nghệ (D)



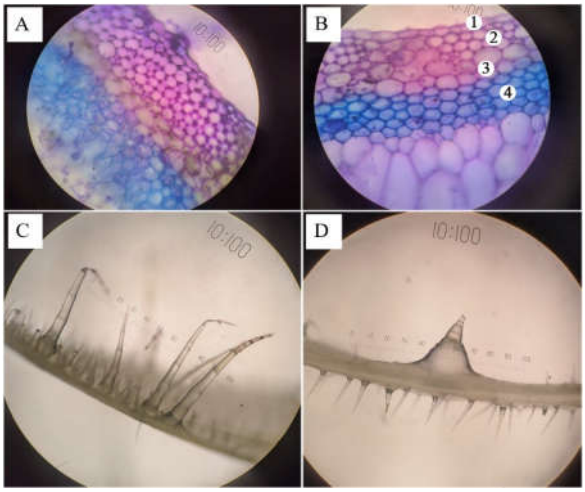
Hình 4. Hình thái hoa của bí N19404. Hoa đực với thuỳ đài dạng lá và bao phấn dính nhau thành dạng trụ dài (A, B). Hoa cái có bầu dạng hồ lô, thuỳ đài dạng lá, bộ nhuỵ gồm 3 đầu nhuỵ chẻ đôi màu vàng nghệ (C)



Hình 5. Hình dạng quả của một số mẫu giống bí đỏ trong nghiên cứu: N19404 (A), BS (B) và TLP868 (C)

3.1.2. Phân biệt các loài bằng đặc điểm giải phẫu

Về đặc điểm giải phẫu thân, nhìn chung không có khác biệt quá lớn về hình dạng cũng như cách sắp xếp bó mạch ở hai loài *C. moschata* (bí bơ và bí địa phương) và *C. pepo* (bí mỳ sợi). Điểm khác biệt về cấu trúc hệ dẫn giữa hai loài này là sự tồn tại của lớp lục bì nằm dưới biểu bì. Lớp lục bì này có thể được quan sát dễ dàng ở *C. moschata* (thân và cuống có các sọc màu xanh, hình 6A) nhưng hoàn toàn không tồn tại ở *C. pepo* (thân màu trắng, hình 6B). Khi trưởng thành, thân của hai loài bí đều hình thành một vài lớp tế bào sợi ngay phía dưới phần hậu mô để bảo vệ các bó mạch phía trong. Lớp tế bào sợi này ở *C. pepo* thường mỏng hơn so với ở *C. moschata* (Hình 6A, B).



Hình 6. Cấu tạo giải phẫu thân (trên) và biểu bì (dưới) của *C. moschata* (trái) và *C. pepo* (phải). Các cấu trúc giải phẫu thân từ ngoài vào: 1. Biểu bì, 2. Hậu mô, 3. Nhu mô chứa lục lạp ở *C. moschata* (A) và không chứa lục lạp ở *C. pepo* (B), 4. Cương mô. Hai loài có khác biệt về hình dạng lông biểu bì, *C. moschata* có lông dày và nhọn (C) còn *C. pepo* có lông thưa hơn với một số lông tù (D)

Không có khác biệt đáng kể về đặc điểm giải phẫu phiến lá giữa các mẫu giống bí. Lá của các mẫu giống bí đều có đặc điểm đặc trưng của cây C3 với một lớp mô dậu và một lớp mô xốp. Bề mặt lá phủ nhiều lông đa bào, lông mặt dưới nhiều hơn so với mặt trên. Có sự khác biệt về hình thái lông biểu bì giữa hai loài *C. moschata* và *C. pepo*. *C. moschata* có lông dày hơn, lông thường dài và nhọn (Hình 6C), trong khi *C. pepo* có lông thưa hơn, ở các bộ phận già hoá thường chỉ còn các lông tù (Hình 6D).

3.2. Ảnh hưởng của điều kiện trồng đến tỷ lệ nảy mầm, sinh trưởng và phát triển của các giống bí

3.2.1. Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng

Cả 3 giống được gieo vào vụ đông năm 2019 đều kết thúc sinh trưởng trước thời điểm ra hoa cái. SS ra hoa đực sớm nhất, 47 ngày sau gieo (NSG), đồng thời cũng kết thúc sinh trưởng sớm nhất, khoảng 60 NSG. N19404 ra hoa đực muộn nhất, vào 75 NSG và cũng kết thúc sinh trưởng muộn nhất, khoảng 90 NSG. Nguyên nhân gây chết chủ yếu là do bệnh phấn trắng và virus khảm.

Kết quả theo dõi sinh trưởng trong vụ xuân hè năm 2020 (Bảng 2) cho thấy, SS, BS có thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng chậm hơn hơn so với các giống nhập nội. Về thời gian sinh trưởng sinh thực, SS hình thành mầm hoa sớm nhất ở 25 NSG và nở hoa đực sớm nhất, ngay thời điểm tua cuốn hình thành, khoảng 43 NSG, sớm hơn các giống khác từ 2 - 3 tuần; mầm hoa cái của SS hình thành vào 46 NSG, nở vào 54 NSG, nhưng hoa cái không đậu được quả. Hoa đực của SS cần 20 ngày để thành thục, hoa cái cần 5 -

10 ngày. BS có mầm hoa hình thành vào 27 NSG, hoa đầu tiên thường là hoa cái, nở vào 44 NSG, hoa đực nở vào 56 NSG và quả chỉ đậu được trên hoa cái thứ 3, nở sau khi hoa đực nở, vào 60 NSG. Hoa đực của BS cần 19 - 20 ngày để thành thục, trong khi hoa cái mất khoảng 7 ngày. BS cho thu quả đầu vào 95 NSG, 35 ngày sau khi quả đậu. TLP 868 có thời gian ra hoa đực trùng với thời gian ra hoa đực của BS, ở 56 NSG thời gian ra hoa cái đầu tiên vào 65 NSG và thường hoa cái đầu tiên cũng đậu quả ngay. TLP868 có khả năng duy trì quả tốt với các quả đầu tiên đươc thu vào 87 NSG. N19404 hình thành hoa muộn nhất, vào 67 NSG và chưa thấy hình thành hoa cái tại thời điểm kết thúc thí nghiệm.

3.2.2. Khả năng sinh trưởng và phát triển

Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống bí được thể hiện ở bảng 3 (Bảng chỉ thể hiện số liệu cho vụ xuân hè năm 2020 mà không có số liệu của vụ đông năm 2019 do các giống trồng vụ đông năm 2019 đã kết thúc sinh trưởng trước khi số liệu được ghi nhận).

SS và BS có diện tích lá, khối lượng chất khô tích luỹ trên đơn vị diện tích lá (LMA, g/m^2), chiều dài lóng, đường kính thân nhỏ hơn so với các giống địa phương. Về kích thước hoa, hoa của SS có đường kính khoảng 2/3 so với các giống khác, cột phấn ngắn khoảng 1/3 và bầu hoa khoảng 1/2 so với các giống địa phương. Hoa của BS có đường kính tương đương các giống địa phương nhưng chiều dài cột phấn ngắn hơn.

Về khả năng ra hoa, đậu quả, cả hai giống bí nhập nội đều có hoa liên tục hình thành ở các nách lá. Hoa đực thường nở và tàn trong buổi sáng, trong khi hoa cái có thể tồn tại đến 2 ngày, tương tự như các dòng bí địa phương. Tuy nhiên, SS không đậu được quả hoặc quả chỉ tồn tại được thời gian ngắn trong điều kiện tiến hành thí nghiệm này. BS dễ đậu quả và sau khi quả đầu tiên đậu thì các hoa cái khác trên cùng nhánh thường sẽ rụng. Đây là một minh chứng rõ rệt của hiện tượng "ưu thế của quả đầu tiên (first-fruit dominance) đã được quan sát ở một số loại cây [13]. Kết quả nghiên cứu của El-Keblawy và Lovett-Doust (1996) [14] trên các loại bí squash cũng cho thấy, nhóm cây này ưu tiên nuôi quả đầu, vì thế, khi quả đầu được thu hoạch thì cây tiếp tục ra hoa đực và hoa cái, còn khi duy trì quả ở trên cây thì lượng hoa cái giảm, hoa đực vẫn tiếp tục ra. Lượng hạt thu được trên quả thu đầu vụ cũng nhiều hơn so với cuối vụ, vì thế, nên thu quả sớm để cây ra quả mới, qua đó tăng sản lượng quả, nếu muốn nuôi hạt nên nuôi quả đầu tiên.

Việc hình thành chồi hoa quá sớm có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng phát triển sinh dưỡng của cả BS và SS, thể hiện ở tương quan chiều dài dây chính của các mẫu giống bí này so với các mẫu giống địa phương (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với các giống bí ra nhiều hoa này, việc loại bỏ các chồi hoa sớm để cây tập trung phát triển thân lá sẽ có lợi hơn so với việc bấm ngọn, kích thích hình thành dây nhánh sớm như vẫn được khuyến cáo trong các quy trình trồng bí nói chung.

Đối với 2 mẫu giống địa phương, TLP868 cũng thuộc nhóm ra hoa sớm. Quả có tỷ lệ đậu cao, đạt kích thước trưởng thành trung bình khoảng 1 – 1,2 kg. Ngược lại, N19404 ra hoa muộn, hoa đực nở khoảng 70 NSG, hoa cái bắt đầu quan sát được khoảng 75 NSG. Nếu quả đậu đực sẽ bị dị hình và không đạt được tới kích thước trưởng thành (Hình 5A).

Dữ liệu thời tiết ghi nhận cho khu vực thành phố Hà Nội [15] cho thấy, vào tháng 4 và 5/2020, thời điểm các giống bí được trồng khoảng 25 - 55 ngày, có 30 ngày với nhiệt độ tối đa cao hơn 30°C, trong đó 1 đợt có 2 ngày nắng nóng với nhiệt độ tối đa đạt 39°C. Ngưỡng nhiệt cao như vậy sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình hình thành hoa trên các giống bí nghiên cứu, trong đó N19404 và SS là các mẫu giống mẫn cảm hơn so với TLP868 và BS.

Về ảnh hưởng của các nhân tố vô sinh tới sự phát triển của hoa đực, mặc dù chưa có nghiên cứu về độ bền hạt phấn của bí đỏ với nhiệt độ, nghiên cứu trên cây bầu (*Lagenaria siceraria*), loài có mức độ thích nghi tương tự như *C. moschata*, cho thấy, hạt phấn của loài này mất sức nảy mầm từ 50 - 100% khi ở ngưỡng nhiệt từ 38°C trong 4 - 7 giờ, nếu nhiệt độ môi trường ban ngày là 38°C trong 2 ngày liên tiếp, thì sức nảy mầm của hạt phấn thậm

chí còn bị giảm trong 4 ngày tiếp sau đợt stress nhiệt [16]. Đợt nắng nóng 2 ngày trong tháng 5/2020 có thể đã có ảnh hưởng tới sự hình thành và phát triển của các giống bí đỏ nghiên cứu.

Về ảnh hưởng của các nhân tố vô sinh tới sự phát triển của hoa cái, Wien H và cs (2004) [17] cho thấy, số ngày nhiệt độ trên 30°C có ảnh hưởng trực tiếp tới vị trí hình thành hoa cái, số quả và khối lượng trung bình quả trên bí *C. pepo*, cụ thể là, tại thời điểm 21 - 51 NSG mà cây sinh trưởng ở nhiệt độ trên 30°C trong 30 ngày số quả sẽ ít, thậm chí không ra quả; khối lượng quả trung bình thấp và vị trí ra quả muộn hơn các cây trồng trong điều kiện nhiệt độ thấp hơn. Ngoài ra, độ dài ngày, nhiệt độ ban đêm và chênh lệch nhiệt độ ngày, và đêm cũng ảnh hưởng trực tiếp tới thời gian xuất hiện hoa cái [18]. Cụ thể, với thời gian chiếu sáng là 16 giờ, không có chênh lệnh nhiệt độ ngày, đêm và nhiệt độ ban đêm cao (30°C) thì bí đỏ *C. pepo* chỉ tạo hoa đực nhưng nếu rút ngắn thời gian chiếu sáng xuống còn 8 giờ, hoa cái trung bình hình thành ở vị trí đốt thứ 58. Khi chệnh lệch ngày và đêm cao (10°C) và nhiệt độ ban đêm thấp (10°C), hoa cái trung bình xuất hiện ở vị trí đốt thứ 22 khi thời gian chiếu sáng là 16 giờ và ở vị trí đốt thứ 16 giờ khi thời gian chiếu sáng là 8 giờ.

Việc trồng các giống bí vào thời điểm cuối tháng 3, để tránh áp lực từ bệnh hại gây ra do độ ẩm cao vào các tháng mùa xuân, khiến cây bị đẩy vào stress nhiệt độ và ánh sáng trong giai đoạn bắt đầu sinh trưởng sinh thực, đó có thể là nguyên nhân chính dẫn tới việc hai giống mẫn cảm với nhiệt độ là SS và N19404 không đậu được quả.

Bảng 2. Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng của các giống bí đỏ thử nghiệm

Mẫu giống	Từ khi gieo đến khi xuất hiện ...(ngày)													
	Lá mầm		Lá thật		Tua cuốn		Hoa đực		Hoa cái		Đậu quả đầu tiên		Thu quả đầu tiên	
	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè năm 2020
SS	8	12	13	16	47	43	47	43	0	54	0	0	0	0
BS	7	10	12	14	41	47	57	56	0	44	0	60	0	95
N19404	7	8	12	12	47	41	75	65	0	72	0	0	0	0
TLP868	-	8	-	12	-	35	-	56	-	65	-	68	-	87

Bảng 3. Kích thước trưởng thành của các giống bí đỏ thử nghiệm

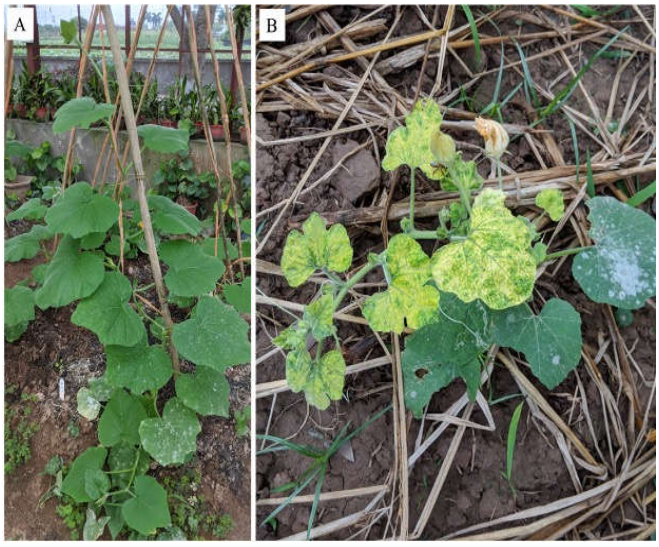
Mẫu giống	Chiều dài thân tại 62 NSG (cm)	Số lá tại 62 NSG	Diện tích lá (cm^2)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	LMA (g/m^2)	Dài lóng (cm)	Đường kính thân (cm)	Đường kính hoa đực (cm)	Dài cột phấn (cm)	Đường kính hoa cái (cm)	Dài bầu (cm)	Khối lượng quả (kg)
SS	$111,5^{c}$	$37,4^{c}$	$164,7^{b}$	$17,0^{c}$	$16,5^{c}$	$45,4^{b}$	$6,6^{d}$	$0,7^{b}$	$9,2^{b}$	$0,7^{c}$	$8,2^{c}$	$2,9^{c}$	-
BS	$209,3^{b}$	$46,5^{b}$	$207,0^{b}$	$17,0^{c}$	$17,8^{bc}$	$50,4^{b}$	$11,4^{c}$	$0,7^{b}$	$11,6^{a}$	$1,6^{b}$	$11,8^{ab}$	$3,4^{b}$	0,9b
N19404	$299,3^{a}$	$53,7^{a}$	$220,1^{b}$	$18,9^{bc}$	$18,0^{bc}$	$54,7^{ab}$	$14,0^{bc}$	$1,0^{a}$	$10,2^{b}$	$1,8^{ab}$	-	-	-
TLP868	$220,5^{b}$	$45,4^{b}$	$320,1^{a}$	$22,8^{a}$	$21,8^{a}$	$63,1^{a}$	$18,8^{a}$	$1,1^{a}$	$9,9^{b}$	$1,8^{ab}$	$10,8^{b}$	$3,7^{ab}$	1,5a
$LSD_{0,05}$	*33,4*	*4,4*	*62,9*	*3,1*	*2,7*	*12,7*	*3,8*	*0,1*	*1,4*	*0,3*	*1,3*	*0,4*	*0,2*

3.3. Ảnh hưởng của các loại bệnh hại tới sinh trưởng và phát triển của các giống bí

Bảng 4. Tình hình nhiễm bệnh của các giống bí thử nghiệm

Mẫu giống	Mức độ nhiễm phấn trắng (cấp độ 0 - 5)		Tỷ lệ nhiễm virus (%)	
	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè 2020	Vụ đông năm 2019	Vụ xuân hè 2020
SS	2	1	30	10
BS	1	0	10	0
N19404	0	0	0	0
TLP868	1	0	0	0

Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong các giống bí nghiên cứu, SS là giống mẫn cảm với bệnh hại nhất, đặc biệt là vào vụ đông năm 2019 (Bảng 4). Thời kỳ bắt đầu có lá thật và hoa, cây nhiễm cả phấn trắng và virus khảm (Hình 6B). BS ít bị bệnh hơn SS nhưng cũng thuộc nhóm nhạy cảm với bệnh hại hơn so với N19404 và TLP868, đặc biệt là với bệnh phấn trắng (Hình 6A). N19404 và TLP868 ít mẫn cảm hơn với bệnh hại so với bí nhập nội, đặc biệt là mẫu giống N19404 có khả năng duy trì sinh trưởng sinh dưỡng và kháng phấn trắng tốt, có tiềm năng sử dụng làm giống hoặc chọn tạo giống bí rau.



Hình 7. Bệnh hại trên bí nhập nội
Phấn trắng trên lá bí bơ (A), virus và phấn trắng trên bí mỳ sợi (B)

4. KẾT LUẬN

Bí mỳ sợi (SS) thuộc loài *Cucurbita pepo,* có thể được nhận biết nhờ hình dạng lá chia thuỳ tròn rõ ràng, không có đốm trắng ở gốc gân. Bí bơ (BS), TLP868 và N19404 đều thuộc loài *Cucurbita moschata* nên có hình thái giống nhau. Tuy nhiên, BS có thể được phân biệt được nhờ gốc gân của lá không có đốm trắng như bí địa phương, phần rộng nhất của phiến nằm ở gần gốc lá, còn các dòng bí địa phương thường có phần phiến rộng nhất ở giữa hai thuỳ bên của lá.

Về đặc điểm giải phẫu, *C. moschata* có thể nhận biết dựa vào lớp lục bì nằm dưới biểu bì thân, biểu hiện dưới dạng các sọc màu xanh ở cuống lá và thân, lông biểu bì dài và nhọn. *C. pepo* không có lớp lục bì nằm dưới biểu bì (cuống và thân trắng), lông biểu bì thưa hơn, có dạng tù.

Về sinh trưởng và phát triển, bí mỳ sợi rất nhạy cảm với bệnh hại và stress từ môi trường vô sinh nên thường chỉ tồn tại được tới thời điểm ra hoa. Bí bơ thích nghi với môi trường tốt hơn bí mỳ sợi, cây ra hoa sớm, sai hoa, nhưng hoa cái dễ rụng, chủ yếu do hiện tượng "ưu thế của quả đầu tiên", vì thế, cần lưu ý ngắt ngọn sau khi quả đậu để tăng được năng suất.

Về thời điểm trồng, cần trồng các loại bí này vào thời điểm khí hậu mát vào ban đêm như đầu mùa thu hoặc đầu mùa xuân mới để đảm bảo cây ít chịu áp lực từ sâu, bệnh hại và stress từ môi trường, đặc biệt là stress về ánh sáng và nhiệt độ, qua đó tăng khả năng đậu và nuôi quả của cây.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin cảm ơn Quỹ Việt Bỉ - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã cấp kinh phí cho đề tài mã số T2019-01-02VB để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hoàng Hộ (1999). *Cây cỏ Việt Nam*. Quyển I. Nxb Trẻ. Trang 570 - 571.

2. Mortensen E., Bullard E. T. & United States. Agency for International Development (1970). Handbook of Tropical and Subtropical Horticulture. Department of State, Agency for International Development.

3. Tạ Thị Thu Cúc (2005). *Giáo trình kỹ thuật trồng rau*. Nxb Hà Nội. trang 176-184.

4. Tạ Thị Thu Cúc (2005). *Giáo trình kỹ thuật trồng rau*. Nxb Hà Nội, trang 176-184.

5. Ontario Ministry of Agriculture Food, And Rural Affairs (2009). Pumpkin and Squash Production. http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/00-031.htm, truy cập từ ngày 01/08/2021.

6. Andersen Craig R. (1998). Winter squash. University of Arkansas: Cooperative Extension Service. Division of Agriculture.

7. Nguyễn Thị Nhung (2014). Hướng dẫn phòng trừ sâu bệnh hại quan trọng trên cây rau họ Bầu bí. Viện Bảo vệ thực vật. https://ppri.org.vn/huong-dan-phong-tru-sau-benh-hai-quan-trong-tren-cay-rau-ho-bau-bi-c23a44.html, truy cập ngày 4/8/2021.

8. Stephens James M. (1994). Squash, Spaghetti - *Cucurbita pepo* L. University of Florida: The Institute of Food and Agricultural Sciences Extension.

9. Bộ Nông nghiệp Mỹ (2020). USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies 2017-2018.https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1103590/nutrients, truy cập ngày 2/8/2021.

10. Lê Minh Nguyệt (2019). *Nghiên cứu đặc điểm hình thái và nông học nguồn gen bí đỏ địa phương phục vụ công tác bảo tồn và phát triển nguồn gen*. Luận văn Thạc sĩ ngành Khoa học cây trồng. Nxb Học viện Nông nghiệp.

11. Nguyễn Nghĩa Thìn (2006). *Các phương pháp nghiên cứu thực vật*. Nxb Giáo dục.

12. Anmin Lu & Jeffrey Charles (2011). Cucurbitaceae in Flora of China 19. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10233, truy cập ngày 27/6/2020.

13. Stephenson Andrew G., Devlin B. & Horton J. Brian (1988). The effects of seed number and prior fruit dominance on the pattern of fruit production in *Cucurbita pepo* (Zucchini squash). Annals of Botany. 62(6): 653-661.

14. El-Keblawy A. L. I. & Lovett-Doust J. (1996). Resource re-allocation following fruit removal in cucurbits: patterns in two varieties of squash. New Phytologist. 133(4): 583-593.

15. Viện Khoa học Khí tượng thuỷ văn và Biến đổi khí hậu (2020). Thông báo và dự báo khí hậu. http://imh.ac.vn/category/ hoat- dong - nghiepvu /thong - bao - va - du - bao - khi - hau/ truy cập ngày 05/6/2021.

16. Iapichino G. F & Loy J. B (1987). High temperature stress affects pollen viability in bottle gourd. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 112: 372-374.

17. Wien H. C., Stapleton S. C., Maynard D. N., Mcclurg C. & Riggs D (2004). Flowering, Sex Expression, and Fruiting of Pumpkin (Cucurbita sp.) Cultivars under Various Temperatures in Greenhouse and Distant Field Trials. *HortScience HortSci*. 39(2): 239-242.

18. Nitsch J. P., Kurtz Edwin B., Liverman James L. & Went F. W (1952). The Development of Sex Expression in Cucurbit Flowers. *American Journal of Botany*. 39(1): 32-43.

THE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS AND A PRELIMINARY EVALUATION OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF IMPORTED SQUASH VARIETIES CULTIVATED IN GIA LAM DISTRICT, HA NOI CITY

Nguyen Thi Hoa[1], Nguyen Tuan Anh[1],

Pham Thi Huyen Trang[1], Nguyen Thanh Tuan[1]

[1]Faculty of Agronomy, Vietnam National University of Agriculture

Summary

Squashes are commercial pumpkin varieties with distinctive fruit qualities and nutritions, thus, accurate species identification for the imported varieties plays important roles in evaluation, comparison, and information verification for the growth and development of these varieties. In the present study, we analysed morphological, anatomical characteristics of two squashes varieties imported from Australia, then compared with the other two local varieties, which helped to identify the species name for each. In addition, we performed a preliminary evaluation for the growth and development of these two imported varieties in Winter 2019 and Sring-Summer 2020 through assessment of their agronomic traits. Results showed that spaghetti squash is a variety of *Cucurbita pepo* and butternut squash is a variety of *Cucurbita moschata*. The two varieties could be distinguised from the shapes of leaf, calyx segment, stigma, anthers, fruit pedicel, and seed margin. The two were also different in the existent of the chlorenchyma under the epidermal layers of stem and leaf petiole. Spaghetti squash could not adapt to growing conditions in Northern Vietnam due to hypersensitivity to pests and diseases, and environmental stresses. Butternut squash, on the other hand, adapted better than spaghetti squash, but fruit set was limited due to first fruit dominance. Early fruit harvesting, therefore, must be considered to ensure fruit yield for butternut squash.

Keywords*: Btternut squash, spaghetti squash, Cucurbita moschata, Cucurbita pepo.*

Người nhận phản biện: TS. Ngô Thị Hạnh

Ngày nhận bài: 20/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 20/8/2023

Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO MỘT SỐ GIỐNG CHÈ MỚI GIAI ĐOẠN 2020 - 2023

Nguyễn Văn Toàn[1,*], Lưu Ngọc Quyến[1], Nguyễn Ngọc Bình[1],
Nguyễn Thị Hồng Lam[1], Nguyễn Thị Minh Phương[1],
Nguyễn Hữu La[1], Nguyễn Thị Thuận[1], Nguyễn Hoài Thu[1], Phùng Lệ Quyên[1]

TÓM TẮT

Bằng các phương pháp nghiên cứu chọn tạo giống khác nhau giai đoạn 2020 - 2023, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc đã chọn tạo được 7 giống chè mới gồm: LP18, TC4, LCT1, PH22, PH276, PH21, VN15 và tự công bố lưu hành. Trong đó: Nhóm giống có năng suất cao gồm: PH22, PH276, TC4, LP18; nhóm giống chất lượng tốt gồm: VN15, PH21, LCT1. Các giống chè được chọn tạo phù hợp cho cả chế biến chè xanh và chè đen. Các giống định hướng chính cho chế biến sản phẩm chè đen gồm: PH276, PH22 năng suất ở tuổi 4 đạt > 7 tấn/ha với hàm lượng tanin >30%, hoạt chất Polyphenoloxydaza > 8,5 ml KIO_3 0,1 N/1 g chế phẩm men, điểm thử nếm chè đen đạt >17 điểm, đây là các giống chè có năng suất và chất lượng vượt trội hơn giống chè LDP2 là giống đang phổ biến cho chế biến chè đen. Nhóm giống cho chế biến chè xanh và chè xanh đặc sản bao gồm: LP18, TC4, LCT1, PH21, VN15, năng suất tuổi 4 đạt từ 5,12 - 6,75 tấn/ha với hàm lượng axit amin từ 2,18 - 3,20%, hàm lượng đường 2,44 - 3,43%, điểm thử nếm chè xanh đạt > 17 điểm.

Từ khóa: *Giống chè, chất lượng, năng suất, chè xanh, chè đen.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chè là cây công nghiệp dài ngày, mang lại giá trị kinh tế cao và bền vững, phủ xanh đồi núi và là cây xoá đói giảm nghèo ổn định cho người dân. Vì vậy, công tác chọn giống chè đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu và phát triển cây chè. Các giống chè mới đã góp phần đa dạng hoá và nâng tổng diện tích chè trồng giống mới trong cả nước lên trên 60% diện tích chè cả nước, năng suất bình quân liên tục tăng qua các năm, năm 2015 năng suất đạt 8,26 tấn búp/ha đến năm 2021 năng suất đã đạt được 9,75 tấn búp/ha [1].

Trong những năm qua, ngành chè Việt Nam đã đối diện với nhiều thách thức về thiên tai và dịch bệnh. Tuy nhiên, do có các kết quả nghiên cứu về cây chè đã góp phần duy trì ổn định diện tích chè gần 123 nghìn ha [1], trong đó, các kết quả nghiên cứu, ứng dụng về chọn tạo giống chè mới đóng vai trò quan trọng. Do vậy, nghiên cứu chọn tạo một số giống chè mới nhằm tìm ra những giống chè có khả năng sinh trưởng khoẻ, năng suất cao, chất lượng tốt, phù hợp cho các vùng sản xuất chè chính, góp phần đa dạng hoá cơ cấu giống và các sản phẩm chè của nước ta là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

7 giống chè mới gồm: LP18, TC4, LCT1, PH22, PH276, VN15, PH21 và 7 giống đối chứng: LDP2, LDP1, TRI777, Trung Du, Kim Tuyên, Saemidori, Cù Dề Phùng.

Nguồn gốc các giống chè:

- Giống chè LP18 thuộc chè Shan được chọn lọc từ quần thể chè Shan tự nhiên tại xã Lũng Phìn, huyện Đồng Văn, tỉnh Hà Giang, năm 1998. Đã được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc công bố tự lưu hành năm 2022.

- Giống chè LCT1: Giống lai hữu tính giữa giữa hai giống chè trong nước, mẹ là giống chè Shan Cù Dề Phùng và bố là giống chè Trung Du. Được

[1]Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc
[*]Email: toanmnpb@yahoo.com

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2021.

- Giống chè TC4: Là giống chọn lọc từ quần thể chè Shan địa phương được nhân giống vô tính bằng biện pháp giâm cành từ hom của cây chè Shan đầu dòng TC4 tại huyện Tủa Chùa, tỉnh Điện Biên. Được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2021.

- Giống chè PH22: Là giống chè có nguồn gốc Ấn Độ được nhập nội vào Việt Nam năm 1996 dưới dạng hạt, đã được chọn lọc cá thể, nhân giống vô tính phát triển thành dòng triển vọng. Được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2022.

- Giống chè PH276 được tạo ra bằng phương pháp lai tự do trên cây mẹ là giống PH1. Được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2023.

- Giống chè VN15 giống lai hữu tính giữa mẹ Saemidori và bố là Shan Cù Dề Phùng. Được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2021.

- Giống chè PH21 giống lai hữu tính giữa mẹ TRI777 và bố là giống Trung Du xanh. Được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc tự công bố lưu hành năm 2021.

Nguồn gốc các giống đối chứng (Đ/c):

Giống chè TRI777: Là giống chè Shan nhập nội từ Srilanka, đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận giống Quốc gia năm 1995.

Giống chè LDP1: Được chọn tạo từ tổ hợp lai hữu tính giữa cây mẹ Đại Bạch Trà (Trung Quốc lá nhỏ) và cây bố PH1 (Ấn Độ) được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận giống mới năm 2002.

Giống Trung Du (TD): Là giống chè bản địa, đã được thu thập vào vườn tập đoàn năm 1918.

Giống chè LDP2: Được chọn tạo từ tổ hợp lai hữu tính giữa cây mẹ Đại Bạch Trà (Trung Quốc lá nhỏ) và cây bố PH1 (Ấn Độ), được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận giống chè mới năm 2007.

Giống chè Kim Tuyên: Giống nhập nội từ Đài Loan được công nhận giống chè mới năm 2008.

Giống chè Saemidori: Giống nhập nội từ Nhật Bản được trồng tại Việt Nam từ năm 1999.

Cù Dề Phùng: Giống Shan bản địa Hà Giang, được thu thập năm 1935.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, số công thức bằng số giống nghiên cứu và giống đối chứng, thí nghiệm được nhắc lại 3 lần, khoảng cách trồng: 1,4 m x 0,4 m, mỗi ô thí nghiệm có diện tích 60 m^2.

- Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá:

+ Nhóm chỉ tiêu nông sinh học: Chiều cao cây, rộng tán, diện tích lá, tỷ lệ dài lá/rộng lá (D/R), hình dạng lá, thế lá, màu sắc búp, dạng thân, góc phân cành; các yếu tố cấu thành năng suất gồm mật độ búp, khối lượng búp, năng suất của các giống chè,…

+ Đánh giá chất lượng chè thông qua các chỉ tiêu sinh hóa, điểm thử nếm cảm quan chè xanh, chè đen.

- Phương pháp theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu:

+ Các chỉ tiêu nông sinh học tiến hành theo Nguyễn Văn Tạo (1998) [2], Nguyễn Văn Hùng và Nguyễn Văn Tạo (2006) [3] và QCVN 01-124: 2013/BNNPTNN [4].

+ Các chỉ tiêu sinh hóa được xác định theo Đỗ Văn Ngọc và Trịnh Văn Loan (2008) [5]:

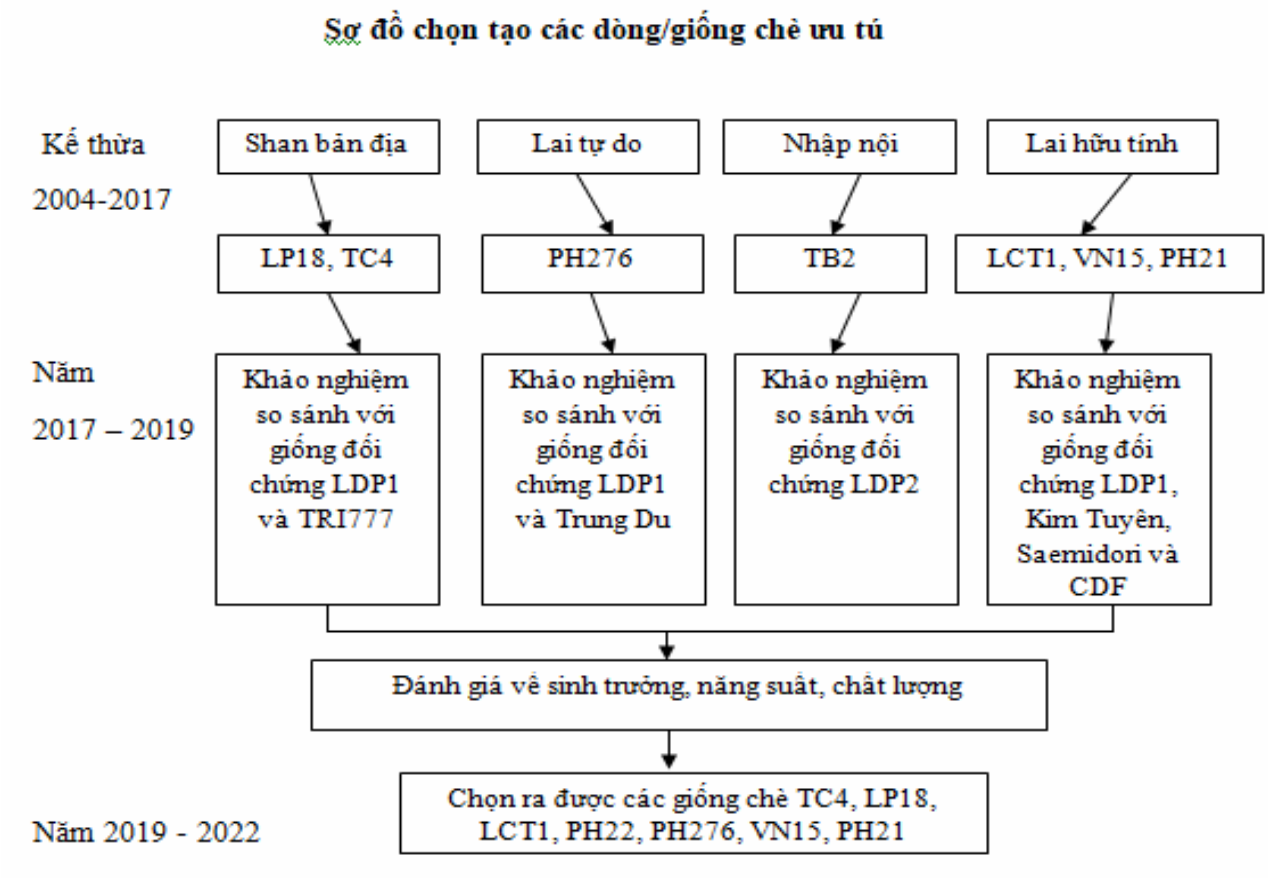
+ Thử nếm chè xanh, chè đen theo TCVN 3218: 2012 [6].

Xử lý số liệu theo chương trình Excel và IRRISTAT5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Giai đoạn 2020 - 2023.

- Địa điểm nghiên cứu: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc.



3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu về nhóm giống chè Shan gồm: LP18, TC4

3.1.1. Giống chè LP18.

Bảng 1. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá, búp của các giống chè (tuổi 3 - năm 2020)

Tên giống	Dạng thân	Góc phân cành (độ)	Chiều cao cây (cm)	Chiều rộng tán (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Thế lá	Màu sắc búp
LP18	Gỗ	32,45 ± 2,44	80,27	79,67	29,37	3,75	Thuôn dài	Hơi đứng	Xanh
TRI777 (Đ/c)	Gỗ	45,53 ± 2,05	71,30	68,90	34,99	2,78	Thuôn	Xiên	Xanh đậm
$LSD_{0,05}$			*8,19*	*5,55*	*5,87*				
CV%			*7,3*	*6,0*	*8,6*				

Bảng 1 cho thấy, giống LP18 có dạng thân gỗ, có góc độ phân cành hẹp là $32,45^0$ cho nên thế cây ở dạng đứng, giống TRI777 (Đ/c) có góc phân cành là $45,53^0$ nên thế cây có dạng xiên. Lá có màu xanh, hình dạng thuôn dài. Giống LP18 sinh trưởng khỏe, chiều cao cây (80,27 cm) và rộng tán (79,67 cm) cao hơn so với TRI777 (Đ/c).

Màu sắc của búp chè có ý nghĩa rất lớn trong công tác chọn tạo giống và liên quan đến chất lượng chè. Giống chè LP18 búp có màu xanh, đây là một chỉ tiêu có lợi về mặt sinh hóa và chất lượng sản phẩm khi chế biến chè xanh, đen.

Một trong những chỉ tiêu quan trọng cấu thành năng suất chè là mật độ búp, khối lượng búp, giống chè LP18 có mật độ búp đạt 280,92 búp/m^2, khối lượng búp 1,02 g/búp, năng suất đạt 6,26 tấn/ha ở tuổi 5 (Bảng 2) và tăng hơn 33,2% so với TRI777 (Đ/c).

Giống chè LP18 có hàm lượng tannin 30,85% phù hợp cho chế biến chè xanh và chè đen chất lượng cao, giống chè TRI777 (Đ/c) có hàm lượng tannin cao đạt 34,79%, thích hợp cho chế biến chè đen. Đánh giá chất lượng chè xanh giống LP18,

ngoại hình xoăn chặt, màu nước xanh vàng sáng, hương giống đặc trưng điểm thử nếm đạt 17,4 điểm, chè đen đạt 17,5 điểm đều cao hơn giống đối chứng TRI777 (Đ/c).

Bảng 2. Năng suất và chất lượng của các giống chè (tuổi 5 – năm 2022)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Chất hòa tan (%)	Axit amin (%)	Đường khử (%)	Cafein (%)	Điểm thử nếm	
									Chè xanh	Chè đen
LP18	280,92	1,02	6,26	30,85	42,00	2,63	2,85	3,05	17,4	17,5
TRI 777 (Đ/c)	226,75	0,91	4,70	34,79	45,47	1,95	2,60	3,17	15,9	15,8
$LSD_{0,05}$	*36,2*	*0,15*	*0,89*							
CV%	*7,2*	*4,9*	*8,3*							

3.1.2. Giống chè TC4

Bảng 3. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá, búp của các giống chè (tuổi 4 – năm 2021)

Tên giống	Dạng thân	Chiều cao cây (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
TC4	Gỗ	97,6	80,8	2,6	Elip hẹp	Xanh nhạt
LDP1 (Đ/c)	Bán gỗ	78,5	22,8	1,9	Elip	Xanh
TRI 777 (Đ/c)	Gỗ	88.3	34,9	2,78	Elip hẹp	Xanh đậm
$LSD_{0,05}$		*1,68*				
CV%		*6,3*				

Giống chè TC4 thuộc chè Shan có dạng thân gỗ, sinh trưởng khoẻ, diện tích lá đạt 80,8 cm^2, lá có dạng elip hẹp. Các giống chè nghiên cứu có màu sắc búp đa dạng, giống TC4 xanh nhạt, giống chè LDP1 (Đ/c) có màu xanh và giống chè TRI777 (Đ/c) búp có màu xanh đậm.

Bảng 4. Năng suất và chất lượng của các giống chè (tuổi 4 – năm 2021)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Chất hòa tan (%)	Axit amin (%)	Đường khử (%)	Điểm thử nếm	
								Chè xanh	Chè đen
TC4	137,0	1,34	6,75	29,16	45,84	2,18	2,85	16,7	17,2
LDP1 (Đ/c)	196,5	0,96	6,02	28,16	40,48	1,85	2,54	16,4	16,6
TRI777 (Đ/c)	140,5	1,20	4,51	31,28	43,7	2,00	3,19	16,5	15,9
$LSD_{0,05}$	*17,5*	*0,05*	*0,71*						
CV%	*9,1*	*6,5*	*5,3*						

Bảng 4 cho thấy, ở tuổi 4 năng suất của các dòng/giống chè là khác nhau, giống TC4 năng suất đạt 6,75 tấn/ha với độ tin cậy 95% cao hơn so với giống LDP1 (Đ/c) và TRI777 (Đ/c) từ 12,13 - 49,67%.

Kết quả phân tích thành phần sinh hóa búp chè của các giống chè cho thấy: Hàm lượng tanin dao động trong khoảng 28,16 - 31,28% đều chế biến được chè xanh và chè đen, cho chất lượng khá với điểm thử nếm đạt từ 16,7 - 17,2 điểm. Hàm lượng chất hòa tan, axit amin cao nhất ở giống TC4

lần lượt là 45,84% và 2,18%. Hàm lượng đường khử của giống TC4 là 2,85%, cao hơn giống LDP1 (Đ/c).

3.2. Kết quả nghiên cứu về nhóm giống chè nhập nội và lai tạo: PH22, PH276, LCT1, VN15, PH21

3.2.1. Giống chè PH22

Giống PH22 có góc độ phân cành lớn (54,3^0) kết hợp với kiểu thân gỗ sinh trưởng khoẻ, phát triển thân cành mạnh, tạo bộ khung tán rộng và vững chắc là tiền đề cho năng suất cao.

Tỷ lệ D/R đạt 2,33 - giống PH22 có lá trưởng thành hình trứng trong khi đó giống LDP2 (Đ/c) có tỷ lệ D/R bằng 2,59, lá hình trứng thuôn. Giống LDP2 (Đ/c) có diện tích lá thuộc nhóm có diện tích lá nhỏ (<25 cm^2), giống PH22 lại có diện tích lá lớn đạt 54,8 cm^2. Giống PH22 có khả năng sinh trưởng chiều cao cây (87,6 cm), rộng tán (92,7 cm) tốt hơn so với giống LDP2 (Đ/c).

Bảng 5. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá búp các giống chè (tuổi 4 – năm 2022)

Tên giống	Dạng thân	Góc độ phân cành (^{0})	Chiều cao (cm)	Rộng tán (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
Giống PH22	Gỗ	54,3	87,6	92,7	54,8	2,33	Trứng	Xanh
LDP2 (Đ/c)	Bán gỗ	50,6	78,5	80,5	24,9	2,59	Trứng thuôn	Xanh phớt tím
$LSD_{0,05}$	-	*6,9*	*6,8*	*7,2*	-	-	-	-
CV%	-	*6,7*	*6,9*	*5,8*	-	-	-	-

Bảng 6. Năng suất và chất lượng của các giống chè (tuổi 4 - năm 2022)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Cellulose (%)	Chất hòa tan (%)	Hoạt tính men poly phenol oxydaza (*)	Cafein (%)	Điểm thử nếm	
									Chè xanh	Chè đen
Giống PH22	298,3	1,27	7,90	33,92	5,25	44,22	8,90	3,67	16,6	17,4
LDP2 (Đ/c)	337,5	0,89	7,15	32,52	5,74	43,25	8,47	2,78	16,4	16,7
$LSD_{0,05}$	*22,4*	*0,14*	*0,62*							
CV%	*7,0*	*5,9*	*5,2*							

Ghi chú: ((*): ml KIO_3 0,1N/1 g chế phẩm men).

Quá trình theo dõi thí nghiệm đã đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng của giống chè PH22, kết quả thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6 cho thấy, mật độ búp trung bình trên tán chè của giống PH22 đạt 298,3 búp/m^2/lứa ít hơn so với mật độ búp trên giống LDP2 (Đ/c) đạt 337,5 búp/m^2/lứa, ở mức ý nghĩa 95%. Tuy nhiên, khối lượng búp trung bình của giống PH22 (1,27 g/búp) lại lớn hơn hẳn so với giống LDP2 (Đ/c) chỉ đạt 0,89 g/búp. Năng suất thu được trên giống PH22 ở tuổi 4 đạt 7,90 tấn/ha, giống LDP2 (Đ/c) đạt 7,15 tấn/ha. Như vậy, về năng suất giống PH22 cao hơn giống LDP2 (Đ/c) 10,5%, ở mức tin cậy 95%.

Khi phân tích hàm lượng các chất cũng như đánh giá hoạt tính men của giống chè PH22 so với LDP2 (Đ/c) nhận thấy: Về hàm lượng tanin, chất hòa tan, hoạt tính men, hàm lượng cafein và Cellulose trên giống PH22 đều có các chỉ số tốt hơn hoặc tương đương giống LDP2 (Đ/c).

Khi đánh giá chất lượng chè xanh giống PH22 cho điểm thử nếm cảm quan trung bình đạt 16,6 điểm, trong khi đó giống LDP2 (Đ/c) chỉ cho kết quả 16,4 điểm. Chế biến chè đen trên giống PH22

đạt 17,4 điểm, giống đối chứng LDP2 chỉ đạt 16,7 điểm.

3.2.2. Giống chè PH276

Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học của các giống chè là một trong những tính trạng quan trọng để phân loại giống. Chính vì vậy, nghiên cứu tính trạng thân cành, lá búp luôn là công việc mà các nhà chọn giống rất quan tâm.

Bảng 7. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá búp các giống chè (tuổi 5 - năm 2022)

Tên giống	Dạng thân	Góc độ phân cành (^{0})	Cao cây (cm)	Rộng tán (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
PH276	Bán gỗ	50,5	90,3	87,9	37,2	2,7	Thuôn dài	Xanh đậm
LDP1 (Đ/c)	Bán gỗ	48,4	87,6	82,6	21,2	1,9	Trứng	Xanh
Trung Du (Đ/c)	Gỗ	44,8	84,8	80,5	39,3	1,9	Elip	Xanh

Bảng 7 cho thấy, diện tích lá giống chè PH276 đạt 37,2 cm^2 tương đương với giống Trung Du (Đ/c) đạt 39,3 cm^2, diện tích lá trên giống LDP1 (Đ/c) thấp nhất đạt 21,2 cm^2. Giống PH276 có diện tích lá trung bình, lá thuôn dài, búp màu xanh đậm, sinh trưởng khỏe hơn so với giống LDP1 (Đ/c) và Trung Du (Đ/c) với chiều cao cây 90,3 cm, rộng tán 87,9 cm ở tuổi 5.

Năng suất là chỉ tiêu quan trọng phản ánh bản chất của giống trong điều kiện canh tác. Qua theo dõi giống PH276 cho thấy, năng suất ở tuổi 5 đạt 7,48 tấn/ha, cao hơn giống LDP1 (Đ/c) là 10,9%, cao hơn so với giống Trung Du (Đ/c) là 29,8%, ở mức tin cậy 95%.

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng cellulose trên giống PH276 thấp nhất do đó phẩm cấp nguyên liệu tốt, búp non. Hoạt tính men cao nhất trên giống PH276 đạt 8,67 ml KIO_3 0,1N/1 g chế phẩm men, thấp nhất trên giống LDP1 (Đ/c) có hoạt tính men đạt 7,50 ml KIO_3 0,1N/1 g chế phẩm men, Trung Du (Đ/c) có hoạt tính men đạt 8,16 ml KIO_3 0,1N/1 g chế phẩm men, mức trung bình của 2 giống. Qua phân tích này cho thấy, giống PH276 có khả năng lên men cao hơn các giống LDP1 (Đ/c), Trung Du (Đ/c).

Bảng 8. Năng suất và chất lượng của các giống chè (tuổi 5 - năm 2022)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Cellulose (%)	Chất hòa tan (%)	Hoạt tính men poly phenol oxydaza (*)	Cafein	Điểm thử nếm	
									Chè xanh	Chè đen
PH276	196,4	1,15	7,48	31,71	4,66	43,38	8,67	2,46	16,7	17,3
LDP1 (Đ/c)	266,7	0,78	6,74	31,27	6,01	42,91	7,50	2,23	16,4	15,9
Trung Du (Đ/c)	155,3	1,11	5,76	30,98	4,99	42,42	8,16	2,05	16,1	15,8
$LSD_{0,05}$	30,2	0,17	0,72							
CV%	5,85	6,20	8,05							

((*): ml KIO_3 0,1N /1 g chế phẩm men)

Giống chè PH276 chế biến chè xanh và chè đen đạt từ 16,7 - 17,3 điểm đều cho chất lượng tốt hơn so với giống LDP1 (Đ/c), Trung Du (Đ/c).

3.2.3. Giống chè LCT1

Theo dõi đặc điểm hình thái lá, búp của các dòng chè được thể hiện ở bảng 9.

Theo dõi đặc điểm hình thái lá, búp giống LCT1 búp có màu xanh sáng là chỉ tiêu liên quan

đến chất lượng chè, diện tích lá đạt 26,8 cm^2 và Trung Du (Đ/c) diện tích lá đạt cao nhất: 40,6 cm^2, lá có dạng elip rộng, màu sắc búp xanh sáng. Giống chè LCT1 có khả năng sinh trưởng khỏe có chiều cao cây ở tuổi 3 đạt 93,2 cm, tương đương so với Trung Du (Đ/c) và LDP1 (Đ/c).

Bảng 9. Đặc điểm hình thái thân cành, lá, búp của các giống chè nghiên cứu (tuổi 3 - năm 2020)

Tên giống	Dạng thân	Cao cây (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
LCT1	Bán gỗ	93,2	26,8	2,3	Elip rộng	Xanh sáng
Trung du (Đ/c)	Gỗ	90,5	40,6	2,1	Elip	Xanh
LDP1 (Đ/c)	Bán gỗ	91,3	31,6	2,0	Trứng	Xanh
$LSD_{0,05}$		9,5				
CV%		6,3				

Bảng 10. Năng suất và chất lượng của các giống chè nghiên cứu (tuổi 3 - năm 2020)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Axit amin (%)	Chất hòa tan (%)	Đường khử (%)	Điểm thử nếm	
								Chè xanh	Chè đen
LCT1	160,5	1,08	4,85	28,84	2,58	43,03	2,44	17,6	16,7
Trung Du (Đ/c)	140,6	1,25	4,21	31,84	2,23	44,08	2,10	16,4	16,4
LDP1 (Đ/c)	159,8	0,89	4,76	30,19	1,89	41,71	2,54	16,9	16,0
$LSD_{0,05}$	35,4	0,19	0,64						
CV%	7,1	7,8	7,0						

Giống chè LCT1 sinh trưởng khoẻ sớm cho năng suất ở tuổi 3 đạt 4,85 tấn, cao hơn 15,2% so với giống Trung Du (Đ/c).

Phân tích thành phần sinh hoá cho thấy, giống LCT1 có hàm lượng tanin đạt 28,84% thích hợp cho chế biến chè xanh, hàm lượng axit amin đạt 2,58%, đường khử là 2,44%. Điểm thử nếm chè xanh đạt 17,6 điểm và chè đen đạt 16,7 điểm, so với giống Trung Du (Đ/c) và LDP1 (Đ/c) thì giống chè LCT1 chế biến chè xanh cho chất lượng tốt hơn so với chè đen.

3.2.4. Giống chè VN15

Bảng 11. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá, búp của các giống chè nghiên cứu (tuổi 3 - năm 2020)

Tên giống	Dạng thân	Góc độ phân cành (^{0})	Cao cây (cm)	Rộng tán (cm)	Góc độ phân cành (^{0})	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
VN15	Bụi	55,0	72,4	65,2	55,0	22,05	2,57	Elip hẹp	Xanh vàng
Cù Dề Phùng (Đ/c)	Gỗ	54,0	86,5	68,1	54,0	51,9	2,6	Elip dài	Xanh phớt tím
Saemidori (Đ/c)	Bụi	48,0	70,5	56,7	48,0	14,9	2,4	Elip hẹp	Xanh nhạt
Kim Tuyên (Đ/c)	Bụi	55,0	83,8	76,2	55,0	19,7	2,1	Elip rộng	Xanh đậm
$LSD_{0,05}$			*9,3*	*7,7*					
CV%			*6,9*	*6,4*					

Theo dõi đặc điểm nông sinh học của giống chè VN15, màu sắc búp non là chỉ tiêu phân biệt giữa các giống chè, khi quan sát màu sắc búp non cho thấy, giống VN15 có màu xanh vàng khác biệt so với giống Cù Dề Phùng (Đ/c) có màu xanh phớt tím và giống Saemidori (Đ/c) có màu xanh nhạt, giống Kim Tuyên (Đ/c) có màu xanh đậm. Giống VN15 có lá hình elip hẹp, diện tích lá nhỏ. Có khả năng sinh trưởng tốt hơn so với Saemirori (Đ/c).

Bảng 12. Năng suất và chất lượng của các giống chè nghiên cứu (tuổi 4 - năm 2021)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Axit amin (%)	Chất hòa tan (%)	Đường khử (%)	Điểm thử nếm		
								Chè xanh	Chè xanh dạng Mao tiêm	Chè xanh dạng Bích Loa Xuân
VN15	219,5	0,75	5,12	26,34	3,20	44,78	3,43	17,8	17,7	17,4
Cù Dề Phùng (Đ/c)	150,1	1,51	5,35	32,58	2,15	46,21	2,97	16,4		
Saemidori (Đ/c)	152,5	0,70	3,15	23,84	2,76	42,35	3,36	17,3		
Kim Tuyên (Đ/c)	210,4	0,79	4,35	27,60	2,30	43,77	3,32	16,5	17,0	17,2
$LSD_{0,05}$	28,5	0,15	0,75							
CV%	7,8	7,5	8,7							

Giống chè VN15 có mật độ búp trung bình 219,5 búp/m^2, lớn hơn giống Cù Dề Phùng (Đ/c), tương đương với giống Kim Tuyên (Đ/c). Năng suất giống VN15 tuổi 4 đạt 5,12 tấn/ha, cao hơn 17,7% so với giống Kim Tuyên (Đ/c) năng suất đạt 4,35 tấn/ha, thấp nhất là giống Saemidori (Đ/c) năng suất đạt 3,15 tấn/ha.

Khối lượng búp 1 tôm 3 lá trên giống VN15 đạt 0,75 g/búp tương đương với Kim Tuyên (Đ/c), Saemidori (Đ/c) và cao nhất trên giống Cù Dề Phùng (Đ/c) đạt 1,51 g/búp. Giống VN15 chế biến chè xanh, chè xanh dạng Mao Tiêm và dạng Bích Loa Xuân cho chất lượng tốt đạt từ 17,4 -17,8 điểm cao hơn so với Kim Tuyên (Đ/c).

3.2.5. Giống chè PH21

Theo dõi đặc điểm nông sinh học thân cành, lá búp bước đầu giúp cho công tác chọn giống xác định được khả năng sinh trưởng và chất lượng của giống qua đặc điểm hình thái.

Bảng 13. Đặc điểm sinh trưởng, hình thái thân cành, lá búp của các giống chè nghiên cứu (tuổi 4 - năm 2021)

Tên giống	Dạng thân	Góc độ phân cành (^{0})	Chiều cao (cm)	Rộng tán (cm)	Diện tích lá (cm^2)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng lá	Màu sắc búp
Giống PH21	Bán gỗ	52,6	80,1	102,2	25,42	2,39	Elip hẹp	Xanh đậm
TRI777 (Đ/c)	Gỗ	44,0	88,3	90,6	32,80	2,5	Elip hẹp	Xanh đậm
Trung Du (Đ/c)	Gỗ	47,2	86,7	93,7	48,90	2,7	Elip	Xanh
LDP1 (Đ/c)	Bán gỗ	50,6	78,5	98,8	20,75	1,95	Trứng	Xanh
$LSD_{0,05}$		6,7	6,5	8,2				
CV%	-	6,9	5,9	4,3	-		-	

Bảng 13 cho thấy, giống chè khảo nghiệm PH21 có dạng thân bán gỗ, với góc độ phân cành đạt 52,6^0, lớn hơn so với LDP1 (Đ/c), búp có màu xanh đậm là giống sinh trưởng khoẻ có chiều cao cây (80,1 cm) và rộng tán (102,2 cm) tương đương so giống LDP1 (Đ/c).

Bảng 14. Năng suất và chất lượng của các giống chè nghiên cứu (tuổi 4 - năm 2021)

Tên giống	Mật độ búp (số búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Năng suất (tấn/ha)	Tanin (%)	Axit amin (%)	Chất hòa tan (%)	Đường khử (%)	Điểm thử nếm	
								Chè xanh	Chè đen
Giống PH21	201,3	0,87	6,70	27,84	2,23	43,28	2,68	17,1	16,5
TRI777 (Đ/c)	140,5	1,01	4,51	31,28	2,08	43,70	3,19	16,6	16,3
Trung Du (Đ/c)	150,7	0,91	4,34	30,19	1,89	41,71	2,45	16,2	16,1
LDP1 (Đ/c)	196,5	0,79	6,02	28,16	1,80	40,48	2,54	16,9	16,0
$LSD_{0,05}$	*22,4*	*0,14*	*1,42*						
CV%	*7,0*	*5,9*	*5,2*						

Theo dõi giống chè PH21 ở tuổi 4 đã cho năng suất cao đạt 6,7 tấn/ha, cao hơn giống TRI777 (Đ/c) là 48,6% và giống Trung Du (Đ/c) là 54,4% và hơn giống LDP1 (Đ/c) là 11,3%.

Phân tích thành phần sinh hóa giống chè PH21 có hàm lượng tanin thấp <28%, chất hòa tan đạt 43,28%, đường khử 2,68% cao hơn so với Trung Du (Đ/c), LDP1 (Đ/c); hàm lượng axit amin 2,23% cao hơn so với các giống đối chứng. Như vậy, về mặt nội chất giống PH21 có chất lượng tốt, điểm thử nếm cảm quan chè xanh đạt trung bình 17,1 điểm; chè đen đạt 16,5 điểm đều cho chất lượng khá.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã chọn được 7 giống chè mới: LP18, TC4, LCT1, PH22, PH276, VN15, PH21, đây là các giống chè sinh trưởng khỏe, cho năng suất cao, nguyên liệu búp chế biến được các sản phẩm chè xanh, chè xanh đặc sản và chè đen chất lượng tốt.

Trong đó, các giống định hướng chính cho chế biến sản phẩm chè đen gồm: PH276, PH22 năng suất ở tuổi 4 đạt >7,0 tấn/ha, hàm lượng tanin >30%, hoạt chất men Polyphenoloxydaza > 8,5 ml KIO_3 0,1 N/1 g chế phẩm men, điểm thử nếm chè đen đạt >17. Nhóm giống định hướng cho chế biến sản phẩm chè xanh và chè xanh đặc sản là: LP18, TC4, LCT1, PH21, VN15. Các giống có năng suất tuổi 4 đạt từ 5,12 - 6,75 tấn/ha, có hàm lượng axit amin từ 2,18 - 3,20%, hàm lượng đường 2,44 - 3,43%, điểm thử nếm chè xanh đạt >17 điểm. Đặc biệt, trong nhóm giống chè xanh có giống chè VN15 có chất lượng nguyên liệu rất tốt, có thể chế biến được 1 số sản phẩm chè xanh chất lượng cao như chè xanh dạng Mao Tiêm, dạng Bích Loa Xuân với điểm thử nếm đạt 17,4 -17,7 điểm.

4.2. Đề nghị

Các cơ sở sản xuất, nông trại và hộ trồng chè có thể lựa chọn, mở rộng diện tích trồng các giống chè mới đã được công nhận ra sản xuất thay thế dần những giống chè cũ có năng suất và chất lượng thấp.

Các giống chè: PH22, PH276 và LCT1 thích hợp trồng tại các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc và Tây Nguyên.

Các giống chè: LP18, VN15 và PH21 thích hợp trồng tại các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc.

Giống chè TC4 thích hợp trồng tại các tỉnh miền núi phía Bắc.

Xây dựng mô hình trồng các giống chè mới theo chuỗi giá trị từ trồng, thâm canh và chế biến các sản phẩm từ các giống chè mới tại các vùng trồng chính nâng cao giá trị trị trong sản xuất chè.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Thống kê (2023). *Niên giám thống kê*, https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2022/08/nien-giam-thong-ke-2023-2, truy cập ngày 15/7/2023.

2. Nguyễn Văn Tạo (1998). *Các phương pháp quan trắc thí nghiệm đồng ruộng chè - Tuyển tập các công trình nghiên cứu về chè*. Nxb Nông nghiệp, 428 trang.

3. Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Văn Tạo (2006). *Quản lý cây chè tổng hợp*. Lần xuất bản thứ 1. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 272 trang.

4. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN01-124: 2013/BNNPTNT về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của giống chè.

5. Đỗ Văn Ngọc, Trịnh Văn Loan (2008). *Các biến đổi sinh hóa trong quá trình chế biến và bảo quản chè*. Nxb Nông nghiệp, 220 trang.

6. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3218: 2012 về chè - xác định các chỉ tiêu cảm quan bằng phương pháp cho điểm.

RESEARCH RESULTS OF NEW TEA BREEDING IN THE PERIOD OF 2020 - 2023

Nguyen Van Toan[1], Luu Ngoc Quyen[1], Nguyen Ngoc Binh[1], Nguyen Thi Hong Lam[1], Nguyen Thi Minh Phuong[1], Nguyen Huu La[1], Nguyen Thi Thuan[1], Nguyen Hoai Thu[1], Phung Le Quyen[1]

[1] Northern Mountainous Agriculture & Forestry Science Institute

Summary

By different research and breeding methods in the period of 2020 - 2023, 7 new tea varieties have been selected and self-proclaimed for circulation including: LP18, TC4, LCT1, PH22, PH276, PH21, VN15, of which, high yielding varieties consist of PH22, PH276, TC4, LP18; good quality onescomprise VN15, PH21, LCT1. The selected varieties are suitable for both green and black tea processing. Main varieties for black tea products such as PH276, PH22, with the yield at the age of 4 reaching > 7.0 tons per ha; with tannin content >30%, active ingredient Polyphenoloxydase> 8.5 ml KIO_3 0.1N/1 g yeast preparation, sensory evaluation score of black tea >17 points.Those are tea varieties with yield and quality superior to LDP2 which is a popular variety for processing black tea. Group of varieties for processing green tea and specialty green tea LP18, TC4, LCT1, PH21, VN15, with the yield at the age of 4 reaching 5.12 – 6.75 tons per ha, are thanks to good internal components with amino acid content from 2.18 - 3.20%, sugar content 2.44 – 3.43%, sensory evaluation score of green tea >17 points.

Keywords: *Breeding, quality, productivity, green tea, black tea.*

Người nhận phản biện: TS. Nguyễn Đình Vinh

Ngày nhận bài: 18/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 18/8/2023

Ngày duyệt đăng: 6/9/2023

NGHIÊN CỨU NGUỒN VẬT LIỆU PHỤC VỤ TUYỂN CHỌN GIỐNG HỒ TIÊU (*Piper nigrum*) CHỐNG CHỊU *Phytophthora capsici* GÂY BỆNH CHẾT NHANH TẠI TÂY NGUYÊN

Dương Thị Oanh[1,*], Trần Thị Diệu Hiền[1], Nguyễn Viết Vinh[1], Nguyễn Quang Ngọc[1], Nguyễn Thị Thanh Phụng[1], Phạm Thị Hoài[1]

TÓM TẮT

Bệnh chết nhanh là một trong những bệnh gây hại rất nghiêm trọng đối với sản xuất hồ tiêu ở Việt Nam. Nghiên cứu nguồn vật liệu phục vụ tuyển chọn giống hồ tiêu có khả năng kháng hoặc chống chịu với *Phytophthora capsici* (*P. capsici*) là giải pháp quan trọng trong quản lý, kiểm soát hiệu quả dịch bệnh. Nghiên cứu được thực hiện trên 5 dòng hồ tiêu: Tiêu địa phương (DP6); tiêu địa phương lá to (KT2); tiêu Tiên Sơn (TS); tiêu Vĩnh Linh lá nhỏ (V13); tiêu Vĩnh Linh lá lớn (V15). Kết quả cho thấy, không có dòng hồ tiêu nào kháng được *P. capsici*. Tuy nhiên, dòng hồ tiêu địa phương lá to thể hiện khả năng chống chịu tốt với *P. capsici*, cây sinh trưởng tốt, bộ rễ khỏe với 16,06 rễ chính/cây, khối lượng rễ tươi đạt 32,24 g, tỷ lệ rễ bị thối thấp nhất là 8,65%, tỷ lệ cây chết thấp 12,0%. Các dòng DP6, TS, V13, V15 mẫn cảm với *Phytophthora capsici,* có tỷ lệ rễ thối cao từ 28,12 - 45,61% và tỷ lệ cây chết cao 18,67 - 36,0%.

Từ khóa: *Hồ tiêu, Phytophthora capsici, chống chịu, chết nhanh.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hồ tiêu là cây gia vị quan trọng và được trồng ở 28 quốc gia, tuy nhiên sản lượng và năng suất đang giảm dần chủ yếu là do sâu, bệnh hại [1]. Trong đó, bệnh chết nhanh do *P. capsici* gây ra là một trong những mối đe dọa nghiêm trọng nhất đối với các vùng sản xuất hồ tiêu [2]. Nấm *Phytophthora* spp. gây hại ở tất cả các bộ phận và giai đoạn sinh trưởng của cây hồ tiêu. Triệu chứng dễ nhận thấy là toàn bộ lá trên cây héo và rụng khi còn xanh. Các bộ phận như lá, gié và chồi non xuất hiện những vết màu đen, lan rộng và tạo thành những vết hoại tử lớn; thân ngầm và rễ thâm đen, hư thối [3].

Tại Việt Nam, bệnh chết nhanh xuất hiện và gây hại ở nhiều địa phương trồng hồ tiêu. Tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu dịch bệnh đã gây hại 390 ha [4]. Năm 2016, dịch bệnh gây hại trên diện rộng ở các tỉnh: Gia Lai 493 ha, Đắk Nông 133 ha, Bình Phước 117 ha, Phú Yên 115 ha. Trong đó, gây chết 45 ha, nhiễm nặng 158 ha [5]. Năm 2018, bệnh chết nhanh gây hại nặng ở khu vực Tây Nguyên bao gồm các tỉnh: Đắk Lắk 1.058 ha, Đắk Nông 1.026 ha, Gia Lai 5.547 ha [6]. Việc kiểm soát *P. capsici* gây bệnh chết nhanh trên cây hồ tiêu chủ yếu thông qua các biện pháp canh tác (thoát nước, vun gốc) và sử dụng thuốc hóa học đều kém hiệu quả, ảnh hưởng đến môi trường và tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm.

Chọn tạo giống hồ tiêu kháng *Phytophthora* spp. là giải pháp hiệu quả đối với bệnh chết nhanh. Mammootty và cs (2008) [7] đã chọn lọc 50 kiểu gen hồ tiêu trong giai đoạn vườn ươm, kết quả không có kiểu gen nào kháng *P. capsici* và các giống Kalluvally II, Panniyur 5, Kalluvally IV có tỷ lệ nhiễm bệnh trên lá dưới 60%. Kalluvally II có tỷ lệ cây chết thấp (26,67%), Panniyur 5 mẫn cảm vừa phải, các giống còn lại mẫn cảm rõ rệt. Tôn Trang Ánh và cs (2019) [8] đã đánh giá khả năng kháng *P. capsici* của các giống tiêu: Vĩnh Linh, Sẻ, Xanh, Trâu, Kuching trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy, giống tiêu Trâu chống chịu *P. capsici* tốt nhất với tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh thấp hơn các giống tiêu còn lại. Một số nghiên cứu khác chủ yếu là tuyển chọn cây làm gốc ghép cho hồ tiêu như: Nghiên cứu của Trần

[1]Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên
[*]Email: oanhttgl@yahoo.com.vn

Thị Diệu Hiền và cs (2019) [9] cho thấy, cây tiêu rừng Nam Mỹ (*Piper colubrinum*) có khả năng kháng cao, cây trầu không (*Piper betle*) có khả năng chống chịu tốt với *P. capsici*. Nghiên cứu của Nguyễn Tăng Tôn (2010) [10] cho thấy, cây tiêu ghép trên gốc tiêu dại ít nhiễm bệnh chết nhanh, chết chậm. Hiện tại, ở Việt Nam chưa có giống hồ tiêu kháng nấm *Phytophthora* spp., vì vậy, nghiên cứu vật liệu phục vụ tuyển chọn giống hồ tiêu kháng hoặc chống chịu *P. capsici* để giảm thiểu thiệt hại cho sản xuất hồ tiêu do bệnh chết nhanh là hết sức cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Bảng 1. Vật liệu giống hồ tiêu

Tên dòng	Ký hiệu dòng	Nguồn gốc	Đặc điểm
Tiêu địa phương	DP6	Đồng Nai	Sinh trưởng tốt, chất lượng cao, chịu hạn tốt.
Tiêu địa phương lá to	KT2	Đắk Nông	Sinh trưởng tốt, tốc độ tăng trưởng nhanh, lá rất to, chất lượng cao, chịu hạn khá.
Tiêu Tiên Sơn	TS	Đắk Lắk	Sinh trưởng tốt, chất lượng tốt.
Tiêu Vĩnh Linh lá nhỏ	V13	Quảng Trị	Giống phổ biến trong sản xuất, sinh trưởng tốt, chất lượng tốt, chống chịu tốt.
Tiêu Vĩnh Linh lá lớn	V15	Quảng Trị	Giống phổ biến trong sản xuất, sinh trưởng tốt, chất lượng tốt, chống chịu tốt.

Nguồn bệnh: Nguồn nấm *P. capsici* được cung cấp bởi Viện Bảo vệ thực vật, nhân và tạo động bào tử tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.

Địa điểm: Thí nghiệm thực hiện trong nhà màng đủ kiều kiện cách ly với môi trường bên ngoài, tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.

Thời gian thực hiện: Tháng 01 - 12/2022.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Chuẩn bị vật liệu:

+ Giá thể gồm đất, phân chuồng hoai mục (tỷ lệ 3: 1) xử lý ở nhiệt độ 121^{0}C trong 30 phút.

+ Hom giống (hom lươn 2 mắt) được xử lý nấm bằng cách ngâm 15 phút trong dung dịch thuốc Ridomil Gold 68 WG 0,3%.

+ Chậu thí nghiệm: Chậu nhựa kích thước (cao x rộng) 27 x 14 cm chứa giá thể đã xử lý, dưới đáy chậu có lót đĩa nhựa để hạn chế tiếp xúc với mặt đất, mỗi chậu trồng 1 cây. Khi cây con đạt chiều cao 20 - 25 cm, đường kính gốc từ 3 - 3,2 mm, bộ rễ khỏe thì tiến hành lây nhiễm nhân tạo nấm *P. capsici.*

+ Bố trí thí nghiệm theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD - Completely Randomized Design) gồm 3 lần lặp lại và 5 ký hiệu dòng: DP6, KT2, TS, V13, V15 (Bảng 1). Các dòng hồ tiêu được lây nhiễm nhân tạo nấm *P. capsici* (CT1) và đối chứng, không lây nhiễm nấm (CT2). Công thức lây nhiễm nấm và đối chứng được đặt cách nhau để loại trừ sự phát tán của mầm bệnh. Mỗi ô thí nghiệm 10 chậu.

- Phương pháp lây nhiễm nhân tạo nấm *P. capsici*:

Nguồn nấm *P. capsici* được định danh tại Viện Bảo vệ thực vật, nhân nhanh theo phương pháp của Drenth và Sendall (2001) [11]. Nấm được cấy thuần trên đĩa petri (đường kính 9 cm) chứa môi trường PCA sau 7 ngày quan sát sự hình thành túi bào tử nấm trên kính hiển vi.

Cho 20 ml nước cất đã khử trùng vào đĩa nấm để ở nhiệt độ phòng có chiếu sáng trong 2 ngày để kích thích hình thành túi bào tử, sau 2 ngày để đĩa nấm ở nhiệt độ 4 - 5^{o}C trong 2 - 3 giờ, sau đó thu dung dịch bào tử động, nồng độ thử nghiệm là 10^4

CFU bào tử /ml. Tưới dung dịch chứa bào tử động *P. capsici* vào các chậu thí nghiệm, 50 ml dung dịch/chậu.

- Chỉ tiêu theo dõi:

Tỷ lệ cây chết do nấm *P. capsici* (%): Quan sát trên tất cả các chậu thí nghiệm tại các thời điểm 15, 30 và 60 ngày sau thí nghiệm.

$$\text{Tỷ lệ cây chết do nấm } P.\ capsici\ (\%) = \frac{(\text{Số cây chết})}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$$

Tần suất xuất hiện nấm *P. capsici* trong đất (%): Đánh giá sự xuất hiện của nấm *Phytophthora* trong đất theo phương pháp bẫy cánh hoa hồng [12]. Đất được cho vào cốc, thêm nước cất, khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh, cắt cánh hoa hồng làm mồi bẫy thả vào cốc. Khi cánh hoa mất màu tiến hành soi trên kính hiển vi quang học, quan sát bào tử nấm *Phytophthora* và đếm số mồi bẫy mất màu.

Tỷ lệ rễ thối (%): Đếm số rễ chính bị thối của cây, quan sát 1 lần sau 6 tháng thí nghiệm.

$$\text{Tỷ lệ rễ thối (\%)} = \frac{(\text{Số rễ chính bị thối})}{\text{Tổng số rễ chính}} \times 100$$

Phân cấp bệnh thối rễ theo QCVN 01 - 172: 2014/BNNPTNT [13] gồm 3 cấp: Cấp 1 (nhẹ): tỷ lệ rễ thối ≤ 33%; cấp 2 (trung bình): tỷ lệ rễ thối từ < 66%; cấp 3 (nặng): tỷ lệ rễ thối ≥ 66%.

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Quan sát trên tất cả các cây còn sống tại các thời điểm 2, 4, 6 tháng sau thí nghiệm. Chiều cao cây (cm): Đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh sinh trưởng của cây. Tăng trưởng chiều cao cây (cm) là đoạn thân tăng thêm ở từng kỳ quan trắc, từ 0 - 2 tháng; từ 2 - 4 tháng; từ 4 - 6 tháng sau thí nghiệm. Số lá mới: Đếm số lá ra mới. Khả năng ra lá của cây là số lá mới trong các kỳ quan trắc như trên; sinh khối cây (g): Cân khối lượng thân, rễ tươi quan sát 1 lần tại thời điểm 6 tháng sau thí nghiệm.

Phương pháp xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm SAS 9.1 để xử lý thống kê. Số liệu được chuyển đổi sang $\sqrt{(x+0,5)}$ trước khi tính tỷ lệ.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tần suất xuất hiện *Phytophthora capsici* trong đất và tỷ lệ cây chết do nhiễm nấm

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tần suất xuất hiện của *P. capsici* trong đất sau 60 ngày lây nhiễm từ 71,43 - 80,95%, giữa các công thức không khác biệt thống kê. Công thức đối chứng không thấy sự xuất hiện của *P. capsici*. Điều này chứng tỏ lây nhiễm nhân tạo thành công, các công thức đều có sự hiện diện của nấm *P. capsici* như nhau. Tuy nhiên, tỷ lệ cây chết, tỷ lệ rễ thối do nhiễm nấm *P. capsici* của các dòng lại khác nhau. Điều này cho thấy, các dòng hồ tiêu có phản ứng khác nhau trước sự gây hại của *P. capsici*.

Các cây tiêu nhiễm bệnh, biểu hiệu triệu chứng sau 7 - 10 ngày lây nhiễm nấm, trên lá xuất hiện các đốm hoại tử, phiến lá gần cuống chuyển màu nâu sẫm sau đó lan rộng, lá biến sang màu đen và rụng, lá non, đỉnh chồi thối đen. Trên thân, phần gốc tiếp giáp với mặt đất chuyển màu đen, lan dần từ gốc lên trên, sau đó cây chết. Công thức đối chứng không biểu hiện triệu chứng bệnh và cây không chết. Sau 15 ngày, tỷ lệ cây chết biến động từ 4,0 - 18,67%. Tỷ lệ cây chết của các dòng có xu hướng tăng cao ở giai đoạn 30 ngày, ngoài KT2 (4,0%) các dòng còn lại, cây chết từ 10,67 - 14,67%. Tỷ lệ cây chết giảm xuống ở giai đoạn 60 ngày (1,33 - 5,33%), sau đó không thấy xuất hiện tình trạng cây chết do nấm *P. capsici*.

Bảng 2. Tần suất xuất hiện *P. capsici* trong đất và tỷ lệ cây chết do nhiễm nấm

Ký hiệu dòng	Tần suất xuất hiện *P. capsici* trong đất sau 60 ngày (%)		Tỷ lệ cây chết do *P. capsici* (%)							
			Sau 15 ngày		Sau 30 ngày		Sau 60 ngày		Tổng tỷ lệ chết	
	CT1	CT2	CT1	CT2	CT1	CT2	CT1	CT2	CT1	CT2
DP6	80,95^{a}	0	18,67^{a}	0	12,00^{a}	0	5,33^{a}	0	36,00^{a}	0
KT2	76,19^{a}	0	4,00^{b}	0	4,00^{b}	0	4,00^{a}	0	12,00^{d}	0
TS	76,19^{a}	0	6,67^{b}	0	10,67^{a}	0	1,33^{b}	0	18,67^{c}	0

V13	71,43^{a}	0	5,33^{b}	0	14,67^{a}	0	1,33^{b}	0	21,33^{bc}	0
V15	71,43^{a}	0	5,33^{b}	0	12,00^{a}	0	5,33^{a}	0	22,67^{b}	0
CV%	*8,40*		*16,85*		*1,79*		*14,55*		*6,82*	
Mức ý nghĩa	*ns*		**		**		**		**	

Ghi chú: Trong cùng một nhóm, các giá trị trung bình có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có khác biệt thống kê; (**): Khác biệt có ý nghĩa thống kê P≤ 0,01

Tất cả các dòng hồ tiêu thí nghiệm không có khả năng kháng bệnh, đều biểu hiện triệu chứng và chết cây do nhiễm *P. capsici*. Tuy nhiên, tỷ lệ cây chết giữa các dòng có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (P < 0,01) chứng tỏ sự chống chịu nấm bệnh là khác nhau. Tổng tỷ lệ cây chết biến động từ 12,0 - 36,0%. Trong đó, tiêu địa phương lá to (KT2) tỏ ra chống chịu tốt nhất khi tỷ lệ cây chết chiếm 12,0%. Tiếp đến là dòng hồ tiêu Tiên Sơn (TS) 18,67%. Các dòng thuộc tiêu Vĩnh Linh (V13, V15) có tỷ lệ cây chết tương ứng là 21,33% và 22,67%. Dòng tiêu địa phương (DP6) có tỷ lệ cây chết cao nhất 36,0% (Bảng 2).

3.2. Ảnh hưởng của *Phytophthora capsici* đến bộ rễ cây hồ tiêu

Bảng 3 cho thấy, *P. capsici* xâm nhiễm gây hại nghiêm trọng bộ rễ cây hồ tiêu làm suy giảm đáng kể số rễ chính và khối lượng rễ tươi so với đối chứng. Trong điều kiện có chủng nấm *P. capsici,* trung bình số rễ chính/cây đạt 11,6 rễ và khối lượng rễ tươi đạt 16,55 g thấp hơn rất có ý nghĩa so với đối chứng 14,36 rễ và 24,26 g.

Bảng 3. Ảnh hưởng của *P. capsici* đến bộ rễ cây hồ tiêu

Ký hiệu dòng (G)	Số rễ chính/cây			Khối lượng rễ tươi/cây (g)			Tỷ lệ rễ thối (%)		
	CT1	CT2	TB_G	CT1	CT2	TB_G	CT1	CT2	Cấp hại
DP6	10,11^{f}	15,56^{b}	12,83^{b}	13,83^{cd}	23,49^{b}	18,66^{b}	45,61^{a}	0	TB
KT2	11,78^{cde}	20,33^{a}	16,06^{a}	31,47^{a}	33,02^{a}	32,24^{a}	8,65^{c}	0	Nhẹ
TS	11,11^{def}	14,34^{b}	12,72^{b}	10,99^{d}	23,21^{b}	17,10^{b}	45,32^{a}	0	TB
V13	12,78^{c}	10,67ef	11,72^{c}	11,21^{d}	20,78^{b}	15,99^{b}	28,12^{b}	0	Nhẹ
V15	12,22^{cd}	10,89^{def}	11,55^{c}	15,28^{c}	20,83^{b}	18,06^{b}	33,11^{a}	0	TB
TB_{CT}	11,60^{b}	14,36^{a}		16,55^{b}	24,26^{a}				
CV%	*5,86*			*10,94*			*10,27*		
Mức ý nghĩa	$F_G^{**}; F_{CT}^{**}; F_{GCT}^{**}$			$F_G^{**}; F_{CT}^{**}; F_{GCT}^{*}$			**		

Ghi chú: trong cùng một nhóm, các giá trị trung bình có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê; (*) và (**): khác biệt có ý nghĩa thống kê P≤ 0,05 và P≤ 0,01; TB là trung bình

Không có dòng hồ tiêu nào kháng thối rễ do nấm, bộ rễ của tất cả các dòng đều có biểu hiện thối đen trên rễ tơ và rễ chính. Không thấy xuất hiện thối rễ trên công thức đối chứng. Điều này cho thấy, các dòng khác nhau có phản ứng khác nhau trước sự gây hại của *P. capsici.* Dagade (1999) [14] cho rằng, 2 loài hồ tiêu (*Piper* spp.) miễn nhiễm và mẫn cảm đối với bệnh thối gốc do *Phytophthora* khác nhau đáng kể về các thông số giải phẫu và sinh hóa. Trong 5 dòng thí nghiệm, KT2 có khả năng chống chịu tốt nhất với bộ rễ phát triển khỏe đạt 16,06 rễ chính/cây, khối lượng rễ tươi/cây là 32,24 g và tỷ lệ rễ thối thấp nhất (8,65%). Theo phân cấp của QCVN 01-172: 2014/BNNPTNT, KT2 và V13 cùng được xếp vào cấp hại nhẹ do có tỷ lệ rễ thối < 33% [13]. Tuy nhiên, tỷ lệ cây chết của KT2 (12%) thấp hơn V13 (21,33%) (Bảng 2); bộ rễ, đặc điểm sinh trưởng thân, lá của KT2 cũng tốt hơn V13. Các giống khác mẫn cảm với gây hại của *P. capsici,* tỷ lệ rễ thối cao từ 33,11 - 45,61%.

3.3. Ảnh hưởng của *P. capsici* đến sinh trưởng của các dòng hồ tiêu

Bảng 4. Ảnh hưởng của *P. capsici* đến tăng trưởng chiều cao cây và ra lá mới của các dòng hồ tiêu

Thời gian theo dõi sau thí nghiệm	Ký hiệu dòng (G)	Tăng trưởng chiều cao cây (cm)			Khả năng ra lá mới (lá)		
		CT1	CT2	TB_G	CT1	CT2	TB_G
Sau 2 tháng	DP6	26,89	26,40	$26,65^{b}$	$3,58^{d}$	$3,67^{d}$	$3,63^{c}$
	KT2	31,45	33,93	$32,69^{a}$	$5,00^{abc}$	$4,67^{bc}$	$4,83^{b}$
	TS	33,00	34,33	$33,67^{a}$	$4,47^{cd}$	$5,22^{abc}$	$4,84^{b}$
	V13	29,78	39,47	$34,62^{a}$	$6,00^{a}$	$5,66^{ab}$	$5,83^{a}$
	V15	33,00	34,87	$33,93^{a}$	$5,27^{abc}$	$5,22^{abc}$	$5,25^{ab}$
	TB_{CT}	30,82	33,80		4,86	4,89	
	CV%	*13,89*			*11,29*		
	Mức ý nghĩa	$F_G^{*}; F_{CT}^{ns}; F_{GCT}^{ns}$			$F_G^{**}; F_{CT}^{ns}; F_{GCT}^{**}$		
Sau 4 tháng	DP6	$25,93^{bc}$	$25,22^{c}$	$25,58^{c}$	$4,73^{c}$	$6,78^{a}$	$5,76^{ab}$
	KT2	$42,13^{a}$	$36,11^{a}$	$39,12^{a}$	$6,53^{ab}$	$6,22^{ab}$	$6,38^{a}$
	TS	$18,88^{c}$	$34,78^{a}$	$26,83^{c}$	$4,87^{c}$	$6,00^{ab}$	$5,43^{b}$
	V13	$34,07^{ab}$	$38,00^{a}$	$36,03^{ab}$	$5,80^{abc}$	$5,56^{bc}$	$5,68^{b}$
	V15	$26,07^{bc}$	$35,00^{a}$	$30,53^{bc}$	$4,87^{c}$	$5,56^{bc}$	$5,21^{b}$
	TB_{CT}	$29,42^{b}$	$33,82^{a}$		$5,36^{b}$	$6,02^{a}$	
	CV%	*14,54*			*10,04*		
	Mức ý nghĩa	$F_G^{**}; F_{CT}^{*}; F_{GCT}^{**}$			$F_G^{*}; F_{CT}^{*}; F_{GCT}^{*}$		
Sau 6 tháng	DP6	32,37	51,45	41,91	$3,65^{d}$	$4,78^{bcd}$	$4,21^{b}$
	KT2	39,15	46,67	42,91	$7,43^{a}$	$7,56^{a}$	$7,50^{a}$
	TS	27,97	42,89	35,43	$3,53^{d}$	$6,11^{ab}$	$4,82^{b}$
	V13	27,53	39,22	33,38	$4,29^{cd}$	$5,44^{bc}$	$4,87^{b}$
	V15	30,60	43,22	36,91	$3,48^{d}$	$5,56^{bc}$	$4,52^{b}$
	TB_{CT}	$31,52^{b}$	$44,69^{a}$		$4,48^{b}$	$5,89^{a}$	
	CV%	*29,32*			*17,71*		
	Mức ý nghĩa	$F_G^{ns}; F_{CT}^{*}; F_{GCT}^{ns}$			$F_G^{**}; F_{CT}^{**}; F_{GCT}^{**}$		

Ghi chú: Trong cùng một nhóm, các giá trị trung bình có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có khác biệt thống kê; (*) và (**): Khác biệt có ý nghĩa thống kê P≤ 0,05 và P≤ 0,01; TB là trung bình

Bảng 4 cho thấy, tăng trưởng chiều cao và ra lá mới thể hiện khả năng sinh trưởng của cây hồ tiêu. Sau 2 tháng thí nghiệm, tăng trưởng chiều cao cây và ra lá mới giữa công thức có chủng nấm và đối chứng không khác biệt. Ngoài những cây đã chết do nhiễm nấm, những cây còn sống có thể đã ủ bệnh nhưng chưa ảnh hưởng đến sinh trưởng nên chiều cao và ra lá giữa 2 công thức tương đương nhau. Trên thực tế, trong cùng 1 trụ tiêu, có rất nhiều trường hợp lá héo, vàng và rụng chỉ xảy ra trên 1 dây tiêu, dây tiêu còn lại vẫn sinh trưởng bình thường [3]. Tuy nhiên, sau 4 và 6 tháng, chiều cao cây và khả năng ra lá mới giữa 2 công thức thí nghiệm khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Nấm *P. capsici* đã xâm nhiễm làm cho cây suy yếu, tăng trưởng chậm hơn so với đối chứng. Bên cạnh

ảnh hưởng của *P. capsici,* khả năng tăng trưởng chiều cao cây và ra lá mới còn phụ thuộc vào dòng hồ tiêu khác nhau. Kết quả cho thấy, dòng tiêu địa phương lá to tăng trưởng về chiều cao cây và khả năng ra lá mới tốt nhất. Những dòng hồ tiêu còn lại sinh trưởng tương đương nhau.

4. KẾT LUẬN

Triệu chứng bệnh xuất hiện sau 7 - 10 ngày lây nhiễm nấm, cây chết tập trung vào giai đoạn 30 ngày sau lây nhiễm, giảm xuống ở 60 ngày, sau đó không còn cây chết do nhiễm *P. capsici*. Trong 5 dòng hồ tiêu thí nghiệm, không có dòng nào kháng được *P. capsici*, các dòng đều xuất hiện tình trạng cây bị chết, rễ bị thối do nấm. Tuy nhiên, các dòng có phản ứng khác nhau trước sự gây hại của *P. capsici*. Dòng hồ tiêu địa phương lá to (KT2) chống chịu tốt nhất, cây sinh trưởng khỏe, bộ rễ phát triển mạnh, tỷ lệ cây chết (12,0%) và tỷ rễ thối (8,65%) thấp nhất. Các dòng thuộc tiêu Vĩnh Linh phổ biến trong sản xuất (V13 và V15) có tỷ lệ cây chết cao (21,33% và 22,67%) và tỷ lệ rễ thối cao (28,12% và 33,11%); dòng hồ tiêu Tiên Sơn (TS) có tỷ lệ cây chết 18,67%, nhưng tỷ lệ rễ thối rất cao 45,32%. Dòng hồ tiêu địa phương (DP6) chống chịu kém nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Santhosh J. E., Biju C., Ishwara B. A., Praveena, R., Senthil, K. C., Suseela, B. R. (2019). Pests and diseases of black pepper. *International Pepper Community*, 59 p.

2. Truong N. V., Liew E. C., Burgess L. W. (2010). Characterisation of Phytophthora capsici isolates from black pepper in Vietnam. *Fungal Biology*, 114 (2 - 3), 160 -170.

3. Bộ Nông nghiệp và PTNT và IDH (2018). *Kỹ thuật sản xuất hồ tiêu bền vững.* Tài liệu tập huấn ToT. ISBN: 978-604-970-641-5

4. Nguyễn Tăng Tôn, Tôn Nữ Tuấn Nam, Mai Văn Trị, Lê Đình Đôn, Cồ Khắc Sơn, Nguyễn Minh Hiếu, Lã Phạm Lân, Nguyễn Đức Lượng, Thái Xuân Du, Nguyễn Bình Phương (2005). Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu. Đề tài cấp Nhà nước. Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam.

5. Cục Bảo vệ thực vật (2016). *Công tác bảo vệ thực vật trên hồ tiêu và giải pháp đảm bảo an toàn thực phẩm.* Hội nghị Xây dựng và phát triển mô hình sản xuất hồ tiêu an toàn, bền vững để nâng cao giá trị. Gia Lai, 8/2016.

6. Cục Bảo vệ thực vật (2019). Báo cáo kết quả kiểm tra tình hình sản xuất hồ tiêu trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên và giải pháp khắc phục. Hà Nội, 3/2019.

7. Mammootty K. P., Abraham K., Vijayaraghavan R. (2008). Screening black pepper (*Piper nigrum* L.) varieties/cultivars against *Phytophthora* disease in the nursery. *Journal of Tropical Agriculture*, 46 (1-2), 70-72.

8. Tôn Trang Ánh, Tô Thị Nhã Trầm, Biện Thị Lan Thanh, Nguyễn Vũ Phong, Lê Đình Đôn (2019). Đánh giá khả năng chống chịu bệnh chết nhanh (*Phytophthora capsici*) của một số giống hồ tiêu trong điều kiện thí nghiệm. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển*, 18(1), 26-34.

9. Trần Thị Diệu Hiền, Nguyễn Quang Ngọc, Dương Thị Oanh, Nguyễn Trần Quyện (2019). Khả năng kháng nấm *Phytophthora capsici* và tuyến trùng *Meloidogyne incognita* của một số vật liệu làm gốc ghép cho cây hồ tiêu tại Việt Nam. *Tạp chí khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. Số 1(98), 99-104.

10. Nguyễn Tăng Tôn (2010). Nghiên cứu các giải pháp quản lý tổng hợp dịch hại phát sinh từ đất trên cây hồ tiêu. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam.

11. Drenth A., Sendall B. (2001). Practical guide to detection and identification of *Phytophthora*. *Tropical Plant Protection*, 1, 32 - 33.

12. Erwin D. C., Ribeiro O. K. (1996). *Phytophthora* diseases worldwide. *Phytophthora diseases worldwide*.

13. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-172: 2014/BNNPTNT về phương pháp điều tra phát hiện sinh vật chính hại cây hồ tiêu.

14. Dagade S. B. (1999), *Anatomical biochemical Investigations on Phytophthora foot rot disease reaction in piper* spp., Thesis, Department of Plantation Crops and Spices, College of Horticulture, Vellanikkara.

RESEARCH ON THE SOURCE OF MATERIALS FOR SELECTING BLACK PEPPER VARIETIES (*Piper nigrum*) RESISTANT TO *Phytophthora capsici* IN WESTERN HIGHLANDS

Duong Thi Oanh[1], Tran Thi Dieu Hien[1], Nguyen Viet Vinh[1]
Nguyen Quang Ngoc[1], Nguyen Thi Thanh Phung[1], Pham Thi Hoai[1]
[1] *Pepper Research and Development Centrer*

Summary

Phytophthora foot rot (quick wilt) is one of the serious threats to pepper cultivation in Vietnam. Research on the source of materials for selecting black pepper varieties with resistance or tolerance to *Phytophthora capsici* is an important solution in management, effective control of disease outbreaks. The study was conducted on 5 black pepper clones (*Piper nigrum*): Local black pepper (DP6); Local black pepper with large leaves (KT2); Tien Son black pepper (TS); Vinh Linh small leaf black pepper (V13); Vinh Linh large leaf black pepper (V15). The results showed that there were no black pepper clones which could be resisted *P. capsici*. However, the local black pepper clone with large leaves (KT2) showed good tolerance to *P. capsici*, the plants grew well with 16.06 main roots of the strong root system, fresh root weight reached 32.24 g, root rot rate was low, 8.65%, low mortality rate, 12.0%. The clones DP6, TS, V13, V15 were susceptible to *P. capsici*, with high root rot rates from 28.12 - 45.61% and high mortality rates from 18.67 - 36.0%.

Keywords: *Black pepper (Piper nigrum), Phytophthora capsici, tolerance, quick wilt.*

Người nhận phản biện: TS. Lê Văn Đức

Ngày nhận bài: 1/8/2023

Ngày thông qua phản biện: 21/8/2023

Ngày duyệt đăng: 6/9/2023

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU LAI TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG HOA LAY ƠN VIỆT HÀ 01

Đặng Văn Đông[1,*], Nguyễn Thị Hồng Nhung [2], Bùi Thị Hồng[2], Bùi Thị Hồng Nhụy[2]

TÓM TẮT

Giống hoa lay ơn Việt Hà 01 là giống được Viện Nghiên cứu Rau quả tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính, giai đoạn 2017 - 2022. Giống này đã được đánh giá và khảo nghiệm tại các tỉnh, thành phố: Hải Phòng, Bắc Giang, Quảng Ninh. Kết quả cho thấy, cây sinh trưởng khỏe, thời gian sinh trưởng 85 - 90 ngày, chiều dài cành hoa 155,3 - 156,9 cm, đường kính hoa 11,2 - 11,5 cm, số hoa/cành 16 - 17 hoa, chống chịu tốt với bệnh khô đầu lá (cấp 1), năng suất của giống Việt Hà 01 đạt cao hơn giống đối chứng từ 14 - 21%. Hiện nay, giống hoa lay ơn Việt Hà 01 đang được phát triển rộng rãi ở tỉnh Quảng Ninh. Giống được người trồng hoa lay ơn 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. Hệ số nhân giống đạt 7,2 lần, hiệu quả nhân giống cao 32,8% và hiệu quả sản xuất hoa thương phẩm đạt 28,9%.

Từ khóa: *Dòng, giống, lay ơn, lai hữu tính, tạo giống.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa lay ơn (*Gladiolus* sp.) là một loài hoa đẹp, bền, màu sắc phong phú, cành gọn nhẹ dễ vận chuyển đi xa và được trồng phổ biến trên thế giới. Về diện tích và sản lượng hoa cắt trên thế giới, hoa lay ơn 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, hoa lay ơn rất được ưa chuộng, sản lượng chỉ đứng sau hoa cúc, hoa hồng, hoa lily là loại hoa dễ dàng mở rộng diện tích sản xuất và có tiềm năng xuất khẩu cao [2]. Hoa lay ơn được trồng từ rất lâu đời và đã hình thành nhiều vùng sản xuất lớn như: Hải Phòng, Quảng Ninh, Sơn La, Phú Yên và Đà Lạt. Hàng năm, nhiều giống hoa lay ơn 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 ơn 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.

Chính vì vậy, để đáp ứng yêu cầu của thực tế sản xuất hoa ở các vùng trồng hoa lay ơn lớn là phải tạo ra các giống hoa lay ơn mới, có màu sắc mới, đẹp, có thể trồng được ở nhiều thời vụ trong năm và có khả năng chống chịu tốt với bệnh khô đầu lá. Xuất phát từ thực tế trên, nghiên cứu lai tạo và phát triển giống hoa lay ơn Việt Hà 01 là rất 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: 22 dòng lai kế thừa từ kết quả của cặp lai giống lay ơn trắng Hải Phòng x giống lay ơn San Remo.

- Thời gian nghiên cứu: Từ năm 2017 – 2022.

- Địa điểm nghiên cứu: Thí nghiệm tạo giống tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hoa, Cây cảnh, Viện Nghiên cứu Rau quả; thử nghiệm giống tại phường An Dương, thành phố Hải Phòng; xã Dĩnh Trì, tỉnh Bắc Giang; thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Đánh giá cá thể trong quần thể lai: Áp dụng theo phương pháp chọn giống đối với những cây sinh sản vô tính [3].

- Chọn dòng ưu tú theo mục tiêu: 22 dòng lai lay ơn ưu tú được so sánh với đối chứng là giống lay ơn đỏ 09. Các giống được bố trí trong khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại. Mỗi giống trồng 100 củ/lần lặp lại. Thí nghiệm được triển khai vụ đông xuân 2018 - 2019 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

[1] Viện Nghiên cứu Rau quả
[2] Trung tâm Nghiên cứu và phát triển Hoa, Cây cảnh
[*] Email: donghoacaycanh03@gmail.com

- Đánh giá các dòng triển vọng tại một số địa phương: 3 dòng lai lay ơn triển vọng được so sánh với đối chứng là giống lay ơn đỏ 09. Các dòng, giống được bố trí khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô là 20 m^2, mỗi ô trồng 400 củ/dòng. Thí nghiệm được triển khai vụ đông xuân năm 2019 - 2020 tại các tỉnh, thành phố: Hải Phòng, Bắc Giang, Quảng Ninh.

- Phát triển giống lay ơn Việt Hà 01 tại tỉnh Quảng Ninh thông qua mở rộng sản xuất giống và sản xuất hoa thương phẩm tại địa phương: Nhân giống từ củ *in vitro* (năm 2020 - 2021), nhân giống tạo củ thương phẩm (năm 2021 - 2022), sản xuất hoa thương phẩm (năm 2021 - 2023). Giống được đánh giá cùng với giống Việt Hồng (GL2 - 21, là giống được Viện Nghiên cứu Rau quả đưa về khảo nghiệm tại tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2018 - 2019) và giống lay ơn đỏ 09.

- Chỉ tiêu theo dõi: Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển; chất lượng hoa; các đặc điểm hình thái dựa theo Quy phạm UPOV (2013) [4] về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của hoa lay ơn; phân cấp sâu, bệnh hại cây theo QCVN01 - 38: 2010/BNNPTNT [5]. Mức độ chấp nhận của thị trường (1 - 9 điểm): 1 điểm = rất xấu, không phù hợp, không chấp nhận → 9 điểm = rất đẹp, rất phù hợp, chấp nhận tốt.

- Phương pháp xử lý số liệu thống kê: Các tham số thống kê cơ bản như hệ số biến động (CV%), giá trị sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa ($LSD_{0,05}$) được tính toán bằng phần mềm IRRISTAT 5.0. Chỉ số chọn lọc dòng được tính toán bằng phần mềm Selindex.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả lai tạo và chọn lọc các dòng lai hoa lay ơn ưu tú

Bảng 1. Đặc điểm sinh trưởng và mức độ khô đầu lá của các dòng lai lay ơn ưu tú (huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội, vụ đông xuân năm 2018 - 2019)

TT	Dòng lai	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Màu sắc thân, lá	Thế lá (cấp)	Mức độ khô đầu lá (cấp)
1	GH1	77	Xanh	5	1
2	GH2	78	Xanh đậm	1	1
3	GH3	80	Xanh nhạt	1	3
4	GH4	80	Xanh đậm	3	1
5	GH5	70	Xanh	3	1
6	GH6	76	Xanh	3	3
7	GH7	86	Xanh	1	3
8	GH8	86	Xanh nhạt	3	3
9	GH9	85	Xanh nhạt	3	3
10	GH10	82	Xanh đậm	3	3
11	GH11	86	Xanh nhạt	3	1
12	GH12	83	Xanh nhạt	1	3
13	GH13	92	Xanh đậm	3	3
14	GH14	80	Xanh đậm	3	1
15	GH15	91	Xanh	3	1
16	GH16	85	Xanh đậm	1	1
17	GH17	78	Xanh đậm	1	3
18	GH18	80	Xanh đậm	1	1
19	GH19	86	Xanh nhạt	3	1
20	GH20	90	Xanh đậm	3	3
21	GH21	78	Xanh đậm	5	3
22	GH22	74	Xanh	3	3
23	Đỏ 09 (ĐC)	85	Xanh	3	3

Kế thừa kết quả tạo giống lay ơn của đề tài "Nghiên cứu chọn tạo giống và gói kỹ thuật phát triển giống hoa lay ơn và hoa lan hồ điệp, năm 2016 - 2019" [6], Viện Nghiên cứu Rau quả tiếp tục đánh giá và phát triển các dòng lai tiềm năng. Trong đó, 22 dòng lai được chọn lọc từ cặp lai giống lay ơn trắng Hải Phòng x giống lay ơn San Remo thu được nhiều dòng lai vượt trội về cả sinh trưởng, chất lượng hoa và khả năng chống chịu sâu, bệnh hại.

Bảng 1 cho thấy, thời gian từ trồng đến thu hoạch của các dòng lai biến động từ 70 - 92 ngày, đối chứng là 85 ngày. Một số dòng có thời gian từ trồng đến thu hoạch rất sớm là GH5, GH22 tương ứng là 70, 74 ngày. Tiếp theo là các dòng GH1, GH2, GH3, GH4, GH6, GH12, GH14, GH17, GH18, GH21 có thời gian từ trồng đến thu hoạch đạt 76 - 83 ngày. Các dòng có thời gian từ trồng đến thu hoạch kéo dài nhất là GH13, GH15, GH20 từ 90 - 92 ngày. Các giống còn lại có thời gian từ trồng đến thu hoạch tương đương với đối chứng là 82 - 86 ngày. Các dòng lai lay ơn có màu sắc lá từ màu xanh nhạt đến xanh đậm. Thế lá chủ yếu là xiên gọn (điểm 3), rất phù hợp với thâm canh mật độ cao. Mức độ khô đầu lá của các dòng lai lay ơn ở mức nhẹ - trung bình (cấp 1 - cấp 3). Một số dòng lai lay ơn thể hiện khả năng chống chịu với bệnh khô đầu lá rất tốt là GH1, GH2, GH4, GH5, GH11, GH14, GH15, GH16, GH18, GH19.

Bảng 2. Đặc điểm chất lượng hoa và khả năng thu hoạch của các dòng lai lay ơn ưu tú (huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội, vụ đông xuân năm 2018 – 2019)

TT	Dòng lai	Màu hoa	Chiều dài cành hoa (cm)	Chiều dài đoạn mang hoa (cm)	Số hoa/cành (hoa)	Đường kính hoa (cm)	Tỷ lệ cành hoa thu hoạch (%)	Tỷ lệ cành hoa loại I (%)
1	GH1	Đỏ hồng	110,5	38,7	12,0	10,3	96,7	88,9
2	GH2	Phấn hồng	135,1	65,3	16,1	10,8	93,3	92,2
3	GH3	Hồng đậm	150,5	51,4	17,3	10,8	96,7	85,6
4	GH4	Phấn hồng	132,4	46,5	10,7	11,2	98,9	88,9
5	GH5	Hồng cam	135,7	56,7	15,1	9,7	100,0	86,7
6	GH6	Phấn hồng	138,7	58,3	16,7	10,3	94,4	67,8
7	GH7	Đỏ vàng	138,5	66,5	14,3	10,1	97,8	88,9
8	GH8	Hồng cam	127,5	53,7	15,3	10,5	96,7	85,6
9	GH9	Hồng	136,8	45,4	14,3	8,8	97,8	84,4
10	GH10	Hồng cam	114,3	56,1	13,1	9,8	94,4	77,8
11	GH11	Hồng cam	161,1	44,3	18,1	10,7	92,2	90,0
12	GH12	Hồng cam	132,3	75,7	11,1	10,5	97,8	72,2
13	GH13	Hồng cam	108,4	53,3	9,7	9,8	96,7	88,9
14	GH14	Hồng	138,1	57,1	15,3	11,1	96,7	92,3
15	GH15	Hồng	133,5	47,3	14,3	11,3	95,6	77,8
16	GH16	Hồng cam	152,3	62,5	16,1	11,2	98,9	91,5
17	GH17	Hồng đậm	125,3	58,1	14,1	12,1	100,0	81,1
18	GH18	Hồng	120,5	60,5	19,1	11,3	96,7	90,0
19	GH19	Đỏ vàng	130,7	62,7	14,3	14,2	96,7	77,8
20	GH20	Hồng	132,5	63,7	12,7	13,3	94,4	80,0
21	GH21	Hồng cam	112,5	58,5	10,7	13,1	97,8	88,9
22	GH22	Hồng đậm	147,7	49,3	18,1	11,5	98,9	72,2
23	Đỏ 09 (ĐC)		120,5	65,8	12,7	11,2	85,5	77,6
CV%			*4,8*	*6,0*	*3,1*	*2,4*		
$LSD_{0,05}$			*3,9*	*5,53*	*1,91*	*0,43*		

Bảng 2 cho thấy, chiều dài cành hoa là một trong những đặc tính hình thái đặc trưng cơ bản thể hiện bản chất di truyền của giống và phản ánh sát thực tình hình sinh trưởng của cây. Các dòng lai lay ơn nghiên cứu đều có chiều dài cành hoa đạt từ 108,4 - 161,1 cm. Nhóm các dòng này đều có chiều dài hoa đạt tiêu chuẩn loại 1 cho xuất khẩu (nhóm Fancy > 107 cm). Trong đó, các dòng GH3, GH11, GH16, GH22 có chiều dài cành vượt trội đạt từ 147,7 - 161,1 cm.

Chiều dài đoạn mang hoa tỷ lệ thuận với chiều dài cành hoa. Các dòng lai lay ơn này có chiều dài đoạn mang hoa đạt từ 38,7 - 75,7 cm. Một số dòng có tỷ lệ chiều dài đoạn mang hoa/chiều dài cành hoa khá lớn (xấp xỉ 1/2) là GH6, GH14, GH17, GH18 và GH19.

Hầu hết các dòng lai lay ơn nghiên cứu đều có số hoa cao hơn so với đối chứng. Một số dòng lai có số hoa vượt trội là GH2, GH3, GH6, GH11, GH16, GH18, GH22 trên 16 hoa/cành. Đối với hoa lay ơn, thông thường bông hoa có đường kính hoa lớn sẽ cho giá trị thương phẩm cao. Một số dòng lai lay ơn GH4, GH14→GH22 có đường kính hoa tương đương hoặc vượt so với đối chứng dao động từ 11,1 - 14,2 cm. Trong đó, các dòng lai có đường kính hoa rất lớn trên 12 cm là GH17, GH19, GH20, GH21.

Tỷ lệ cành hoa thực thu đạt cao ở tất cả các dòng lai hoa lay ơn theo dõi từ 92,2 - 100%. Các dòng lai có tỷ lệ thu hoạch đạt 100% là GH5, GH17. Tỷ lệ hoa loại I của các dòng lai dao động từ 67,8 - 92,3%. Một số dòng có tỷ lệ hoa thu hoạch cao nhưng tỷ lệ hoa loại I lại thấp như GH6, GH12, GH15, GH22. Các dòng có tỷ lệ hoa loại I trên 90% là dòng GH2, GH11, GH14, GH16 và GH18.

Bảng 3. Các dòng lai lay ơn triển vọng được chọn theo chỉ số chọn lọc (huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội, vụ đông xuân năm 2018 – 2019)

TT dòng	Dòng được chọn	Chỉ số chọn lọc	Chiều dài cành hoa (cm)	Chiều dài đoạn mang hoa (cm)	Số hoa/cành	Đường kính hoa (cm)	Thế lá (cấp)	Mức độ khô đầu lá (cấp)
16	GH16	17,23	152,30	62,50	16,10	11,20	1,00	1,00
2	GH2	18,14	135,10	65,30	16,10	10,80	1,00	1,00
14	GH14	18,35	138,10	57,10	15,30	11,10	3,00	1,00

Bảng 3 cho thấy, chọn lọc các dòng triển vọng dựa trên 6 tính trạng mục tiêu là chiều dài cành hoa, chiều dài đoạn mang hoa, số hoa/cành, đường kính hoa, thế lá và mức độ khô đầu lá với áp lực chọn lọc 12% chọn được 3 dòng lai triển vọng trên tổng số 22 dòng đưa vào nghiên cứu, chỉ số chọn lọc biến động từ 17,23 - 18,35.

3 dòng lai lay ơn GH16, GH2, GH14 được chọn có đặc điểm nông học phù hợp là chiều dài cành hoa cao (> 130 cm), chiều dài đoạn mang hoa lớn (> 50 cm), số hoa/cành nhiều (> 15 hoa), đường kính hoa to (> 10,5 cm), thế lá ở dạng thẳng hoặc xiên (cấp 1 - 3) và mức độ khô đầu lá ở mức thấp nhất (cấp 1).

3.2. Kết quả trồng thử nghiệm các dòng lai lay ơn triển vọng tại một số địa phương

Ở 3 địa phương, cả 3 dòng lai thể hiện mức độ khô đầu lá ở cấp nhẹ nhất là cấp 1, trong khi đó giống đối chứng bị khô đầu lá từ cấp 3 - 5.

Bảng 4 cho thấy, tất cả các dòng lai đã thể hiện được những đặc tính ưu việt của giống mới. Chiều dài cành hoa của tất cả các dòng/giống trồng thí nghiệm đều lớn, trong đó dòng lai GH2 có giá trị tương đương với giống đối chứng ở cả 3 địa phương 130,7 - 132,7 cm, dòng lai GH14 với chiều dài cành hoa từ 138,7 - 139,1 cm. Chiều dài cành hoa lớn nhất được ghi nhận ở dòng lai GH16 dao động từ 155,3 - 156,9 cm. Cả 3 dòng lai đều có số lượng hoa/cành lớn hơn so với giống đối chứng. Khả năng thu hoạch hoa của các dòng lai đều cao hơn giống đối chứng từ 11 - 15%.

Từ kết quả trồng thử nghiệm các dòng lai hoa lay ơn trên, đã chọn ra được dòng GH16 có khả năng sinh trưởng tốt, năng suất chất lượng hoa cao, màu sắc hoa đẹp, không bị khô đầu lá. Dòng lai lay ơn này được đặt tên giống là Việt Hà 01 và được nhân rộng cho ra sản xuất tại một số vùng trồng hoa lay ơn lớn.

Bảng 4. Đặc điểm chất lượng hoa và khả năng thu hoạch hoa của các giống hoa lay ơn triển vọng tại các địa phương (Vụ đông xuân năm 2019 - 2020)

Địa điểm	Giống	Mức độ khô đầu lá (cấp)	Chất lượng hoa			Khả năng thu hoạch hoa			
			Chiều dài cành hoa (cm)	Số hoa/cành	Đường kính hoa (cm)	Tỷ lệ cành hoa thu hoạch		Tỷ lệ cành hoa loại I	
						Tỷ lệ (%)	So đối chứng (%)	Tỷ lệ (%)	So đối chứng (%)
Thành phố Hải Phòng	GH2	1	130,7	16,1	10,7	94,4	115	81,4	114
	GH14	1	138,8	15,3	11,1	93,7	114	84,1	118
	GH16	1	156,9	16,0	11,3	91,7	112	84,6	119
	Đối chứng	3-5	130,3	11,3	10,8	82,2	100	71,3	100
	CV%		*4,3*	*1,8*	*1,0*				
	$LSD_{0,05}$		*3,49*	*0,18*	*0,21*				
Tỉnh Bắc Giang	GH2	1	130,8	16,3	11,0	93,4	115	84,4	117
	GH14	1	138,7	16,0	11,2	93,2	115	86,8	121
	GH16	1	155,3	16,1	11,5	91,3	113	87,4	121
	Đối chứng	3	129,7	12,1	11,1	81,0	100	72,0	100
	CV%		*5,4*	*1,6*	*1,5*				
	$LSD_{0,05}$		*3,67*	*0,14*	*0,11*				
Tỉnh Quảng Ninh	GH2	1	132,7	17,1	10,8	93,5	113	86,4	115
	GH14	1	139,1	16,3	11,0	93,1	112	88,1	117
	GH16	1	156,0	16,5	11,2	91,7	111	89,8	119
	Đối chứng	3	129,9	13,1	10,1	82,9	100	75,3	100
	CV%		*6,4*	*0,8*	*1,9*				
	$LSD_{0,05}$		*5,13*	*0,16*	*0,19*				

3.3. Kết quả phát triển giống hoa lay ơn Việt Hà 01 tại tỉnh Quảng Ninh

Để phát triển được giống lay ơn Việt Hà 01, đã tiến hành sản xuất giống và hoa thương phẩm tại tỉnh Quảng Ninh, giống được đánh giá cùng với giống Việt Hồng (GL2-21, là giống được Viện Nghiên cứu Rau quả đưa về khảo nghiệm tại tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2018 - 2019) và giống lay ơn đỏ 09. Qua 2 vụ trồng và đánh giá, giống lay ơn mới Việt Hà 01 thể hiện vượt trội về khả năng sinh trưởng và chất lượng hoa so với giống lay ơn đỏ 09 trồng tại địa phương. Giống Việt Hà 01 có thân lá màu xanh đậm và khả năng chống đổ tốt. Chất lượng cành hoa cao với chiều dài cành hoa đạt 155,7 cm, số hoa/cành từ 16 - 17 hoa và nổi bật có đặc điểm nở hoa lên màu đồng loạt 6 - 7 hoa dưới nên rất được thị trường ưa chuộng.

Dựa vào các đặc điểm sinh trưởng, khả năng chống chịu bệnh khô đầu lá tốt và chất lượng hoa cao nên giống lay ơn Việt Hà 01 được đánh giá cao bởi người trồng hoa lay ơn và các đơn vị tiêu thụ sản phẩm đạt điểm 9, so với giống lay ơn đỏ 09 ở điểm 7.

Hai giống lay ơn Việt Hà 01 và Việt Hồng do Viện Nghiên cứu Rau quả tạo ra được người dân vùng sản xuất hoa lay ơn tại thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh đánh giá tốt hơn bởi do hệ số nhân giống cao. Đặc biệt, giống lay ơn Việt Hà 01 có hệ số nhân giống đạt 7,2 lần trong khi đó giống đối chứng chỉ được đạt 3,3 lần. Doanh thu từ mô hình nhân giống củ thương phẩm trung bình là 1.050 triệu đồng/ha, đem lại hiệu quả đầu tư 32,8%.

Bảng 5. Đánh giá khả năng sinh trưởng và mức độ chấp nhận của thị trường đối với giống lay ơn Việt Hà 01 tại tỉnh Quảng Ninh (Vụ đông xuân năm 2021 - 2022 và vụ đông xuân năm 2022 - 2023)

STT	Giống	Đặc điểm thân, lá		Mức độ khô đầu lá (cấp)	Chất lượng hoa				Mức độ chấp nhận của thị trường (điểm)
		Mức độ chống đổ	Màu sắc		Màu sắc hoa	Chiều dài cành hoa (cm)	Số lượng hoa/cành (hoa)	Đặc điểm nở hoa	
1	Việt Hà 01	Tốt	Xanh đậm	1	Hồng cam	155,7	16 - 17	Lên màu đồng loạt 6 - 7 hoa dưới	9
2	Việt Hồng (GL2-21)	Tốt	Xanh	1	Hồng	144,5	15 - 16	Lên màu 1 - 2 hoa dưới	8
3	Đỏ 09	Trung bình	Xanh nhạt	3	Đỏ	129,3	11 - 12	Lên màu 1 - 2 hoa dưới	7

Bảng 6. Hiệu quả nhân giống và sản xuất hoa thương phẩm của giống Việt Hà 01 tại một số địa phương (Vụ đông xuân năm 2021 - 2022 và vụ đông xuân năm 2022 - 2023)

STT	Giống	Hiệu quả nhân giống			Hiệu quả sản xuất hoa thương phẩm		
		Hệ số nhân giống (lần)	Doanh thu (triệu đồng/ha)	Hiệu quả đầu tư (%)	Tỷ lệ thu hoạch (%)	Doanh thu (triệu đồng/ha)	Hiệu quả đầu tư (%)
1	Việt Hà 01	7,2	1.050	32,8	92,3	996,8	28,9
2	Việt Hồng (GL2-21)	4,2	885,1	28,3	92,7	735,2	23,0
3	Đỏ 09	3,3	802,5	10,2	85,5	692,6	11,0

Tỷ lệ thu hoạch hoa của giống Việt Hà 01 đạt 92,3% cao hơn so với giống lay ơn đỏ 09 (85,5%) và tương đương với giống Việt Hồng (92,7%). Cùng với giá bán cao nên doanh thu đạt được từ sản xuất 1 ha hoa lay ơn Việt Hà 01 thương phẩm cao nhất là 996,8 triệu đồng với hiệu quả đầu tư đạt 28,9%.

Như vậy, cùng với giống lay ơn Việt Hồng, giống lay ơn Việt Hà 01 được bổ sung vào cơ cấu giống lay ơn tại tỉnh Quảng Ninh với những đặc điểm vượt trội về màu sắc hoa đẹp, chống chịu bệnh khô đầu lá tốt nhất, hiệu quả nhân giống và sản xuất hoa thương phẩm cao.

4. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá 22 dòng lai lay ơn ưu tú đã chọn lọc được 3 dòng có triển vọng là GH2, GH14, GH16. Các dòng này có chiều dài cành hoa > 130 cm, chiều dài đoạn mang hoa > 50 cm), số hoa/cành > 15 hoa, đường kính hoa > 10,5 cm, thế lá ở dạng thẳng hoặc xiên (cấp 1 - 3) và mức độ khô đầu lá ở mức thấp nhất (cấp 1).

Trồng thử nghiệm các dòng hoa lay ơn tại các tỉnh, thành phố: Hải Phòng, Bắc Giang, Quảng Ninh chọn được dòng GH16 (lấy tên là Việt Hà 01) cây sinh trưởng khỏe, chiều dài cành hoa 155,3 - 156,9 cm, đường kính hoa 11,2 - 11,5 cm, số hoa/cành 16 - 17 hoa, chống chịu tốt với bệnh khô đầu lá (cấp 1), năng suất của giống Việt Hà 01 đạt cao hơn giống đối chứng từ 14 - 21%.

Phát triển giống lay ơn Việt Hà 01 tại tỉnh Quảng Ninh cho thấy, giống đươc người trồng hoa lay ơn 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. Hệ số nhân giống đạt 7,2 lần, hiệu quả nhân giống cao 32,8% và hiệu quả sản xuất hoa thương phẩm đạt 28,9%.

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 Tỉnh (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. Chahal G. S. & Gosal S. S. (2004). Principle and Procedures of Plant Breeding. Alpha Science international Ltd, Harrow U.K

4. UPOV (2013). Quy phạm khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định hoa lay ơn (*Gladiolus* L.). Hiệp hội quốc tế về bảo hộ giống cây trồng mới UPOV. Geneva, 20-03-2013.

5. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN01-38: 2010/BNNPTNT về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.

6. Đặng Văn Đông (2020). Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu chọn tạo giống và gói kỹ thuật phát triển giống hoa lay ơn và hoa lan hồ điệp". Đề tài trọng điểm cấp Bộ (2016 - 2019).

RESULTS OF BREEDING AND DEVELOPING GLADIOLUS VARIETY "VIET HA 01"

Dang Van Dong[1], Nguyen Thi Hong Nhung[2], Bui Thi Hong[2], Bui Thi Hong Nhuy[2]

[1] *Fruit and vegetable research institute*

[2] *Center for ornamental, flower research and development*

Summary

New gladiolus variety Viet Ha 01 was bred by the Research Institute of Vegetables by sexual hybridization in the period 2017 - 2022. This variety has been evaluated and tested in Hai Phong, Bac Giang, and Quang Ninh, the results has shown that: healthy growth, growing time 85 - 90 days, 155.3 - 156.9 cm spike length, diameter of flower 11.2 - 11.5 cm, number of flowers/spike 16 - 17 flowers, good tolerance to leafscorch (level 1), yield of the variety Viet Ha 01 achieved 14 - 21% higher than control variety. Currently, gladiolus variety Viet Ha 01 is being widely developed in Quang Ninh province. The gladiolus growers and markets are highly appreciated for their growth ability, new color, high flower quality and non-leafscorch. The propagation coefficient was 7.2 times, the propagation efficiency was 32.8% and the commercial flower production efficiency was 28.9%.

Keywords: *Lines, new varieties, gladiolus, sexual hybridization, breeding.*

Người nhận phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Lý

Ngày nhận bài: 25/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 13/8/2023

Ngày duyệt đăng: 28/8/2023

XÁC ĐỊNH GIÁ THỂ THÍCH HỢP TRỒNG DƯA LÊ VÀNG LAI HAPPY 6 TRONG ĐIỀU KIỆN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Phạm Thị Minh Huệ[1,*], Ngô Thị Hạnh[1], Nguyễn Thị Hồng Hạnh[1]
Trần Thị Hồng[1], Vũ Ngọc Huy[1]

TÓM TẮT

Giống dưa lê vàng Happy 6 có đặc điểm vỏ màu vàng, sọc trắng, có hương thơm, phù hợp phát triển trong điều kiện canh tác ứng dụng công nghệ cao. Kết quả nghiên cứu xác định được công thức phối trộn giá thể trồng cây trong bịch nylon: 30% mụn xơ dừa + 40% phân trùn quế + 20% phân hữu cơ vi sinh + 10% trấu hun cho cây sinh trưởng, phát triển tốt nhất, thu hoạch quả sớm sau trồng 74 ngày (vụ xuân hè năm 2021) và 70 ngày (vụ thu đông năm 2021), năng suất đạt 32,18 tấn/ha (vụ xuân hè năm 2021) và 27,63 tấn/ha (vụ thu đông năm 2021), khẩu vị ăn ngon, ngọt, tổng chất rắn hòa tan (TSS) đạt 14,0 - 14,3^{0}Brix. Hiệu quả kinh tế cao sau khi trừ các chi phí đạt 75,65 triệu đồng/1.000 m^2 nhà màng/vụ (vụ xuân hè năm 2021) và 55,17 triệu đồng/1.000 m^2 nhà màng/vụ (vụ thu đông năm 2021).

Từ khóa: *Dưa lê vàng, Happy 6, giá thể, công nghệ cao.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưa lê (*Cucumis melo* L.*)* là rau ăn quả thuộc họ bầu bí (*Cucurbitaceae*) có nguồn gốc từ châu Phi và được trồng ở tất cả các nước trên thế giới [1]. Dưa lê vàng Happy 6 trong nghiên cứu thuộc chi *C. melo makuwa*, được phân bố ở vùng Đông Á, quả hình cầu tròn, thịt quả màu trắng vàng, vỏ mọng, mịn có hoặc không có gân, thơm nhẹ, hoa đơn tính cùng gốc [2]. Dưa lê vàng Happy 6 được Viện Nghiên cứu Rau quả chọn tạo từ nguồn vật liệu nhập nội từ Hàn Quốc, cây dưa có khả năng sinh trưởng khỏe, ra hoa và quả sớm, quả có màu vàng đậm, sọc trắng, thịt quả màu trắng kem, thơm và ngọt [3].

Hiện nay, một số tỉnh như: Bắc Giang, Hải Dương, Thanh Hóa....đã hình thành vùng trồng dưa trong nhà màng theo hướng sản xuất hàng hóa. Sản xuất dưa lê vàng ứng dụng công nghệ tiên tiến vào sản xuất nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế, giảm thiểu ảnh hưởng của thời tiết, chủ động về thời vụ, tạo bước đột phá về năng suất, chất lượng nông sản, nhằm thỏa mãn nhu cầu ngày càng cao của xã hội và giúp ngành nông nghiệp phát triển bền vững. Mục đích của nghiên cứu này là tìm ra loại giá thể cho giống dưa lê vàng Happy 6 ở mức tốt nhất, phù hợp với điều kiện sản xuất trong nhà màng từ đó làm cơ sở cho các nghiên cứu mới để tiến hành xây dựng được quy trình kỹ thuật canh tác dưa lê vàng trong điều kiện ứng dụng công nghệ cao, phục vụ cho sản xuất tập trung với quy mô lớn.

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

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống dưa lê vàng Happy 6.

- Mụn xơ dừa, phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh, trấu hun, phân trùn quế, giá thể Tribat (đối chứng).

2.2. Địa điểm và thời gian thực hiện

- Địa điểm nghiên cứu: Viện Nghiên cứu Rau quả.

- Thời gian nghiên cứu: Vụ xuân hè tháng 2 - 6/2021, vụ thu đông 8 - 12/2021.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện nhà màng, hệ thống tưới nhỏ giọt tự động, cây được trồng trong bịch nylon mặt trong màu đen, mặt ngoài màu trắng có kích thước 20 x 40 cm.

Thí nghiệm gồm 4 công thức (CT):

- CT1: 40% mụn xơ dừa + 30% phân trùn quế + 20% phân hữu cơ vi sinh + 10% trấu hun.

- CT2: 30% mụn xơ dừa + 40% phân trùn quế + 20% phân hữu cơ vi sinh + 10% trấu hun.

- CT3: 30% mụn xơ dừa + 20% phân hữu cơ vi sinh + 50% trấu hun.

- CT4 (đối chứng - Đ/c): Đất sạch Tribat.

[1] Viện Nghiên cứu Rau quả
[*]Email: huevrq@gmail.com

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại. Mỗi công thức 50 bầu, trồng 1 cây/bầu. Thí nghiệm được thực hiện tại nhà màng diện tích 400 m, hàng cách hàng 1,5 m, cây cách cây 40 cm, mật độ 16.000 cây/ha.

Dinh dưỡng: Sử dụng phân bón của công ty HaiFa - Israel hòa tan nhanh như: NPK (19: 19: 19); KNO_3; K_2SO_4; MKP; $MgSO_4$, $Ca(NO_3)_2$, vi lượng Multi micro comb: Thành phần Đồng (Cu): 0,76%, Sắt (Fe): 7,1%, Mangan (Mn): 3,48%, Molyden (Mo): 0,485%, Kẽm (Zn): 1,02%.

+ Biện pháp kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm: theo quy trình kỹ thuật trồng dưa lê vàng trong nhà của Viện Nghiên cứu Rau quả (2020) [4].

2.3.1. Chỉ tiêu theo dõi

- Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn sinh trưởng:

+ Thời gian từ khi trồng đến 50% cây ra hoa cái (ngày), thời gian từ khi trồng đến thu đợt quả đầu tiên (ngày), tổng thời gian sinh trưởng (ngày), động thái tăng chiều cao nhánh (cm).

- Đặc điểm hình thái quả: Chiều cao quả (cm); đường kính quả (cm), độ dày thịt quả (cm).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Số hoa cái/cây, tỷ lệ đậu quả(%), số quả/cây (quả), khối lượng 1 quả (g), khối lượng quả/cây (kg), năng suất của 1 ô thí nghiệm (kg), năng suất lý thuyết (tấn/ha), năng suất thực thu (tấn/ha).

2.3.2. Đánh giá chất lượng quả

Hàm lượng đường (%), hàm lượng vitamin C (mg/100 g), hàm lượng chất khô (%), hàm lượng nitrate (mg/kg), hàm lượng axit hữu cơ (%), TSS (^{0}Brix)

2.3.3. Tình hình nhiễm sâu, bệnh hại

Theo dõi mức độ nhiễm bệnh trên đồng ruộng theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT [5].

Mức độ nhiễm bệnh sương mai (*Downy mildew*).

Mức độ nhiễm bệnh phấn trắng *(Powdery mildew)*.

Điểm 1: Không có triệu chứng.

Điểm 2: Từ 20 - 39% diện tích lá bị bệnh.

Điểm 3: Nặng từ 40 - 59% diện tích lá bị bệnh.

Điểm 4: Rất nặng 60 - 79% diện tích lá bị bệnh.

Điểm 5: Nghiêm trọng > 80% diện tích lá bị bệnh.

2.3.4. Tính toán hiệu quả kinh tế (triệu đồng/1.000 m^2)

+ Tổng giá trị thu nhập (GR) = Năng suất thực thu x Giá bán trung bình.

+ Tổng chi phí lưu động (TVC) = Chi phí vật tư + Chi phí lao động.

+ Lãi thuần = GR - TVC.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phần mềm Irristat 5.0 và excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian sinh trưởng qua các giai đoạn của dưa lê vàng Happy 6

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng của dưa lê vàng lai Happy 6 ở các giá thể khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

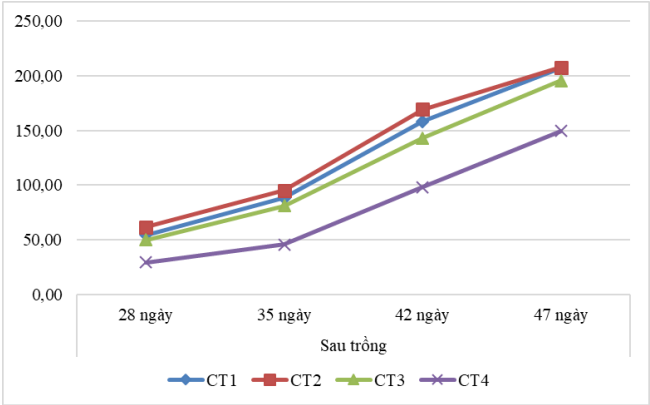
Công thức	Từ gieo đến trồng	Thời gian từ trồng tới…ngày (ngày)				Tổng thời gian sinh trưởng
		Ra hoa cái	Bắt đầu thụ phấn	Thu hoạch quả đầu tiên	Kết thúc thu hoạch	
Vụ xuân hè năm 2021						
CT1	23	37	40	74	90	113
CT2	23	37	40	74	90	113
CT3	23	39	42	77	93	116
CT4 (Đ/c)	23	42	46	80	96	119
Vụ thu đông năm 2021						
CT1	24	25	31	70	85	109
CT2	24	25	31	70	85	109
CT3	24	26	31	72	85	109
CT4 (Đ/c)	24	28	31	72	85	109

Cây trồng thường trải qua nhiều các giai đoạn khác nhau và đối với một giống cây trồng mới, việc xác định thời gian sinh trưởng phát triển trong điều kiện sinh thái và kỹ thuật chăm sóc nhất định là một yếu tố cần thiết để cây phát triển tốt. Kết quả theo dõi thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng dưa lê vàng Happy 6 trồng ở các giá thể khác nhau được thể hiện ở bảng 1.

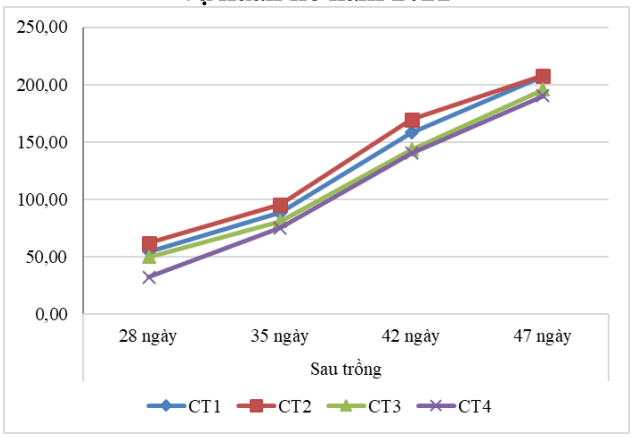
Thời gian từ gieo hạt đến khi trồng cây là 23 - 24 ngày ở vụ xuân hè và thu đông năm 2021 khi cây có 3 lá thật. Thời gian từ trồng tới 50% số cây ra hoa cái có sự khác biệt ở các công thức giá thể và thời vụ: Vụ xuân hè năm 2021 thời gian xuất hiện hoa cái sớm sau trồng 37 ngày ở CT1 và CT2, muộn nhất ở CT4. Ở vụ thu đông năm 2021, thời gian từ trồng tới ra hoa cái ngắn hơn chỉ, 25 - 28 ngày ở các công thức. Dưa lê vàng Happy 6 là cây có hoa đơn tính cùng gốc lại trồng trong nhà màng do vậy cần có ong thụ phấn hoặc thụ phấn thủ công sau khi cây nở hoa đầu 4 - 5 ngày và thụ phấn tập trung trong vòng 7 - 10 ngày để quả đậu và sẽ chín đồng loạt. Thời gian bắt đầu thu hoạch quả trong vụ xuân hè năm 2021 có sự chệnh lệch nhau giữa các công thức: CT1 và CT2 thu hoạch sớm sau trồng 74 ngày và kết thúc thu hoạch sau trồng 90 ngày; CT4 (Đối chứng) thu quả đầu tiên sau trồng 80 ngày và kết thúc thu hoạch sau trồng 96 ngày. Thời gian ra hoa cái và thu hoạch quả ở vụ thu đông năm 2021 giữa các công thức không có sự khác biệt rõ, nhưng thu hoạch sớm hơn vụ xuân hè năm 2021 do giai đoạn đầu cây sinh trưởng thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ cao nên ra hoa sớm, thời gian bắt đầu thu hoạch sau trồng 70 - 72 ngày ở các công thức; kết thúc thu hoạch sau trồng 85 ngày, tổng thời gian sinh trưởng 109 ngày.

3.2. Động thái tăng chiều cao nhánh của dưa lê vàng Happy 6

Đối với cây dưa lê vàng Happy 6, khi cây được 4 - 5 lá thật bấm ngọn để giữ 2 nhánh cấp 1. Thí nghiệm đánh giá phát triển của cây dưa lê vàng thông qua việc tăng chiều cao của nhánh cấp 1 để thấy được giá thể khác nhau sẽ tác động tới thời kỳ sinh trưởng của cây.



Hình 1. Động thái tăng chiều cao nhánh của dưa lê vàng Happy 6 ở các công thức giá thể khác nhau vụ xuân hè năm 2021



Hình 2. Động thái tăng chiều cao nhánh của dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể khác nhau vụ thu đông năm 2021

Hình 1 và 2 cho thấy, các công thức cây tăng trưởng mạnh về chiều cao nhánh ở giai đoạn bắt đầu xuất hiện hoa cái và giai đoạn thụ phấn cho cây. Sau khi thụ phấn, chiều cao cây tăng chậm lại đến khi cây cao khoảng 1,8 - 2 m và tiến hành bấm ngọn để cây tập trung dinh dưỡng vào nuôi quả. Ở vụ xuân hè năm 2021, công thức sử dụng giá thể Tribat có tốc độ sinh trưởng chậm hơn so với các công thức giá thể khác, vụ thu đông năm 2021 tốc độ sinh trưởng tương đương nhau giữa các công thức.

3.3. Đánh giá khả năng ra hoa, đậu quả và hình thái quả của dưa lê vàng Happy 6

Số lượng hoa cái trên cây và tỷ lệ đậu quả là một trong những chỉ tiêu quan trọng cấu thành năng suất. Số hoa đực, hoa cái trên cây phụ thuộc nhiều vào đặc điểm của giống, bên cạnh yếu tố điều kiện ngoại cảnh như nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm, kỹ thuật chăm sóc. Kết quả số lượng hoa cái,

số lượng hoa đậu quả và tỷ lệ đậu quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ đậu quả của giống dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Số hoa cái/cây		Số hoa đậu quả/cây		Tỷ lệ đậu quả (%)	
	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021
CT1	10,43	11,8	5,77	4,5	55,91	38,13
CT2	10,57	12,1	5,7	4,8	54,78	39,66
CT3	10,10	10,7	5,17	3,9	51,45	36,44
CT4 (Đ/c)	9,40	10,5	4,80	3,6	51,26	34,28
$LSD_{0,05}$	*0,69*	*0,72*	*0,41*	*0,32*	*3,74*	*4,09*
CV%	*3,4*	*3,6*	*3,9*	*3,5*	*3,5*	*5,5*

Cây dưa lê vàng Happy 6 trồng vụ xuân hè năm 2021 trong giai đoạn thụ phấn thời tiết ấm có nắng nên số hoa cái và tỷ lệ đậu quả cao. Tuy nhiên, vụ thu đông năm 2021, giai đoạn ra hoa trời âm u nên đã làm giảm tỷ lệ đậu quả ở các công thức.

Ở vụ xuân hè năm 2021, số hoa cái/cây ở các công thức giá thể có sự sai khác với CT4 (đối chứng) đạt 9,4 hoa ở CT4 và 10,57 hoa ở CT2, số hoa đậu quả/cây 4,8 - 5,77 quả/cây và tỷ lệ đậu quả đạt 51,26 - 55,91%.

Ở vụ thu đông năm 2021, số hoa cái/cây đạt cao nhất là 12,1 hoa/cây CT2 và CT1 là 11,8 hoa, số quả đậu/cây đạt 4,8 quả/cây ở CT2 và 4,5 quả CT1. Số hoa đậu quả/cây ở CT1 và CT2 đạt cao nhất 4,5 - 4,8 quả/cây nên có sự sai khác có ý nghĩa so với CT3 và CT4 là 3,9 quả/cây và 3,6 quả/cây. Tỷ lệ đậu quả lần lượt là 39,66 và 38,13% của CT2 và CT1, cao hơn có ý nghĩa so với công thức đối chứng sử dụng Tribat, đạt tỷ lệ đậu quả 34,28%.

Bảng 3. Đặc điểm hình thái quả của giống dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Chiều cao quả (cm)		Đường kính quả (cm)		Độ dày cùi (cm)	
	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021	Vụ xuân hè năm 2021	Vụ thu đông năm 2021
CT1	13,78	13,82	7,99	7,96	1,80	1,90
CT2	13,82	13,70	8,01	8,06	1,80	1,93
CT3	13,96	13,26	7,95	7,93	1,77	1,88
CT4 (Đ/c)	12,98	13,40	7,89	7,93	1,76	1,87
$LSD_{0,05}$	*0,6*	*0,27*	*0,19*	*0,13*	*0,065*	*0,06*
CV%	*2,2*	*1,0*	*3,1*	*0,9*	*1,8*	*1,6*

Kết quả xử lý số liệu với $LSD_{0,05}$ thì chiều cao quả của CT1, CT2, CT3 của vụ xuân hè năm 2021 không có sự khác biệt, đạt 13,78 - 13,96 cm. CT4 có chiều cao quả đạt ở mức 12,98 cm. Ở vụ thu đông năm 2021, chiều cao quả của CT1 và CT2 đạt 13,82 và 13,7 cm, CT3 và CT4 có chiều cao quả đạt 13,26 và 13,4 cm.

Đường kính quả có sự khác biệt không có ý nghĩa ở 4 công thức dao động từ 7,89 - 8,01 cm (vụ xuân hè năm 2021) và đạt 7,93 - 8,06 cm (vụ thu đông năm 2021).

Độ dày cùi của quả đạt 1,77 cm - 1,8 cm vụ xuân hè năm 2021; vụ thu đông năm 2021 có độ dày cùi cao hơn so với xuân hè năm 2021 đạt 1,87 cm - 1,93 cm. Quả của vụ thu đông năm 2021 có xu hướng chắc hơn so với vụ xuân hè năm 2021 do giai đoạn vào chín là lúc thời tiết mát, khô ráo ít phải tưới nước bổ sung.

3.4. Đánh giá khả năng nhiễm bệnh hại của dưa lê vàng Happy 6

Đối với cây dưa nói chung và dưa lê vàng nói riêng, bệnh hại làm giảm năng suất và chất lượng quả. Mức độ bệnh hại phụ thuộc nhiều vào yếu tố nhiệt độ và độ ẩm. Bệnh trên dưa lê thường xuất hiện và phát triển mạnh là bệnh giả sương mai, bệnh phấn trắng và bệnh virus. Đánh giá mức độ nhiễm bệnh giả sương mai, phấn trắng được theo dõi ở các giai đoạn phát triển của cây như giai đoạn từ trồng đến ra hoa, giai đoạn nuôi quả và giai đoạn quả vào chín (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của bệnh hại đến giống dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Bệnh phấn trắng (điểm)			Bệnh giả sương mai (điểm)			Tỉ lệ cây nhiễm bệnh virus (%)
	Giai đoạn ra hoa	Giai đoạn nuôi quả	Giai đoạn quả chín	Giai đoạn ra hoa	Giai đoạn nuôi quả	Giai đoạn quả chín	
	Vụ xuân hè năm 2021						
CT1	1	1	2	1	1	2	1,3
CT2	1	1	2	1	1	1	2
CT3	1	2	3	1	1	2	1,3
CT4 (Đ/c)	1	1	2	1	1	2	2
	Vụ thu đông năm 2021						
CT1	1	1	2	1	2	3	1,3
CT2	1	1	2	1	2	2	2
CT3	1	2	3	1	2	3	3,3
CT4 (Đ/c)	1	2	3	1	3	3	2

Bệnh phấn trắng xuất hiện ở cả vụ xuân hè và thu đông năm 2021, kết quả theo dõi giai đoạn cây nhỏ đến khi ra hoa ở các công thức đều không nhiễm bệnh hoặc chỉ vài đốm nhỏ với điểm 1. Giai đoạn quả chín, cây bắt đầu giai đoạn già nên tỷ lệ nhiễm bệnh tăng hơn lên điểm 2 ở các công thức 1, 2 và 4, nhiễm nặng nhất là CT3 ở điểm 3; vụ thu đông năm 2021 bệnh phấn trắng bắt đầu xuất hiện ở mức 20 - 29% tương ứng với mức điểm 2 ở CT3, CT4 và tăng lên điểm 3 ở giai đoạn quả chín. CT1 và CT2 nhiễm bệnh mức 2 điểm.

Vụ xuân hè năm 2021 xuất hiện bệnh giả sương mai vào giai đoạn quả chín, điểm 2 ở các công thức 1, 3 và 4, CT2 xuất hiện bệnh chỉ mức 1 điểm. Tuy nhiên ở vụ thu đông năm 2021 bệnh giả sương mai phát triển mạnh nhất là giai đoạn quả chín và nhiễm mức 3 điểm ở CT1, CT3, CT4.

Bệnh vius xuất hiện ở các công thức tỷ lệ thấp 1,3 - 3,3% số cây bị hại trên tổng số cây của mỗi công thức.

3.5. Đánh giá năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của dưa lê vàng Happy 6

Theo dõi các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất quả của giống dưa lê vàng Happy 6 ở các giá thể khác nhau trong nhà màng vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất dưa lê vàng Happy 6 ở các công thức giá thể khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Công thức	Khối lượng 1 quả (g)	Số quả/cây (quả)	Khối lượng quả/cây (kg)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
	Vụ xuân hè năm 2021				
CT1	449,27	4,67	2,10	33,56	31,33
CT2	456,68	4,83	2,21	35,31	32,18
CT3	445,41	4,32	1,93	30,81	27,29

CT4 (Đ/c)	429,27	4,19	1,80	28,80	26,18
$LSD_{0,05}$	*9,02*	*0,47*	*0,22*	*3,56*	*2,9*
CV%	*1,0*	*5,3*	*5,6*	*5,6*	*5,0*
	Vụ thu đông năm 2021				
CT1	440,33	4,07	1,79	28,69	25,61
CT2	442,67	4,40	1,95	31,17	27,63
CT3	426,33	3,53	1,5	24,02	21,29
CT4 (Đ/c)	427,33	3,31	1,42	22,65	19,95
$LSD_{0,05}$	*18,44*	*0,42*	*0,16*	*2,52*	*2,29*
CV%	*2,1*	*5,6*	4,8	*4,7*	*4,9*

Kết quả phân tích số liệu cho thấy, khối lượng 1 quả của CT1 và CT2 đạt cao nhất 449,27 g và 456,68 g. Khối lượng 1 quả thấp nhất là CT4 chỉ đạt 429,27 g (vụ xuân hè năm 2021). Ở vụ thu đông năm 2021, khối lượng 1 quả sai khác không có ý nghĩa, đạt 440,33 g ở CT1 và 442,67 g ở CT2, CT3 khối lượng quả chỉ đạt 426,33 g.

Vụ xuân hè năm 2021, số quả/cây ở CT2 là 4,83 quả và CT1 là 4,67 quả. Số quả/cây ở CT4 thấp nhất 4,19 quả. Số quả/cây của vụ thu đông năm 2021 thấp hơn so với vụ xuân hè năm 2021, đạt 4,4 quả ở CT2 và thấp nhất ở CT4, chỉ đạt 3,31 quả.

Vụ xuân hè năm 2021 khá thuận lợi để trồng dưa do vậy khối lượng quả/cây cao hơn so với vụ thu đông năm 2021. Cụ thể, vụ xuân hè năm 2021 ở CT1 và CT2 đạt 2,1 và 2,21 kg, CT3 đạt 1,93 kg trong khi đó ở CT4 là 1,8 kg. Vụ thu đông năm 2021, CT2 đạt khá cao 1,95 kg, thấp nhất CT3 và CT4 chỉ đạt 1,5 và 1,42 kg.

Năng suất lý thuyết ở CT2 đạt cao nhất, 35,31 tấn/ha, thấp nhất là ở CT4 đạt 28,8 tấn/ha (vụ xuân hè năm 2021). Vụ thu đông năm 2021 sử dụng giá thể ở CT2 đạt mức 31,17 tấn/ha.

Năng suất thực thu ở vụ xuân hè năm 2021 cao ở hai công thức, CT1 đạt 31,33 tấn/ha và CT2 đạt 32,18 tấn/ha. Ở CT3 là 27,29 tấn/ha và mức thấp là CT4 chỉ đạt 26,18 tấn/ha. Ở vụ thu đông năm 2021 năng suất ở các công thức có sự sai khác có ý nghĩa: Năng suất cao đạt mức 27,63 tấn/ha ở CT2, CT3 và CT4 chỉ đạt 21,29 tấn/ha và 19,95 tấn/ha.

3.6. Đánh giá chất lượng của dưa lê vàng lai Happy 6

Dưa lê vàng là sản phẩm ăn tươi nên chất lượng là yếu tố quan trọng để phát triển giống ra diện rộng. Đánh giá chất lượng dưa đã phân tích hàm lượng vitamin C, chất khô, đường tổng số, Nitrat và TTS, kết quả được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Bảng đánh giá chất lượng quả dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể thí nghiệm khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 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 (^{0}Brix)	Đánh giá cảm quan
	Vụ xuân hè năm 2021						
CT1	6,81	14,66	9,03	89	0,134	14,0	Ngọt
CT2	12,34	14,86	8,95	85	0,139	14,02	Ngọt
CT3	10,64	13,89	9,88	81	0,121	13,27	Ngọt thanh
CT4 (Đ/c)	7,45	13,92	9,14	85	0,139	13,60	Ngọt thanh
$LSD_{0,05}$	*0,45*	*0,26*	*0,28*	*1,59*	*0,025*	*0,4*	
CV%	*2,4*	*0,9*	*1,5*	*0,9*	*1*	*1,5*	
	Vụ thu đông năm 2021						
CT1	8,94	14,75	9,72	75	0,161	13,90	Ngọt

CT2	7,66	14,68	10,19	79	0,174	14,30	Ngọt
CT3	8,09	14,06	9,53	81	0,182	13,50	Ngọt thanh
CT4 (Đ/c)	8,51	14,64	9,65	85	0,188	13,70	Ngọt thanh
$LSD_{0,05}$	*0,44*	*0,39*	*0,42*	*1,62*	*0,02*	*0,48*	
CV%	*2,7*	*1,4*	*2,2*	*1,1*	*0,8*	*1,6*	

Vụ xuân hè năm 2021: Hàm lượng vitamin C có sự sai khác giữa các công thức, CT2 có hàm lượng vitamin C cao nhất, đạt 12,34 mg/100g, tiếp theo là CT3 đạt 10,64 mg/100g, hàm lượng vitamin C thấp nhất là CT1, chỉ đạt 6,81 mg/100g. Ở vụ thu đông năm 2021 hàm lượng vitamin C có sự sai khác ở các công thức, CT1 và CT4 có hàm lượng vitamin C cao nhất là 8,94 mg/100g và 8,51 mg/100g, thấp nhất CT2 đạt 7,66 mg/100g.

Hàm lượng chất khô đạt cao có ý nghĩa ở CT1 và CT2 đạt 14,66 và 14,86% ở vụ xuân hè năm 2021 và đạt 14,75 và 14,68% ở vụ thu đông năm 2021, thấp nhất là CT3, chỉ đạt 14,06%.

Hàm lượng đường tổng số đạt 8,95% (vụ xuân hè năm 2021) và đạt 10,19% (vụ thu đông năm 2021) ở CT2, công thức đối chứng đạt 9,14% vụ xuân hè năm 2021 và 9,65% vụ thu đông năm 2021.

Dưa lê vàng Happy 6 là sản phẩm rau ăn quả tươi nên hàm lượng nitrate cũng được chú trọng nhằm đảm bảo sản phẩm an toàn cho sức khỏe. Dưa trồng trong nhà màng không sử dụng đất nên hàng ngày cung cấp dinh dưỡng, phân bón qua hệ thống tưới. Hàm lượng nitrate trong dưa ở các công thức đạt từ 75 - 89 mg/kg, đều nằm trong giới hạn cho phép [6], hàm lượng nitrate của dưa không được quá 90 mg/kg

Hàm lượng axit không có sự sai khác giữa các công thức, dao động từ 0,121 đến 0,139% (vụ xuân hè năm 2021). Hàm lượng axit ở các công thức trong vụ thu đông năm 2021 có sự sai khác có ý nghĩa cao nhất CT3 và CT4 đạt 0,182 và 0,188%, thấp nhất là CT1 có hàm lượng axit 0,161%. Vụ xuân hè năm 2021 ở CT1 và CT2 có TSS đạt 14,0 và 14,02^{0}Brix có sai khác có ý nghĩa so với CT3 đạt 13,27^{0}Brix; ở vụ thu đông năm 2021, TSS của CT2 đạt cao nhất 14,30^{0}Brix có sự sai khác có ý nghĩa với CT3 là 13,50^{0}Brix và CT4 là 13,7^{0}Brix

Đánh giá cảm quan ở CT1 và CT2 ở cả 2 thời vụ có vị ngọt, CT3 và CT4 có vị ngọt thanh

3.7. Hiệu quả kinh tế khi sử dụng các giá thể khác nhau

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế sử dụng của dưa lê vàng lai Happy 6 ở các công thức giá thể thí nghiệm khác nhau vụ xuân hè và thu đông năm 2021 tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội

Đơn vị tính: *nghìn đồng/1.000 m^2*

Công thức	Nội dung chi phí				Nội dung thu			Lãi thuần
	Vật tư	Công lao động	Khấu hao nhà màng	Tổng chi	Năng suất (kg)	Giá bán	Tổng thu	
	Vụ xuân hè năm 2021							
CT1	49.340	7.200	15.500	72.040	3.133	45	140.985	68.855
CT2	46.460	7.200	15.500	69.160	3.218	45	144.810	75.650
CT3	46.460	7.200	15.500	69.160	2.729	45	122.805	53.645
CT4 (Đ/c)	35.100	7.200	15.500	57.800	2.618	45	117.810	60.010
	Vụ thu đông năm 2021							
CT1	49.340	7.200	15.500	72.040	2.561	45	115.245	43.205
CT2	46.460	7.200	15.500	69.160	2.763	45	124.335	55.175
CT3	46.460	7.200	15.500	69.160	2.129	45	95.805	26.645
CT4 (Đ/c)	35.100	7.200	15.500	57.800	1.995	45	89.775	31.975

Chi phí vật tư bao gồm giống, phân bón, xơ dừa, trùn quế, trấu hun ở các công thức có sự chênh lệch. Mức chi phí thấp ở CT4 là 35,1 triệu đồng/1.000 m^2, CT2 và CT3 là 46,46 triệu đồng/1.000 m^2 và mức cao là ở CT1 là 49,34 triệu đồng/1.000 m^2.

Công lao động và khấu hao nhà màng ở các công thức là như nhau nên tổng chi phí cho 1.000 m^2 của mỗi công thức là khác nhau: Tổng chi mức cao là ở CT1 là 72,04 triệu, CT2 và CT3 là 69,16 triệu và mức thấp là CT3 chỉ đạt 57,8 triệu đồng.

Năng suất của CT1 và CT2 đạt trên 31 và 32 tấn với giá bán trung bình là 45.000 đồng/kg sau khi trừ chi phí lãi thuần cho 1 vụ dưa ở CT2 đạt cao 75,65 triệu/1.000 m^2. CT1 lãi thuần cho 1 vụ được 68,855 triệu/1.000 m^2. Công thức đối chứng lãi thuần đạt 60,01 triệu đồng/1.000 m^2.

Vụ thu đông năm 2021 do năng suất thấp nên lãi thuần ở CT2 đạt 55,17 triệu/1.000 m và lãi thấp hơn ở công thức 3 chỉ đạt 26,64 triệu/1.000 m^2.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Xác định được công thức phối trộn hỗn hợp để dưa lê vàng Happy 6 trồng trong bịch giá thể phù hợp: 30% mụn xơ dừa + 40% phân trùn quế + 20% phân hữu cơ vi sinh + 10% trấu hun cho cây sinh trưởng phát triển tốt, ra hoa sớm và cho thu hoạch sớm sau trồng 74 ngày (vụ xuân hè năm 2021) và 70 ngày (vụ thu đông năm 2021). Năng suất đạt cao nhất 32,18 tấn/ha (vụ xuân hè năm 2021) và 27,63 tấn/ha (vụ thu đông năm 2021), quả ăn ngọt với hàm lượng chất khô đạt cao 14,86%, TSS đạt 14,02^{0}Brix (vụ xuân hè năm 2021) và 14,3^{0}Brix (vụ thu đông năm 2021)

Sản xuất dưa lê vàng Happy 6 đạt lợi nhuận 75,65 triệu đồng/1.000 m^2 trong nhà màng/vụ xuân hè năm 2021 và 55,17 triệu đồng/1.000 m^2 trong nhà màng vụ thu đông năm 2021, hiệu quả kinh tế đạt 26 - 35,12% so với công thức đối chứng.

4.2. Đề nghị

Ứng dụng công thức phối trộn 30% mụn xơ dừa + 40% phân trùn quế + 20% phân hữu cơ vi sinh + 10% trấu hun cho sản xuất dưa lê vàng lai Happy 6 trong điều kiện ứng dụng công nghệ cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Văn Liết, Hoàng Đăng Dũng (2012). Đánh giá sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số giống dưa lê nhập nội từ Trung Quốc tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 10 (số 2), tr. 238 - 243.

2. Lim T. K., (2012). *Cucumis melo* (Makuwa Group). *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. ISBN 978-94-007-1763-3. pp. 219–221.

3. 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.* ISSN 1859-4581, tháng 3, tr.111-117.

4. Viện Nghiên cứu Rau quả (2020). *Quyết định số 13/QĐ-VRQ-KH ngày 07 tháng 01 năm 2020 quy trình kỹ thuật sản xuất dưa lê vàng ứng dụng công nghệ cao.*

5. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-38:2010/BNNPTNT về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.

6. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2008). *Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN ngày 15/10/2008 quy định về sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn.*

DETERMINE THE SUITABLE SUBSTRATE FOR ORIENTAL MELON HAPPY 6 PRODUCTION IN HIGH - TECH IN GREEN HOUSE IN HA NOI CITY

Pham Thi Minh Hue[1], Ngo Thi Hanh[1], Nguyen Thi Hong Hanh[1], Tran Thi Hong[1], Vu Ngoc Huy[1]

[1]Research institute of Fruit and Vegetable

Summary

The yellow oriental melon Happy 6 is a hybrid variety selected by the Research Institute of Fruit and Vegetable. The fruit of yellow skin with white stripes, fragrance is suitable for growing in high-tech farming conditions (growing in net houses, using soluble and automatically supplied fertilizers). Results of the study determined that the growing substrate of 30% coir + 40% vermicompost + 20% microbial organic fertilizer + 10% smoked rice husk, contained in bags was the most suitable for the plant growth and development, leading to early fruit harvest at 74 days and 70 days after transplanting in the spring season and autumn-winter season, respectively. The yield reached 32.18 tonnes/ha and 27.63 tons/ha in the spring-summer season (2021) and autumn-winter season (2021), respectively. The fruit pulp was delicious and sweet with the Brix at 14 - 14.3%. High economic efficiency was reported, with the profit reaching 75.65 million VND and 55.17 million VND per 1,000 m^2 of net house in the spring-summer season and autumn-winter season, respectively.

Keywords: *Yellow oriental melon, Happy 6, subtrate, high – tech.*

Người nhận phản biện: TS. Vũ Thanh Hải
Ngày nhận bài: 14/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 15/8/2023
Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIÁ THỂ SỬ DỤNG GIEO MẠ KHAY CẤY MÁY PHÙ HỢP CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ BẮC TRUNG BỘ

Nguyễn Đức Dũng[1,*], Hoàng Ngọc Thuận[1], Trần Minh Tiến[1], Nguyễn Minh Quang[1], Lã Tuấn Anh[1]

TÓM TẮT

Quy trình được thực hiện dựa trên kết quả từ việc đánh giá, tổng hợp, kế thừa các kết quả nghiên cứu và thực tế sản xuất giá thể mạ khay trong và ngoài nước, đặc biệt dựa trên các kết quả nghiên cứu, thực nghiệm trên đồng ruộng và đồng thời xây dựng, chuyển giao mô hình trên diện rộng tại vùng đồng bằng sông Hồng (tỉnh Thái Bình, Hải Dương) và vùng Bắc Trung bộ (tỉnh Thanh Hóa), trong giai đoạn 2021 - 2022. Kết quả nghiên cứu đã đánh giá được thực trạng sản xuất giá thể mạ khay, thu thập, phân tích được đặc điểm các nguồn vật liệu tại chỗ; nghiên cứu, hoàn thiện được quy trình phối trộn giá thể mạ khay phù hợp với công thức, tỷ lệ phối trộn; đề xuất được tiêu chuẩn giá thể mạ khay chung cho vùng đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung bộ; xây dựng được mô hình mạ khay, cấy máy tại vùng đồng bằng sông Hồng và vùng Bắc Trung bộ cho lúa. Trong vụ xuân, năng suất đạt 6,4 - 8,3 tấn/ha, cao hơn so với biện pháp canh tác của người dân từ 556 - 833 kg/ha, lợi nhuận tăng từ 5,22 - 7,14 triệu đồng/ha; đối với vụ mùa, năng suất đạt từ 6,0 - 7,3 tấn/ha, tăng từ 694 - 800 kg/ha, lợi nhuận tăng 6,58 - 7,36 triệu đồng/ha.

Từ khóa: *Quy trình, giá thể, mạ khay, đất, cơ chất hữu cơ, phân khoáng, cây mạ.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, diện tích gieo trồng lúa 7,1 triệu ha, chiếm 50,24% diện tích gieo trồng trong tổng diện tích các loại cây trồng (14,49 triệu ha). Trong đó, diện tích lúa vùng đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) 0,95 triệu ha, vùng Bắc Trung bộ (BTB) 0,66 triệu ha [1].

Tuy nhiên, một trong những khó khăn trong sản xuất lúa hiện nay là hiệu quả thấp, không hấp dẫn được người sản xuất và thiếu lao động nên nhiều cánh đồng lúa bị bỏ hoang, phổ biến ở hầu hết các địa phương. Bộ Nông nghiệp và PTNT chỉ đạo, yêu cầu Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh, thành phố thống kê tình hình bỏ ruộng, trả ruộng, đồng thời tổ chức khảo sát ở một số tỉnh trọng điểm. Trong số 45 tỉnh có báo cáo thì 20 tỉnh có hiện tượng bỏ ruộng, 9 tỉnh có hiện tượng trả ruộng (năm 2013). Đến những năm gần đây, hiện tượng đó càng phổ biến hơn ở hầu hết các tỉnh/thành như: Thanh Hóa (có đến 1.100 ha đất nông nghiệp bỏ hoang ở 11 huyện), Hà Nam (300 ha), Hà Nội (7.900 ha), Thái Bình (1.560 ha),… [2].

Để giải quyết được những khó khăn này, cơ giới hóa là một trong những giải pháp hiệu quả trong giai đoạn hiện nay nhằm khắc phục thiếu hụt lao động cho sản xuất lúa gạo. Hiện nay, tỷ lệ cơ giới hóa trong khâu làm đất đạt 93% (năm 2017), khâu chăm sóc và bảo vệ thực vật (BVTV) đạt 75%, khâu thu hoạch đạt 50%, riêng khâu gieo/sạ và cấy bằng máy mới đạt 25%,... Bộ Nông nghiệp và PTNT đề ra mục tiêu đến năm 2030, phấn đấu mức độ cơ giới hóa trong các khâu trong sản xuất nông nghiệp đạt từ 80 - 100%; công suất máy trang bị bình quân cả nước đạt từ 5 - 6 HP/ha [3].

Thực tế cho thấy, cấy bằng máy mới được phát triển trong những năm gần đây, đã nhanh chóng được người dân các địa phương trong cả nước đón nhận. Do có nhiều ưu điểm vượt trội đã được khẳng định so với phương thức cấy tay truyền

[1] Viện Thổ nhưỡng Nông hóa
[*] Email: ducdungnisf@gmail.com

thống như giảm được công lao động trực tiếp, góp phần giảm diện tích ruộng bỏ hoang do áp lực lao động thời vụ, giảm chi phí và đặc biệt giảm được lượng thóc giống so với phương pháp gieo cấy bằng tay. Do có thể điều chỉnh được độ sâu, mật độ đồng đều giúp cho lúa đẻ nhánh khỏe, ruộng thông thoáng, ít sâu, bệnh, giảm sử dụng thuốc BVTV, giảm phân bón, giảm thiểu tác động môi trường và tăng năng suất. Đồng thời, có thể rút ngắn thời vụ gieo cấy, giúp cho việc chăm sóc, thu hoạch cùng trà, cùng thời điểm và giảm được thất thoát sau thu hoạch,…[4].

Khó khăn nhất mà hầu hết các địa phương đang gặp phải là đất giá thể để gieo mạ khay. Hiện nay, phần lớn các địa phương đang phải mua đất giá thể dẫn đến thiếu chủ động và nâng cao giá thành sản xuất mạ khay; một số địa phương, doanh nghiệp đã tự sản xuất, tuy nhiên chất lượng đất giá thể không ổn định, chặt, dí, khả năng thoát nước kém, chua, hình thành váng trên bề mặt dẫn đến tỷ lệ nảy mầm thấp; quy trình xử lý sâu, bệnh kém dẫn đến nhiều bệnh hình thành từ giá thể như bệnh chết chóm (đặc biệt trong vụ xuân), hay lẫn nhiều tạp chất và cỏ dại, nên buộc người dân phải mua từ nơi khác, dẫn đến giá thành rất cao.

Nhằm giải quyết các vấn đề trên: "*Nghiên cứu quy trình sản xuất giá thể mạ khay phù hợp cho cấy máy vùng đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung bộ"* đã được thực hiện.

2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm: tại Khu thực nghiệm Trung tâm Nghiên cứu Phân bón và Dinh dưỡng cây trồng; Hợp tác xã (HTX) Xuân Lập, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa; HTX Quang Hưng, xã Minh Quang, huyện Kiến Xương, tỉnh Thái Bình; HTX Mộ Trạch, HTX Long Xuyên, huyện Bình Giang, tỉnh Hải Dương.

Thời gian thực hiện từ 01/2021 đến 12/2022.

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất giá thể mạ khay phù hợp cho cấy máy vùng ĐBSH và BTB gồm: Đánh giá, xác định các nguồn vật liệu tại chỗ (đất, cơ chất hữu cơ); xây dựng tiêu chuẩn giá thể mạ khay cấy máy phù hợp thông qua đánh giá một số tính chất vật lý, hóa học chính giá thể mạ khay trên thế giới và giá thể mạ khay tại BTB và ĐBSH; nghiên cứu tỷ lệ phối trộn đất và vật liệu hữu cơ tại chỗ, dinh dưỡng bổ sung để sản xuất giá thể mạ khay cấy máy, sản xuất trên hệ thống máy gieo mạ bằng khay; nghiên cứu xác định khả năng sinh trưởng, phát triển mạ trong nhà lưới và thử nghiệm vận hành trên máy cấy.

- Xây dựng mô hình thực nghiệm cấy lúa bằng máy sử dụng giá thể mạ khay tại ĐBSH (tỉnh Thái Bình, Hải Dương) và BTB (tỉnh Thanh Hóa).

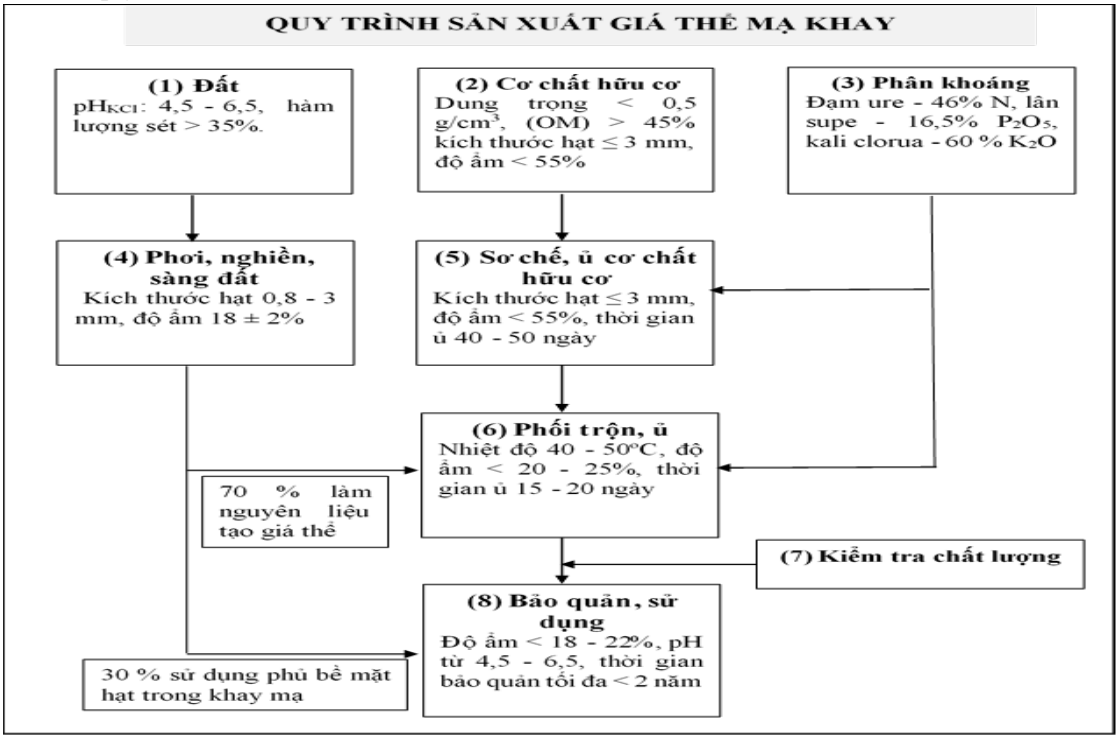
- Phương pháp phân tích giá thể mạ khay: Khả năng giữ nước (SCAĐR) theo Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng [5]; dung trọng theo TCVN 8567: 2010 [6]; pHKCl theo TCVN 5979: 2007 [7]; OC (%) theo TCVN 6644: 2000 [8]; Nts (%) theo TCVN 6498: 1999 [9]; P_2O_5 dt (mg/100 g) theo TCVN 8942: 2011 [10]; K_2O dt (mg/100 g) theo TCVN 8662: 2011 [11]; Ca^{2+} (lđl/100 g) theo TCVN 4405: 1987 [12]; Mg^{2+} theo TCVN 4406: 1987 [13].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất giá thể mạ khay cấy máy

Dựa trên kết quả đánh giá đặc điểm vật lý, hóa học của từng loại nguyên vật liệu tại chỗ ở các địa phương vùng ĐBSH và BTB, kết hợp kết quả nghiên cứu tỷ lệ phối trộn, đánh giá ảnh hưởng hiệu quả nông học, thực nghiệm trên máy tại các tỉnh: Hải Dương, Thanh Hóa và Thái Bình. Quy trình đã được hoàn thiện, nghiệm thu và công nhận là tiến bộ kỹ thuật theo Quyết định số 516/QĐ-TT-CLT [14].

3.1.1 Sơ đồ quy trình



3.1.2. Mô tả quy trình và cách thực hiện

3.1.2.1. Đất: Các loại đất phù hợp như: Đất đồi (đỏ vàng, đất đỏ nâu), đất phù sa (đất ruộng ải, đất trồng màu) hệ thống sông Hồng, sông Mã hoặc hệ thống sông Thái Bình, có các chỉ tiêu chất lượng đáp ứng yêu cầu. Không sử dụng đất cát, cát pha, đất có thành phần cơ giới nhẹ vì đất này ảnh hưởng đến khả năng giữ ẩm, không khí, phân bón, dễ tạo váng bề mặt, dí bí chặt dẫn đến khó mọc mầm. Không sử dụng đất lẫn nhiều sỏi đá, ảnh hưởng đến độ đồng đều và hoạt động cấy của máy cấy.

Lưu ý: Cách nhận biết đất có hàm lượng sét đạt yêu cầu như sau: Lấy ít đất cho vào lòng bàn tay, nhỏ vài giọt nước cho đủ độ ẩm, dùng 2 tay vê đất thành thỏi có đường kính 3 mm, uốn thỏi đất thành vòng tròn có đường kính 3 cm, nếu vê được thành thỏi và khi uốn không có vết nứt hoặc thành viên rời rạc hoặc khi uốn có vết nứt đều được.

3.1.2.2. Cơ chất hữu cơ: Các cơ chất sử dụng phù hợp: Mùn cưa, trấu hun, phân chuồng hoai mục, than bùn, giá thể sau khi trồng cây trong nhà lưới, bã thải sau khi trồng nấm hoặc các cơ chất có hàm lượng chất hữu cơ tương đương, có các chỉ tiêu chất lượng theo yêu cầu. Không sử dụng mùn cưa từ gỗ: Lim, sến, táu, bạch đàn hoặc các loại gỗ nhiều tinh dầu.

3.1.2.3. Phân khoáng: Yêu cầu dễ tan, hạt nhỏ như: Đạm urê (46% N), phân lân supe (16,5% P_2O_5), phân kali clorua (60% K_2O) hoặc các loại phân bón tương tự, thông dụng trên thị trường. Không sử dụng các dạng phân khó tan (phân lân nung chảy), vón cục hoặc hạt to, dinh dưỡng không đồng đều dễ gây sót phân, chết chóm.

Lưu ý: Có thể bổ sung phân gia súc, gia cầm hoai mục, phân hữu cơ vi sinh với khối lượng phối trộn không quá 5% tùy thuộc vào thành phần, chất lượng của từng loại. Phân gia súc, gia cầm hoai mục, phân hữu cơ vi sinh không chứa vi khuẩn Salmonella, vi khuẩn E. coli < 1,1 x 10^3 MPN/g.

3.1.2.4. Phơi, nghiền, sàng đất: Đất sau khi đã chọn được phơi khô dưới ánh nắng ngoài trời từ 3 - 4 ngày, cần cày đảo, cho khô đồng đều, loại bỏ tạp chất, cỏ dại nhằm tiêu diệt, hạn chế sâu, bệnh hại trong đất. Tiến hành nghiền, sàng đất để đạt kích thước từ 0,8 - 3 mm (không nghiền quá mịn, dễ tạo váng, khó thoát nước), độ ẩm đất 18 ± 2% (dùng tay nắm đất, nếu không bị vón cục hoặc không dính tay là được). Đất sau nghiền khô, tốt nhất trộn ủ ngay hoặc có thể đóng bao, ủ đống trong

kho có mái che tránh mưa, không để chỗ trũng, chỗ dễ ngập; nếu đất ướt, bết không sử dụng được thì cần phơi lại.

Lưu ý: Có thể dành 30% lượng đất sau nghiền khô, không trộn với cơ chất hữu cơ và phân bón, để sử dụng lớp đất phủ bề mặt hạt trong khay mạ.

3.1.2.5. Sơ chế, ủ cơ chất hữu cơ: Sau khi lựa chọn 1 trong các loại cơ chất khuyến cáo trên, đưa về ủ đống, chọn nền đất trống hoặc xi măng, khô ráo, diện tích nền khoảng 3 m^2/1 khối cơ chất hữu cơ. Cơ chất hữu cơ được trải thành lớp có độ dày 15 - 20 cm, rắc đều 2 kg vôi + 2 kg chế phẩm vi sinh *Trichoderma* + 2 kg đạm urê + 5 kg supe lân + 1 kg kali clorua cho 1 khối cơ chất, tưới nước lên đống nguyên liệu để độ ẩm đạt khoảng 50 - 55%. Tiếp tục làm từng lớp như trên cho đến hết nguyên liệu. Đống nguyên liệu trộn đều và có độ ẩm đạt 50 - 55% (có thể dùng tay bóp nhẹ nắm nguyên liệu, thấy nước rỉ qua kẽ tay). Nếu nguyên liệu khô, bổ sung thêm nước. Có thể sử dụng máy xúc, máy trộn đều cơ chất hữu cơ. Chuyển nguyên liệu đã được đảo trộn vào vị trí ủ. Chiều cao đống ủ cao từ 1,2 - 1,5 m, rộng 2,0 m và chiều dài phù hợp với vị trí ủ và lượng cơ chất ủ (*Lưu ý: Không nén chặt đống ủ. Che kín bề mặt đống ủ bằng bạt tối màu để đảm bảo nhiệt độ 40 – 50°C*). Kiểm tra luống ủ: Luống ủ được coi là đạt yêu cầu khi nhận thấy dấu hiệu hoạt động của vi sinh vật như tạo các lớp màu trắng đồng nhất dạng sợi ngắn trên bề mặt và dưới bề mặt 20 - 30 cm, nhiệt độ khối ủ cao hơn nhiệt độ môi trường ít nhất 20°C trước khi đảo trộn lần 1. Đảo trộn đống ủ sau 7 - 8 ngày và 15 - 17 ngày (tưới bổ sung thêm nước nếu đống ủ bị khô). Thời gian ủ tùy thuộc vào loại cơ chất hữu cơ, thông thường từ 40 - 50 ngày. Nguyên liệu đạt độ hoai mục khi nhiệt độ của khối nguyên liệu sau khi ủ cao hơn nhiệt độ môi trường tối đa 5°C. Thành phẩm cơ chất được rỡ ra và đảo trộn, đánh đống và để nguyên 1 - 2 tuần nhằm ổn định chất lượng trước khi đưa ra sử dụng. Bảo quản cơ chất hữu cơ trong điều kiện nhiệt độ không khí bình thường, khô ráo, thoáng mát và tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời.

3.1.2.6. Phối trộn, ủ giá thể

- Công thức và tỷ lệ phối trộn: Từ đất và cơ chất hữu cơ đã được xử lý, việc trộn và ủ cần thực hiện trước (tối thiểu 3 - 4 tuần trước khi gieo); công thức phối trộn như sau:

Vụ	Công thức phối trộn giá thể tạo 1 khối giá thể (800 - 850 kg)
Đông xuân	- Đối với đất phù sa: Tỷ lệ trộn 4: 1 hoặc 3: 2 với mùn cưa, hoặc 4: 1 với phân hữu cơ hoai mục hoặc hữu cơ chuyên dùng* + (1,0 kg đạm urê + 12 kg lân supe + 1,0 kg KCl). - Đối với đất đồi đỏ nâu: Tỷ lệ trộn 4: 1 với mùn cưa hoặc 3: 2 với hữu cơ chuyên dùng* + (1,0 kg đạm urê + 12 kg lân supe + 1,0 kg KCl)**. - Đối với đất đồi đỏ vàng: Tỷ lệ trộn 4: 1 với mùn cưa (hoặc phân hữu cơ hoai mục, hoặc hữu cơ chuyên dùng)* + (1,0 kg đạm urê + 12 kg lân supe + 1,0 kg KCl).
Vụ mùa	- Đối với đất phù sa: Tỷ lệ trộn 4: 1 hoặc 3: 2 với mùn cưa hoặc 4: 1 với phân hữu cơ hoai mục, hoặc hữu cơ chuyên dùng* + (0,8 kg đạm urê + 8 kg lân supe + 0,8 kg KCl). - Đối với đất đồi đỏ nâu: Tỷ lệ trộn 4: 1 với mùn cưa hoặc 3: 2 với hữu cơ chuyên dùng* + (0,8 kg đạm urê + 8 kg lân supe + 0,8 kg KCl)**. - Đối với đất đồi đỏ vàng: Tỷ lệ trộn 4: 1 với mùn cưa hoặc phân hữu cơ hoai mục hoặc hữu cơ chuyên dùng* + (0,8 kg đạm urê + 8 kg lân supe + 0,8 kg KCl).

Ghi chú: Có thể thay thế mùn cưa bằng các cơ chất hữu cơ khác như: Than bùn, trấu hoai đã được xử lý hoặc hữu cơ chuyên dùng; ** Có thể thay thế phân urê, supe lân, kali clorua bằng phân DAP hoặc NPK với lượng chất dinh dưỡng tương đương; không sử dụng các dạng phân chậm tan.*

- Kỹ thuật phối trộn: Trộn bằng máy, có thể sử dụng máy trộn kiểu đứng hoặc kiểu ngang, cho lần lượt đất, cơ chất hữu cơ, phân khoáng vào máy rồi trộn 20 - 30 phút, tốc độ trộn 500 vòng/phút (*Lưu ý: Trong quá trình máy vừa vận hành vừa cho lần lượt các nguyên liệu*), sau đó mở cửa van xả dưới đáy phễu trộn để thu hỗn hợp.

- Trộn thủ công (trong điều kiện không có máy trộn): Lấy đất đã xử lý, trải ra với độ dày đồng đều 20 cm, theo hình vuông hoặc hình chữ nhật,

rải đều lên trên lớp cơ chất hữu cơ mùn cưa đã được xử lý (hoặc một trong các cơ chất khác như than bùn, bã nấm hay trấu ủ hoai), tiếp đến rải đều trên bề mặt hỗn hợp các loại phân đạm urê, lân supe và kali clorua mà đã được trộn đều với nhau. Lưu ý phân đạm urê, phân supe và kali clorua chỉ trộn và sử dụng ngay, không để lâu. Sử dụng cuốc, xẻng trộn 3 loại nguyên liệu với nhau, đảo nhiều lần (từ 3 - 4 lần), đảm bảo các thành phần được trộn lẫn, thật đồng đều.

- *Kỹ thuật ủ:* Sau khi trộn đều giữa đất và cơ chất hữu cơ, đưa vào kho ủ hoặc nơi có mái che, nền không thấm nước, khô ráo, tránh ứ đọng nước, chiều cao đống ủ từ 2,5 - 3,0 m, rộng 3,0 m, chiều dài phù hợp với vị trí và lượng giá thể ủ. Không nén chặt đống ủ. Tủ bạt kín đảm bảo nhiệt độ từ 40 - 50°C, để tạo phản ứng sinh hóa, đồng đều trong giá thể, nhằm tiêu diệt mầm bệnh và cỏ dại. Thời gian ủ càng lâu càng tốt, tối thiểu từ 15 - 20 ngày trước khi đem đi sử dụng. Tránh mưa, ẩm ướt trong suốt thời gian ủ.

3.1.2.7. Kiểm tra chất lượng

- *Kiểm tra theo cảm quan:* Sau 15 - 20 ngày ủ, kiểm tra mức độ đồng đều của khối ủ bằng cách dùng xẻng đào theo chiều thẳng đứng đống ủ, nếu bị phân lớp và có nhiều vệt loang lổ trong đống ủ là do việc trộn không được đồng đều, cần đảo đều lại. Kiểm tra mức độ chín (hoai mục) của khối ủ bằng cách dùng tay nắm lấy giá thể giữa đống ủ thấy nóng (cao hơn nhiệt độ môi trường 5°C), cần đảo đều lại và cho ủ tiếp.

Kiểm tra độ ẩm, độ tơi của giá thể bằng cách dùng tay nắm chặt giá thể, không thấy nước rỉ ra ở kẽ ngón tay và đập nhẹ, giá thể bung ra, không dính vào tay, giá thể đảm bảo yêu cầu về độ ẩm và độ tơi xốp.

- *Phân tích chất lượng:* Giá thể sau khi sản xuất cần đảm bảo một số tính chất lý, hóa tính như sau:

TT	Chỉ tiêu	Giá trị
1	Khả năng giữ nước (SCAĐR) (%)	43,46 ± 8,70
2	Dung trọng (g/cm^3)	< 1,0
3	pH_{KCl}	4,5 - 6,5
4	OC (%)	≥ 1,39
5	N ts (%)	≥ 0,11
6	P_2O_5 dt (mg/100 g)	≥ 21,66
7	K_2O dt (mg/100 g)	≥ 33,17
8	Ca^{2+} (lđl/100 g)	≥ 7,01
9	Mg^{2+} (lđl/100 g)	≥ 1,30

3.1.2.8. Bảo quản, sử dụng: Đất sau khi ủ, đảm bảo chất lượng, đóng bao hoặc ủ đống trong kho có mái che tránh mưa, không để chỗ trũng, dễ ngập, nếu đất ướt, bết không sử dụng được, cần phơi lại.

Thời gian có thể bảo quản, sử dụng trong 2 năm.

Lưu ý: Trước khi đưa vào khay để gieo mạ, cần đảo, rải giá thể trên nền sân từ 10 - 15 giờ.

3.1.3. Phạm vi, điều kiện ứng dụng

- Quy trình áp dụng cho sản xuất giá thể mạ khay cấy máy trong vùng ĐBSH, BTB và các vùng có điều kiện tương tự. Cấp hộ, hợp tác xã, cơ sở sản xuất giá thể sử dụng gieo mạ khay cấy máy, quy mô sản xuất < 200 tấn.

- Điều kiện áp dụng:

a. Yêu cầu đối với nguyên liệu:

+ Đất: Yêu cầu pH_{KCl} từ 4,5 - 6,5, hàm lượng sét > 35%, kích thước hạt 0,8 - 3 mm, độ ẩm 18 ± 2%, asen (As) ≤ 12 mg/kg, cadimi (Cd) ≤ 2 mg/kg, đồng (Cu) ≤ 50 mg/kg, chì (Pb) ≤ 70 mg/kg, kẽm (Zn) ≤ 200 mg/kg.

+ Cơ chất hữu cơ: Yêu cầu dung trọng < 0,5 g/cm^3, hàm lượng chất hữu cơ (OM) > 45%, kích thước hạt ≤ 3 mm, độ ẩm < 55%, không chứa vi khuẩn *Salmonella*, vi khuẩn *E. coli* < 1,1 x 10^3 MPN/g.

+ Phân khoáng: Yêu cầu đạm urê (46% N), phân lân supe (16,5% P_2O_5), phân kali clorua (60% K_2O) hoặc các loại phân bón tương tự thông dụng trên thị trường.

+ Chế phẩm vi sinh *Trichoderma*: Yêu cầu mật độ nấm Trichoderma: 5 × 10^6 bào tử/gam, hữu cơ: 50%, độ ẩm < 30%.

b. Cơ sở hạ tầng, dụng cụ: Máy móc thiết bị

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Máy nghiền	- Động cơ: 15 kW, điện áp: 220 V - Khối lượng: 155 kg - Kích thước máy: 100 x 65 x 40 cm - Năng suất: 250 - 350 kg/giờ	cái	1
2	Máy sàng	- Động cơ 2,8 KW - Kích thước máy: 2,5 x 1 x 1,5 mm - Công suất: 4.000 - 4.500 kg/giờ - Kích thước mắt sàng 3 x 3 mm	cái	1
3	Máy trộn	Năng suất: 0,5 tấn Công suất động cơ: 7,5 kW Thời gian trộn một mẻ: 20~30 phút	cái	1
4	Cơ sở vật chất và dụng cụ khác	Sân phơi, xử lý nguyên liệu. Nhà ủ đủ để sản xuất giá thể (1 m^3 giá thể cần diện tích 20 m^2). Xưởng sản xuất 150 m^2. Kho bảo quản có mái che tránh mưa. Dụng cụ kèm theo như: Cuốc, xẻng, thúng đựng, xô định mức, xe vận chuyển hoặc các loại máy hỗ trợ khác.		

Lưu ý: Nếu cơ sở sản xuất giá thể mạ khay chưa có điều kiện mua máy đập và sàng thì có thể đập và sàng thủ công bằng các dụng cụ thô sơ như xẻng, búa, lưới sàng.

3.2. Kết quả áp dụng quy trình và xây dựng mô hình

3.2.1. Mô hình sản xuất giá thể tại các tỉnh: Thái Bình, Hải Dương, Thanh Hóa

Để sản xuất ra 1 tấn thành phẩm (tương ứng 1,3 m^3), tổng chi phí từ 425.000 - 545.000 đồng/tấn giá thể (đủ để gieo cho 216 khay, đủ cấy cho 1 ha lúa); so với giá mua giá thể thương phẩm tại các địa phương (từ 650.000 - 970.000 đồng/tấn) thì tiết kiệm tương ứng là 225.000 - 465.000 đồng/ha lúa cấy. Ngoài ra, việc tự sản xuất giá thể mạ khay có thể giúp cho các địa phương khắc phục được việc phụ thuộc vào nguồn cung của thị trường, góp phần mở rộng diện tích cấy máy tại các địa phương.

3.2.2. Mô hình mạ khay cấy máy tại các tỉnh: Thái Bình, Hải Dương, Thanh Hóa

Mô hình mạ khay cấy máy được thực hiện tại các tỉnh: Thái Bình, Hải Dương, Thanh Hóa liên tục qua 2 vụ (đông xuân và vụ mùa), mô hình được áp dụng đồng bộ các biện pháp chăm sóc, quản lý dinh dưỡng và phòng trừ sâu, bệnh hại, hiệu quả của từng vụ tại các điểm như sau: Hiệu quả mô hình mạ khay, cấy máy tại các điểm trong vụ xuân năm 2022, năng suất lúa vụ xuân trong mô hình đạt 6,4 - 8,3 tấn/ha, cao hơn so với biện pháp canh tác của người dân từ 556 - 833 kg/ha. Đồng thời đã giảm được chi phí công lao động cấy, lợi nhuận tại các điểm thực hiện mô hình đều tăng lên rõ rệt từ 5,22 - 7,14 triệu đồng/ha. Hiệu quả mô hình mạ khay, cấy máy tại các điểm trong vụ mùa năm 2022, năng suất đạt từ 6,0 - 7,3 tấn/ha, tăng từ 694 - 800 kg/ha (tương ứng tăng 10,86 - 15,38%). Đồng thời giảm chi phí công cấy và giống, lợi nhuận tăng 6,58 - 7,36 triệu đồng/ha so với phương thức canh tác của người dân.

3.3. Đánh giá ưu, nhược điểm của quy trình

3.3.1. Về tính mới, tính sáng tạo và tính ổn định

+ Sử dụng các nguồn nguyên liệu sẵn có như: Đất đỏ nâu, đất đỏ vàng, phù sa và các loại nguyên liệu, vật liệu hữu cơ mùn cưa, phân chuồng, trấu ủ hoai.

+ Được xây dựng, phối trộn dựa trên đặc điểm của đất, vật liệu hữu cơ làm giá thể, đã xác định được công thức phối trộn giữa đất, cơ chất hữu cơ, phân khoáng phù hợp.

+ Áp dụng quy trình xử lý đất, nguyên liệu phối trộn chi tiết từng bước, khắc phục được hiện tượng chết chóm ở mạ. Mạ sinh trưởng, phát triển đều, phù hợp cho cấy máy.

+ Đưa ra được tiêu chuẩn chất lượng cho giá thể mạ khay.

3.3.2. Chứng nhận chất lượng, giảm thiểu tác động đến môi trường, khai thác có hiệu quả nguồn tài nguyên

+ Tái sử dụng những vật liệu sẵn có tại các địa phương như mùn cưa, phân chuồng, trấu hun, phụ phẩm nông nghiệp làm nguồn nguyên liệu hữu cơ; giảm thiểu được việc đốt rơm rạ, phụ phẩm sau thu hoạch, giảm ô nhiễm môi trường.

+ Hỗ trợ mở rộng diện tích cấy máy đồng nghĩa với việc phát huy được ưu điểm cấy máy, linh hoạt điều chỉnh được độ sâu cấy, mật độ đồng đều giúp cho lúa đẻ nhánh khỏe, ruộng thông thoáng, ít sâu, bệnh, giảm sử dụng thuốc BVTV, lượng phân bón sử dụng có thể tương tương nhưng tăng năng suất từ 15 - 20%, điều đó đồng nghĩa với việc giảm lượng phân khoáng sử dụng, góp phần giảm phát thải khí nhà kính, rửa trôi gây phú dưỡng và tác động đến môi trường nước mặt, nước ngầm.

+ Nâng cao hiệu quả sử dụng phân khoáng, giảm sử dụng thuốc BVTV ảnh hưởng trực tiếp và cải thiện được chất lượng nông sản và sức khỏe người lao động.

3.3.3. Triển vọng mở rộng sản xuất, góp phần ổn định an sinh xã hội

Quy trình sản xuất giá thể sử dụng gieo mạ khay cấy máy cụ thể, phù hợp đối với cả cấp độ nông hộ tự sản xuất (gieo thủ công) và các doanh nghiệp, HTX của các địa phương (gieo bằng máy) góp phần khắc phục được việc phụ thuộc nguồn cung thị trường, tiết kiệm, giảm thiểu được chi phí cho sản xuất bằng việc sử dụng các nguồn nguyên liệu sẵn có, tại chỗ của địa phương góp phần nâng cao lợi nhuận. Mô hình thực nghiệm kết hợp giữa xây dựng mô hình, tập huấn và tuyên truyền góp phần mở rộng tại các địa phương. Ngoài ra, quy trình còn phù hợp cho sản xuất giá thể chuyên dùng cho mạ khay, quy mô lớn.

3.3.4. Tiết kiệm chi phí sản xuất

+ Áp dụng quy trình sản xuất giá thể mạ khay để cung cấp cho việc gieo thủ công và gieo máy tiết kiệm được chi phí cho sản xuất giá thể so với việc mua từ 225.000 - 465.000 đồng/tấn thành phẩm giá thể (tương ứng 34,6 - 47,9%). Với tổng diện tích lúa của vùng ĐBSH và BTB hiện nay (2,14 triệu ha), nếu 25% diện tích được áp dụng cấy máy và thực hiện quy trình tự sản xuất giá thể mạ khay có thể tiết kiệm được khoảng 120 - 248 tỷ đồng/năm.

+ Áp dụng đồng bộ cấy máy, chăm sóc, quản lý dinh dưỡng và phòng trừ dịch hại tổng hợp cho lúa, lợi nhuận tăng từ 5,2 - 7,1 triệu đồng/ha trong vụ xuân và 6,58 - 7,36 triệu đồng/ha trong vụ mùa tại vùng ĐBSH và BTB.

4. KẾT LUẬN

Quy trình sản xuất giá thể sử dụng gieo mạ khay cấy máy được nghiên cứu, hoàn thiện, sản xuất từ các vật liệu sẵn có gồm đất đỏ nâu, đất đỏ vàng, phù sa và các loại nguyên liệu, vật liệu hữu cơ mùn cưa, phân chuồng, trấu ủ hoai; xác định được công thức phối trộn phù hợp; quy trình đã khắc phục được hiện tượng chết chỏm ở mạ.

Xây dựng được tiêu chuẩn chất lượng giá thể mạ khay: Khả năng giữ nước (SCAĐR): 43,46 ± 8,70%, dung trọng < 1,0 (g/cm^3), pH_{KCl} 4,5 - 6,5, OC ≥ 1,39%, Nts ≥ 0,11%, P_2O_5 ≥ 21,66 mg/100 g, K_2Odt ≥ 3,17 mg/100 g, Ca^{2+} ≥ 7,01 lđl/100 g, Mg^{2+} ≥ 1,30.

Giảm chi phí cho sản xuất giá thể so với việc mua thương phẩm từ 225.000 - 465.000 đồng/tấn thành phẩm (tương tứng giảm giá thành 34,6 - 47,9%); áp dụng đồng bộ cấy máy, chăm sóc, quản lý dinh dưỡng và phòng trừ dịch hại tổng hợp cho lúa, lợi nhuận tăng từ 5,22 - 7,14 triệu đồng/ha trong vụ xuân và 6,58 - 7,36 triệu đồng/ha trong vụ mùa tại vùng ĐBSH và BTB.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Trồng trọt (2022). Thống kê diện tích canh tác lúa của cả nước.

2. Diên Khánh (2019). Làm gì để nông dân không … chán ruộng ? https://baophapluat.vn/lam-gi-de-nong-dan-khong-chan-ruong-post319491.html, truy cập ngày 20/5/2021.

3. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2019). Báo cáo công nghiệp chế biến nông sản và cơ giới hóa nông nghiệp - Thực trạng và giải pháp phát triển. Kỷ yếu hội thảo khoa học phát triển công nghiệp chế biến nông sản và cơ giới hóa nông nghiệp trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

4. Trần Hùng (2022). Nhiều ưu điểm nổi trội từ mô hình ứng dụng mạ khay, cấy máy trong sản xuất lúa. http://www.haiduongtv.com.vn/xem-tin-tuc/nhieu-uu-diem-noi-troi-tu-mo-hinh-ung-dung-

ma-khay-cay-may-trong-san-xuat-lua-134981.html, truy cập ngày 22/12/2022.

5. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (1998). *Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng.* Nxb Nông nghiệp.

6. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8567: 2010 về chất lượng đất - Phương pháp xác định thành phần cấp hạt.

7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5979: 2007 (ISO 10390: 2005) về chất lượng đất - Xác định pH.

8. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6644: 2000 (ISO 14235: 1998) về chất lượng đất - Xác định hàm lượng các bon hữu cơ bằng cách oxy hoá trong môi trường sunfocromic.

9. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498: 1999 (ISO 11261: 1995) về chất lượng đất - Xác định nitơ tổng - phương pháp Kendan (Kjeldahl).

10. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8942: 2011 về chất lượng đất - Xác định phospho dễ tiêu - Phương pháp Bray và Kurtz (Bray II).

11. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8662: 2011 về chất lượng đất - Phương pháp xác định kali dễ tiêu.

12. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4405: 1987 về đất trồng trọt - Phương pháp xác định canxi trao đổi.

13. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4406: 1987 về đất trồng trọt - Phương pháp xác định tổng canxi và magie trao đổi.

14. Cục Trồng trọt (2022). *Quyết định số 516/QĐ-TT-CLT ngày 30 tháng 12 năm 2022 về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực trồng trọt.*

PRODUCTION PROCESS OF RICE SEEDING MEDIA FOR MECHANICAL TRANSPLANTER IN RED RIVER DELTA AND NORTH CENTRAL COAST

Nguyen Duc Dung[1], Hoang Ngoc Thuan[1], Tran Minh Tien[1], Nguyen Minh Quang[1], La Tuan Anh[1]

[1]Soils and Fertilizers Research Institute

Summary

The production process was carried out based on the results of the evaluation, review, inheritance of research results and actual production of rice growth media domestically and internationally, especially based on research and testing on field and at the same time to demonstration and transfer the model on a large scale in the Red River delta (Thai Binh, Hai Duong provinces) and the North Central Coast (Thanh Hoa province), in the period 2021 - 2022. Results: (1) assessing the actual production status of rice growth media, substrates, collecting and analysing the characteristics of on-site material sources; (2) researching and perfecting the process of mixing growth media substrates in accordance with the formula and mixing ratio; (3) proposing common rice growth media standards for the Red River delta and North Central Coast; (4) building a model of rice growth media, machine transplanting in the Red River delta and the North Central Coast for rice in the spring season, the yield is 6.4 - 8.3 tons/ha, higher compared with farming methods of the farmer from 556 to 833 kg/ha, the profit increased from 5.22 to 7.14 million dong/ha; for the summer season, the yield is from 6.0 to 7.3 tons/ha, increasing from 694 to 800 kg/ha, the profit increases from 6.58 to 7.36 million dong/ha.

Keywords: *Growth media, rice seeding tray, soil, organic matter, mineral fertilizer, rice seedling.*

Người nhận phản biện: TS. Bùi Huy Hiền
Ngày nhận bài: 14/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 12/8/2023
Ngày duyệt đăng: 25/8/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN LÁ THAY THẾ MỘT PHẦN PHÂN KHOÁNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG HOA CÚC VÀNG ĐÀI LOAN (*Chrysanthemum* sp.) TRỒNG Ở TỈNH PHÚ THỌ

Hoàng Thị Lệ Thu[1], Phạm Thanh Loan[1,*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm lựa chọn loại phân bón lá phù hợp để thay thế 1/3 lượng phân bón gốc nhưng vẫn đảm bảo cho cây hoa cúc vàng Đài Loan (*Chrysanthemum* sp.) sinh trưởng tốt, cho năng suất, chất lượng hoa và hiệu quả kinh tế cao. Thí nghiệm gồm 4 công thức, bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh. Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất, chất lượng hoa cắt và sơ bộ đánh giá hiệu quả kinh tế. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi thay thế 1/3 lượng phân bón gốc bằng phân bón lá Đầu Trâu 6-30-32+TE cây sinh trưởng mạnh, chiều cao khi cây ra nụ đạt 62,4 cm, đường kính thân đạt 0,52 cm; đường kính cuống hoa đạt 0,64 cm, đường kính đế hoa đạt 0,96 cm và đường kính hoa đạt 8,46 cm; độ bền hoa cắt trung bình đạt 10,4 ngày; tỷ lệ hoa thực thu đạt 90,6%, trong đó hoa loại I đạt 62,2%, loại II đạt 37,8%; lãi thuần trên 1 ha đạt 582.848.500 đồng tương ứng với tỷ suất lợi nhuận đạt 2,8. Đây là loại phân bón có thể được sử dụng để bón bổ sung khi thay thế 1/3 lượng phân bón gốc cho cây hoa cúc vàng Đài Loan trồng tại tỉnh Phú Thọ.

Từ khóa: *Hoa cúc, phân bón gốc, phân bón lá, Phú Thọ.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nhiều năm gần đây, nghề trồng hoa luôn cho thu nhập cao so với nhiều loại cây trồng khác. Điều này đã thúc đẩy diện tích trồng hoa tăng lên trên nhiều vùng miền trong toàn quốc. Một trong các loại hoa được thị trường ưa chuộng là hoa cúc, có đặc tính dễ trồng, nhiều chủng loại và cho hiệu quả kinh tế cao. Trong sản xuất hoa cây cảnh, một trong những biện pháp để đẩy mạnh sản xuất là sử dụng phân bón, trong đó phân bón qua lá chiếm vị trí quan trọng trong nền nông nghiệp sạch và thâm canh tăng năng suất, chất lượng cây trồng, nhất là trong lĩnh vực sản xuất rau - hoa - quả. Dựa vào khả năng hấp thu dinh dưỡng qua lá của cây, các nhà khoa học đã đề xuất phương pháp dinh dưỡng qua lá nhằm phát huy hiệu quả sử dụng phân bón và làm giảm sự ô nhiễm môi trường. Vũ Cao Thái (1996) [1] đã nhận định, phân bón lá là một giải pháp chiến lược an toàn dinh dưỡng cho cây trồng. Theo Đường Hồng Dật (2002) [2], cây trồng có tổng diện tích bề mặt lá tiếp xúc với phân bón cao gấp 8 - 10 lần diện tích tán cây che phủ, các chất dinh dưỡng được vận chuyển theo chiều từ trên xuống với vận tốc 30 cm/giờ nên khả năng hấp thu chất dinh dưỡng gấp 8 - 10 lần qua rễ; cây trồng có khả năng hấp thu chất dinh dưỡng qua lá cao đạt 90 - 95%, trong khi nếu bón qua đất cây chỉ sử dụng được 40 - 50% lượng phân bón. Uddin và cs (2011) [3] cho biết, việc áp dụng một số chất dinh dưỡng và homon tăng trưởng phun cho lá có ảnh hưởng đến sự phát triển và ra hoa của hoa cúc; chúng được sử dụng làm phân bón lá cho hoa cúc vì hiệu quả hơn do tỷ lệ chất dinh dưỡng được lá hấp thụ cao hơn. Bón phân qua lá làm giảm chi phí sản xuất, khuyến khích người trồng mở rộng sản xuất thương mại. Hoàng Ngọc Thuận (2005) [4] đã sử dụng phân 2Pomior bón thúc cho cây hoa cúc mà không cần phải bón thêm phân khoáng với nồng độ 0,4% và phun 10 ngày/lần sẽ cho năng suất và chất lượng hoa cao hơn khi sử dụng phân khoáng để bón thúc. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quang Thạch (1997) [5], Nguyễn Quang Thạch và Đặng Văn Đông (2002) [6], Nguyễn Thị Kim Lý (2001) [7], Hoàng Ngọc Thuận (2005) [4] cho thấy, sử dụng phân bón lá cho nhiều loại cây hoa như hoa

[1] Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Phát triển, Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ
*Email: Loandhhv@gmail.com

cúc, hoa hồng, layon, lily,... đều cho năng suất cao và chất lượng hoa tốt hơn so với phân bón gốc.

Hiện nay, thị trường phân bón lá ở Việt Nam rất phong phú với thành phần và hàm lượng chất dinh dưỡng rất khác nhau. Trong thực tiễn sản xuất, người dân vẫn có thói quen sử dụng song song cả phân bón NPK và phân bón lá. Điều đó dẫn đến sự lãng phí và không hiệu quả trong sử dụng phân bón.

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số loại phân bón lá khi thay thế một phần phân khoáng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa cúc vàng Đài Loan (*Chrysanthemum* sp.) từ đó lựa chọn được loại phân bón lá phù hợp góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất của cây trồng này tại tỉnh Phú Thọ.

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

- Giống hoa cúc vàng Đài Loan (*Chrysanthemum* sp.): Thân cao, mập thẳng. Lá có màu xanh đậm, xẻ thùy sâu thưa, kiểu hình lá xiên gọn. Hoa: 1 bông, màu vàng nghệ, cánh dày đều, xếp chặt. Đây là giống phản ứng chặt với ánh sáng ngày ngắn.

- Các loại phân bón lá:

+ GrowMore Bloom NPK 10-55-10+TE có thành phần gồm: N: 10%, P_2O_5: 55%, K_2O: 10%, Mg: 0,1%, S: 0,2%, B: 0,01%, Fe: 0,07%, Zn: 0,02%, Cu: 0,01%.

+ Flower 94 có thành phần: N_{ts}: 7%, K_2O_{hh}: 30%, NAA: 0,1%, độ ẩm: 8%, Zn: 1.500 ppm.

+ Đầu Trâu MK007 6-30-32+TE có thành phần: N_{ts}: 6%, $P_2O_{5\ hữu\ hiệu}$: 30%, $K_2O_{hữu\ hiệu}$: 32%, CaO: 0,035%, Mg: 0,03%, NAA: 0,0085%, GA3: 0,009%, B: 200 ppm, Cu: 500 ppm, Fe: 250 ppm, Mn: 250 ppm, Zn: 500 ppm, Mo: 10 ppm, độ ẩm 2%.

- Phân vô cơ: Urê Hà Bắc (nitơ ≥ 46,3%); Supe lân Lâm Thao ($P_2O_{5\ hữu\ hiệu}$: 16%); Kali Phú Mỹ ($K_2O_{hữu\ hiệu}$: 61%).

- Đất thí nghiệm là đất phù sa cổ tại xã An Đạo, huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ. Kết quả phân tích đất trước khi thí nghiệm pH_{KCl}: 6,20, OM: 1,25%; Nts: 0,056%, P_2O_5ts: 0,18%; P_2O_5dt: 7,68 mg/100g đất; K_2Ots: 0,08%; K_2Odt: 10,06 mg, B: 0,58 mg, Mn: 92,4 mg, Pb: 176,80 mg, As: 0,35 mg, Cu: 4,34 mg, Zn: 23,8 mg, Cr: 130,6 mg, Hg: 0,04 mg/kg đất; Cd: không phát hiện.

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trong vụ thu đông năm 2022 tại xã An Đạo, huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ. Thời vụ trồng từ tháng 8/2022 - tháng 2/2023.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phân bón lá thay thế một phần phân bón gốc cho cây hoa cúc vàng Đài Loan được thực hiện theo 4 công thức (CT):

CT1: Đối chứng (Đ/c), bón theo quy trình (phân bón cho 1 ha: phân chuồng 30 tấn + urê 300 kg + supe lân 600 kg + kali sunfat 150 kg + vôi bột 300 kg) + phun nước sạch đầy đủ.

CT2: Giảm 1/3 lượng NPK theo quy trình (urê 200 kg + supe lân 400 kg + kali sunfat 100 kg) + phân bón lá Đầu Trâu MK007 6-30-32+TE (Pha 2 g/lít nước phun đẫm lá).

CT3: Giảm 1/3 lượng NPK theo quy trình (urê 200 kg + supe lân 400 kg + kali sunfat 100 kg) + phân bón lá GrowMore Bloom NPK 10-55-10+TE (Pha 5 g/bình 16 lít phun đẫm lá).

CT4: Giảm 1/3 lượng NPK theo quy trình (urê 200 kg + supe lân 400 kg + kali sunfat 100 kg) + phân bón lá Flower 94 (Pha 20 g/bình 16 lít phun ướt đẫm lá).

* *Phương pháp bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCB) với 3 lần nhắc. Diện tích ô thí nghiệm: 15 m^2. Tổng diện tích thí nghiệm là 180 m^2. Theo dõi và lấy số liệu ở 15 cây/ô, lấy mẫu theo 5 điểm chéo góc. Kết quả thí nghiệm là giá trị trung bình của các lần nhắc lại.

** Nền thí nghiệm*

- Các yếu tố phi thí nghiệm:

Đất đai, phân bón, chăm sóc, phòng trừ sâu, bệnh được tiến hành đồng đều ở tất cả các công thức. Đất được lên luống cao 25 – 30 cm, mặt luống rộng 90 cm. Cây giống sạch bệnh, mập, khỏe, không quá già, đồng đều về độ tuổi và kích cỡ. Mật độ và khoảng cách trồng: 400.000 cây/ha (khoảng cách 12 x 15 cm).

Phân bón cho 1 ha: Phân chuồng 30 tấn + urê 300 kg + supe lân 600 kg + kali sunfat 150 kg + vôi bột 300 kg. Cách bón: Toàn bộ phân chuồng + phân lân + vôi bột ủ hoai mục trước khi bón lót. Lượng còn lại được bón thúc vào giai đoạn 20, 40 và 60 ngày sau trồng. Các loại phân bón lá hòa tan trong nước sạch theo các công thức thí nghiệm, phun ướt đều 2 mặt lá vào buổi chiều mát và định kỳ 10 ngày/lần, từ khi bén rễ hồi xanh cho đến khi cây phân hóa mầm hoa.

- *Các chỉ tiêu theo dõi:* Các thời kỳ sinh trưởng, phát triển được tính từ khi cây bén rễ hồi xanh đến khi cây ra lá, ra nụ, ra hoa 10% và 90%; chiều cao cây (cm), đo bằng thước mét đặt sát mặt đất (từ gốc) đến đỉnh sinh trưởng; số lá/cây (lá): đánh dấu số lá trên cùng sau mỗi lần đếm, số lá của mỗi kỳ theo dõi bằng số lá của lần đếm trước + số lá mới ra thêm; đường kính thân (cm): Đo bằng thước palme ở vị trí to nhất của thân; thời kỳ ra hoa theo dõi các chỉ tiêu: Số nụ xuất hiện trong ngày theo dõi (ngày), số nụ nở thành hoa trong ngày theo dõi (ngày), ngày hoa bắt đầu nở (10% hoa nở), ngày hoa nở rộ (50% hoa nở), ngày hoa nở hết (90% hoa nở); các chỉ tiêu về năng suất: Số cây trồng/đơn vị diện tích (cây/m^2), số hoa nở/đơn vị diện tích (hoa/m^2), số hoa hữu hiệu (hoa/m^2), số hoa thực thu sử dụng được (hoa/m^2); các chỉ tiêu về chất lượng: Chiều dài cành hoa (cm): Đo sát đất đến bông hoa; đường kính hoa (cm): đo bằng thước palme ở vị trí to nhất của hoa; chiều cao bông hoa (cm): Đo từ sát cuống hoa đến cánh hoa cao nhất; đường kính cuống hoa (cm): Đo bằng thước palme ở vị trí sát cuống hoa; tỷ lệ hoa hữu hiệu (%): Tỷ lệ % số hoa nở trên tổng số cây trồng; số cánh hoa/bông (cánh): Đếm toàn bộ số cánh hoa trên bông ở tất cả các cây theo dõi; màu sắc hoa, độ bền của hoa cắm bình (ngày): Từ khi cắm cành hoa vào bình đến khi 50% số cánh hoa/bông bị héo; xác định tỷ lệ hoa thương phẩm: Theo cảm quan dựa trên giá trị sử dụng; chỉ tiêu về kinh tế: Tổng thu, chi của cây hoa cúc trong điều kiện không xử lý phân bón lá (đồng/10 m^2); tổng thu, chi của cây hoa cúc trong điều kiện có xử lý phân bón lá (đồng/10 m^2), phần lãi thu được, hiệu quả của việc sử dụng phân bón lá khi giảm lượng phân bón.

** Phương pháp xử lý số liệu*

Các số liệu được phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm IRRISTAT 5.0. Sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD) của các chỉ tiêu giữa các công thí nghiệm được tính toán ở mức độ tin cậy là 95% (P<0,05).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc tới động thái tăng trưởng chiều cao và số lá của cây hoa cúc vàng Đài Loan

Bảng 1. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến động thái tăng trưởng chiều cao, số lá cây hoa cúc vàng Đài Loan

Công thức	Thời gian từ trồng đến.....(ngày)									
	15 ngày		30 ngày		45 ngày		60 ngày		75 ngày	
	Cao cây (cm)	Số lá (lá)	Cao cây (cm)	Số lá (lá)	Cao cây (cm)	Số lá (lá)	Cao cây (cm)	Số lá (lá)	Cao cây (cm)	Số lá (lá)
CT1	11,4	8,7	17,5	16,2	37,2	25,8	61,2	33,8	66,4	36,9
CT2	10,8	8,6	16,1	15,5	35,0	24,3	57,7	32,6	63,5	35,2
CT3	10,7	8,2	14,7	14,6	32,3	22,6	53,6	30,6	60,4	33,2
CT4	9,8	8,3	13,6	13,6	29,2	20,9	50,4	27,9	58,2	31,6

Bảng 1 cho thấy, ở giai đoạn sau trồng 15 ngày, chiều cao và số lá/cây giữa các công thức không có sự khác biệt, tuy nhiên ở các giai đoạn sau trồng 30, 45, 60 và 75 ngày các loại phân bón lá khác nhau đã có ảnh hưởng rõ rệt đến sự tăng trưởng về chiều cao và số lá của cây hoa cúc. Đến giai đoạn 60 và 75 ngày tốc độ tăng trưởng thân, lá của cây giảm dần, do cúc vàng Đài Loan là cây ngày ngắn, càng vào gần giữa vụ ngày càng ngắn dần; nhiệt độ không khí và thời gian chiếu sáng giảm, nên tốc độ tăng trưởng chiều cao và số lá/cây giảm dần, cây bắt đầu có dấu hiệu phân hóa

mầm hoa.

3.2. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc tới thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của cây cúc vàng Đài Loan

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các loại phân bón lá khác nhau khi thay thế một phần phân bón gốc đến thời gian các giai đoạn sinh trưởng và kích thước khi cây có nụ được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến thời gian sinh trưởng, phát triển của cây hoa cúc vàng Đài Loan

Công thức	Thời gian từ trồng đến... (ngày)			
	Hồi xanh 100%	Ra lá mới 100%	Ra nụ 50%	Nở hoa 50%
CT1 (Đ/c)	6,3[a]	10,3[a]	93,4[a]	108,4[a]
CT2	6,2[a]	10,5[a]	90,2[a]	102,2[ab]
CT3	6,1[a]	10,4[a]	76,4[b]	94,8[bc]
CT4	6,2[a]	10,3[a]	73,6[b]	90,9[c]
$LSD_{0,05}$	0,60	0,87	8,28	11,21
CV(%)	4,9	4,2	5,0	5,7

*Ghi chú: * Chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Thời gian hồi xanh 100% và thời gian từ trồng đến ra lá mới của hoa cúc ở các công thức thí nghiệm không có sự sai khác ở độ tin cậy 95%, biến động từ 6,1 - 6,3 ngày sau trồng (ở giai đoạn hồi xanh) và 10,3 - 10,5 ngày (giai đoạn ra lá mới). Thời gian từ trồng đến ra nụ và nở hoa 50% đều có sự sai khác nhau một cách chắc chắn ở độ tin cậy 95%. Tuy nhiên, so với đối chứng, CT2 bón giảm 1/3 lượng phân hóa học và được thay bằng phân bón lá Đầu Trâu 6-30-32+TE không có sự sai khác so với CT1 (Đ/c). Phân Đầu Trâu 6-30-32+TE trong thành phần, ngoài các yếu tố dinh dưỡng đa, trung, vi lượng còn có thêm các chất điều hòa sinh trưởng như NAA và GA3. Trong khi 2 loại phân bón lá khác có thành phần dinh dưỡng chưa đủ đáp ứng cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây sẽ làm cho quá trình phát triển thân lá diễn ra yếu hơn, cây hoa nhanh bước vào giai đoạn già hóa, vì vậy quá trình ra hoa sẽ sớm hơn so với CT1 (Đ/c). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của Nguyễn Mạnh Khải và Nguyễn Quang Thạch (1999) [8] cho rằng, sử dụng GA3 (50 ppm) có tác dụng rõ rệt đến sự sinh trưởng, phát triển của cúc vàng Đài Loan.

3.3. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến kích thước của cây cúc vàng Đài Loan khi có nụ

Bảng 3. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến kích thước khi cây có nụ

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (cm)	Số lá/cây (lá)
CT1(Đ/c)	64,2[a]	0,53[a]	35,2[a]
CT2	62,4[a]	0,52[a]	33,6[a]
CT3	55,6[b]	0,37[b]	31,4[b]
CT4	52,4[b]	0,35[b]	30,5[b]
$LSD_{0,05}$	3,9	0,2E-01	3,2
CV(%)	3,3	2,2	4,8

*Ghi chú: * Chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Đánh giá ảnh hưởng của các loại phân bón lá thay thế cho 1 phần phân bón gốc cho cây hoa cúc đến kích thước khi cây có nụ (Bảng 3) cho thấy: Chiều cao cây, đường kính thân và số lá/cây ở các công thức nghiên cứu có sự sai khác một cách chắc chắn ở độ tin cậy 95%. CT2 có chiều cao cây đạt 62,4 cm, đường kính thân là 0,52 cm và số lá 33,6 không có sự sai khác so với CT1 (Đ/c), trong khi ở CT4 các chỉ tiêu sinh trưởng này thấp hơn một cách rõ rệt. Theo Nguyễn Thị Kim Lý (2001) [7] xử lý phân bón lá GA3 Thiên Nông có tác dụng mạnh ở giai đoạn cây sinh trưởng sinh dưỡng.

Gruszczyk và Berbec (2003) [9] cho rằng, việc sử dụng phân bón lá có tác động tích cực đến sinh trưởng và phát triển của cây, dẫn đến chiều cao cây tăng lên đáng kể. Moond và cs (2006) [10] cho biết việc phun GA3 qua lá làm tăng chiều cao của cây. Những phát hiện tương tự cũng được báo cáo bởi Gautam và cs (2006) [11].

3.4. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc tới động thái ra hoa của cây cúc vàng Đài Loan

Tốc độ nở hoa của cây cúc vàng Đài Loan chịu sự ảnh hưởng mạnh mẽ của phân bón (Bảng 4) sau trồng 75 ngày các CT1, CT2 vẫn chưa có hoa nở, song ở các CT3, CT4 đã có hoa nở lác đác với tỷ lệ thấp khoảng từ 15 - 20%. Điều này được giải thích là mặc dù đã được bổ sung phân bón lá song lượng bón này không đủ cho quá trình sinh trưởng của cây nên sinh trưởng kém, cây phân hóa mầm hoa sớm hơn nên hoa nở sớm hơn. Ở CT2 mặc dù lượng phân bón hóa học được bón vào gốc đã giảm đi 1/3 song nếu được bổ sung phân bón lá thường xuyên thì quá trình nở hoa không thay đổi nhiều so với CT1 (Đ/c). Công thức này bắt đầu nở hoa và ra hoa rộ trong thời gian từ 105 đến 135 ngày sau trồng. Điều này rất có ý nghĩa trong việc chăm sóc, thu hoạch hoa cũng như kế hoạch trồng nhằm phục vụ cho các ngày lễ lớn. Mohariya và cs (2003) [12] đã báo cáo những phát hiện giống nhau bằng cách sử dụng các thành phần dinh dưỡng tăng trưởng khác nhau.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến động thái ra hoa

Công thức	Thời gian sau trồng (ngày)					
	75	90	105	120	135	150
CT1 (Đ/c)	0	0	47,5	62,5	94,3	94,3
CT2	0	0	50,0	71,8	93,5	93,5
CT3	15,2	48,6	72,5	85,2	89,5	89,5
CT4	20,4	54,0	73,1	80,4	87,5	87,5

3.5. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc tới năng suất và chất lượng hoa của cây hoa cúc vàng Đài Loan

Đường kính cuống hoa của các công thức thí nghiệm có sự sai khác rõ rệt so với công thức đối chứng một cách chắc chắn ở độ tin cậy 95%, dao động từ 0,49 - 0,67 cm. Trong các công thức thí nghiệm, CT2 có đường kính cuống hoa lớn nhất là 0,64 cm (Bảng 5).

Đường kính đế hoa, đường kính hoa, số cánh hoa có mối quan hệ tỷ lệ thuận với nhau, nghĩa là nếu đường kính đế hoa lớn thì đường kính hoa lớn và số cánh hoa nhiều,... Trong các công thức nghiên cứu bổ sung phân bón lá thay thế cho phân bón gốc, CT2 có đường kính cuống hoa lớn nhất 0,64 cm, đường kính đế hoa đạt 0,96 cm, đường kính hoa đạt 8,46 cm tương ứng với số cánh hoa trên bông là 322,1 cánh. Đây cũng là công thức có độ bền hoa cắt cao nhất là 10,4 ngày.

Bảng 5. Ảnh hưởng của loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc tới chất lượng hoa cúc vàng Đài Loan

Công thức	Đường kính đế hoa (cm)	Đường kính hoa (cm)	Đường kính cuống hoa (cm)	Số cánh hoa (cánh/bông)	Màu sắc hoa	Độ bền hoa (ngày)	
						Tự nhiên	Hoa cắt
CT1 (Đ/c)	0,98^{a}	8,62^{a}	0,67^{a}	331,6^{a}	Vàng	21,0^{a}	11,6^{a}
CT2	0,96^{a}	8,46^{a}	0,64^{b}	322,1^{a}	Vàng tươi	19,3^{b}	10,4^{b}
CT3	0,87^{b}	8,15^{b}	0,51^{c}	311,0^{b}	Vàng tươi	17,2^{c}	9,6^{c}
CT4	0,83^{b}	7,94^{b}	0,49^{c}	304,1^{b}	Vàng	16,4^{d}	8,9^{d}
$LSD_{0,05}$	0,5E-01	0,3	0,2E-01	13,0		0,99	0,55
CV(%)	2,6	1,9	2,0	2,1		2,7	2,7

*Ghi chú: * Chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quang Thạch và Đặng Văn Đông (2002) [6] đã thử nghiệm sử dụng một số loại phân bón lá như: SNG, Atonik trên cây hoa cúc, kết quả cho thấy, việc sử dụng phân bón lá đã tác động mạnh đến giai đoạn sinh trưởng sinh thực của cây, làm tăng tỷ lệ hoa hữu hiệu, tăng năng suất, chất lượng, tăng độ bền của hoa, làm tăng đáng kể đường kính hoa, màu sắc hoa tươi hơn, thân lá xanh đậm, cuống hoa to hơn.

3.6. Ảnh hưởng của các loại phân bón lá khi thay thế một phần phân bón gốc đến tỷ lệ nở hoa và tỷ lệ hoa thương phẩm của cây cúc vàng Đài Loan

Bảng 6 cho thấy, tỷ lệ nở hoa và số lượng hoa thực thu. Tỷ lệ nở hoa có ảnh hưởng quyết định tới năng suất hoa. Tỷ lệ nở hoa trên tổng số cây trồng giữa các công thức thí nghiệm biến động từ 87,5 - 94,3%. Về số lượng hoa thực thu CT1 (Đ/c) và CT2 không có sự sai khác rõ rệt, song so với CT3, CT4 thì sự sai khác này là chắc chắn ở độ tin cậy 95%. CT2 có tỷ lệ hoa thực thu đạt 338,8 bông/10 m^2.

Tỷ lệ hoa thương phẩm: CT2 có số cành hoa loại I đạt cao nhất 210,8 cành (62,2%), tiếp đến là CT1 (Đ/c) là 198,3 cành (56,4%). Các công thức còn lại đều có tỷ lệ hoa loại 2 cao có giá trị thẩm mỹ thấp hơn nên hiệu quả kinh tế cũng thấp hơn. Như vậy, nếu giảm đi 1/3 lượng phân bón gốc và được bổ sung bằng loại phân bón lá phù hợp thì tỷ lệ hoa loại I không có sự sai khác so với bón theo quy trình (CT1 (Đ/c)).

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón lá tới năng suất và tỷ lệ hoa thương phẩm của cây hoa cúc vàng Đài Loan

Công thức	Số cây nở hoa (10 m^2)		Số hoa thực thu (10 m^2)		Hoa loại I		Hoa loại II	
	Số lượng (cây)	%	Số lượng (bông)	%	Số lượng (bông)	%	Số lượng (bông)	%
CT1 (Đ/c)	377,2	94,3	351,6^a	93,2	198,3^a	56,4	153,3^a	43,6
CT2	374,0	93,5	338,8^a	90,6	210,8^a	62,2	128,1^b	37,8
CT3	357,6	89,4	301,8^b	84,4	143,4^b	47,5	158,5^a	52,5
CT4	350,0	87,5	282,5^b	80,7	131,9^c	46,7	150,5^a	53,3
$LSD_{0,05}$			21,0		10,0		8,0	
CV(%)			3,3		3,0		2,7	

*Ghi chú: * Chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

3.7. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân bón lá trên nền giảm lượng phân bón gốc cho cây hoa cúc vàng Đài Loan

Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của việc sử dụng các loại phân bón lá trên nền giảm lượng 1/3 lượng phân bón gốc cho cây hoa cúc vàng Đài Loan được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Sơ bộ đánh giá hiệu quả kinh tế của 1 ha hoa cúc Đài Loan

Công thức	Tổng thu (đồng)	Tổng chi (đồng)	Lãi thuần (đồng)	Tỷ suất lợi nhuận
CT1 (Đ/c)	802.238.000	221.220.000	581.018.000	2,63
CT2	791.068.500	208.220.000	582.848.500	2,80
CT3	684.239.700	208.100.000	476.139.700	2,29
CT4	640.014.600	208.100.000	431.914.600	2,08

Lãi thuần của các công thức có mức phân bón lá khác nhau là khác nhau. Sản xuất 1 ha hoa cúc vàng Đài Loan, sử dụng phân bón theo CT2 có lãi thuần đạt cao nhất là 582.848.500 đồng, tương ứng với tỷ suất lợi nhuận đạt cao nhất là 2,8. Điều này có nghĩa là với cùng một đồng vốn đầu tư, nếu thực hiện bón phân như CT2 thì người sản xuất sẽ thu được số tiền lãi cao nhất. Đây thực sự là một vấn đề rất có ý nghĩa trong sản xuất lớn từ 1 ha đến vài chục ha khi chi phí đầu tư giảm mà năng suất và chất lượng hoa vẫn được giữ nguyên và lợi nhuận đạt cao hơn. Đây là vấn đề mà người sản

xuất rất quan tâm trong điều kiện có ít vốn đầu tư và sản xuất với quy mô diện tích lớn.

4. KẾT LUẬN

Các loại phân bón lá có thành phần dinh dưỡng khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa cúc vàng Đài Loan. Khi thay thế 1/3 lượng phân bón gốc bằng phân bón lá Đầu Trâu 6-30-32+TE cây sinh trưởng mạnh, chiều cao khi cây ra nụ đạt 62,4 cm, đường kính thân đạt 0,52 cm. Đường kính cuống hoa đạt 0,64 cm, đường kính đế hoa đạt 0,96 cm và đường kính hoa đạt 8,46 cm. Độ bền hoa cắt trung bình đạt 10,4 ngày. Tỷ lệ hoa thực thu đạt 90,6%, trong đó hoa loại I đạt 62,2%, loại II đạt 37,8%. Lãi thuần trên 1 ha đạt 582.848.500 đồng tương ứng với tỷ suất lợi nhuận đạt 2,8. Đây là loại phân bón có thể được sử dụng để bón bổ sung khi thay thế 1/3 lượng phân bón gốc cho cây hoa cúc vàng Đài Loan trồng tại tỉnh Phú Thọ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Cao Thái (1996). Phân bón và an toàn dinh dưỡng cây trồng. *Tổng kết các thí nghiệm nghiên cứu các chế phẩm mới phân bón hữu cơ Komix*.2, Viện Nông hóa Thổ nhưỡng, Hà Nội, tr. 85 - 86.

2. Đường Hồng Dật (2002). *Sổ tay hướng dẫn sử dụng phân bón*. Nxb Nông nghiệp, tr. 94.

3. Uddin A. F. M. J., Islam M. S., Shammy F. H., Das C., Hossan M. J., and Habiba S. U. (2011). Folia application of growth chemical on growth, coloration and yield of chrysanthemum (*Chrysanthemum* sp.), Bangladesh. *Res. Pub. J.*, 5(4): 314 - 320.

4. Hoàng Ngọc Thuận (2005). Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm phân bón lá phức hữu cơ Pomior (EGTA - Aminoacid chelated) trong kỹ thuật nâng cao năng suất và chất lượng một số cây trồng nông nghiệp. Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội, tr. 22 - 30.

5. Nguyễn Quang Thạch (1997). Kết quả khảo nghiệm chế phẩm Spray-N-Grow và Bills fertilizer trên một số cây hoa. Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

6. Nguyễn Quang Thạch, Đặng Văn Đông (2002). *Cây hoa cúc và kỹ thuật trồng*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

7. Nguyễn Thị Kim Lý (2001). Nghiên cứu, tuyển chọn và nhân giống cây hoa cúc trên vùng đất trồng hoa ở Hà Nội. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

8. Nguyễn Mạnh Khải, Nguyễn Quang Thạch (1999). Ảnh hưởng của GA3 đến sự ra hoa và chất lượng của giống cúc trắng CN93 trong vụ đông ở đồng bằng Bắc bộ. *Tạp chí Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm, 448: 458 - 460.*

9. Gruszczyk M., and S. Berbec (2003). The effect of foliar application of some preparations on yield and quality of feverfew (*Chrysanthemum parthenium* L.) raw material. *Annales Universitatis Mariae Curie Skodowska Sectio Agricultura*. 59 (2): 755 - 759.

10. Moond S. K., Khandelwal R. C., Virendra S., and Rakesh K. (2006). Effect of GA3, CCC and MH on quality and yield of flowers in chrysanthemum. Crop Research Hisar. **32** (1): 63 - 65.

11. Gautam S. K., Sen N. L., Jain M. C., and Dashora L. K. (2006). Effect of plant regulators on growth, flowering and yield of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) Nilima. *Orissa Journal of Horticulture*. 34 (1): 36 - 40.

12. Mohariya A. D., Patil B. N., Wankhede S. G., Band P. E., and K. Reena (2003). Effect of GA3 and TIBA on growth, flowering and yield of different varieties of Chrysanthemum. *Advances in Plant Sciences*. 16 (1): 143 - 146.

EFFECTS OF FOLIAR FERTILIZER PARTIAL REPLACEMENT OF MINERAL FERTILIZER TO GROWTH, YIELD AND QUALITY OF DAI LOAN CHRYSANTHEMUMS (*Chrysanthemum* sp.) GROW IN PHU THO PROVINCE

Hoang Thi Le Thu[1], Pham Thanh Loan[1]

[1]*Institute of Applied Research and Development, Hung Vuong University, Phu Tho*

Summary

The study aimed to select a suitable foliar fertilizer to replace 1/3 of the soil fertilizer but still ensure good growth of Dai Loan chrysanthemums, high yield, flower quality and economic efficiency. The experiment consisted of 4 treatments, arranged in a completely randomized block design. The study was conducted monitor growth indicator, yield, quality of cut flowers and a preliminary assessment economic efficiency. Research results show that: when replacing 1/3 of the soil fertilizer with foliar fertilizer Dau Trau 6-30-32+TE, the plant grew strongly, the height when the bud reached 62.4 cm, the trunk diameter reached 0.52 cm. Flower stalk diameter is 0.64 cm, flower base diameter is 0.96 cm and flower diameter is 8.46 cm. The average durability of cut flowers is 10.4 days. The percentage of real flowers was 90.6%, of which type I flowers reached 62.2%, and type II flowers reached 37.8%. Net profit per hectare reached VND 582,848,500, equivalent to a profit margin of 2.8. This is a fertilizer that can be used as an additional fertilizer when replacing 1/3 of the soil fertilizer for Dai Loan chrysanthemums grown in Phu Tho province.

Keywords: *Chrysanthemum sp., soil fertilizer, foliar fertilizer, Phu Tho.*

Người nhận phản biện: TS. Bùi Huy Hiền
Ngày nhận bài: 25/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 21/8/2023
Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG HAI GIỐNG CHÈ MỚI CNS 141 VÀ CNS 831 GIAI ĐOẠN SẢN XUẤT KINH DOANH TẠI TỈNH PHÚ THỌ

Trịnh Thị Kim Mỹ[1,*], Nguyễn Văn Thiệp[2], Nguyễn Hồng Chiên[1], Nguyễn Thị Kim Oanh[1], Phạm Huy Quang[1]

TÓM TẮT

Hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 được tạo ra bằng phương pháp nuôi cấy phôi và chọn lọc sớm từ giai đoạn *in vitro*, có đặc điểm cây sinh trưởng khỏe, búp mập, non lâu. Mức bón 450 kg N + 240 kg P_2O_5 + 300 kg K_2O/ha ở tuổi 8, giống chè CNS 141 đạt năng suất 21,05 tấn búp tươi/ha; giống CNS 831 năng suất 14,55 tấn búp tươi/ha. Đồng thời chất lượng nguyên liệu búp chè được cải thiện do tỷ lệ cuộng giảm. Chất lượng cảm quan chè xanh giống CNS 141 đạt 16,2 - 17,2 điểm; giống CNS 831 đạt 16,5 - 17,5 điểm, các chỉ tiêu về ngoại hình, màu nước, hương, vị đều đạt điểm khá. Chất lượng cảm quan sản phẩm chè đen của hai giống đạt loại khá với mức điểm từ 16,8 - 17,7 điểm. Một số loài sâu hại chủ yếu có mật độ ở mức bình thường và ít gây hại.

Từ khóa: *Giống chè, CNS 141, CNS 831, liều lượng phân bón, sản xuất kinh doanh.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chè là cây công nghiệp lâu năm, với sản phẩm là búp chè và có thể thu hoạch với năng suất cao trong thời gian 30 - 40 năm. Do thu hoạch búp, lá thường xuyên nên cây chè đòi hỏi cung cấp đầy đủ và kịp thời dinh dưỡng cho cây sinh trưởng, phát triển. Nghiên cứu của Bonheure và Willson (1992) [1] cho thấy, để sản xuất 1 tấn chè khô phải sử dụng một lượng phân bón là 91 kg N; 20,1 kg P_2O_5 và 47,7 kg K_2O. Đối với nương chè không được phòng trừ cỏ dại tốt hoặc bị xói mòn, lượng dinh dưỡng sẽ mất đi nhiều hơn. Về lượng bón thực tế cho chè, Đỗ Ngọc Quỹ và Nguyễn Kim Phong (1997) [2] cho rằng, tùy theo đất tốt, xấu, tuổi chè, năng suất cao hay thấp mà quyết định lượng bón, theo đó chè đạt 5 tấn búp tươi/ha cần bón 100 kg N, 50 kg K_2O, 165 kg supe lân kết hợp với bón lót 20 tấn phân hữu cơ. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 446: 2001 [3] hướng dẫn, với chè năng suất từ 8 - 12 tấn búp tươi/ha, bón 180 – 300 kg N, 100 – 160 kg P_2O_5 và 120 – 200 kg K_2O. Về ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng chè, theo Bonheure và Willson (1992) [1], tác động của phân bón đến chất lượng không rõ như tác động của giống chè. Bón các loại phân cân đối chính xác sẽ tạo ra sản phẩm hợp lý với lợi nhuận tối đa. Chất lượng phụ thuộc vào các giống chè khác nhau, điều này đã được Đỗ Văn Ngọc, Trịnh Văn Loan (2008) [4] khẳng định, mùa vụ khác nhau, hàm lượng các chất có sự khác nhau. Năng suất chè cũng chịu sự ảnh hưởng của các yếu tố như giống chè và điều kiện canh tác, mỗi giống chè khác nhau thường yêu cầu về chế độ dinh dưỡng khác nhau để phát huy tiềm năng về năng suất, chất lượng và khả năng chống chịu vốn có. Hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 được tạo ra nhờ ứng dụng kỹ thuật công nghệ sinh học đối với cây chè, bằng phương pháp nuôi cấy mô phôi và chọn lọc sớm từ giai đoạn *in vitro*. Các giống này đã sớm biểu hiện các đặc điểm ưu thế lai như sinh trưởng mạnh, búp mập, non, lâu hóa gỗ. Những đặc điểm đó làm tăng năng suất, chất lượng chè nguyên liệu và tỷ lệ thu hồi sản phẩm trong chế biến. Hai giống chè CNS 141 và CNS 831 được trồng khảo nghiệm sản xuất từ năm 2014 tại tỉnh Phú Thọ và một số tỉnh vùng miền núi phía Bắc, đều thể hiện khả năng sinh trưởng, phát triển mạnh mẽ. Sau khi trồng 9 - 12 tháng, đường kính gốc đã đủ tiêu chuẩn đốn tạo hình lần thứ nhất (≥ 1 cm), năm thứ hai đã có thể cho thu hoạch [5]. Năng suất trung bình từ tuổi 2 -

[1] Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc
[2] Hội Khoa học Công nghệ chè Việt Nam
[*] Email: trinhhanhnhu@gmail.com

5 của hai giống ở các địa điểm khảo nghiệm đạt từ 8,48 - 10,68 tấn búp tươi/ha, tăng từ 40,86 - 72,40% so với giống đối chứng, đã được công nhận và cho phép sản xuất thử ở vùng miền núi phía Bắc [6]. Chính vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 giai đoạn sản xuất, kinh doanh tại tỉnh Phú Thọ là rất cần thiết nhằm phát huy tiềm năng năng suất của các giống chè mới.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm, vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Địa điểm nghiên cứu

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc.

2.1.2. Vật liệu nghiên cứu

Hai giống chè CNS 141 và CNS 831 đã được công nhận tại Quyết định số 449/QĐ-TT-CCN [7].

Phân bón urê 46% N, supe lân 18% P_2O_5, kali oxit 50% K_2O.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các giống chè mới sinh trưởng khỏe, năng suất cao hơn các giống đối chứng từ 40 - 70%, sẽ lấy đi từ đất nhiều dinh dưỡng hơn, do vậy đã áp dụng tăng liều lượng bón các chất dinh dưỡng N, P, K chủ yếu nhằm tìm ra liều lượng bón thích hợp cho hai giống này.

Thí nghiệm liều lượng phân bón gồm 4 công thức (CT), nhắc lại 3 lần được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), diện tích ô thí nghiệm 50 m^2. Nền bón lót 30 tấn hữu cơ, bón bổ sung 3 năm 1 lần. Đó là phân chuồng hoai mục (phân trâu bò và chất độn rơm rạ chứa chất hữu cơ) chất dinh dưỡng đa lượng, trung lượng và vi lượng như N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, Bo... Thời điểm bón: Phân đạm và kali bón 4 lần/năm vào các tháng 2, 5, 7 và 9; phân lân bón 1 lần vào tháng 2.

- CT1 (Đ/c): 300 kg N + 160 kg P_2O_5 + 200 kg K_2O/ha/năm;

- CT2: 390 kg N + 208 kg P_2O_5 + 260 kg K_2O/ha (Tăng 30%);

- CT3: 420 kg N + 224 kg P_2O_5 + 280 kg K_2O/ha (Tăng 40%);

- CT4: 450 kg N + 240 kg P_2O_5 + 300 kg K_2O/ha (Tăng 50%).

Đối chứng áp dụng mức bón theo Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 446: 2001 [3].

Chỉ tiêu đánh giá:

- Mật độ búp/m^2: Đếm số búp đủ tiêu chuẩn hái gồm 1 tôm và 3 lá (búp/m^2).

- Khối lượng búp: Cân khối lượng búp 1 tôm và 3 lá (g/búp).

- Năng suất búp tươi: Hái búp chè đủ tiêu chuẩn hái thực có trong ô thí nghiệm ở tất cả các lứa hái, quy ra tấn/ha/năm.

- Thành phần sinh hóa búp chè: Tanin, chất hòa tan, axit amin, catechin tổng số, đường khử, đạm tổng số, polyphenol: Lấy mẫu búp chè 1 tôm 2 lá non để phân tích thành phần hóa học tại Phòng phân tích trung tâm, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc. Phân tích các hợp chất theo các phương pháp sau [8]:

+ Hàm lượng tanin trong búp chè theo phương pháp Lewenthal;

+ Hàm lượng chất hòa tan theo phương pháp Vôrônxôp;

+ Hàm lượng axitamin theo phương pháp V.R. Papov;

+ Hàm lượng catechin tổng số theog phương pháp sắc ký lớp mỏng;

+ Hàm lượng đường khử theo phương pháp D. Shapiro;

+ Hàm lượng nitơ tổng số theo phương pháp Macro Kjeldahl;

+ Xác định hàm lượng polyphenol theo Folin-Denis;

+ Hàm lượng theaflavin (TF) và Thearubigin (TR) theo E.A.A. Robert và R.F. Smith.

- Đánh giá chất lượng cảm quan chè xanh, chè đen: Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3218: 2012 [9].

Đất chè tại khu vực nghiên cứu thuộc loại feralit vàng đỏ phát triển trên phiến thạch mica, tầng đất mịn sâu 1 - 3 m, độ pH_{kcl} 4,2 - 4,3, chất hữu cơ (OM) trung bình 2,10 - 2,79%, hàm lượng N tổng trung bình 0,16 - 0,19%, hàm lượng P tổng tổng số trung bình < 0,12%, hàm lượng K rất thấp (< 0,15%).

Thành phần cơ giới thịt nặng, xuống dưới sâu là sét nhẹ [2].

Đặc điểm thời tiết khí hậu: trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ bình quân 23°C, lượng mưa trung bình 1.600 - 1.800 mm/năm, độ ẩm không khí trung bình 85 - 87%. Nhìn chung, khí hậu ở tỉnh Phú Thọ phù hợp sinh trưởng phát triển của cây chè.

Hiệu quả kinh tế được tính bằng số tiền thu được từ bán chè trong năm trừ đi tất cả chi phí vật tư, chăm sóc, thu hoạch.

Thời gian nghiên cứu: Năm 2020 – 2022 trên vườn chè trồng năm 2015.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến yếu tố cấu thành năng suất trong năm của hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831

Ở điều kiện bình thường, cây chè lấy tất cả dinh dưỡng cần thiết từ đất để sinh trưởng và phát triển. Canh tác liên tục đã nhanh chóng làm cạn kiệt nguồn dinh dưỡng khoáng trong đất, mặt khác, thu hái chè thường xuyên đã lấy đi một lượng lớn dinh dưỡng trong đất, việc bổ sung đầy đủ dinh dưỡng sẽ đảm bảo cho cây chè sinh trưởng tốt, cho năng suất cao [1], [2], [10]. Thí nghiệm tìm hiểu liều lượng dinh dưỡng đối với các nguyên tố chính N, P, K của hai giống chè mới được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất hai giống chè CNS 141 và CNS 831 tuổi 8 tại tỉnh Phú Thọ, năm 2022

Giống	CNS 141				CNS 831			
Chỉ tiêu	Mật độ (búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Dài búp (cm)	NSTT (tấn búp tươi/ha)	Mật độ (búp/m^2)	Khối lượng búp (g/búp)	Dài búp (cm)	NSTT (tấn búp tươi/ha)
CT1 (Đ/c)	118,43^c	0,99^a	8,13^a	16,79^b	115,56^b	1,14^a	11,02^a	10,33^b
CT2	125,43^b	1,04^a	9,00^a	17,58^b	118,64^b	1,16^a	11,23^a	10,79^b
CT3	136,36^a	1,07^a	9,80^a	19,93^a	124,23^a	1,17^a	11,44^a	13,64^a
CT4	138,40^a	1,07^a	10,47^a	21,05^a	123,81^a	1,17^a	11,45^a	14,55^a
CV (%)	4,39	4,92	3,6	4,75	4,82	4,38	5,03	6,64
$LSD_{0,05}$	3,41	0,07	2,37	1,37	3,1	0,05	1,45	0,94

Ghi chú: NSTT là năng suất thực tế thu được/năm.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ búp ở các công thức (CT) bón phân có sự khác nhau ở cả hai giống chè. Mật độ búp của 2 giống biến động từ 115,56 - 138,40 búp/m^2, trong đó, mật độ búp của giống CNS 141 đạt từ 118,43 - 138,40 búp/m^2. Với giống chè CNS 141, mật độ búp ở CT1 (Đ/c) thấp hơn CT2 và thấp hơn các CT3 và CT4 bón tăng 40 - 50%. Bón tăng lượng N, P, K lên 40 - 50% thì mật độ búp của giống chè CNS 141 vẫn tương đương nhau. Chỉ tiêu chiều dài búp 1 tôm 3 lá và khối lượng búp tương tự nhau. Năng suất búp tươi thu được từ các công thức có khác nhau. Bón tăng lượng N, P, K đã làm năng suất chè tăng. Năng suất của hai giống chè nghiên cứu biến động từ 10,33 - 21,05 tấn búp tươi/ha. Trong đó, giống CNS 141 ở CT1 (Đ/c) và CT2 đạt 16,79 và 17,58 tấn búp tươi/ha/năm (tương đương nhau), trong khi CT3 và CT4 đạt 19,93 và 21,05 tấn búp tươi/ha/năm, cao hơn CT1 (Đ/c) và CT2. Đối với giống chè CNS 831, năng suất thực thu ở CT1 (Đ/c) và CT2 tương đương nhau, đạt 10,33 và 10,79 tấn búp tươi/ha/năm; năng suất búp ở CT3 và CT4 cũng tương tự nhau, đạt 13,64 và 14,55 tấn búp tươi/ha/năm.

Như vậy, đối với hai giống chè nghiên cứu, khi tăng lượng N, P, K lên 30% so với đối chứng chưa tạo ra sự khác biệt về năng suất, nhưng tăng thêm 40 - 50% thì năng suất tăng rõ rệt. Tuy nhiên, mức tăng 40 - 50%, thì năng suất thu được tương đương nhau, do vậy bón N, P, K cho hai giống chè CNS 141 và CNS 831 giai đoạn sản xuất, kinh doanh tăng thêm 40% lượng bón so với đối chứng là thích hợp nhất. Khi tăng lượng phân bón 40 - 50% so với đối chứng mà năng suất chè vẫn tăng, có thể là hai giống chè CNS 141 và CNS 831 sinh trưởng mạnh, năng suất cao nên có nhu cầu về dinh dưỡng cao.

Xét về mức bón N, kết quả này cũng phù hợp với nhận xét của Jie Li (2005) [10], khi nghiên cứu về lượng phân bón cho giống chè vô tính Long Tỉnh 43 ở Trung Quốc cho thấy, tăng lượng N với các bước 0; 150; 300; 600; 900; 1.600 kg N/ha; năng suất năm thứ 2 sau bón tăng tương ứng 5,5; 10,4; 10,3; 19,8 và 22,3%. Tuy nhiên, tăng lượng N dư thừa sẽ làm ô nhiễm đất. Mặt khác, cũng phù hợp với khuyến cáo của Bonheure và Willson (1992) [1], là khi bón phân khoáng, cần bón lượng nhiều hơn lượng mất đi vì khi bón vào đất sẽ có một lượng bị thất thoát do tranh chấp của cỏ dại, bị bay hơi hoặc bị rửa trôi sau khi bón.

Bảng 2. Diễn biến năng suất các năm 2020 - 2022 của hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 tại tỉnh Phú Thọ

Giống	Công thức	Năng suất (tấn/ha/năm)				
		Năm 2020 (tuổi 6)	Năm 2021 (tuổi 7)	Năm 2022 (tuổi 8)	Trung bình	So đối chứng (%)
CNS 141	CT1 (Đ/c)	8,73^{c}	11,67^{b}	16,79^{b}	12,40^{b}	100
	CT2	9,82^{b}	13,64^{b}	17,58^{b}	13,68^{b}	110,32
	CT3	11,16^{a}	16,57^{a}	19,93^{a}	15,89^{a}	128,15
	CT4	11,33^{a}	16,34^{a}	21,05^{a}	16,24^{a}	130,97
	CV (%)	6,56	14,72	6,23	4,12	-
	$LSD_{0.05}$	1,29	2,12	2,28	1,15	-
CNS 831	CT1 (Đ/c)	9,55^{b}	9,89^{b}	10,33^{b}	9,72^{b}	100
	CT2	9,98^{b}	10,34^{b}	10,79^{b}	10,37^{b}	106,69
	CT3	10,75^{a}	12,31^{a}	13,64^{a}	12,13^{a}	124,79
	CT4	11,12^{a}	13,16^{a}	14,55^{a}	12,25^{a}	126,03
	CV (%)	5,43	3,46	5,02	5,37	-
	$LSD_{0.05}$	0,50	0,74	1,15	1,15	-

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, năng suất chè búp ở các công thức thí nghiệm diễn biến tương tự nhau qua các năm nghiên cứu.

3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến thành phần cơ giới của búp chè giống CNS 141 và CNS 831

Thành phần cơ giới thể hiện chất lượng nguyên liệu búp chè trước khi chế biến, tôm và lá non nhiều, thì búp chè chất lượng tốt. Ảnh hưởng của liều lượng N, P, K đến thành phần cơ giới búp hai giống chè CNS 141 và CNS 831 trong năm (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến thành phần cơ giới búp trên hai giống chè CNS 141 và CNS 831 tuổi 8 tại Tỉnh Phú Thọ

Giống	Công thức	Chỉ tiêu				
		Tôm (%)	Lá 1 (%)	Lá 2 (%)	Lá 3 (%)	Cuộng (%)
CNS 141	CT1 (Đ/c)	5,05^{a}	9,93^{b}	22,82^{b}	36,45^{b}	22,30^{a}
	CT2	5,83^{a}	10,23^{ab}	21,75^{a}	37,34^{ab}	21,68^{b}
	CT3	5,82^{a}	10,43^{a}	22,74^{a}	38,46^{a}	19,49^{c}
	CT4	6,01^{a}	10,42^{a}	22,92^{a}	38,54^{a}	19,41^{c}
	CV (%)	12,49	8,43	9,16	10,22	11,65
	$LSD_{0,05}$	1,29	0,39	0,99	1,15	0,91
CNS 831	CT1 (Đ/c)	6,11^{a}	9,84^{b}	21,65^{b}	36,32^{b}	23,92^{a}
	CT2	6,02^{a}	9,83^{b}	21,47^{a}	36,43^{ab}	24,10^{a}

	CT3	6,23[a]	9,88[b]	21,42[a]	36,73[ab]	23,68[ab]
	CT4	6,14[a]	10,02[a]	22,01[a]	37,03[a]	22,82[b]
	CV (%)	6,37	5,92	6,67	4,78	4,05
	$LSD_{0,05}$	0,34	0,13	0,36	0,62	0,95

Các công thức bón phân cho kết quả khác nhau về thành phần cơ giới búp, cụ thể, tỷ lệ tôm trong búp chè giữa các công thức của hai giống khác nhau, nhưng tỷ lệ lá 1, lá 2, lá 3 và cuộng có sự khác nhau. Tỷ lệ cuộng ở các công thức tăng liều lượng phân bón N, P, K đều thấp hơn CT1 (Đ/c), mà cuộng là một trong những yếu tố làm giảm chất lượng chè sau chế biến.

3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng sản phẩm chè xanh và chè đen của hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831

Bảng 4. Thành phần hóa học chủ yếu trong chè xanh của hai giống chè CNS 141 và CNS 831 tại tỉnh Phú Thọ

Giống	Thời vụ	Công thức	Tanin (%)	Chất hòa tan (%)	Axit amin tổng số (%)	Catechin tổng số (mg/gck)	Đường khử (%)	Đạm tổng số (%)	Poly-Phenol (%)
CNS 141	Xuân	CT1 (Đ/c)	28,1	44,15	2,45	135,8	2,96	4,3	18,54
		CT2	27,9	43,75	2,42	136,42	3,04	4,38	17,81
		CT3	28,45	44,8	2,39	138,4	3,15	4,42	18,25
		CT4	28,5	45,2	2,51	138,52	3,01	4,51	19,75
	Hè	CT1 (Đ/c)	29,5	44,5	2,38	156,5	2,05	4,27	20,72
		CT2	30,5	44,21	2,41	148,75	2,16	4,35	20,14
		CT3	29,2	44,15	2,39	151,62	2,7	4,21	20,85
		CT4	30,1	45,7	2,42	155,8	2,15	4,36	21,15
	Thu	CT1 (Đ/c)	28,6	43,8	2,28	140,2	2,38	3,72	17,82
		CT2	27,5	41,75	2,3	145,12	2,41	3,57	18,12
		CT3	28,7	44,62	2,29	141,51	2,38	3,62	18,71
		CT4	29,75	45,1	2,3	146,14	2,43	3,84	18,56
CNS 831	Xuân	CT1 (Đ/c)	28,12	43,8	2,46	131,5	3,1	4,1	19,5
		CT2	28,51	44,21	2,18	145,2	2,95	4,17	18,15
		CT3	28,6	45,12	2,32	134,82	2,94	4,25	19,5
		CT4	28,25	46,5	2,47	135,16	3,05	4,34	19,62
	Hè	CT1 (Đ/c)	28,6	44,65	2,32	152,81	2,42	4,25	19,51
		CT2	29,1	43,81	2,35	149,4	2,38	4,15	19,2
		CT3	29,0	44,05	2,38	151,52	2,4	4,02	20,14
		CT4	29,52	44,15	2,4	153,72	2,5	4,21	20,85
	Thu	CT1 (Đ/c)	27,8	42,9	2,15	138,72	2,31	3,65	18,75
		CT2	28,16	42,51	2,35	137,54	2,35	3,66	18,81
		CT3	29,2	42,3	2,4	138,8	2,32	3,71	19,1
		CT4	29,59	42,8	2,38	139,5	2,34	3,72	19,25

Các hợp chất có trong búp chè tạo nên hương vị cho chè thành phẩm, hàm lượng các chất này nhiều hay ít ở các giống có sự khác nhau và thay đổi theo mùa vụ. Bón phân có ảnh hưởng đến các hợp chất, thành phần sinh hóa búp chè vào các vụ xuân, hè, thu của thí nghiệm (Bảng 4).

Bảng 4 cho thấy, hàm lượng tanin, chất hòa tan, catechin tổng số trong chè thu hái vào vụ xuân, hè, thu ở tỉnh Phú Thọ diễn biến khác biệt không nhiều so với đối chứng, như vào vụ xuân, tanin tăng từ 0,1 - 0,5%, chất hòa tan tăng từ 1 - 2,7%, catechin tổng số đạt từ 131,5 – 145,2 mg/gck. Còn các chỉ số khác như: axit amin, đường, đạm trong các công thức phân bón, tăng không đáng kể so với đối chứng. Chè thu hái vào vụ hè, các chỉ số chính được nâng cao như tanin đạt từ 28,6 - 30,5% và catechin tổng số đạt từ 148,75 - 156,5 mg/gck, axit amin và đường khử lại giảm so với vụ xuân và thu. Chè thu hái vào vụ thu, các chỉ số chính như tanin đạt từ 27,5 - 29,75% và catechin tổng số đạt từ 137,54 - 146,14 mg/gck đều giảm so với vụ hè, chỉ số đạm giảm khoảng 0,5 – 1,2% so với vụ xuân, hè.

Các hợp chất hóa học phân tích được là những chỉ tiêu thể hiện chất lượng chè thành phẩm. Tuy nhiên, chè là đồ uống, cần có sự cảm nhận về chất lượng khi uống. Hai giống chè mới đã được đánh giá chất lượng cảm quan nhiều lần ở các mùa vụ khác nhau (Bảng 5).

Bảng 5. Chất lượng cảm quan chè xanh của hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831

Giống	Thời vụ	Công thức	Ngoại hình	Màu nước	Hương	Vị	Tổng điểm	Xếp loại
CNS 141	Xuân	CT1 (Đ/c)	4,1	4,1	4,2	4,1	16,5	Khá
		CT2	4,1	4,2	4,2	4,1	16,6	Khá
		CT3	4,2	4,3	4,3	4,1	16,9	Khá
		CT4	4,4	4,4	4,2	4,1	17,0	Khá
	Hè	CT1 (Đ/c)	4,1	4,1	4,0	4,0	16,2	Khá
		CT2	4,1	4,1	4,0	4,0	16,2	Khá
		CT3	4,2	4,2	4,2	4,1	16,7	Khá
		CT4	4,4	4,2	4,0	4,1	16,6	Khá
	Thu	CT1 (Đ/c)	4,1	4,2	4,2	4,1	16,6	Khá
		CT2	4,1	4,2	4,2	4,2	16,7	Khá
		CT3	4,2	4,3	4,4	4,1	17,0	Khá
		CT4	4,4	4,4	4,4	4,1	17,2	Khá
CNS 831	Xuân	CT1 (Đ/c)	4,1	4,1	4,2	4,1	16,5	Khá
		CT2	4,2	4,4	4,2	4,1	16,8	Khá
		CT3	4,4	4,4	4,3	4,3	17,4	Khá
		CT4	4,4	4,4	4,3	4,3	17,4	Khá
	Hè	CT1 (Đ/c)	4,3	4,2	4,0	4,1	16,5	Khá
		CT2	4,3	4,2	4,0	4,3	16,8	Khá
		CT3	4,3	4,2	4,2	4,3	17,0	Khá
		CT4	4,4	4,2	4,0	4,3	16,9	Khá
	Thu	CT1 (Đ/c)	4,4	4,1	4,2	4,1	16,4	Khá
		CT2	4,1	4,4	4,2	4,2	16,8	Khá
		CT3	4,4	4,4	4,2	4,3	17,2	Khá
		CT4	4,5	4,4	4,4	4,2	17,5	Khá

Ghi chú: Tổng điểm cao nhất đạt 20.

Kết quả đánh giá cho thấy, từ ngoại hình chè xanh đến màu nước, hương, vị đều đạt yêu cầu, xếp loại chất lượng khá (tổng điểm đạt từ 16,2 - 17,5/20). Như vậy, việc tăng liều lượng phân bón N, P, K cho chè nguyên liệu hai giống CNS 141 và CNS 831 ảnh hưởng không rõ ràng đến chất lượng, cảm quan chè xanh. Kết quả này cũng phù hợp với kết luận của D. Bonheure và Willson (1992) [1].

Hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831 vừa chế biến được sản phẩm chè xanh và chè đen. Tăng liều lượng phân bón N, P, K sẽ ảnh hưởng đến chất lượng chè đen (Bảng 6 và 7).

Nhìn chung hàm lượng tanin và catechin tổng số trong sản phẩm chè đen của hai giống chè dao động từ 13 – 14% theo khối lượng chất khô và catechin tổng số dao động từ 70,15 - 72,67 mg/gck, nhưng giống CNS 831 có xu hướng thấp hơn so với giống CNS 141.

Bảng 6. Thành phần hóa học chủ yếu trong chè đen của hai giống chè CNS 141 và CNS 831

Giống	Công thức	Tanin (%)	Chất hòa tan (%)	Axit amin tổng số (%)	Catechin tổng số (mg/gck)	Đường khử (%)	Theaflavin	Thearubigin	TF/ TR
CNS 141	CT1 (Đ/c)	13,05	39,60	1,62	72,40	1,48	0,53	15,43	29
	CT2	13,57	39,20	1,60	72,52	1,41	0,48	15,16	31
	CT3	14,20	39,21	1,65	72,67	1,50	0,51	15,57	31
	CT4	14,15	39,50	1,68	72,65	1,51	0,52	15,91	31
CNS 831	CT1 (Đ/c)	13,22	36,28	1,62	71,10	1,61	0,63	17,64	28
	CT2	13,25	36,85	1,58	72,50	1,52	0,55	15,95	29
	CT3	14,15	37,55	1,55	71,05	1,45	0,62	17,36	28
	CT4	14,04	36,95	1,54	70,15	1,48	0,67	20,10	30

Ghi chú: TF (Theaflavin): sắc tố vàng; TR (Thearubigin): sắc tố nâu.

Bảng 7. Chất lượng cảm quan chè đen của hai giống chè mới CNS 141 và CNS 831

Giống	Công thức	Ngoại hình	Màu nước	Hương	Vị	Tổng điểm	Xếp loại
CNS 141	CT1 (Đ/c)	4,3	4,0	4,1	4,4	16,8	Khá
	CT2	4,5	3,9	4,1	4,4	16,9	Khá
	CT3	4,5	4,1	4,2	4,4	17,2	Khá
	CT4	4,5	3,9	4,1	4,4	16,9	Khá
CNS 831	CT1 (Đ/c)	4,3	4,5	4,0	4,2	17,0	Khá
	CT2	4,3	4,5	4,2	4,4	17,4	Khá
	CT3	4,4	4,6	4,3	4,4	17,7	Khá
	CT4	4,3	4,4	4,2	4,1	16,9	Khá

Khi tăng hàm lượng phân bón thì hàm lượng axit amin và đường khử tăng lên không đáng kể, hàm lượng Theaflavin và Thearubigin ở mức trung bình khá, có nghĩa là màu nước chè đen có TF/TR ở vào khoảng từ 29 - 31 thuộc loại trung bình khá.

Kết quả bảng 7 cho thấy, các đặc điểm về ngoại hình, màu nước, hương, vị đều đạt khá, xếp loại chất lượng loại khá. Cũng như đối với chất lượng chè xanh, tăng lượng phân bón N, P, K cân đối không ảnh hưởng đến chất lượng chè thành phẩm.

Như vậy, đối với giống chè ưu thế lai có năng suất cao mà chất lượng cả chè đen và chè xanh qua nhiều năm đánh giá đều đạt loại khá là giống có khả năng cung cấp nguồn nguyên liệu búp tốt cho các vùng sản xuất chè công nghiệp ở Việt Nam.

3.4. Ảnh hưởng của phân bón đến tình hình sâu hại trên hai giống chè CNS 141 và CNS 831

Cây chè có nhiều loài sâu, bệnh gây hại, trong sản xuất hiện nay có các loại sâu hại phổ biến đó là rầy xanh (*Empoasca flavescens* Fabr.), nhện đỏ (*Oligonichus coffeae* Niet.), bọ cánh tơ (*Physothrips setiventris* Bagn.), Bọ xít muỗi (*Helopentis theivora* Wate.). Kết quả đánh giá ảnh hưởng của liều lượng phân bón N, P, K đến một số loài sâu hại chủ yếu trên hai giống chè CNS 141 và CNS 831 (Bảng 8).

Bảng 8. Tình hình sâu hại chính trên giống chè CNS 141 và CNS 831 tuổi 8 tại tỉnh Phú Thọ

Tên giống	Công thức	Rầy xanh (con/khay)	Nhện đỏ (con/lá)	Cánh tơ (con/búp)	Bọ xít muỗi (% búp bị hại)
CNS 141	CT1 (Đ/c)	1,07^{a}	0,78^{a}	1,61^{a}	0,36^{a}
	CT2	1,06^{a}	0,77^{a}	1,58^{b}	0,35^{a}
	CT3	1,05^{a}	0,73^{b}	1,56^{b}	0,33^{a}
	CT4	1,05^{a}	0,74^{b}	1,57^{b}	0,33^{a}
	CV%	4,38	5,37	4,85	4,59
	$LSD_{0,05}$	0,03	0,04	0,03	0,04
CNS 831	CT1 (Đ/c)	1,15^{a}	0,87^{a}	1,68^{a}	0,42^{a}
	CT2	1,14^{a}	0,86^{a}	1,67^{a}	0,40^{a}
	CT3	1,10^{b}	0,84^{b}	1,64^{b}	0,38^{b}
	CT4	1,10^{b}	0,85^{b}	1,64^{b}	0,39^{b}
	CV%	4,54	4,82	4,77	4,63
	$LSD_{0,05}$	0,05	0,02	0,02	0,03

Kết quả cho thấy, rầy xanh hại trên giống CNS 141 biến động từ 1,05 - 1,07 con/khay, nhện đỏ đạt 0,73 - 0,78 con/lá, bọ cánh tơ đạt từ 1,56 - 1,61 con/búp, bọ xít muỗi đạt 0,33 - 0,36% búp bị hại. Giống CNS 831 có 1,10 - 1,15 con/khay, nhện đỏ 0,84 - 0,87 con/lá, bọ cánh tơ 1,64 - 1,68 con/búp, bọ xít muỗi 0,38 - 0,42% búp bị hại, như vậy sâu hại giữa các công thức tăng liều lượng phân bón trên 2 giống chè ở ngưỡng thấp.

Việc áp dụng lượng phân khoáng N, P, K cao hơn quy trình sẽ làm tăng chi phí vật tư và công lao động (Bảng 9).

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế trung bình 3 năm (2020 – 2022)

Thu chi	CNS 141				CNS 831			
	CT1 (Đ/c)	CT2	CT3	CT4	CT1 (Đ/c)	CT2	CT3	CT4
Tổng chi (triệu đồng)	45,040	46,834	48,952	49,930	45,040	46,834	48,952	49,930
Năng suất (tấn/ha)	12,40	13,68	15,89	16,24	9,72	10,37	12,13	12,25
Tổng thu (triệu đồng)	99,200	109,440	127,120	129,920	99,200	109,440	127,120	129,920
Lãi (triệu đồng)	54,160	62,606	78,168	79,990	52,160	56,866	72,348	72,570

Khi tăng liều lượng bón phân N, P, K cho hai giống chè mới thì năng suất chè tăng, từ đó tăng hiệu quả sản xuất chè. Lợi nhuận trung bình qua 3 năm thí nghiệm tăng lên theo mức bón. Đối với giống CNS 141 đối chứng lãi 54,16 triệu đồng; bón tăng 30%, lãi 62,60 triệu đồng; bón tăng 40% lãi 78,168 triệu đồng; bón tăng 50% lãi 79,99 triệu đồng. Đối với giống CNS 831, lợi nhuận cũng tăng tương tự như giống chè CNS 141.

4. KẾT LUẬN

Bón tăng liều lượng phân bón N, P, K lên 30 - 50%, năng suất hai giống chè CNS 141 và CNS 831 tuổi thứ 8 và 2 năm trước đó đều tăng. Ở tuổi 8, giống CNS 141 ở CT1 (Đ/c) đạt 16,79 tấn búp tươi/ha/năm; CT2 đạt 17,58 tấn búp tươi/ha/năm; CT3 đạt 19,93 tấn búp tươi/ha/năm; CT4 đạt 21,05 tấn búp tươi/ha/năm; giống CNS 831 cũng tăng tương ứng theo các công thức bón phân là 10,33 tấn búp tươi/ha/năm; 10,79 tấn búp tươi/ha/năm; 13,64 tấn búp tươi/ha/năm và 14,55 tấn búp tươi/ha/năm. Năng suất trung bình 3 năm từ tuổi 6 đến tuổi 8, giống CNS 141 bón tăng mức N, P, K lên 30, 40, 50% tăng so với đối chứng tương ứng là 10,32, 28,15 và 30,97%; giống CNS 831 tăng tương ứng là 6,69, 24,79 và 26,03%.

Bón tăng liều lượng phân N, P, K đã làm giảm tỷ lệ cuộng của búp chè từ 23,92% xuống 19,41% ở cả hai giống CNS 141 và CNS 831.

Tăng liều lượng phân bón N, P, K cân đối không ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm chè xanh và chè đen của hai giống chè mới.

Bón phân N, P, K cân đối giữ mật độ một số sâu hại chủ yếu ở mức thấp, gây hại ít.

Bón tăng mức phân N, P, K lên 20 - 30%, lợi nhuận tăng từ 52,16 – 79,99 triệu đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D. Bonheure and K. C. Willson (1992). Mineral nutrition and fertilizers. In *Tea: cultivation to consumption*. Willson K.C. & M.N. Clifford. Chapman & Hall, London, p. 269 - 329.

2. Đỗ Ngọc Quỹ, Nguyễn Kim Phong (1997). *Cây chè Việt Nam.* Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 578 trang.

3. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 446: 2001. Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch chè

4. Đỗ Văn Ngọc, Trịnh Văn Loan (2008). *Các biến đổi hóa sinh trong quá trình chế biến và bảo quản chè*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

5. Trịnh Thị Kim Mỹ, Nguyễn Hữu La, Nguyễn Văn Thiệp (2016), Nghiên cứu một số đặc điểm sinh trưởng phát triển của hai dòng chè mới chọn tạo CNS 1.41 và CNS 8.31 ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại Phú Hộ, Phú Thọ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. Tháng 12/2016, tr. 174 - 179.

6. Trịnh Thị Kim Mỹ (2020). Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học và một số biện pháp kỹ thuật để phát triển hai dòng chè CNS - 1.41, CNS - 8.31 tại các tỉnh miền núi phía Bắc. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

7. Cục trồng trọt (2019). *Quyết định số 449/QĐ-TT-CCN ngày 26 tháng 12 năm 2019 về việc công nhận cho sản xuất thử giống cây trồng nông nghiệp mới.*

8. Vũ Thy Thư, Đoàn Hùng Tiến, Đỗ Thị Gấm, Giang Trung Khoa (2001). *Các hợp chất có trong chè và một số phương pháp phân tích thông dụng*: Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 208 trang.

9. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 3218: 2012 (2012). Chè - Xác định các chỉ tiêu cảm quan bằng phương pháp cho điểm.

10. Jie Li. M. Sc. Agron (2005). The effect of plant mineral nutrition on yield and quality of green tea (Camellia sinensis L.) under field conditions. Ph.D. thesis, Christian-Albrechts-University Kiel, Germany.

STUDY ON THE EFFECTS OF FERTILIZER DOSAGE ON THE GROWTH OF TWO NEW TEA CULTIVARS CNS 141 AND CNS 831 DURING THE ECONOMIC HARVESTING STAGE IN PHU THO PROVINCE

Trinh Thi Kim My[1], Nguyen Van Thiep[2], Nguyen Hong Chien[1], Nguyen Thi Kim Oanh[1], Pham Huy Quang[1]

[1]Northern Mountainous Agriculture and Forestry Science Institute

[2] Vietnamese Tea Science Technology Association

Summary

Two new tea cultivars, CNS 141 and CNS 831, were developed using embryo culture and early selection techniques from the in vitro stage. These cultivars exhibit vigorous growth, plump buds, and slow aging. When applying 450 kg N + 240 kg P_2O_5 + 300 kg K_2O per hectare at age of 8, the tea variety CNS 141 yielded 21.05 tons of fresh buds/ha while variety CNS 831 yielded 14.55 tons of fresh buds/ha. Similarly, the quality of tea buds was significantly improved due to the reduction of the stalk ratio. The sensory quality of green tea from the CNS 141 cultivar ranges from 16.2 to 17.2 points, while the CNS 831 variety scores between 16.5 and 17.5 points. Parameters related to appearance, liquor color, aroma, and taste all achieved good scores. The sensory quality of black tea products from both cultivars is rated as good, with scores ranging from 16.8 to 17.7 points. Some major tea pest species were recorded with normal densities and caused little harm.

Keywords: *Tea cultivar, CNS 141, CNS 831, fertilizer dosage, economic harvesting stage.*

Người nhận phản biện: PGS. TS. Trần Minh Tiến

Ngày nhận bài: 20/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 21/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA KALI ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA CAM THANH LÂN (*Citrus reticulata* Blanco), TẠI HUYỆN CÔ TÔ, TỈNH QUẢNG NINH

Đoàn Thu Thủy[1], Hoàng Đăng Dũng[2,*], Nguyễn Thế Thập[2]

TÓM TẮT

Nhằm xác định liều lượng kali tối ưu cho cam Thanh Lân, nghiên cứu về ảnh hưởng của kali đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của cam Thanh Lân, tại huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh được triển khai trong 2 năm 2019, 2020. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 công thức và 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại là 3 cây. Kết quả nghiên cứu cho thấy, kali có tác dụng tăng tỷ lệ đậu quả, khối lượng quả, 1 số chỉ tiêu năng suất và chất lượng cam Thanh Lân. Tuy nhiên, phân kali ít có tác động đến các tính trạng như kích thước, số hạt … Trong các công thức nghiên cứu, công thức bón 0,24 - 0,36 kg K_2O/cây trên nền phân 0,23 kg N + 0,0119 kg P_2O_5/cây cho tỷ lệ đậu quả ổn định 1,4 - 1,5%, năng suất trung bình đạt 50,2 - 53,0 kg/cây cao hơn so với công thức đối chứng.

Từ khóa: *Citrus reticulata Blanco, kali, phân bón, năng suất, chất lượng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cam Thanh Lân là cây trồng bản địa được người dân trên đảo trồng nhiều năm nay thuộc loài quýt (*Citrus reticulata* Blanco), có nhiều ưu điểm và đặc tính nổi trội so với cùng loại như tính chịu hạn, thích hợp với vùng đảo tốc độ gió lớn, đồng thời năng suất và chất lượng quả tốt và đã trở thành loại quả đặc sản của huyện. Tuy nhiên, sau nhiều năm canh tác đến nay nguồn giống cam ở xã Thanh Lân, huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh có biểu hiện thoái hóa dẫn đến suy giảm chất lượng và sản lượng.

Chế độ phân bón hợp lý không chỉ đem lại hiệu quả kinh tế mà còn đảm bảo năng suất, chất lượng nông sản nói chung và chất lượng đối với nhóm cây ăn quả nói riêng, đặc biệt trên những nền đất có dinh dưỡng thấp. Năng suất và chất lượng quả của cây có múi phụ thuộc phần lớn vào việc bón phân đạm (N) và kali (K) [1], [2], là những nguyên nhân quyết định đến chất lượng của quả [3], [4]. Hơn nữa, 2 nguyên tố đa lượng này còn có ý nghĩa trên các nền đất có độ phì nhiêu thấp như như: Mặn hoặc khô hạn, N và K góp phần làm giảm sự hấp thụ dư thừa natri (Na) và clorua (Cl) của cây có múi vì sự hấp thu rễ cạnh tranh giữa NO_3^-/Cl^- và K^+/Na^+ [5].

Phân bón cần thiết để hỗ trợ dinh dưỡng, khoáng chất đầy đủ cho cây có múi và đảm bảo năng suất cây trồng cao ở đất nhiệt đới có độ phì nhiêu thấp. Năng suất và chất lượng quả của cây có múi phụ thuộc phần lớn vào việc bón phân đạm (N) và kali (K) [1], [2]. Bón phân NPK với tỷ lệ (1: 1: 1 và 1: 0,75: 1) cam có tỷ lệ đậu quả năng suất cao nhất. Khối lượng quả và năng suất quả trên cây tăng dần khi lượng phân bón tăng dần và ít có sự sai khác giữa các tỷ lệ bón. Khi tăng lượng phân bón có tác dụng làm tăng chiều cao, đường kính quả và tỷ lệ phần ăn được của quả. Tỷ lệ bón NPK cân đối (1: 1: 1 và 1: 0,75: 1) giúp cho màu sắc quả đẹp hơn, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng [6].

Kali ảnh hưởng đến các đặc điểm hình thái của quả (quả to hơn, vỏ thô hơn khi bón lượng kali tăng lên) và khi hàm lượng kali giảm có thể làm giảm số quả/cây, kích thước quả và giảm hàm lượng chất rắn hòa tan trong nước quả [2].

Đất trồng cam Thanh Lân chủ yếu là đất feralit có lớp vỏ phong hóa dày, đất thoáng khí, thoát nước, nghèo các chất bazơ, nhiều ôxít sắt, nhôm, đất chua, dễ bị thoái hóa. Do vậy, nghiên cứu các giải pháp cung cấp dinh dưỡng hợp lý để nâng cao năng suất, chất lượng cam và cải tạo đất là rất

[1] Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Trung tâm Thực nghiệm và Đào tạo nghề, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[*] Email: hddung@vnua.edu.vn

cần thiết góp phần phát triển vùng trồng cam tại huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh cũng như các đảo lân cận.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây cam Thanh Lân được trồng từ cành chiết, có độ tuổi 7 năm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Địa điểm: Xã Thanh Lân, huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh

Thời gian: Từ tháng 1/2019 - 12/2020.

Bố trí thí nghiệm:

Thí nghiệm bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 công thức (CT) và 3 lần nhắc lại, trong đó mỗi lần nhắc lại là 3 cây với các công thức sau (Lượng bón tính theo kg/cây):

CT1: Nền + 0,12 kg K_2O.

CT2: Công thức đối chứng (Đ/c): Theo cách bón của người dân: Bón 1 kg phân NPK Đầu Trâu (loại 13-13-13 + TE).

CT3: Nền + 0,24 kg K_2O.

CT4: Nền + 0,36 kg K_2O.

CT5: Nền + 0,48 kg K_2O.

Nền chung cho các công thức như sau: 0,23 kg N + 0,0119 kg P_2O_5 (tương đương với 0,5 kg urê + 0,7 kg supe lân) và 40 kg phân chuồng. Riêng công thức đối chứng chỉ bón NPK (loại 13-13-13 + TE), không có phân chuồng.

Phương pháp bón phân: Được chia thành 3 lần bón. Lần 1: Bón trước khi ra hoa (30% lượng phân); lần 2: Bón sau khi tàn hoa, đậu quả (50% tổng lượng phân); lần 3: Bón khi quả lớn (có đường kính khoảng 1 cm) (bón 20% tổng lượng phân). Công thức đối chứng chỉ bón 1 lần sau thu hoạch.

Cách bón phân: Bón theo tán cây, rạch rãnh xung quanh tán, sâu 7 - 10 cm, rắc phân vào rãnh, lấp đất, tưới nước cho phân tan.

Các chăm sóc khác: Tất cả các công thức thí nghiệm được tủ gốc giữ ẩm trong thời kỳ khô hạn từ tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau, tưới nước bổ sung khi trời không mưa nhiều ngày, đảm bảo độ ẩm đất từ 65 - 70% và được xác định bằng máy đo độ ẩm đất; phòng trừ sâu, bệnh bằng phun thuốc định kỳ; cắt tỉa theo quy trình chung.

Các chỉ tiêu theo dõi

Thời gian ra hoa: Đánh dấu cố định các cành theo dõi của các lần nhắc lại của mỗi công thức, mỗi lần nhắc theo dõi 5 cành; ghi thời gian bắt đầu nở và kết thúc nở hoa.

Tỷ lệ đậu quả (%): Số quả ổn định/tổng số hoa, theo dõi trên 5 cành đã đếm hoa ở trên.

Các chỉ tiêu năng suất:

Số quả trên cây (quả): Đếm tổng số quả trên cây thí nghiệm khi thu hoạch.

Khối lượng trung bình quả (g/quả): Lấy ngẫu nhiên 30 quả trên công thức, cân khối lượng và tính trung bình.

Năng suất quả trên cây (kg/cây): Cân toàn bộ số quả thu hoạch được trên cây.

Kích thước quả: Đo đường kính quả, chiều cao quả ở vị trí có kích thước lớn nhất.

Chất khô (%), đường tổng số (%), axit tổng số (%), vitamin C (mg/100 g). Các chỉ tiêu được phân tích tại Khoa Công nghệ Thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Cụ thể: Đường tổng số (%): Xác định theo phương pháp Bectrand; chất khô (%): Theo phương pháp sấy đến khối lượng không đổi; vitamin C (mg/100 g): Theo phương pháp Tinman; axit tổng số (%): Theo phương pháp chuẩn độ NaOH 0,1N.

Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý theo chương trình Excel, IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của kali đến thời gian ra hoa của cam Thanh Lân

Bảng 1. Thời điểm nở hoa và kết thúc nở hoa của cam Thanh Lân

Công thức	Thời điểm hoa nở 10%	Thời điểm hoa nở 70%	Thời điểm kết thúc nở hoa	Thời gian nở hoa - kết thúc nở hoa (ngày)
Năm 2019				
CT1	28 - 2	18 - 3	27 - 3	26,0
CT2 (Đ/c)	28 - 2	23 - 3	28 - 3	28,0

CT3	23 - 2	11 - 3	19 - 3	24,0
CT4	28 - 2	16 - 3	26 - 3	26,0
CT5	26 - 2	18 - 3	28 - 3	28,0
Năm 2020				
CT1	26 - 2	17 - 3	25 - 3	25,0
CT2 (Đ/c)	25 - 2	22 - 3	26 - 3	26,0
CT3	22 - 2	10 - 3	16 - 3	23,0
CT4	27 - 2	15 - 3	23 - 3	25,0
CT5	25 - 2	17 - 3	25 - 3	26,0

Bảng 1 cho thấy, thời điểm xuất hiện hoa, thời gian nở hoa và điều kiện thời tiết (mưa, nhiệt độ thấp) có sự liên quan mật thiết đến khả năng đậu quả của cây trồng nói chung và cây cam Thanh Lân nói riêng. Nếu hoa nở tập trung vào đúng thời điểm thời tiết thuận lợi, cây trồng sẽ có khả năng đậu quả cao, tuy nhiên khi gặp điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi vào lúc cây nở hoa tập trung sẽ ảnh hưởng rất lớn đến khả năng thụ phấn và đậu quả của cây. Nghiên cứu ở mức bón kali (K_2O) khác nhau từ 0,12 - 0,48 kg/cây cho thấy, thời gian ra hoa và nở hoa của cây cam Thanh Lân không có sự sai khác nhiều. Thời gian từ nở hoa đến kết thúc nở hoa của các công thức thí nghiệm từ 24 - 28 ngày (năm 2019) và 23 - 26 ngày (năm 2020). Năm 2020 có thời gian từ nở hoa đến kết thúc nở hoa ngắn hơn so với năm 2019. Như vậy, nhận thấy với mức kali khác nhau trên nền đạm và lân như nhau thì thời gian nở hoa của cây cam Thanh Lân trong hai năm không có sự sai lệch giữa các công thức.

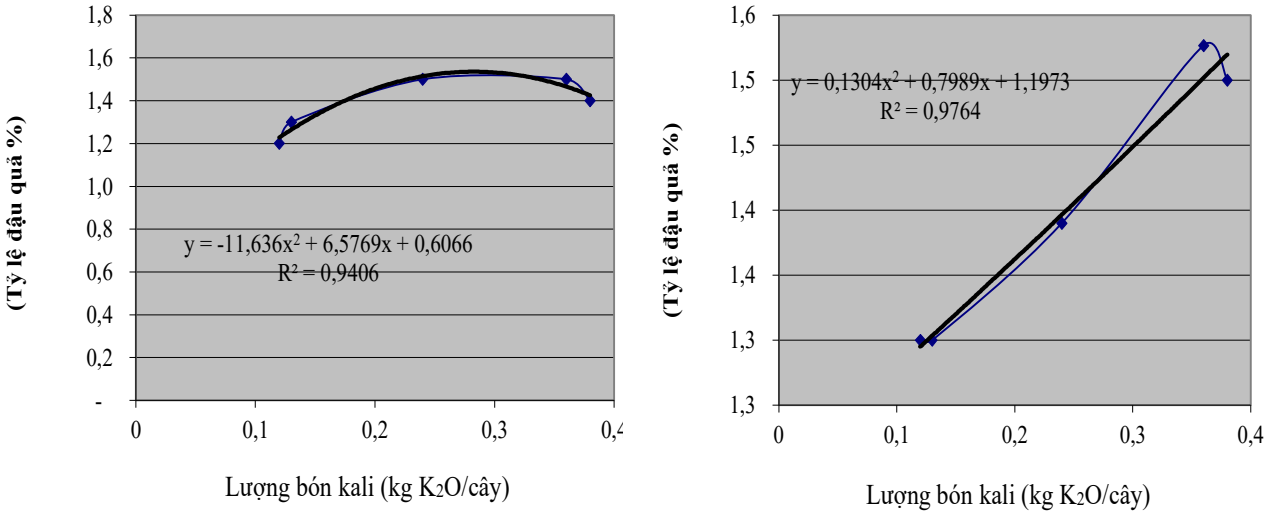
3.2. Ảnh hưởng của kali đến tỷ lệ đậu quả của cam Thanh Lân

Kali rất quan trọng trong việc hình thành quả và tăng kích thước, hương vị và màu sắc của quả [7]. Kali và lân cần thiết để kích thích và duy trì sự phát triển nhanh chóng của rễ và kích thích sự tổng hợp protein từ các axit amin [8]. Quá nhiều đạm và ít kali làm tăng khả năng nhiễm bệnh, giảm sản xuất carbohydrate, giảm đậu quả và tăng nếp nhăn, rụng quả [9].

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân kali đến tỷ lệ đậu quả của cam Thanh Lân

Công thức	Năm 2019			Năm 2020		
	Tổng số hoa theo dõi	Tỷ lệ đậu quả ổn định		Tổng số hoa theo dõi	Tỷ lệ đậu quả ổn định	
		Số liệu đo, đếm (%)	Số liệu biến đổi (Arcsin)		Số liệu đo, đếm (%)	Số liệu biến đổi (Arcsin)
CT1	2.103,0	1,2	6,29	2.135,7	1,3	6,55
CT2 (Đ/c)	1.981,0	1,3	6,55	2.154,7	1,3	6,55
CT3	2.167,0	1,5	7,04	2.244,0	1,4	6,80
CT4	2.492,0	1,5	7,04	2.154,3	1,5	7,04
CT5	2.192,0	1,4	6,80	2.178,6	1,5	7,04
CV%			5,25			6,04
$LSD_{0.05}$			0,66			0,77

Lượng kali bón khác nhau, ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả của cam Thanh Lân trong cả 2 năm 2019 và 2020 ($p>0,05$). Kết quả phân tích tương quan cho thấy, lượng kali và tỷ lệ đậu quả có tương quan (hàm tuyến tính bậc 2), lượng kali bón và tỷ lệ đậu quả có sự tương quan chặt ($r = 0,96$ và $0,98$). Ở ngưỡng tăng ban đầu 0,12 - 0,36 K_2O/cây hàm lượng kali tăng giúp làm tăng tỷ lệ đậu quả và qua ngưỡng 0,36 K_2O/cây (bón 0,48 K_2O/cây) thì tỷ lệ đậu quả lại giảm. Trong đó giữa CT4 có sự sai khác so với các công thức còn lại và CT2 (Đ/c) ($p>0,05$). Tỷ lệ đậu quả của các công thức thí nghiệm đạt trung bình 1,2 - 1,5%. Tỷ lệ đậu có xu hướng giảm khi lượng bón tăng hơn 0,36 kg K_2O/cây.



A: Năm 2019 B: Năm 2020

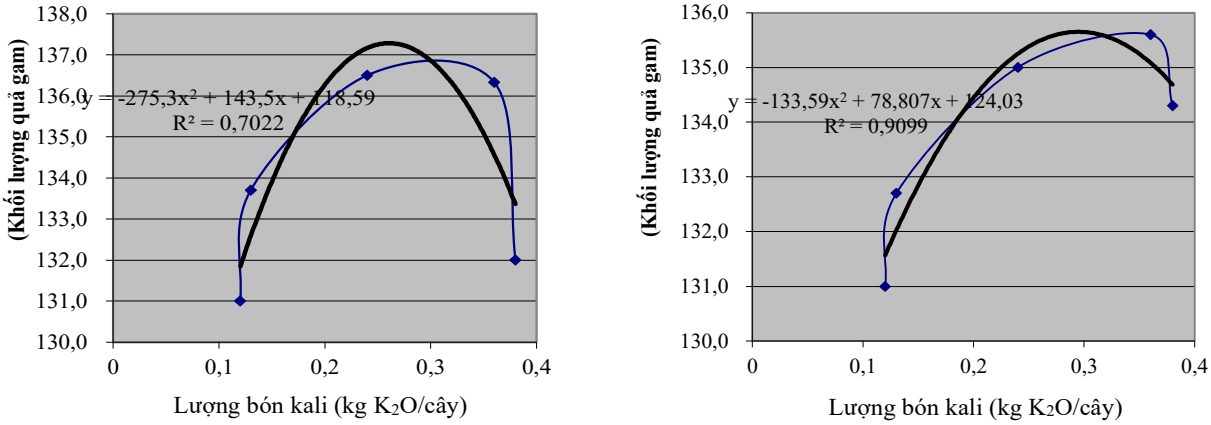
Hình 1. Tương quan giữa lượng kali bón và tỷ lệ đậu quả

3.3. Ảnh hưởng của kali đến năng suất của cam Thanh Lân, tại huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh

Các thí nghiệm đồng ruộng đã chứng minh tác động tích cực của việc bón kali đối với năng suất quả của cây có múi đặc biệt là trồng trên đất có hàm lượng kali thấp. Mặt khác, năng suất quả có thể giảm đáng kể khi cung cấp quá nhiều kali. Năng suất (trung bình cho 6 vụ thu hoạch) đã giảm 53% khi lượng kali bón tăng lên từ 25 - 225 kg/ha [10]. Bón tỷ lệ kali cao làm cây rụng lá nghiêm trọng. Kích thước quả hoặc khối lượng quả và độ dày của vỏ chịu ảnh hưởng nhiều của lượng kali bón cho cây [11], [12]. Deszyck và cs (1958) [13] đã chứng minh sự gia tăng kích thước và loại quả khi bón phân hỗn hợp có chứa 0 - 16% K. Khối lượng quả của các giống cây cam "Valencia" tăng từ 162 g lên 184 g, với sự gia tăng lượng K từ 0 - 16%.

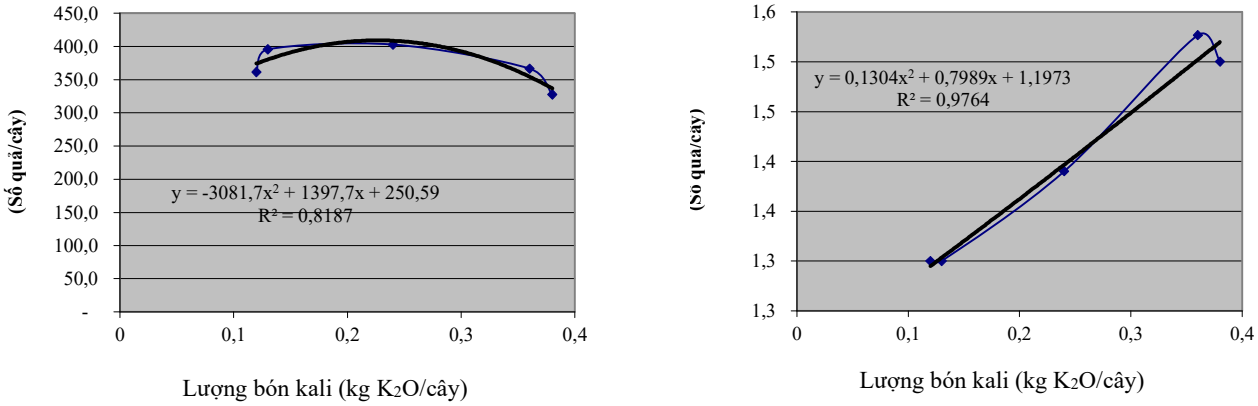
Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cam Thanh Lân

Công thức	Năm 2019			Năm 2020		
	Số quả (quả/cây)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (tạ/ha)	Số quả (quả/cây)	Khối lượng quả (g)	Năng suất (tạ/ha)
CT1	361,4	131,0	43,2	348,6	131,0	46,3
CT2 (Đ/c)	395,5	133,7	48,9	351,3	132,7	46,5
CT3	402,8	136,5	51,7	393,7	135,0	51,0
CT4	366,5	136,3	50,2	404,0	135,6	53,0
CT5	327,6	132,0	42,7	367,0	134,3	52,1
CV%	5,0	9,6	8,7	6,1	9,0	6,2
$LSD_{0.05}$	35,0	24,2	7,7	42,8	22,6	5,8



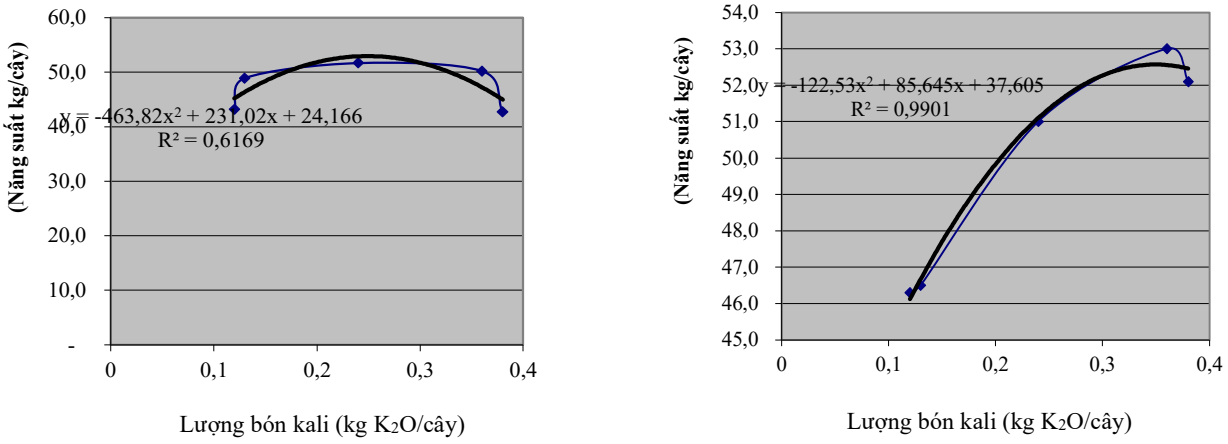
(A): Năm 2019 (B): Năm 2020

Hình 2. Tương quan giữa lượng kali bón và khối lượng quả



(A): Năm 2019 (B): Năm 2020

Hình 3. Tương quan giữa lượng kali bón và số quả/cây



A: Năm 2019 B: Năm 2020

Hình 4. Tương quan giữa lượng kali và năng suất quả/cây

Lượng kali bón làm tăng các chỉ tiêu số quả/cây, khối lượng quả và năng suất trung bình/cây. Kết quả nghiên cứu cho thấy, giữa lượng kali bón có tương quan thuận với các chỉ tiêu trên trong khoảng tăng từ 0,12 - 0,36 kg K_2O/cây.

Số quả trung bình/cây ở CT3 và CT4 bón (0,24 - 0,36 kg K_2O/cây) có xu hướng làm tăng số quả/cây so với CT2 (Đ/c) trong khi mức bón thấp 0,12 kg K_2O/cây hoặc bón cao 0,48 kg K_2O/cây, làm giảm số quả so với công thức đối chứng.

3.4. Ảnh hưởng của kali đến chỉ tiêu hình thái quả của cam Thanh Lân

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón đến chỉ tiêu hình thái quả cam Thanh Lân

Công thức	Năm 2019					Năm 2020				
	Cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả (múi)	Số hạt (Hạt/quả)	Tỷ lệ ăn được (%)	Cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả (múi)	Số hạt (Hạt/quả)	Tỷ lệ ăn được (%)
CT1	4,4	5,2	11,9	13,1	84,2	4,4	5,1	11,9	13,0	85,5
CT2 (Đ/c)	4,7	5,5	11,0	13,2	87,7	4,5	5,0	10,4	13,8	86,7
CT3	4,5	5,6	11,0	13,8	87,3	4,5	5,3	10,8	13,1	87,1
CT4	4,5	5,5	10,9	14,3	86,5	4,6	5,4	10,7	13,5	86,9
CT5	4,3	5,1	10,6	14,0	83,2	4,5	5,4	10,7	13,7	85,0
CV%	10,0	8,5	8,3	3,5	5,2	11,3	8,6	5,4	8,5	4,1
$LSD_{0,05}$	0,8	0,8	2,1	0,7	8,7	0,9	0,8	1,1	2,1	6,7

Các tính trạng mẫu mã quả như: Chiều cao quả, đường kính quả và số múi trung bình/quả có sự biến động giữa các công thức thí nghiệm và có xu hướng thấp hơn so với công thức đối chứng. Tuy nhiên, ở mức ý nghĩa 0,05, sự sai khác chưa thể hiện rõ so với công thức đối chứng.

Số hạt/quả có sự biến động rõ trong năm đầu tiên khi bón kali ở mức 0,36 - 0,48 kg K_2O/cây làm tăng số hạt/quả ($p>0,05$) so với công thức đối chứng. Kết quả này không có sự sai khác trong năm 2020.

3.5. Ảnh hưởng của kali đến chất lượng cam Thanh Lân

Các chỉ tiêu chất lượng như: Hàm lượng đường tổng số, axit, vitamin… phụ thuộc nhiều vào đặc điểm giống, tuy nhiên cũng chịu ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng. Độ chua của trái cây (một đặc tính được xác định bằng hàm lượng các hợp chất axit hòa tan, trong đó 85 - 90% hiện diện là axit xitric) và tổng hàm lượng chất rắn hòa tan (TSS) của nước trái cây (được xác định cơ bản bằng 50/50 hỗn hợp của sucrose và glucose fructose) cũng có thể thay đổi theo tỷ lệ kali [14].

Bảng 5. Một số chỉ tiêu về chất lượng quả của cam Thanh Lân

Công thức	Năm 2019					Năm 2020				
	Đường tổng số (%)	Axit (%)	Vitamin C (mg/100 g)	Chất khô (%)	TSS (^{0}Brix)	Đường tổng số (%)	Axit (%)	Vitamin C (mg/100 g)	Chất khô (%)	TSS (^{0}Brix)
CT1	7,10	0,67	53,40	13,45	10,2	7,30	0,63	53,21	13,21	10,5
CT2 (Đ/c)	7,30	0,64	50,84	13,14	11,3	7,40	0,66	50,32	13,05	10,2
CT3	7,70	0,56	48,76	14,20	11,5	7,60	0,53	48,43	14,18	11,5
CT4	7,30	0,58	49,05	13,01	11,2	7,20	0,55	49,12	13,03	11,7
CT5	6,23	0,61	46,62	12,07	10,4	6,10	0,59	46,31	12,05	11,5

Nghiên cứu trên cam Thanh Lân trong 2 năm 2019, 2020 cho thấy, các công thức bón kali liều lượng khác nhau phản ứng thay đổi của các tính trạng có khác nhau. Đường tổng số, TSS có xu hướng tăng khi lượng kali bón tăng, nhưng khi tăng ở mức lớn hơn 0,36 kg K_2O/cây thì lại có xu hướng giảm. Với tính trạng axit, vitamin C thì có tương quan nghịch, khi tăng lượng kali thì hàm lượng axit giảm dần và thấp hơn so với CT2 (Đ/c) ở các mức bón 0,24 - 0,48 kg K_2O/cây và cao hơn so với đối chứng ở mức bón 0,12 kg K_2O/cây.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Kali có ảnh hưởng tới tỷ lệ đậu quả (tỷ lệ cao nhất đạt 1,5% ở năm 2019, 2020 với mức bón 0,36 kg K_2O/cây), khối lượng quả và năng suất cây cam Thanh Lân. Thay đổi lượng bón kali ít ảnh hưởng tới các đặc điểm hình thái quả, thành phần cơ giới quả.

Công thức bón 0,24 - 0,36 kg K_2O/cây trên nền phân 0,23 kg N + 0,0119 kg P_2O_5/cây cho tỷ lệ đậu quả ổn định 1,4 - 1,5%, năng suất trung bình đạt 50,2 - 53,0 kg/cây cao hơn so với công thức đối chứng.

4.2. Kiến nghị

Thử nghiệm CT3, CT4 vào sản xuất đại trà cam Thanh Lân trên huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cantarella. H., D. Mattos Jr., J. A. Quaggio., A. T. Rigolin (2003). Fruit yield of Valencia sweet orange fertilized with different N sources and the loss of applied N. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 67 (3): 215 - 223.

2. Alva AK, Paramasivam S, Fares A, Obreza TA, Schumann AW (2006). Nitrogen best management practice for citrus trees II. Nitrogen fate.transport and components of N budget. Scientia Horticulture, 109: 223 - 233

3. Bar-Akiva, A. (1977). Changing goals and modes in use of mineral nutrients in citrus orchards. Proc. Int. Soc. Citriculture, 1: 43 - 46.

4. Mattos Jr., D., J. A. Quaggio., H. Cantarella. and A. K. Alva (2003). Nutrient content of biomass components of 'Hamlin' sweet orange trees. Scientia Agricola, 60: 155 - 160.

5. V. Gimeno , L. Díaz-López , S. Simón-Grao , V. Martínez , J.J. Martínez-Nicolás , F. García-Sánchez (2014). Foliar potassium nitrate application improves the tolerance of *Citrus macrophylla* L. seedlings to drought conditions. Plant Physiology and Biochemistry, 83: 308 - 315.

6. Nguyễn Thị Xuyến, Vi Xuân Học và Lã Thị Thúy (2020). Nghiên cứu ảnh hưởng của các công thức phân bón đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cam sành Hà Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Tân Trào*, số 17, 75 - 84

7. Tiwari, K. N. (2005). Diagnosing potassium deficiency and maximizing fruit crop production. 2005. Better Crop, 89: 29 - 31.

8. Rodríguez, V. A., S. M. Mazza, G. C. Martínez & A. R. Ferrero. (2005). Zn and K influence in fruit sizes of Valencia orange. Rev. Bras. Frutic., 27: 132 - 135.

9. Zaied, N. S., S. A. A. Khafegy & M. A. Saleh (2006). Effect of nitrogen and potassium fertilization on vegetative growth, fruit set and quality of Washington Navel orange tree. *J. Appl. Res.*, 2: 851 - 857.

10. Mattos D. Jr., Quaggio J. A., Cantarella H & Carvalho S. (2004). Superficies de resposta do tangor 'Murcott' a fertilizacao com N, P e K., Rev. Brasil. Frutic, 26: 164 - 167.

11. Hearn, C. J. (1993). The influence of cultivar and high nitrogen and potassium fertilization on fruit quality traits of young orange trees. Proc. Fla. State Hort. Soc, 106: 8 - 12.

12. Davies, F. S., & L. G. Albrigo (1994). Citrus. CAB International. Wallingford, U. K. pp. 254.

13. Deszyck, E. J., R. C. J. Koo, & S. V. Ting (1958). Effect of potash on yield and quality of 'Hamlin' and 'Valencia' oranges. Proc. Soil and Crop Sci. Soc. Fla, 18: 129 - 135.

14. Reed, J. B., C. M. Hendrix Jr., & D. L. Hendrix (1986). Quality control manual for citrus processing plants. v.1. Safety Harbour: Intercit, 122 – 127.

EFFECT OF POTASSIUM ON GROWTH, DEVELOPMENT, YIELD AND QUALITY OF CAM THANH LAN (*Citrus reticulata* Blanco) AT CO TO DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE

Doan Thu Thuy[1], Hoang Dang Dung[2], Nguyen The Thap[2]

[1]Faculty of Agronomy, Vietnam National Univrsity of Agricultire

[2]Center for Experiment and Vocational training, Vietnam National Univrsity of Agricultire

Summary

In order to determine the optimal dose of potassium for cam Thanh Lan (the local name is cam Thanh Lan, but it's actually a mandarin variety), a study on the effect of potassium on growth, development, yield and quality of cam Thanh Lan, in Co To district, Quang Ninh province was carried out for 2 years 2019 and 2020. The experiment was arranged in a completely randomized design with 5 treatments and 3 replicates, 3 plants for each replicate. Research results show that potassium has the effect of increasing the fruit set rate, fruit weight, some yield and quality indicators of cam Thanh Lan. However, potassium fertilizer had little impact on the traits of size, number of seeds ..... In the studied formulas, the formula applied 0.24 - 0.36 kg K_2O/plant on the fertilizer base of 0.23 kg N + 0.0119 kg P_2O_5/plant gave a stable fruiting rate of 1.4 - 1.5%, the average yield was 50.2 - 53.0 kg/plant, higher than the control treatment.

Keywords: *Citrus reticulata Blanco, potassium, fertilizer, yield, quality.*

Người nhận phản biện: TS. Vũ Việt Hưng

Ngày nhận bài: 20/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 21/8/2023

Ngày duyệt đăng: 30/8/2023

ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT TRÊN MỘT SỐ LOẠI HÌNH THÂM CANH Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thị Khánh[1,*], Hà Mạnh Thắng[1], Đỗ Thu Hà[1], Hoàng Thị Ngân[1], Nguyễn Thanh Hòa[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá diễn biến chất lượng môi trường đất trên một số loại hình thâm canh rau, hoa, chè và cà phê bằng cách so sánh số liệu quan trắc trong vòng 8 năm liên tục (năm 2015 - 2022). Kết quả cho thấy, vùng thâm canh rau, hoa trên nền đất phù sa sông Hồng có hàm lượng OC ở mức nghèo đến trung bình, N tổng số và K_2O tổng số ở mức trung bình, giàu P_2O_5 dễ tiêu. Qua nhiều năm canh tác ở mức thâm canh cao với tần suất thời vụ trong năm lớn (4 - 5 vụ/năm đối với đất trồng rau và 2 - 6 vụ/năm đối với đất trồng hoa), chất lượng đất có sự thay đổi theo hướng suy giảm hữu cơ và kali tổng số. Đất thâm canh chè trên nền đất xám tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên có phản ứng chua, giàu OC, giàu N tổng số, giàu P_2O_5 dễ tiêu nhưng nghèo K_2O tổng số; trong giai đoạn năm 2015 - 2022, đất vùng thâm canh chè Tân Cương đã bị chua hóa (từ chua vừa thành rất chua), suy giảm hàm lượng OC và N tổng số (từ mức giàu xuống mức trung bình). Đất thâm canh cà phê khu vực Tây Nguyên trên đất đỏ bazan cũng bị suy giảm nhẹ hàm lượng OC trong đất. Ở cả 4 cơ cấu cây trồng, hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu đều duy trì ở mức giàu và đã có dấu hiệu phú dưỡng lân. Sử dụng phân bón không cân đối, lạm dụng phân hóa học, không bổ sung phân hữu cơ là những nguyên nhân chính làm chua hóa đất, suy giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất, dẫn đến giảm độ phì nhiêu tự nhiên của đất và làm cho đất sản xuất nông nghiệp bị suy thoái.

Từ khóa: *Chất lượng đất, thâm canh, chua hóa, phú dưỡng, suy thoái.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thâm canh là phương thức sản xuất nông nghiệp làm tăng năng suất cây trồng từ đó tăng hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích thông qua việc đầu tư tăng vụ, sử dụng vật tư, phân bón và áp dụng các kỹ thuật mới vào sản xuất nông nghiệp. Ngày nay, thâm canh tiếp tục phát triển ngày một hiện đại theo hướng chuyên canh, ứng dụng công nghệ cao, gắn với sản xuất an toàn, tạo ra các sản phẩm sạch, an toàn, hữu cơ… đem lại giá trị gia tăng cao trong sản xuất nông nghiệp. Ở Việt Nam, sản xuất nông nghiệp cũng đang trên đà phát triển theo hướng thâm canh tại nhiều vùng sản xuất trên cả nước. Tuy nhiên, việc đầu tư thâm canh cũng có ảnh hưởng nhất định đến chất lượng môi trường đất. Việc canh tác chuyên 1 loại cây trồng trong nhiều năm liên tục, chủ yếu sử dụng phân hóa học, ít bón phân hữu cơ,… đã làm cho đất tiềm ẩn nguy cơ thoái hóa, suy giảm độ phì, giảm sức sản xuất và giảm năng suất cây trồng. Vì vậy, việc quan trắc và đánh giá diễn biến chất lượng môi trường đất ở các khu vực thâm canh rau, hoa, chè, cà phê là rất cần thiết. Từ kết quả quan trắc sẽ giúp các nhà quản lý, người dân đưa ra những định hướng sản xuất, sử dụng phân bón cũng như xây dựng các giải pháp đảm bảo sản xuất bền vững tại một số vùng thâm canh ở Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

15 mẫu đất tầng mặt (0 - 30 cm), bao gồm: 3 mẫu đất trồng rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội, 3 mẫu đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội, 3 mẫu đất trồng chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên và 6 mẫu đất trồng cà phê tại các tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông. Các mẫu đất được phơi khô trong không khí, nghiền nhỏ qua rây 2 mm, các chỉ tiêu tổng số qua rây 0,5 mm và tiến hành phân tích các chỉ tiêu: pH_{KCl}, OC, N tổng số, P_2O_5 dễ tiêu, K_2O tổng số. Đây là những thông số phản ánh hàm lượng dinh dưỡng trong đất và liên quan đến chặt chẽ đến lượng phân bón vào đất.

[1] Viện Môi trường Nông nghiệp
[*]Email: khanhnguyen.iae.3986@gmail.com

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra: Phỏng vấn trực tiếp người dân theo mẫu phiếu có sẵn.

- Phương pháp lấy mẫu: Mẫu đất được lấy theo TCVN 5297: 1995 [1] ở độ sâu 0 - 30 cm.

- Phương pháp phân tích: Mẫu đất được phân tích theo các TCVN hiện hành (Bảng 1).

Bảng 1. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích

TT	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Phương pháp phân tích
1	pH_{KCl}		[2]
2	OC	%	[3]
3	N tổng số	%	[4]
4	K_2O tổng số	%	[5]
5	P_2O_5 dễ tiêu	mg/100 g	[6]

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu phân tích được xử lý bằng phần mềm Excel; lấy trung bình cộng hàng năm của các mẫu nghiên cứu trong cùng 1 vùng thâm canh.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Vùng thâm canh rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội; thâm canh hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội; thâm canh chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên; thâm canh cà phê tại các tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông.

- Thời gian: Quan trắc chất lượng môi trường đất trong vòng 8 năm (năm 2015 - 2022) đối với vùng thâm canh rau, hoa, chè và trong vòng 5 năm (năm 2018 - 2022) đối với vùng thâm canh cà phê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng thâm canh rau, hoa, chè và cà phê tại Việt Nam

Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng thâm canh rau, hoa, chè và cà phê được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng thâm canh rau, hoa, chè, cà phê tại một số tỉnh ở Việt Nam

STT	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	Địa điểm	Cơ cấu cây trồng	Hiện trạng sử dụng đất
1	LN1	N: 105°53'54" E: 20°58'47"	Thôn Thúy Lĩnh, phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội	Chuyên rau	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng rau cạn (ngải cứu, khoai lang).
2	LN2	N: 105°47'18" E: 20°52'13"	Tổ 25, phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội	Chuyên rau	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng rau bí và rau vụ đông (su hào, bắp cải)
3	LN3	N: 105°43'56" E: 21°04'44"	Tổ 28, thôn Thúy Lĩnh, phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội	Chuyên rau	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng rau cải (cải ngọt, cải mơ).
4	TT1	N: 105°44'30" E: 20°50'45"	Phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội	Chuyên hoa	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng hoa hồng (hồng bạch, hồng vàng leo, hồng nữ hoàng).
5	TT2	N: 105°48'36" E: 20°53'10"	Phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm,	Chuyên hoa	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng hoa cúc (cúc

STT	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	Địa điểm	Cơ cấu cây trồng	Hiện trạng sử dụng đất
			thành phố Hà Nội		kim cương, cúc vàng chanh, cúc mắt ngọc).
6	TT3	N: 105°56'10" E: 21°06'29"	Phường Tây Tựu, Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội	Chuyên hoa	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng cây giống hoa cúc.
7	TC1	N: 105°49'34" E: 21°32'47"	Xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên	Chuyên chè	Đất trồng chè lâu năm, địa hình dốc. Giống chè lai. Là cơ sở trồng chè đạt tiêu chuẩn VietGAP.
8	TC2	N: 105°52'28" E: 21°33'44"	Xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên	Chuyên chè	Đất trồng chè đã nhiều năm, địa hình bằng phẳng, tầng canh tác bị chai cứng. Giống chè lai.
9	TC3	N: 105°49'15" E: 21°32'08"	Xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên	Chuyên chè	Đất chuyên trồng chè an toàn theo tiêu chuẩn VietGAP, địa hình bằng phẳng. Giống chè lai xanh.
10	CCN1	N:107°92'22,25" E: 14°55'16,12"	Xã Đắk Mar, huyện Đắk Hà, tỉnh Kon Tum	Chuyên cà phê	Đất trồng cà phê vối (trồng thuần) từ năm 1997 trên nền đất xám pha cát.
11	CCN2	N:108°09'76,01" E: 13°66'13,35"	Xã Ia Pal, huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai	Chuyên cà phê	Đất trồng cà phê vối (trồng thuần) từ năm 2004 trên nền đất nâu đỏ bazan.
12	CCN3	N:108°09'58,34" E: 13°66'42,98"	Xã Ia Pal, huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai	Chuyên cà phê	Đất trồng cà phê vối (trồng thuần) từ năm 2013 trên nền đất nâu đỏ bazan.
13	CCN4	N:108°17'15,12" E: 12°92'41,96"	Xã Cư Dliê M'nông, huyện Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk	Chuyên cà phê	Đất trồng cây cà phê vối xen cây bơ, sầu riêng trên nền đất nâu đỏ bazan.
14	CCN5	N:108°09'76,01" E: 13°66'13,35"	Xã Cư Dliê M'nông, huyện Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk	Chuyên cà phê	Đất trồng cà phê vối xen cây hồ tiêu, trên nền đất nâu đỏ bazan.
15	CCN6	N:107°61'03,91" E: 12°46'08,40"	Xã Đắk Lao, huyện Đắk Min, tỉnh Đắk Nông	Chuyên cà phê	Đất trồng cà phê vối thuần năm 2004 trên nền đất nâu đỏ bazan.

Kết quả điều tra tình hình sử dụng phân bón ở khu vực nghiên cứu trong nhiều năm cho thấy: Người dân chủ yếu sử dụng phân hóa học do chi phí thấp và hiệu quả nhanh, lượng phân hữu cơ sử dụng cho cây trồng giảm đi rõ rệt. Tuy nhiên, từ năm 2020 trở lại đây, bên cạnh sử dụng phân hóa học, một bộ phận nhỏ người dân đã quan tâm hơn đến việc bổ sung phân bón hữu cơ cho đất. Các hộ trồng chè xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên thường dùng một số loại phân bón hữu cơ như: Phân hữu cơ vi sinh (sông Gianh, Organic Phúc Thịnh, Super Green, Quế Lâm, An Hưng…) với hàm lượng hữu cơ khoảng 20 - 24%, tỷ lệ C/N = 10. Một số loại phân có bổ sung axit

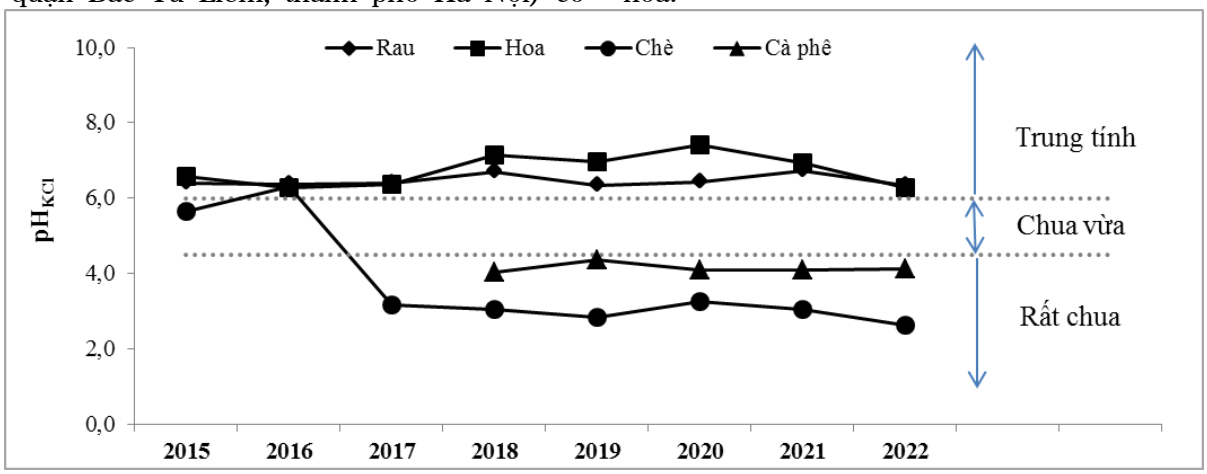
fulvic và một số vi sinh vật có ích (*Trichoderma, Azotobacter, Bacillus, Steptomyces*) với mật độ ≥ 1×10^6 CFU/g. Đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội cũng được bón phân hữu cơ (tấm đậu ủ) nhưng với lượng ít, chỉ khoảng 2 - 3 tấn/ha/năm. Do lượng bón còn thấp nên chưa đủ trả lại nguồn dinh dưỡng mà cây trồng đã lấy đi từ đất. Tại các điểm quan trắc đất trồng rau (phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội) hầu như không bón phân hữu cơ và chủ yếu sử dụng phân hóa học với lượng bón bình quân là: 195,7 kg N/ha/năm, 154,8 kg P_2O_5/ha/năm, 52 kg K_2O/ha/năm và hoàn toàn không bón phân chuồng, phân hữu cơ [7].

3.2. Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng môi trường đất ở các vùng thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2022

3.2.1. Độ chua đất

Kết quả phân tích cho thấy: Theo thang đánh giá phân loại của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc và Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hợp Quốc (FAO - UNESCO) [8], đất thâm canh rau (phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội), hoa (phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội) có phản ứng trung tính ($pH_{KCl} > 6$), đất thâm canh cà phê tại Tây Nguyên có phản ứng rất chua ($pH_{KCl} < 4,5$), đất trồng chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên có pH_{KCl} khá thấp và thuộc loại rất chua. Trong giai đoạn năm 2015 - 2022, pH_{KCl} đất thâm canh rau, hoa, cà phê khá ổn định. Trong khi đó đất trồng chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên đã có biểu hiện bị chua hóa sau nhiều năm canh tác, giá trị pH_{KCl} giai đoạn năm 2017 - 2022 giảm khoảng 3 đơn vị so với những năm đầu quan trắc (năm 2015, 2016) từ mức chua vừa xuống rất chua.

Nguyên nhân gây suy giảm pH đất trồng chè là do người dân ít sử dụng phân bón hữu cơ, chủ yếu sử dụng phân bón hóa học chứa gốc axit (như Sunfat amôn (SA), Clorua kali (KCl), Sunfat kali (K_2SO_4), Supe lân…), khi đó ion H^+ trong đất sẽ kết hợp với gốc axit trong phân bón gây chua hóa đất. Bên cạnh đó, quá trình cây trồng sinh trưởng nhiều năm và quá trình rửa trôi dinh dưỡng cũng đã lấy đi các chất trung lượng (như Ca^{2+}, Mg^{2+}…) lâu dần nếu không được bổ sung đầy đủ, đất bị suy giảm hàm lượng các nguyên tố kiềm cũng là một trong những nguyên nhân khiến đất trở nên chua hóa.



Hình 1. Diễn biến pH_{KCl} đất thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2022

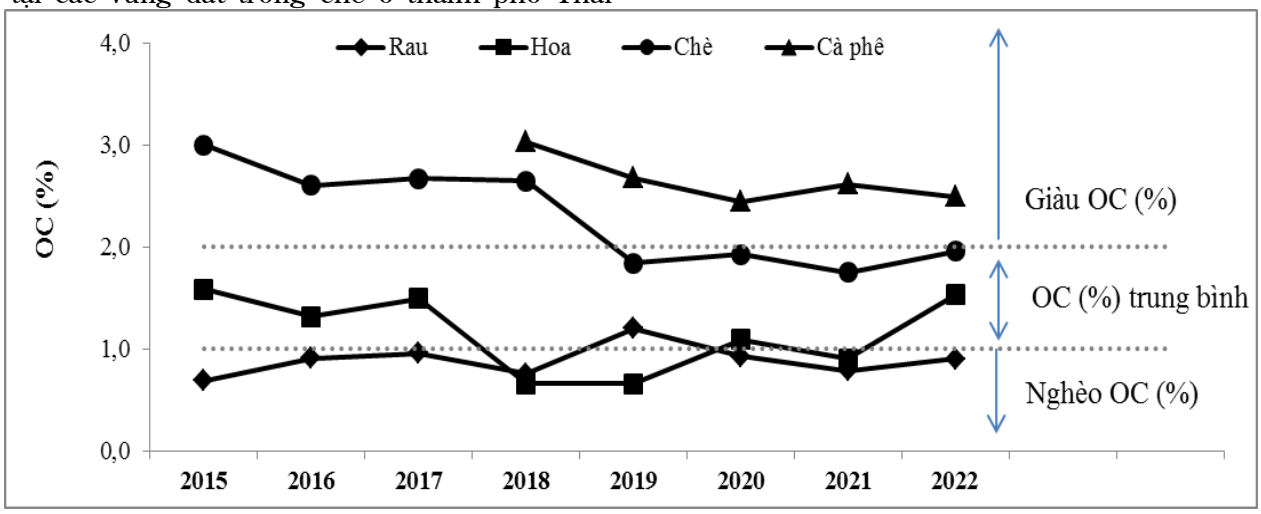
3.2.2. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất (OC %)

Kết quả đánh giá diễn biến hàm lượng OC trong đất tại các cơ cấu cây trồng trong giai đoạn năm 2015 - 2022 được thể hiện ở hình 2.

Các điểm trồng rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội có hàm lượng OC đạt mức nghèo đến trung bình (0,69 - 1,2%) và thấp hơn so với hàm lượng OC trung bình trong đất phù sa sông Hồng (1,511%) [9]. Đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội có hàm lượng OC cũng ở mức nghèo đến trung bình (0,65 - 1,59%).

Trong giai đoạn năm 2015 - 2022, hàm lượng OC trong đất thâm canh chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên có xu hướng giảm (giảm 1,04%). Trước năm 2019, hàm lượng OC trong đất trồng chè đạt mức giàu (2,60 - 3,00%), từ năm 2019 trở đi giảm xuống mức trung

bình (1,75 - 1,96%). Đối với đất thâm canh cà phê tại Tây Nguyên, hàm lượng OC trong đất ở mức giàu (2,44 - 3,03%) và có xu hướng giảm nhẹ (0,54%). Một trong những nguyên nhân của việc suy giảm hữu cơ trong đất này là do trong quá trình canh tác, người dân ít quan tâm đến bón phân hữu cơ mà chỉ chú trọng sử dụng phân hóa học do đem lại hiệu quả nhanh và tối ưu năng suất cây trồng. Thói quen này diễn ra suốt nhiều năm dẫn đến lượng hữu cơ trong đất bị mất đi do quá trình khoáng hóa mà không được bổ sung. Ngoài ra, tại các vùng đất trồng chè ở thành phố Thái Nguyên, hàm lượng chất hữu cơ trong tầng đất mặt giảm nhanh sau 10 năm đầu, sau đó ổn định nhưng ở mức thấp. Do ảnh hưởng của xói mòn và tốc độ khoáng hóa nhanh làm cho đất trồng chè bị mất đi khoảng 188 kg chất dinh dưỡng khoáng và 1.687 kg chất hữu cơ/ha/năm. Nếu như trong quá trình trồng và canh tác chè không áp dụng các biện pháp bổ sung chất hữu cơ để bù vào lượng bị mất thì đất trồng chè sẽ trở nên thoái hóa hoặc thoái hóa nghiêm trọng sau chu kỳ khai thác 30 - 40 năm [10].



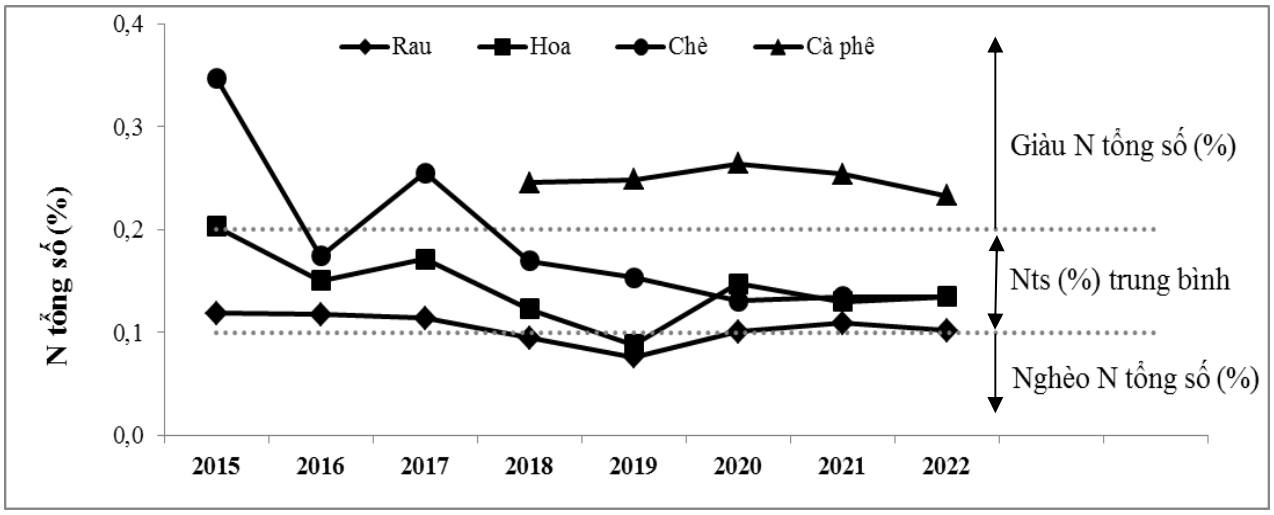
Hình 2. Diễn biến hàm lượng chất hữu cơ (OC) trong đất thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2022

3.2.3. Hàm lượng đạm tổng số (N %)

Trong giai đoạn năm 2015 - 2022, hàm lượng N tổng số trong đất thâm canh chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên có xu hướng giảm từ mức giàu xuống mức trung bình (từ 0,348% năm 2015 giảm xuống còn 0,135% năm 2022). Đất thâm canh hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội, N tổng số đạt mức trung bình và cũng có xu hướng giảm dần nhưng mức độ nhẹ hơn so với đất trồng chè (giảm từ 0,203% năm 2015 xuống còn 0,135% năm 2022). Chất hữu cơ trong đất bao gồm các nguyên tố C, H, O, N… Trong đất, N chiếm khoảng 5 - 10% tổng số chất hữu cơ, sự tương quan giữa N với tổng số chất hữu cơ rất chặt chẽ và là tương quan đồng biến [11]. Trong giai đoạn năm 2015 - 2022, hàm lượng OC trong đất thâm canh chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên bị suy giảm nên hàm lượng N tổng số cũng giảm.

Trên cơ cấu chuyên rau, hàm lượng N tổng số trong đất không có biến động lớn trong những năm 2015 - 2022 và hầu hết duy trì ở mức trung bình. Tuy nhiên năm 2018 - 2019, hàm lượng N tổng số tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội giảm xuống dưới mức trung bình (từ 0,095% năm 2018 xuống 0,076% năm 2019). Theo kết quả nghiên cứu chất lượng nền đất phù sa của Phạm Quang Hà và cs (2002) [9], hàm lượng N tổng số trong đất phù sa sông Hồng khoảng 0,161%, đạt mức trung bình. Như vậy, sau quá trình thâm canh tăng vụ, lượng N tổng số trong đất thâm canh rau, hoa khu vực thành phố Hà Nội đã có thời điểm giảm xuống dưới mức trung bình.

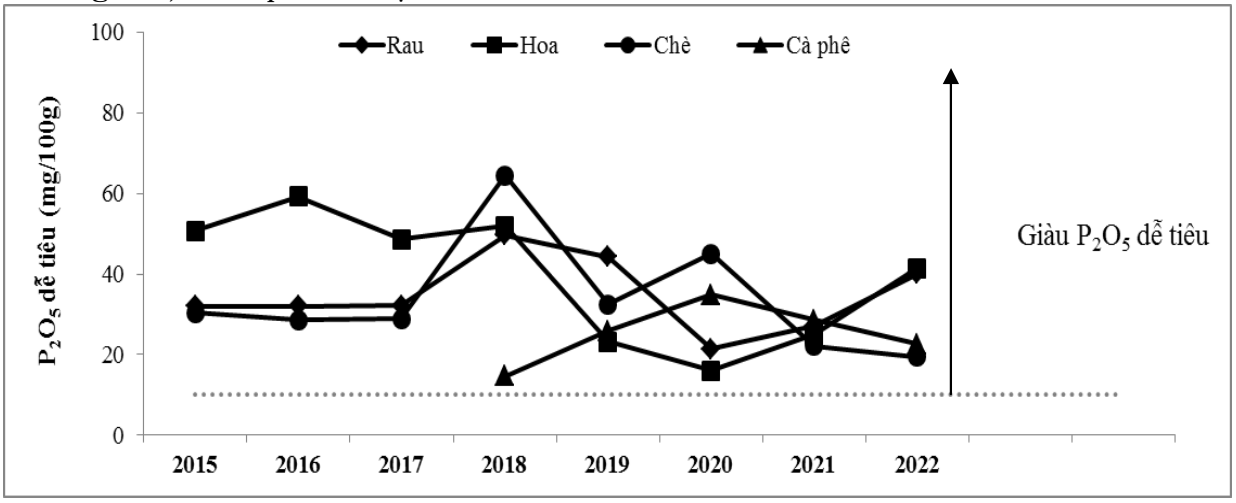
Trên cơ cấu chuyên cà phê, hàm lượng N tổng số trong đất khá ổn định trong giai đoạn năm 2018 - 2022 và luôn đạt mức giàu (0,233 - 0,264%).



Hình 3. Diễn biến hàm lượng N tổng số trong đất thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2022

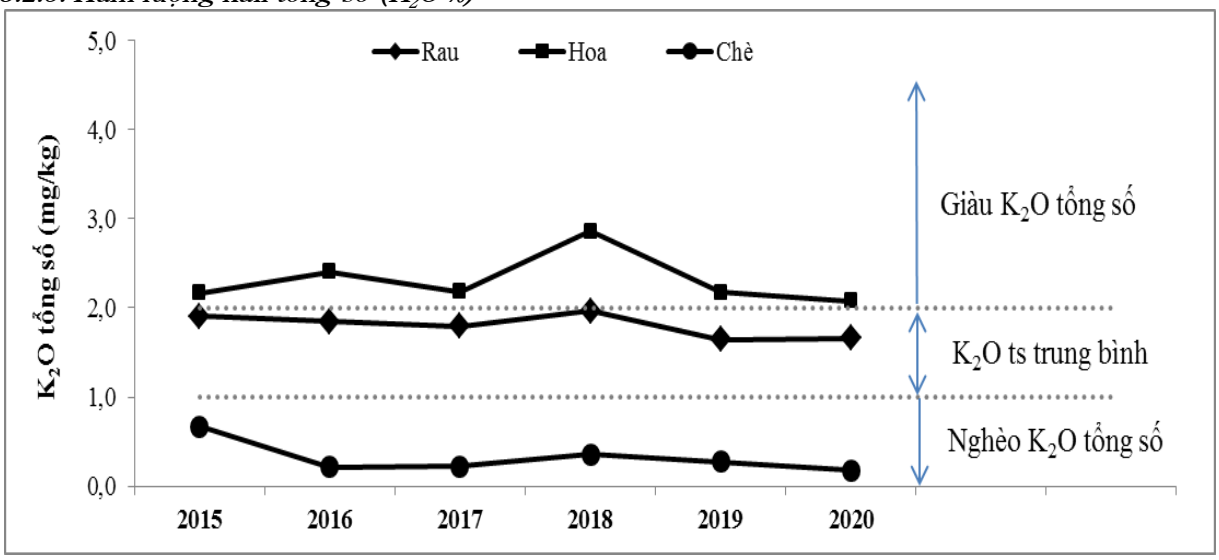
3.2.4. Hàm lượng lân dễ tiêu (P_2O_5 mg/100 g)

Trong giai đoạn năm 2015 - 2022, hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất tầng 0 - 30 cm tại các cơ cấu cây trồng (rau, hoa, chè, cà phê) khu vực quan trắc có nhiều biến động phức tạp và luôn ở mức giàu (> 10 mg/100 g). Một số vùng đã có biểu hiện phú dưỡng lân với P_2O_5 dễ tiêu xấp xỉ hoặc thậm chí vượt ngưỡng 50 mg/100 g như: Đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội thời kỳ năm 2015 - 2018 (48,69 - 59,30 mg/100 g), đất trồng rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội năm 2018 (49,72 mg/100 g), đất trồng chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên năm 2018 (64,44 mg/100 g). Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất thâm canh rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội và thâm canh hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội quá cao so với mức trung bình (2,826 mg/100 g) của đất phù sa sông Hồng [9]. Điều này phản ánh tình trạng bón dư thừa phân lân tại các vùng quan trắc: Tổng lượng P_2O_5 lên tới 154,8 kg/ha/năm (gấp 1,29 lần so với khuyến cáo) trên đất trồng rau ở phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội; 162,4 kg/ha/năm (gấp 1,1 lần so với khuyến cáo) trên đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội; 185,6 kg/ha/năm (gấp 1,5 lần so với khuyến cáo) trên đất trồng chè ở xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên. Khi hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất bị dư thừa, P lại trở thành yếu tố gây cản trở sự hấp thu các chất dinh dưỡng khác (như N, K,…) của cây trồng từ đất.



Hình 4. Diễn biến hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2022

3.2.5. Hàm lượng kali tổng số (K_2O %)



Hình 5. Diễn biến hàm lượng K_2O tổng số trong đất thâm canh rau, hoa, chè và cà phê giai đoạn năm 2015 - 2020

Kết quả phân tích được thể hiện qua hình 5 cho thấy: Hàm lượng K_2O tổng số trong đất quan trắc vùng thâm canh rau, hoa, chè khu vực miền Bắc giai đoạn năm 2015 - 2020 ít biến động trên cả 3 cơ cấu cây trồng và được đánh giá ở mức nghèo đối với đất thâm canh chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên, trung bình đối với đất thâm canh rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội và giàu đối với đất thâm canh hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội. Hàm lượng K_2O tổng số trong đất trồng hoa tại phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội cao hơn hẳn mức trung bình (1,336%) của đất phù sa sông Hồng [9]. Hàm lượng K_2O tổng số trong đất trồng chè tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên tương đương với mức trung bình (0,249%) của đất xám khu vực miền Bắc [12].

4. KẾT LUẬN

Đất thâm canh chè trên đất xám tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên là loại đất chua vừa, giàu chất hữu cơ, giàu N tổng số, giàu lân nhưng nghèo kali. Sau quá trình canh tác chè nhiều năm, đất đã có biểu hiện bị chua hóa (đất chua vừa thành đất rất chua), suy giảm hàm lượng OC và hàm lượng N tổng số trong đất (từ mức giàu xuống mức trung bình). Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu luôn ở mức giàu trong giai đoạn năm 2015 - 2022, thậm chí có thời kỳ đã có dấu hiệu phú dưỡng lân. Chè là cây trồng lâu năm với chu kỳ khai thác từ 30 - 40 năm, có giá trị kinh tế cao, nên việc bổ sung làm tăng chất hữu cơ trong đất có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong bảo vệ chất lượng đất, đảm bảo ổn định các chức năng của đất và năng suất cây trồng.

Vùng đất thâm canh rau, hoa khu vực thành phố Hà Nội trên đất phù sa ven sông Hồng vốn là loại đất trung tính, hàm lượng OC tổng số, N tổng số và K_2O tổng số ở mức trung bình, giàu P_2O_5 tổng số. Tuy nhiên, sau quá trình canh tác nhiều năm, tính chất đất khu vực trồng hoa phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội đã có nhiều thay đổi trong giai đoạn năm 2015 - 2022: Hàm lượng OC giảm ở thời kỳ năm 2015 - 2019 và đã cải thiện hơn ở thời kỳ năm 2019 - 2022, hàm lượng N tổng số giảm nhẹ, K_2O tổng số và pH_{KCl} khá ổn định. Đối với vùng thâm canh rau tại phường Lĩnh Nam, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội, các chỉ tiêu (pH_{KCl}, OC, N tổng số, K_2O tổng số) ít biến động. Có hiện tượng phú dưỡng

lân ở cả 2 cơ cấu (rau, hoa), thậm chí có thời kỳ P_2O_5 dễ tiêu vượt ngưỡng 50 mg/100 g.

Vùng thâm canh cà phê khu vực Tây Nguyên trên đất đỏ bazan cũng đã có dấu hiện suy giảm nhẹ hàm lượng OC trong giai đoạn năm 2015 - 2022. Đất có phản ứng rất chua, hàm lượng N tổng số giàu và khá ổn định, P_2O_5 dễ tiêu giàu.

Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường đất tại các các vùng nghiên cứu cho thấy, hoạt động thâm canh đã có những tác động nhất định tới chất lượng đất, gây chua hóa đất (chè), giảm hàm lượng hữu cơ trong đất (hoa, rau, chè, cà phê) và giảm hàm lượng N tổng số trong đất (chè). Việc bón phân lân với liều lượng cao cũng gây dư thừa P_2O_5 dễ tiêu trong đất, gây lãng phí và mất cân bằng dinh dưỡng đất. Quá trình thâm canh cao cây công nghiệp cùng với việc sử dụng phân bón gấp 1,1 - 1,5 lần so với lượng khuyến cáo và việc đốt dọn tàn dư thực vật sau thu hoạch ngay tại ruộng đã làm cho môi trường đất thay đổi theo chiều hướng bất lợi cho sản xuất. Do đó, cần phải có chế độ canh tác phù hợp và bón phân cân đối, tăng cường sử dụng phân hữu cơ… nhằm bảo vệ môi trường đất, hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5297: 1995 Chất lượng đất - Lấy mẫu - Yêu cầu chung.

2. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5979: 2007 (ISO 10390 : 2005) Chất lượng đất - Xác định pH.

3. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8941: 2011 Chất lượng đất - Xác định cacbon hữu cơ tổng số - Phương pháp Walkley Black.

4. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498: 1999 (ISO 11261 : 1995) Chất lượng đất - xác định nitơ tổng số - phương pháp Kendan (Kjeldahl).

5. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8942: 2011 Chất lượng đất - Xác định phospho dễ tiêu - Phương pháp Bray và Kurtz (Bray II).

6. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8660: 2011 Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali tổng số.

7. Hà Mạnh Thắng, Nguyễn Thị Khánh, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thanh Hòa, Đỗ Thu Hà, Đỗ Thị Thủy và cộng sự (2015 - 2022). Báo cáo kết quả quan trắc miền Bắc, miền Nam, miền Trung Tây Nguyên năm 2015 - 2022. Nhiệm vụ cấp Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, năm 2015 - 2022.

8. FAO-UNESCO (1990). Thang đánh giá một số chỉ tiêu vật lý, hóa học đất.

9. Phạm Quang Hà, Hồ Quang Đức, Bùi Huy Hiền, Hà Mạnh Thắng, Bùi Thị Phương Loan và cộng sự (2002). Nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn chất lượng nền môi trường đất phù sa Việt Nam. Đề tài trọng điểm cấp Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – Bộ Tài nguyên và Môi trường, thuộc Chương trình Tài nguyên, Bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai.

10. Đặng Văn Minh (2005). Sự thay đổi cacbon hữu cơ và nitơ trong đất trồng chè. *Tạp chí Khoa học Đất,* (22), tr. 6 - 9.

11. Nguyễn Vy (1968). *Nghiên cứu hóa học đất vùng Bắc Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.

12. Phạm Quang Hà, Hồ Quang Đức, Bùi Huy Hiền, Hà Mạnh Thắng, Bùi Thị Phương Loan và cộng sự (2004). Nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn chất lượng nền môi trường đất xám Việt Nam. Đề tài trọng điểm cấp Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – Bộ Tài Nguyên và Môi trường, thuộc Chương trình Tài nguyên, Bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai.

ASSESSMENT OF THE SOIL ENVIRONMENTAL QUALITY OF SOME INTENSIVE FARMING IN VIETNAM

Nguyen Thi Khanh[1], Ha Manh Thang[1], Do Thu Ha[1], Hoang Thi Ngan[1], Nguyen Thanh Hoa[1]

[1]Institute for Agricultural Environment

Summary

This study aims to assess the changes in the quality of the soil environment in some types of intensive farming (vegetable, flower, tea, and coffee) by comparing monitoring data over 8 consecutive years (2015 - 2022). The results show that the vegetable-growing and the flower-growing area developed on the Red river alluvial soil has OC content at a poor to medium level, N total, and K_2O total at a medium level, rich in P_2O_5 (available phosphorus). Over many years of intensive cultivation, with a high frequency of seasons in a year (4 - 5 crops/year for vegetable land and 2 - 6 crops/year for flower land), soil quality has changed towards a decrease in OC and K_2O total. Tea -growing area developed on the acrisols in Tan Cuong commune, Thai Nguyen city has acidic reactions, rich in OC, total N, and P_2O_5 (available phosphorus) but poor in K_2O total. From 2015 to 2022, the tea cultivation area was acidified (the soil is quite acidic and becomes very acidic), reduced in OC and total N (from rich to medium). The coffee growing area in the Central Highlands developed on the Red basaltic soil has also slightly reduced the OC in the soil. In 4 crop structures, the content of P_2O_5 (available phosphorus) was maintained at a rich level, and there were signs of eutrophication. The use of unbalanced fertilizers, overuse of chemical fertilizers, and non-addition of organic fertilizers are the primary cause of acidification, and deterioration of the content of OC in the soil, leading to a decrease in the natural fertility and causing degradation in the soil agricultural production.

Keywords: *Intensive farming, soil quality, eutrophication, degradation, sourization.*

Người nhận phản biện: TS. Nguyễn Quang Hải
Ngày nhận bài: 25/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 23/8/2023
Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NÒI SINH HỌC CỦA LOÀI SÂU KEO MÙA THU (*Spodoptera frugiperda*) GÂY HẠI TRÊN CÂY NGÔ TẠI VIỆT NAM

Trần Thị Thu Phương[1, *], Hà Viết Cường[1]

TÓM TẮT

Sâu keo mùa thu là loài côn trùng đa thực có nguồn gốc tại châu Mỹ và gây hại nghiêm trọng trên cây ngô tại Việt Nam từ năm 2019. Sâu keo mùa thu được xác định có 2 nòi sinh học là: Nòi ngô (nòi C – Corn strain) và nòi lúa (nòi R – Rice strain) theo sự lựa chọn cây ký chủ cây ngô và cây lúa trong các nghiên cứu ban đầu. Nghiên cứu này xác định nòi sinh học của loài sâu keo mùa thu gây hại trên cây ngô tại Việt Nam bằng phương pháp xác định và phân tích trình tự đoạn gen ADN mã vạch trên gen Cytochrome Oxidase Subunit I (COI) kết hợp với gen chỉ thị liên kết giới tính Triosephosphate isomerase (Tpi). Kết quả phân tích các vị trí enzyme cắt giới hạn và các nucleotide đặc trưng trên trình tự đoạn gen mã vạch trên COI kết hợp với kết quả phân tích các nucleotide đơn đa hình (SNPs) trên gen Tpi cho thấy, 2 mẫu SKMT Haiphong_Sf_4 và Phutho_Sf_9 thuộc nòi C và 2 mẫu Haiphong_Sf_2 và Hanoi_Sf_10 là con lai RC (mẹ nòi R x bố nòi C). Kết quả nghiên cứu cho biết 2 mẫu thuộc nòi C có 2 enzyme cắt giới hạn MspI (CCGG) và BsmI (GAATG) trên đoạn gen COI và 1 nucleotide đơn đa hình trên đoạn gen Tpi tại vị trí $e4_{183}$ là C đặc trưng cho nòi C. Kết quả nghiên cứu đã xác định được chính xác 1 nòi sinh học của sâu keo mùa thu gây hại trên cây ngô tại Việt Nam là nòi ngô (Corn strain) và con lai RC. Trong thời gian tới, các nghiên cứu di truyền quần thể liên quan đến nòi sinh học sâu keo mùa thu cần tiếp tục thực hiện với số lượng mẫu lớn để có được bức tranh đầy đủ về quần thể nòi sinh học của sâu keo mùa thu tại Việt Nam, qua đó đề xuất được các chiến lược quản lý hiệu quả.

Từ khóa: *Nòi sinh học, sâu keo mùa thu, Spodoptera frugiperda, cây ngô, Việt Nam.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) là loài côn trùng đa thực nguy hiểm có nguồn gốc tại châu Mỹ. Sâu keo mùa thu (SKMT) đã trở thành dịch hại xâm lấn gây hại nghiêm trọng trên cây ngô tại nhiều quốc gia châu Phi và châu Á từ năm 2016 đến nay. Năm 2016, SKMT được phát hiện lần đầu tiên tại 5 nước Tây và Trung Phi. Năm 2018, loài này đã xuất hiện, gây hại trên cây ngô tại hơn 30 quốc gia ở châu Phi [1], xuất hiện lần đầu tiên và gây hại trên cây ngô ở châu Á (Ấn Độ, Yemen). Đến năm 2019, sâu keo mùa thu đã tiếp tục lan rộng và có mặt tại 47 quốc gia châu Phi và 12 quốc gia châu Á khác như: Bangladesh, Hàn Quốc, Lào, Nepan, Malaysia, Myanmar, Philippin, Nhật Bản, Sri Lanka, Thái Lan, Trung Quốc và Việt Nam [2]. SKMT được xác định có 2 nòi sinh học theo sự lựa chọn cây ký chủ khác nhau trên cây ngô và lúa theo các nghiên cứu ban đầu. Nòi ngô C (Corn strain) được đặt tên cho nòi sinh học được phát hiện gây hại trên cây ngô. Nòi lúa R (Rice strain) là tên của nòi được phát hiện gây hại trên lúa và 1 số loại cỏ. Hai nòi sinh học trên có đặc điểm sinh học và hình thái hoàn toàn tương tự nhau. Tuy nhiên, chúng khác nhau về 1 số tập tính sinh học và thời gian ghép đôi giao phối. Ngoài ra, 2 nòi có sự khác nhau về 1 số đặc điểm di truyền học [3], [4]. Xác định nòi sinh học (R, C) của SKMT có ý nghĩa quan trọng không chỉ trong nghiên cứu sinh học mà còn có ý nghĩa quan trọng trong dự đoán nguy cơ thay đổi ký chủ của loài sâu nguy hiểm này. Trong nghiên cứu trước đây, dựa trên phân tích gen COI của 2 mẫu SKMT, đã dự đoán có thể 2 mẫu này là con lai RxC (mẹ nòi R x bố nòi C) [5].

Hiện nay, nhiều chỉ thị phân tử được sử dụng để xác định nòi sinh học của SKMT nhưng 2 gen chỉ thị phổ biến được sử dụng kết hợp là gen Cytochrome c oxidase subunit I (COI) và đặc biệt

[1] Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[*] Email: thuphuonghau1@gmail.com

là gen Triosephosphate isomerase (*Tpi)*. Trên gen COI, 3 vị trí enzyme cắt giới hạn trên đoạn ADN mã vạch đặc trưng cho nòi C là MspI, BsmI và HinfI, trong khi nòi R có 2 vị trí enzyme cắt giới hạn đặc trưng là SacI và AciI [6], [7]. Gen Tpi có ưu điểm trong phân biệt nòi SKMT vì liên kết với nhiễm sắc thể giới tính Z, đã chứng tỏ độ chính xác cao và có 1 vị trí nucleotide đa hình cho phép phân biệt dễ dàng 2 nòi (gTpi183: T là nòi R và C là nòi C, T/C là dị hợp tử) [8], [9].

Sâu keo mùa thu được ghi nhận gây hại trên 353 cây ký chủ khác nhau thuộc 76 họ trong đó họ Hoà thảo (Poaceae: 106), họ Cúc (Asteraceae: 31), họ Đậu (Fabaceae: 31). Ngoài cây ngô, loài này còn gây hại nghiêm trọng trên nhiều loại cây trồng khác như: Cây lúa, mía, bông, đậu tương, lạc, hoa hướng dương, hành, tỏi, củ cải, rau họ hoa thập tự, cây họ bầu bí, cà chua, khoai lang, táo, xoài. Việc xác định nòi sinh học của SKMT tại Việt Nam có ý nghĩa quan trọng trong dự đoán nguy cơ thay đổi ký chủ của loài sâu hại nguy hiểm này từ cây ngô sang cây lúa và các loại cây trồng nông nghiệp khác. Từ yêu cầu của thực tiễn trên, nghiên cứu xác định nòi sinh học của loài SKMT gây hại trên cây ngô tại Việt Nam cần được tiến hành. Do đó, nghiên cứu này đã tiến hành xác định nòi sinh học của các mẫu SKMT gây hại trên cây ngô sử dụng kết hợp gen COI và gen Tpi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Sâu non SKMT gây hại trên cây ngô được thu bắt tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội; huyện Thanh Ba, tỉnh Phú Thọ; huyện Vĩnh Bảo, thành phố Hải Phòng; thành phố Buôn Mê Thuột, tỉnh Đắk Lắk từ ngày 01 - 28/02/2021 và được mang về nuôi trong hộp nhựa có chứa lá ngô non ở điều kiện nhiệt độ, ẩm độ phòng thí nghiệm tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Chiết ADN:* Nhộng của 6 mẫu sâu được sử dụng để chiết ADN cho phản ứng PCR. ADN tổng số được chiết theo phương pháp chiết nhanh của [10]. Trong nghiên cứu này, phương pháp được điều chỉnh nhằm tăng hàm lượng ADN: Nhộng sống (~ 300 mg), sau khi được rửa 3 - 5 giây bằng siêu âm, được nghiền nhuyễn với 500 µl dung dịch NaOH 0.5 M trong ống Eppendorf loại 1,5 ml bằng chày nhựa (Kontes™ Pellet Pestle). 5 µl dịch nghiền được hòa với 100 µl đệm Tris 100 mM, pH 8 và được dùng làm khuôn cho phản ứng PCR.

- *Phản ứng PCR:* Được thực hiện với 2 cặp mồi COI và 1 cặp mồi Tpi (Bảng 1). Cặp mồi đặc hiệu này được chọn vì chúng sẽ cho cho biết trình tự đặc biệt của các enzyme cắt giới hạn đặc trưng có trên 2 nòi lúa và nòi ngô trên đoạn gen COI và vị trí nucleotid đơn đa hình (Single-nucleotide polymorphisms (SNPs) tại vị trí đa hình $e4_{183}$ trên đoạn 183 bp của exon 4 nằm trên gen Triosephosphate isomerase (*Tpi*) của SKMT theo phương pháp của Nagoshi và cs (2017) [11]. Phản ứng PCR được thực hiện bằng kít Phusion® High-Fidelity PCR (New England Biolabs) với tổng thể tích 50 µl gồm 5 µl đệm 5X Phusion HF Buffer, 1 µl dNTPs, 1 µl mỗi loại mồi (20 µM), 0,5 µl Phusion ADN Polymerase và 1 µl dịch ADN. Phản ứng PCR được thực hiện với điều kiện sau: Khởi đầu biến tính ở 98°C trong 2 phút; tiếp theo là 35 chu trình phản ứng gồm biến tính ở 98°C trong 30 giây, gắn mồi ở 54°C trong 30 giây, tổng hợp sợi ở 72°C trong 40 giây. Phản ứng được kết thúc ở 72°C trong 4 phút. Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1% đươc chuẩn bị bằng đệm TAE (Tris Acetic acid EDTA) và chứa 0,5 mg/ml Ethidium bromide. Gel được chạy trên thiết bị điện di Mupid-exU Mini System (Helixxtec) với đệm TAE ở điện thế 100 V trong 30 phút.

Bảng 1. Danh sách các mồi PCR dùng trong nghiên cứu này

TT	Tên mồi	Trình tự (5′ - 3′ cuối)	Độ dài đoạn gen nhân lên	Tài liệu tham khảo
1	COI-101F	TTCGAGCTGAATTAGGGACTC	811 bp	[11]
2	COI-911R	GATGTAAAATATGCTCGTGT		
3	COI-891F	TACACGAGCATATTTTACATC	603 bp	
4	COI-1472R	GCTGGTGGTAAATTTTGATATC		
5	Tpi-282F	GGTGAAATCTCCCCTGCTATG	500 bp	
6	Tpi-850R	AATT TTATTACCTGCTGTGG		

- *Giải trình tự và phân tích trình tự:* Sau điện di, sản phẩm PCR được tinh sạch từ bảng thạch agarose sử dụng bộ kít tinh chiết Expin Gel SV Kit (GeneAll Biotechnology) theo quy trình của nhà sản xuất. Sản phẩm ADN tinh sạch được kiểm tra hàm lượng bằng điện di agarose. Sản phẩm ADN tinh chiết được gửi đi giải trình tự trực tiếp cả 2 chiều tại Viện Công nghệ sinh học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam).

Trình tự đoạn ADN mã vạch của các mẫu đọc thành công được sử dụng để tìm kiếm trình tự tương đồng trên GenBank bằng tìm kiếm trực tuyến BLAST tại Trung tâm Thông tin Công nghệ sinh học Quốc gia (NCBI) [12]. Trình tự ADN của SKMT nòi C và nòi R, trình tự ADN của loài *Spodoptera litura*, *Spodoptera exiqua* và *Helicoverpa armigera* được lấy từ cơ sở dữ liệu NCBI. Căn trình tự đa chuỗi được thực hiện với phần mềm ClustalW trên DDBJ [13]. Trình tự đoạn gen COI được so sánh sắp xếp thẳng hàng bằng ClustalW để tìm kiếm vị trí enzyme cắt giới hạn (AciI, BsmI, HinfI, MspI và SacI) và xác định nòi sinh học [6], [7]. Xác định kiểu gen của các nòi sinh học dựa trên các vị trí nucleotide đặc trưng cho nòi sinh học theo công bố của [14]–[16]. Cây phả hệ của các mẫu được xây dựng bằng phần mềm MEGAX [17].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sản phẩm PCR và tìm kiếm trình tự đoạn ADN mã vạch trên gen COI của SKMT

Nghiên cứu đã thu được sản phẩm PCR là các băng sáng trên bản thạch sau khi điện di trên gel agarose 1%. Sáu mẫu ADN được gửi đi đọc trình tự thành công gồm Haiphong_Sf_2, Haiphong_Sf_4, Hanoi_Sf_10, Daklak_Sf_14, Daklak_Sf_15, Phutho_Sf_9. Trình tự đoạn ADN mã vạch (765 bp) của các mẫu trên được sử dụng để tìm kiếm các trình tự tương đồng trên Genbank NCBI bằng phương pháp BLAST. Kết quả tìm kiếm cho thấy, trình tự đoạn ADN mã vạch trên COI của 6 mẫu SKMT ở Việt Nam trùng khớp với trình tự tương ứng các đoạn gen COI thuộc loài *S. frugiperda* với mức đồng nhất 99 - 100% (Bảng 2).

Kết quả tìm kiếm các trình tự tương đồng trên Genbank NCBI bằng phương pháp BLAST cho thấy, 6 mẫu SKMT tại Việt Nam chia 2 nhóm thuộc nòi C và nòi R, trong đó 4 mẫu (Haiphong_Sf_2, Hanoi_Sf_10, Daklak_Sf_14, Daklak_Sf_15) thuộc nòi R và 2 mẫu (Haiphong_Sf_4, Phutho_Sf_9) thuộc nòi C. Trình tự đoạn ADN mã vạch của 4 mẫu Haiphong_Sf_2, Hanoi_Sf_10, Daklak_Sf_14 và Daklak_Sf_15 cùng tương đồng 100% với 1 mẫu nòi R thu thập tại Puerto Rico (MW666000) [18] và 2 mẫu nòi R thu thập tại Florida, Mỹ (HM136600, HM136601) [15]. Ngoài ra, trình tự đoạn ADN mã vạch của 4 mẫu trên tương đồng 99% với các mẫu của nòi R khác thu thập và phân tích tại Mỹ. Hai mẫu thuộc nhóm của nòi C Haiphong_Sf_4 và Phutho_Sf_9 có mức tương đồng cao nhất 99% với một mẫu nòi C thu thập tại Puerto Rico (MW665994) [18] và 7 mẫu nòi C thu thập tại Florida, Mỹ [15].

Bảng 2. Trình tự tương đồng của đoạn gen COI SKMT tại Việt Nam tìm kiếm bằng phương pháp BLAST trên NCBI

Tên mẫu trình tự COI	Loài	Nòi sinh học	Địa điểm thu mẫu sâu keo mùa thu (Quốc gia)	Phần trăm đoạn so sánh (%)	Mức đồng nhất trình tự (%)	Mã Genbank
Haiphong_Sf_2 Hanoi_Sf_10 Daklak_Sf_14 Daklak_Sf_15	*Spodoptera frugiperda*	RS	Puerto Rico	100	100	MW666000
		RS10	Mỹ	100	100	HM136602
		RS9	Mỹ	100	100	HM136601
		RS8	Mỹ	100	99	HM136600
		RS7	Mỹ	100	99	HM136599
		RS6	Mỹ	100	99	HM136598
		RS5	Mỹ	100	99	HM136597
		RS4	Mỹ	100	99	HM136596
		RS3	Mỹ	100	99	HM136595

		RS2	Mỹ	100	99	HM136594
		RS1	Mỹ	100	99	HM136593
		CS	Puerto Rico	100	99	MW665994
		CS7	Mỹ	100	99	HM136592
		CS6	Mỹ	100	99	HM136591
Haiphong_Sf_4	*Spodoptera*	CS5	Mỹ	100	99	HM136590
Phutho_Sf_9	*frugiperda*	CS4	Mỹ	100	99	HM136589
		CS3	Mỹ	100	99	HM136588
		CS2	Mỹ	100	99	HM136587
		CS1	Mỹ	100	99	HM136586

Ghi chú: CS: Nòi ngô; RS: Nòi lúa.

3.2. Phân tích trình tự và cây phả hệ bằng đoạn gen mã vạch COI của SKMT

Hai nòi sinh học của SKMT được phân biệt theo vị trí của enzyme cắt giới hạn trên đoạn gen COI. Trình tự của các đoạn gen COI được căn trình tự đa chuỗi để tìm ra vị trí các enzyme cắt giới hạn đặc trưng cho nòi C và nòi R. Trình tự đoạn gen COI của 6 mẫu SKMT tại Việt Nam được sử dụng để thực hiện căn trình tự đa chuỗi với 4 trình tự của nòi R (HM136602, HM136601, HM136600, HM136599) và 3 trình tự của nòi C (HM136587, HM136591, HM136592) trên Genbank NCBI theo phương pháp ClustalW. Kết quả căn trình tự đa chuỗi trên đã chỉ ra vị trí các enzyme cắt giới hạn đặc trưng của từng nòi sinh học tại hình 1.

Kết quả phân tích căn trình tự đa chuỗi của của đoạn gen COI cho thấy 6 mẫu SKMT tại Việt Nam chia ra hai nhóm của nòi C và nòi R rõ rệt, trong đó có 4 mẫu thuộc nhóm nòi R và 2 mẫu thuộc nhóm nòi C. Bốn mẫu thuộc nòi R (Haiphong_Sf_2, Hanoi_Sf_10, Daklak_Sf_14 và Daklak_Sf_15) có 3 vị trí enzyme cắt giới hạn SacI (GAGCTC - màu xanh lá); AciI (CCGC - màu xanh dương) và MspI-RS (CCGG - màu tím). Hai mẫu thuộc nòi C (Haiphong_Sf_4 và Phutho_Sf_9) chỉ có 1 vị trí enzyme cắt giới hạn MspI-CS (CCGG - màu tím). Tại vị trí enzyme cắt giới hạn, các nucleotide đặc trưng cho nòi sinh học là chữ in đậm màu đỏ ở vị trí 258, 564, 600 và 738. Ngoài ra, kết quả căn trình tự đa chuỗi đoạn gen COI của 6 mẫu SKMT tại Việt Nam và 7 trình tự COI của nòi C và nòi R trên cơ sở dữ liệu Genbank trên cho ra 16 locus khác nhau giữa 2 nòi (vị trí nucleotide 570 - chữ đơn màu đỏ). Vị trí các nucleotide khác nằm trên các đoạn trình tự còn lại của đoạn gen COI (765 bp) và không thể hiện trên hình 1.

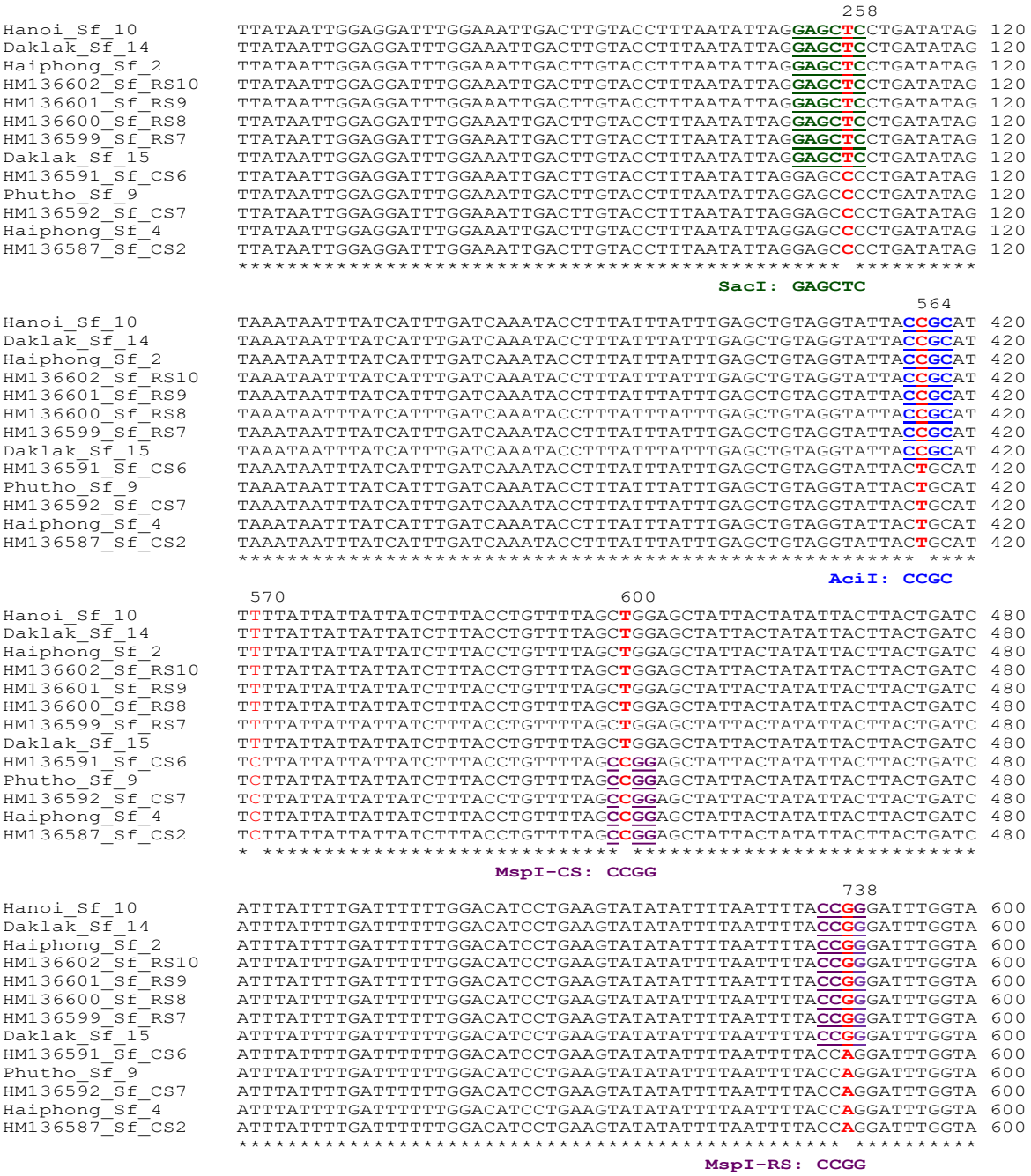
Các locus và nucleotide đặc trưng của SKMT nòi C và nòi R tại Việt Nam tiếp tục được so sánh với các locus và nucleotide đặc trưng của các mẫu SKMT cùng nòi sinh học thu thập tại Mỹ và Braxin [19] để thấy sự phân bố đa hình tại các locus (Bảng 3). Các locus và nucleotide đặc trưng cho nòi R tại Việt Nam giống 100% so với nòi R tại Mỹ và Braxin. Tương tự, các locus và nucleotide đặc trưng cho nòi C tại Việt Nam giống 100% so với nòi C tại Mỹ và Braxin.

Bảng 3. So sánh sự phân bố đa hình tại các locus đặc trưng của nòi C và nòi R trên đoạn gen COI của SKMT tại Việt Nam với các mẫu tại Florida, Mỹ và Braxin

Vị trí nucleotide	Các nucleotide đặc trưng cho nòi R và nòi C					
	VN - RS	VN - CS	USA - RS	USA - CS	BR - RS	BR - CS
171	C	T	C	T	C	T
207	A	T	A	T	A	T
SacI-RS 258	T	C	T	C	T	C
489	C	T	C	T	C	T
AciI-RS 564	C	T	C	T	C	T
579	T	C	T	C	T	C
MspI-CS 600	T	C	T	C	T	C
634	C	T	C	T	C	T
663	A	T	A	T	A	T
MspI-RS 738	G	A	G	A	G	A

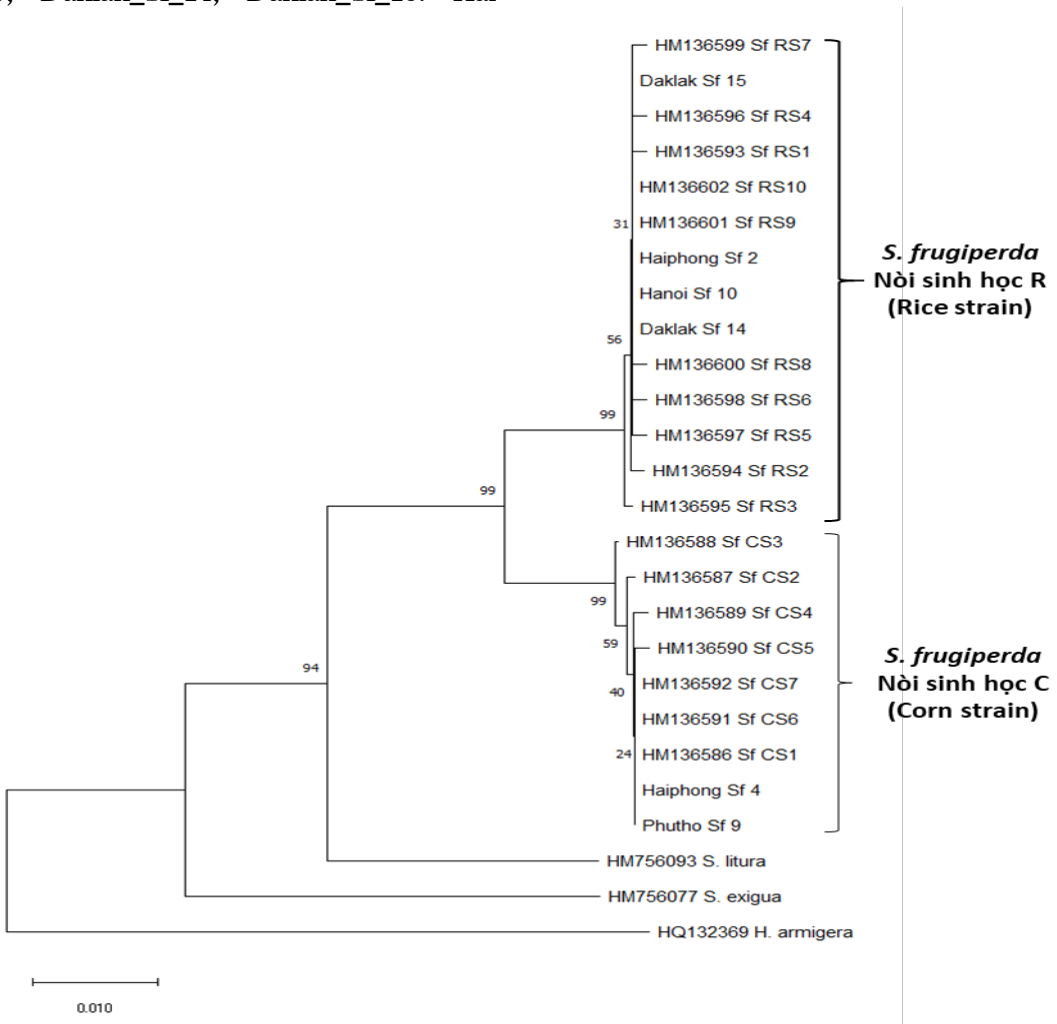
759	C	T	C	T	C	T
768	T	C	T	C	T	C
795	T	C	T	C	T	C
798	A	G	A	G	A	G
816	T	C	T	C	T	C
823	T	C	T	C	T	C

Ghi chú: C-Cytosine, T-Thymine, A-Adenine, G-Guanine nucleotides; USA: Mỹ, BR: Braxin; Mẫu USA-RS, USA-CS tại Florida, Mỹ; mẫu BR-RS, BR-CS tại Braxin [19].



Hình 1. Căn trình tự đa chuỗi đoạn gen COI của 6 mẫu SKMT tại Việt Nam sử dụng cặp mồi COI-101F và COI-911R, COI-891F và COI-1472R và trình tự đoạn COI của SKMT nòi R (HM136599_Sf_RS7, HM136600_Sf_RS8, HM136601_Sf_RS9, HM136602_Sf_RS10) và nòi C (HM136587_Sf_CS2, HM136591_Sf_CS6, HM136592_Sf_CS7) trên cơ sở dữ liệu Genbank NCBI

Từ kết quả phân tích trên, cây phả hệ của 6 mẫu SKMT tại Việt Nam tiếp tục được xây dựng cùng trình tự đoạn gen COI của 10 mẫu sâu nòi R, 7 mẫu sâu nòi C và 3 mẫu của 3 loài khác như ngoài nhóm (*S. litura*, *S. exigua* và *H. armigera*) trên Genbank NCBI (Hình 2). Phân tích phả hệ đã chia các mẫu SKMT tại Việt Nam thành 2 nhóm đặc trưng cho nòi R và nòi C với giá trị boostrap tin cậy (99%). Bốn mẫu thuộc nòi R là Haiphong_Sf_2, Hanoi_Sf_10, Daklak_Sf_14, Daklak_Sf_15. Hai mẫu thuộc nòi C là Haiphong_Sf_4 và Phutho_Sf_9. Kết quả phân tích phả hệ này đồng nhất với kết quả phân tích vị trí enzyme cắt giới hạn và vị trí các nucleotide đặc trưng cho hai nòi sinh học ở trên. Kết quả phân tích phả hệ của các mẫu SKMT tại Việt Nam tương tự các kết quả nghiên cứu đã công bố về nòi sinh học trên thế giới [11], [19], [20]. Kết quả so sánh và phân tích trên cho thấy, SKMT tại Việt Nam có thể thuộc cả hai nòi C và nòi R.



Hình 2. Cây phả hệ dựa trên trình tự đoạn COI của 6 mẫu SKMT tại Việt Nam và 17 mẫu sâu *S. frugiperda*, 1 mẫu sâu *S. litura* (HM756093), 1 mẫu sâu *S. exigua* (HM756077) và 1 mẫu sâu *H. armigera* (HQ132369) trên Genbank

Ghi chú: Các mẫu được căn trình tự đa chuỗi bằng phần mềm ClustalW. Cây được xây dựng bằng phương pháp Neighbor-Joining với khoảng cách di truyền được xác định bằng mô hình thay thế Kimura 2 tham số. Giá trị bootraps (%) với 1000 lần lặp lại được chỉ rõ ở gốc các nhánh. Thanh bar là khoảng cách di truyền.

3.3. Phân tích trình tự đoạn gen Tpi của SKMT

Các mẫu ADN tổng số của sáu mẫu SKMT tiếp tục được sử dụng làm ADN khuôn cho phản ứng PCR sử dụng cặp mồi Tpi 282 F và Tpi 850 R để khuyếch đại đoạn gen Tpi. Các nucleotide đơn đa hình (Single Nucleotide Polymorphisms -

SNPs) trong đánh dấu di truyền và gen liên kết giới tính Triosephosphate isomerase (Tpi) có thể giúp xác định các nòi sinh học của SKMT. Kết quả đã giải trình tự thành công đoạn gen Tpi của 4 mẫu SKMT Hanoi_Sf_10, Haiphong_Sf_2, Haiphong_Sf_4, Phutho_Sf_9 và hai mẫu giải trình tự không thành công là Daklak_Sf_14, Daklak_Sf_15. Trình tự đoạn gen Tpi của hai mẫu nòi C (Haiphong_Sf_4, Phutho_Sf_9) và 2 mẫu nòi R (Haiphong_Sf_2, Hanoi_Sf_10) của SKMT theo kết quả phân tích đoạn gen ADN mã vạch trên COI tiếp tục được nghiên cứu và phân tích trong nghiên cứu này. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại hình 3 và bảng 4.

>Tpi C1_Haiphong_Sf_2

```
GTGAAATCTCCCCTGCTATGATTAAGGACATCGGAGCCAACTGGGTCATCCTTGGTCACT      60
CTGAACGTAGGACTATCTTCGGTGAGAAAGATGATCTTGTTGCAGAGAAAGTAAGTACTA     120
AACATAAATGAGATTTATAATATATATTTTTATTCTAAGTAGATACTAATAAATGTGAAA      180
TTTCTAGGTTGCCCATGCTCTTGAGTCCGGACTGAAGGTTATCGCTTGCATTGGAGAGAC     240
TCTTGAAGAACGTGAGGCTGGAAAGACTGAAGAAGTTGTGTTCAGGCAGACTAAGGCCCT     300
TTTACCAGCTATTGGCAGCAACTGGGACAAGGTCGTACTAGCTTATGAACCCGTTTGGGC     360
TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAAT                     404
```

>Tpi C2_Haiphong_Sf_4

```
GTGAAATCTCCCCTGCTATGATTAAGGACATCGGAGCCAACTGGGTCATCCTTGGTCACT      60
CTGAACGTAGGACTATCTTCGGTGAGAAAGATGATCTTGTTGCAGAGAAAGTAAGTACTA     120
AACATAAATGAGATTTATAATATATATTTTTATTCTAAGTAGATACTAATAAATGTGAAA      180
TTTCTAGGTTGCCCATGCTCTTGAGTCCGGACTGAAGGTTATCGCTTGCATTGGAGAGAC     240
TCTTGAAGAACGTGAGGCTGGAAAGACTGAAGAAGTTGTGTTCAGGCAGACTAAGGCCCT     300
TTTACCAGCTATTGGCAGCAACTGGGACAAGGTCGTACTAGCTTATGAACCCGTTTGGGC     360
TATTGGCACCGGAAAGACTGCCACTCCACAGCAGGTAATAAAATTA                   406
```

```
                          e4183       e4192   e4198
GQ411914_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACTGCCACTCCACAGCAG----------      394
KT336239_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACTGCCACTCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  407
KT336229_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACTGCCACTCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  407
Tpi_Haiphong_Sf_4    TATTGGCACCGGAAAGACTGCCACTCCACAGCAGGTAATAAAATTA-  406
MW493663_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  399
MW582637_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  399
Tpi_Hanoi_Sf_10      TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAATAAA  407
Tpi_Phutho_Sf_9      TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  407
Tpi_Haiphong_Sf_2    TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAAT---  404
GQ411913_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAG----------      394
KT336236_Sf          TATTGGCACCGGAAAGACCGCCACCCCACAGCAGGTAATAAAATTAA  407
                     ****************** ***** *********
```

Hình 3. Căn trình tự đa chuỗi đoạn gen Tpi của 4 mẫu SKMT tại Việt Nam sử dụng cặp mồi Tpi 282F và Tpi 850R và trình tự đoạn Tpi của SKMT nòi C trên cơ sở dữ liệu Genbank DDBJ

Kết quả phân tích xác định các nucleotide đơn đa hình (SNPs) trên đoạn gen Tpi trên exon 3 - 4 cho thấy, 4 mẫu SKMT (Hanoi_Sf_10, Haiphong_Sf_2, Haiphong_Sf_4, Phutho_Sf_9) đều có nucleotide đặc trưng tại vị trí $e4_{183}$ là C đặc trưng cho nòi C. Kết quả phân tích trên tương tự như kết quả của Nagoshi (2010) [21]. Các vị trí SNPs khác đều giống nhau ở cả 4 mẫu SKMT và giống với kết quả nghiên cứu của Nagoshi (2010) [21] và được đánh dấu màu đỏ trên chuỗi trình tự Tpi. Ngoài ra, Tpi C có hai vị trí thay đổi là $e4_{192}$ và $e4_{198}$. Tpi C1 có 2 vị trí $e4_{192}$ và $e4_{198}$ đều là C (màu xanh dương) và Tpi C2 đều là T (màu đỏ). Như vậy, kết quả phân tích đoạn gen Tpi từ exon 3 - 4 cho thấy, mẫu SKMT (Hanoi_Sf_10, Haiphong_Sf_2, Haiphong_Sf_4, Phutho_Sf_9) gây hại trên cây ngô tại Việt Nam đều mang đặc điểm di truyền trên gen Tpi của nòi C.

Bảng 4. Kiểu gen của các mẫu SKMT được xác định dựa trên gen COI và Tpi

Mẫu SKMT	Ký chủ thu thập	Nòi được xác định		Kiểu gen (mẹ x bố)
		COI	Tpi	
Haiphong_Sf_2	Ngô	R	C	RC (Con lai: mẹ nòi R x bố nòi C)
Haiphong_Sf_4	Ngô	C	C	CC (mẹ nòi C x bố nòi C)
Hanoi_Sf_10	Ngô	R	C	RC (Con lai: mẹ nòi R x bố nòi C)
Daklak_Sf_14	Ngô	R	KXĐ	KXĐ
Daklak_Sf_15	Ngô	R	KXĐ	KXĐ
Phutho_Sf_9	Ngô	C	C	CC (mẹ nòi C x bố nòi C)

Ghi chú: KXĐ: không xác định do giải trình tự không thành công. C: nòi ngô; R: nòi lúa.

Kết quả phân tích kết hợp trình tự gen COI và gen Tpi tại bảng 4 cho thấy, có 2 mẫu SKMT (Haiphong Sf4 và Phutho Sf 9) thuộc nòi C, 2 mẫu SKMT (Haiphong Sf 2 và Hanoi Sf 10) là con lai RC (mẹ nòi R x bố nòi C). Việc xác định tính ưa thích ký chủ của SKMT dựa trên chỉ thị phân tử bằng một trình tự gen COI là chưa chính xác. Các nghiên cứu mới đây đã chứng tỏ một số gen xác định tính ưa thích ký chủ của SKMT đều liên kết chặt với nhiễm sắc thể giới tính Z, trong đó gen chỉ thị duy nhất chính xác và đặc hiệu cho nòi sinh học là gTpi183 trên gen Tpi [8]. Bất kể kiểu gen dựa trên gen COI là R hay C thì tất cả 4 mẫu kiểm tra trong nghiên cứu này đều có kiểu gen đồng hợp tử tương ứng nòi C tại vị trí gTpi183 trên gen Tpi. Kết quả này cho thấy, ký chủ ưa thích của chúng là ngô, phù hợp với các công bố mới nhất về tính ưa thích ký chủ của SKMT tại châu Phi và châu Á [8].

Kiểu gen (mẹ x bố; dựa trên gen COI và Tpi) được phát hiện thấy từ các mẫu thu thập trong nghiên cứu này là CC và RC. Việc phát hiện thấy con lai RC dẫn tới kết quả thú vị bởi con lai từ tổ hợp RC x CC sẽ dẫn tới con lai RC. Nhiều nghiên cứu đã chứng tỏ rằng con lai RC có khả năng sinh sản bị suy giảm và do đó sẽ làm quần thể bị suy giảm [22 - 24]. Ngoài ra, liệu mức độ nguy hiểm của SKMT trong những năm gần đây tại Việt Nam suy giảm liệu có phải là hậu quả của sự có mặt của con lai RC trong quần thể.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích các vị trí enzyme cắt giới hạn và các nucleotide đặc trưng trên trình tự đoạn gen mã vạch trên COI kết hợp với kết quả phân tích các nucleotide đơn đa hình (SNPs) trên gen Tpi cho thấy, 2 mẫu SKMT Haiphong_Sf_4 và Phutho_Sf_9 thuộc nòi C và 2 mẫu Haiphong_Sf_2 và Hanoi_Sf_10 là con lai RC (mẹ nòi R x bố nòi C). Kết quả nghiên cứu cho thấy, 2 mẫu thuộc nòi C có một enzyme cắt giới hạn MspI (CCGG) và 1 enzyme cắt giới hạn BsmI (GAATG) trên đoạn gen COI và 1 nucleotide đơn đa hình trên đoạn gen Tpi tại vị trí $e4_{183}$ là C đặc trưng cho nòi C. Như vậy, đã xác định chính xác 1 nòi sinh học của SKMT gây hại trên cây ngô tại Việt Nam là nòi ngô (Corn strain) và con lai RC. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, các nghiên cứu di truyền quần thể liên quan đến nòi sinh học của SKMT cần tiếp tục thực hiện để có được bức tranh đầy đủ về quần thể nòi sinh học của SKMT tại Việt Nam, qua đó đề xuất được các chiến lược quản lý hiệu quả.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện từ nguồn kinh phí của đề tài tiềm năng cấp Bộ do Bộ Nông nghiệp và PTNT giao cho Học viện Nông nghiệp Việt Nam với Mã số ĐTTN 11/21, chủ nhiệm đề tài TS. Trần Thị Thu Phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO (2018). Briefing note on FAO actions on fall armyworm in Africa. http://www.fao.org/3/a-bt415e.pdf. Accessed 12 April 2023.

2. CABI (2023). Data sheet *Spodoptera frugiperda* (fall armyworm). https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810#17692a1a-f6c4-46e0-ad16-1ac84362cdbe. Accessed 10 April 2023.

3. Pashley D. P. (1988). Current status of fall armyworm host strains. Florida Entomology, vol. 71, no. 3, pp. 227 – 234.

4. Pashley D. P. (1986). Host-associated

Genetic Differentiation in Fall Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae): A Sibling Species Complex?. Annals of the Entomological Society of America, vol. 79, no. 6, pp. 898–904.

5. Trần Thị Thu Phương, Đỗ Nguyên Hạnh, Hồ Thị Thu Giang, Hà Viết Cường (2019). Xác định loài xâm lấn sâu keo mùa thu (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) trên cây ngô tại Hà Nội vụ xuân năm 2019. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, số 2(283), trang: 56–68.

6. Levy H. C., Garcia-Maruniak A., and Maruniak J. E. (2003). Strain identification of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) insects and cell line: PCR-RFLP of cytochrome oxidase C subunit I gene. *Florida Entomology*, vol. 85, no. 1, pp. 186–190.

7. Nagoshi R. N., Meagher R. L., Adamczyk J. J., Braman S. K.,. Brandenburg R. L, and Nuessly G. (2006). New restriction fragment length polymorphisms in the cytochrome oxidase I gene facilitate host strain identification of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) populations in the southeastern United States. *Journal of Economic Entomology*, vol. 99, no. 3, pp. 671–677.

8. Nagoshi R. N. (2022). Observations of genetic differentiation between the fall armyworm host strains. PLoS One, vol. 17, no. 11 November, pp. 1–18.

9. Nagoshi R. N. and Meagher R. L. (2022). The *Spodoptera frugiperda* host strains: What they are and Why they matter for understanding and controlling this global agricultural pest. *Journal of Economic Entomology*, vol. 115, no. 6, pp. 1729–1743.

10. Wang H., Qi M., and Cutler A. J. (1993). A simple method of preparing plant samples for PCR. Nucleic Acids Research, vol. 21, no. 17, pp. 4153–4154.

11. Nagoshi R. N. , Rodney N. Koffi D., Agboka K., Tounou, Kodjo A., Banerjee R., Jurat-Fuentes, Juan L., Meagher R. L. (2017). Comparative molecular analyses of invasive fall armyworm in Togo reveal strong similarities to populations from the eastern United States and the Greater Antilles. PLoS One, vol. 12, no. 7, pp. 1–15, 2017,

12. NCBI (2023). Basic local alignment search tool. https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi. Accessed 10 April 2023.

13. Thompson J. D., Higgins D. G., and Gibson T. J. (1994). CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research*, vol. 22, no. 22, pp. 4673–4680.

14. Nagoshi R. N., Nagoshi B. Y., Cañarte E., Navarrete B., Solórzano R., and Garcés-Carrera S. (2019). Genetic characterization of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Ecuador and comparisons with regional populations identify likely migratory relationships. PLoS One, vol. 14, no. 9.

15. Nagoshi R. N., Brambila J., and Meaghe R. L. (2011). Use of DNA barcodes to identify invasive armyworm *Spodoptera* species in Florida. *Journal Insect Science,* vol. 11, no. 154, pp. 1–11.

16. Nagoshi R. N., Silvie P., and Meagher R. L. (2007). Comparison of haplotype frequencies differentiate fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) corn-strain populations from Florida and Brazil. *Journal of Economic Entomology*, vol. 100, no. 3, pp. 954–961.

17. Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipski A., and Kumar S. (2013). MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*, vol. 30, no. 12, pp. 2725–2729.

18. Kergoat G. J., Goldstein P. Z., Le Ru B., Meagher R. L., Zilli, A., Mitchell A., Clamens A. L., Gimenez S., Barbut J., Nègre N., D'Alençon E., Nam K. (2021). A novel reference dated phylogeny for the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae): new insights into the evolution of a pest-rich genus. Molecular Phylogenetic Evolution, vol. 161.

19. Nagoshi R. N., Silvie P., Meagher R. L., Lopez J., and Machado V. (2007). Identification and comparison of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains in Brazil, Texas, and Florida. *Annals of the Entomological Society of America*, vol. 100, no. 3, pp. 394–402.

20. Nagoshi R. N., Goergen G., Du Plessis H., Berg van den J., and Meagher R. L. (2019). Genetic

comparisons of fall armyworm populations from 11 countries spanning sub-Saharan Africa provide insights into strain composition and migratory behaviors. *Scientific Report*, vol. 9, no. 1.

21. Nagoshi R. N. (2010). The fall armyworm Triose phosphate isomerase (Tpi) gene as a marker of strain identity and interstrain mating. *Annals of the Entomological Society of America*, vol. 103, no. 2, pp. 283–292.

22. Pashley D. P. and Martin J. A. (1987). Reproductive Incompatibility between host strains of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). Annals of the Entomological Society of America, vol. 80, no. 6, pp. 731–733.

23. Groot A. T., Marr M., Heckel D. G., and Schöfl G. (2010). The roles and interactions of reproductive isolation mechanisms in fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains. *Ecological Entomology*, vol. 35, pp. 105–118.

24. Kost S., Heckel D. G., Yoshido A., Marec F., and Groot A. T. (2016). A Z-linked sterility locus causes sexual abstinence in hybrid females and facilitates speciation in Spodoptera frugiperda. Evolution, vol. 70, no. 6, pp. 1418–1427.

STUDY ON IDENTIFICATION OF HOST STRAIN OF FALL ARMYWORM *Spodoptera frugiperda* DAMAGE ON MAIZE IN VIETNAM

Tran Thi Thu Phuong[1], Ha Viet Cuong[1]

[1]*Faculty of Agronomy, Vietnam National University of Agriculture*

Summary

Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), is a serious insect pest, native to the Americas, damaged on maize in Vietnam from 2019. Fall armyworm was recorded two host strain as Corn strain and Rice strain according to the selection of host plants for maize and rice plants base on initial studies. This research identified the host strain of fall armyworm in Vietnam using molecular method to sequencing the barcoded DNA on COI gen and identify single nucleotide polymorphisms (SNPs) in the genetic marker and sex-linked Triosephosphate isomerase (Tpi). The results of the analysis of restriction enzyme sites and characteristic nucleotides on the ADN barcode of the COI gene sequence, combined with the analysis of single nucleotide polymorphisms (SNPs) on the Tpi gene, indicate that two FAW specimens, Haiphong Sf4 and Phutho Sf9, belong to the C strain, while two other specimens, Haiphong Sf2 and Hanoi Sf10, are hybrids RC. The research results show that the two samples belonging to the C strain have two restriction enzyme site MspI (CCGG) and BsmI (GAATG) on the COI gene sequence, and a single nucleotide polymorphism on the Tpi gene at position $e4_{183}$ is C specific for C strain. Therefore, results have accurately identified the biological strain of the fall armyworm damaging maize in Vietnam as Corn strain and hybrid RC. In the near future, genetic studies of the population related to the biological strains of fall armyworm need to be continued in order to obtain a complete picture of the host strain of FAW population in Vietnam, thereby proposing effective management strategies.

Keywords: *Host strain, fall armyworm, Spodoptera frugiperda, maize, Vietnam.*

Người nhận phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất
Ngày nhận bài: 21/7/2023
Ngày thông qua phản biện: 22/8/2023
Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT HÓA HỌC VÀ QUẢN LÝ TỔNG HỢP BỆNH CHẾT NGƯỢC CÀNH SẦU RIÊNG TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

Lê Đình Thao[1,*], Nguyễn Văn Liêm[1], Lê Thu Hiền[1], Thiều Thị Thu Trang[1], Phạm Thị Ánh[1], Trần Ngọc Khánh[1], Hà Minh Thanh[1], Vũ Thị Phương Bình[1], Phạm Thế Trịnh[2], Đinh Khắc Tuấn[2]

TÓM TẮT

Theo kết quả điều tra trong năm 2019, chết ngược cành là một trong những bệnh phổ biến và gây hại nặng nhất trên cây sầu riêng ở tỉnh Đắk Lắk. Tác nhân chính của bệnh là loài nấm mới được đặt tên khoa học *Diaporthe durionigena*. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá, chọn lọc được thuốc BVTV hóa học trừ bệnh và ứng dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp để quản lý bệnh hiệu quả. Kết quả cho thấy, 5 loại thuốc hóa học gồm Anvil 5SC (Hexaconazole 50 g/l), Acrobat MZ 90/600WP (Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg), Revus opti 440SC (Mandipropamid 40 g/l + Chlorothalonil 400 g/l), Amistar 250SC (Azoxystrobin 250 g/l) và Daconil 500SC (Chlorothalonil 500 g/l) có khả năng ức chế nấm bệnh *D. durionigena* hơn 94% so với công thức đối chứng trong điều kiện phòng thí nghiệm. Thuốc Anvil 5SC và Acrobat MZ 90/600WP có hiệu lực 78,1 - 83,9% đối với bệnh ở thí nghiệm ngoài đồng ruộng. Mô hình phòng trừ tổng hợp bao gồm các biện pháp như sử dụng thuốc BVTV sinh học (*Trichoderma* spp.), phân chuồng, tỉa cành tạo tán và sử dụng thuốc hóa học hợp lý giúp giảm bệnh 87,5 - 89,8% so với đối chứng.

Từ khóa: *Bệnh chết ngược cành, Diaporthe durionigena, sầu riêng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, hiện tượng cành sầu riêng bị rụng lá và chết ngược cành xảy ra phổ biến và gây thiệt hại nghiêm trọng đến năng suất quả ở hầu hết các vùng trồng sầu riêng trên cả nước, đặc biệt tại khu vực Tây Nguyên. Bệnh phát sinh gây hại chủ yếu vào thời điểm từ tháng 11 năm trước đến tháng 2 năm sau. Giai đoạn đỉnh cao của bệnh thường vào tháng 12 với tỷ lệ bệnh khoảng 45% [1]. Tác nhân gây ra bệnh chết ngược cành thường bị nhầm lẫn với tác nhân của bệnh thối thân và xì mủ do nấm *Phytophtora palmivora* gây ra [2]. Do vậy, việc quản lý bệnh đang gặp nhiều khó khăn, biện pháp phòng trừ bệnh được áp dụng chủ yếu là sử dụng luân phiên nhiều loại thuốc BVTV hóa học khác nhau với tuần suất cao nhưng chưa mang lại hiệu quả phòng trừ bệnh như mong muốn. Việc xác định chính xác nguyên nhân gây bệnh cũng như biện pháp quản lý bệnh hiệu quả là nhu cầu cấp bách, vì vậy các nghiên cứu của Lê Đình Thao và cs (2021) [1], Crous và cs (2020, 2021) [3], [4] đã xác định được tác nhân chính gây bệnh chết ngược cành sầu riêng là do loài nấm mới và đặt tên khoa học *Diaporthe durionigena*. Dựa trên các kết quả nghiên cứu này, một số thuốc BVTV hóa học đã được đánh giá và áp dụng vào mô hình phòng trừ tổng hợp bệnh chết ngược cành sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk. Nghiên cứu này giới thiệu kết quả đánh giá hiệu lực sinh học của một số thuốc trừ nấm và hiệu quả phòng trừ tổng hợp bệnh chết ngược cành sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nấm *D. durionigena* gây bệnh chết ngược cành sầu riêng được phân lập, làm thuần, định danh và bảo quản tại bảo tàng giống chuẩn vi sinh vật, Viện Vi sinh vật và Công nghệ Sinh học (Mã số quốc tế VTCC 930005), tại Bộ môn Bệnh cây và Miễn dịch thực vật, Viện Bảo vệ thực vật.

- Môi trường nuôi cấy nấm Potato Dextrose Agar (PDA).

[1] Viện Bảo vệ thực vật
[2] Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đắk Lắk
[*] Email: thaoledinh.ppri@mard.gov.vn

- Thuốc BVTV hóa học Anvil 5SC, Acrobat MZ 90/600WP, Revus opti 440SC, Amistar 250SC, Daconil 500SC và Zineb bul 80WP.

- Các dụng cụ thí nghiệm trong phòng và ngoài đồng ruộng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra thành phần và mức độ phổ biến của bệnh hại chính trên cây sầu riêng tại Đắk Lắk: Tiến hành theo QCVN-01-38: 2010/BNNPTNT [5].

- Thời gian thực hiện: Năm 2019.

- Phương pháp điều tra: Điều tra tại 4 huyện, thị xã: Cư M'Mgar, Buôn Hồ, Krông Pắc và Krông Năng. Mỗi huyện, thị xã điều tra 5 vườn, mỗi vườn điều tra 5 điểm theo đường chéo góc, mỗi điểm điều tra 3 cây. Điều tra theo 4 hướng, mỗi hướng điều tra một cành. Điều tra 1 lần/tháng/điểm điều tra.

Mức độ phổ biến của bệnh: + <10% cây bị bệnh; ++ 10 - 25% cây bị bệnh; +++ 26 - 50% cây bị bệnh; ++++ >50% cây bị bệnh.

2.2.2. Phương pháp đánh giá hiệu lực của thuốc BVTV hoá học đối với nấm Diaporthe durionigena trong điều kiện phòng thí nghiệm: Tiến hành theo phương pháp của Navi và cs (2016) [6], tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Bệnh cây và Miễn dịch thực vật, Viện Bảo vệ thực vật.

Nấm *D. durionigena* được nuôi cấy trên môi trường PDA ở 25°C trong 4 ngày. Thỏi thạch (đường kính 5 mm) chứa sợi nấm được thu thập và đặt trên đĩa môi trường PDA đã bổ sung thuốc hoá học với nồng độ theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Công thức đối chứng sử dụng môi trường PDA không bổ sung thuốc hóa học. Mỗi công thức sử dụng 3 đĩa Petri với 3 lần nhắc lại. Đường kính khuẩn lạc nấm (D (mm) = đường kính toàn bộ khuẩn lạc nấm - đường kính thỏi thạch (5 mm)) được đo sau 5 ngày nuôi cấy. Hiệu lực của thuốc được đánh giá theo công thức: HL(%) = (1 - Dct/Dđc) × 100%. Trong đó, Dct là đường kính khuẩn lạc ở công thức thí nghiệm; Dđc là đường kính khuẩn lạc công thức đối chứng.

2.2.3. Phương pháp đánh giá hiệu lực của thuốc BVTV hoá học đối với bệnh chết ngược cành ngoài sản xuất: Tiến hành theo phương pháp của Siddiquee và cs (2011) [7].

- Thời gian thực hiện, năm 2020 - 2021.

- Địa điểm: Xã Ea Yông, huyện Krông Pắc, tỉnh Đắk Lắk.

- Thí nghiệm diện hẹp bố trí theo khối ngẫu nhiên tuần tự, mỗi công thức nhắc lại 3 lần; 10 cây/lần nhắc lại. Thí nghiệm diện rộng không nhắc lại, mỗi công thức 100 cây, theo dõi 5 điểm trên 2 đường chéo góc, mỗi điểm 6 cây.

Kỹ thuật phun: Phun toàn bộ tán cây với nồng độ thuốc theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Phun toàn bộ tán cây với liều lượng 800 - 1.000 lít thuốc đã pha/ha và phun 2 lần cách nhau 7 ngày.

- Giống sầu riêng được sử dụng trong thí nghiệm là giống Dona, cây 10 - 14 tuổi.

- Công thức thí nghiệm: Công thức 1: Anvil 5SC (Hexaconazole) 2 ml/lít; công thức 2: Acrobat MZ 90/600WP (Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg) 2 g/lít; công thức 3: Revus opti 440SC (Mandipropamid 40 g/L, Chlorothalonil 400 g/L) 3 ml/lít; công thức 4: Đối chứng phun nước lã.

- Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh được đánh giá ở thời điểm 7 và 15 ngày sau khi phun lần 2.

+ Tỷ lệ bệnh (%) = (Tổng số cây bị bệnh/tổng số cây điều tra) × 100

Cấp bệnh chết ngược cành: (Đánh giá theo 4 hướng của cây); cấp 0: Cây khoẻ, lá xanh không rụng; cấp 1: 1 - 25% số cành, nhánh có lá rụng và mạch dẫn thâm đen hoặc chết khô; cấp 2: 26 - 50% số cành, nhánh có lá rụng và mạch dẫn thâm đen hoặc chết khô; cấp 3: 51 - 75% số cành, nhánh có lá rụng và mạch dẫn thâm đen hoặc chết khô; cấp 4: >75% số cành, nhánh có lá rụng và mạch dẫn thâm đen hoặc chết khô.

+ Chỉ số bệnh (%) = $(n_i \times v_i)/(k \times n) \times 100$

Trong đó: $(n_i \times v_i)$ là tổng tích số cây bị bệnh với trị số cấp bệnh tương ứng; k là trị số bệnh cấp cao nhất; n là tổng số cây theo dõi.

- Hiệu lực của thuốc được tính theo công thức Henderson-Tilton:

H(%) = (1 - (Ta × Cb)/(Ca × Tb)) × 100

Trong đó: Tb là chỉ số hại (%) ở công thức thí nghiệm trước xử lý; Ta là chỉ số hại (%) ở công thức thí nghiệm sau xử lý; Cb là chỉ số hại (%) ở công thức đối chứng trước xử lý; Ca là chỉ số hại (%) ở công thức đối chứng sau xử lý.

2.2.4. Xây dựng mô hình phòng trừ tổng hợp bệnh chết ngược cành sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk

- Thời gian thực hiện từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 9 năm 2021. Mô hình 1 với diện tích 2 ha tại xã Ea Yông, huyện Krông Pắc, tỉnh Đắk Lắk; mô hình 2 với diện diện tích 1,7 ha tại phường Bình Tân, thị xã Buôn Hồ, tỉnh Đắk Lắk. Các mô hình được tiến hành trên giống sầu riêng Dona, cây 10 - 14 tuổi, vườn trồng xen cà phê và mật độ 120 cây sầu riêng/ha.

- Phương pháp tiến hành:

+ Vườn mô hình: Áp dụng tổng hợp các biện pháp đã được thử nghiệm và có hiệu quả cao trong nghiên cứu trước bao gồm: Sử dụng phân chuồng ủ với thuốc BVTV sinh học có nguồn gốc từ nấm đối kháng *Trichoderma* spp. (>10^7 CFU/g) trước khi bón 10 ngày đến 1 tháng. Bón vào đất vùng rễ, theo hình thức chiếu tán cây với lượng 25 kg/cây/năm và bón vào thời điểm cuối mùa khô, đầu mùa mưa (tháng 4); bón thúc phân hữu cơ vi sinh; bón phân vô cơ theo quy trình kỹ thuật trồng xen cây sầu riêng trong vườn cà phê vối trong Quyết định số 3702/QĐ-BNN-TT [8]; cắt cành và tỉa tán sau khi thu hoạch (vào khoảng tháng 10 khi trời khô ráo), tỉa các cành mọc vượt, cành mọc dày trong tán và đặc biệt là những cành có triệu chứng chết ngược; phun thuốc bảo vệ thực vật hóa học có hoạt chất Hexaconazole khi tỷ lệ bệnh chết ngược cành >5%, vào giai đoạn đỉnh cao của bệnh trong tháng 11 và tháng 12 (phun 2 lần cách nhau 7 ngày).

+ Vườn đối chứng: Áp dụng các biện pháp canh tác đại trà tại địa phương. Trong đó, không dùng phân chuồng hoai mục ủ trộn với thuốc BVTV sinh học có nguồn gốc từ vi sinh vật có ích; không cắt cành tỉa tán, sử dụng luân phiên các thuốc hoá học để phòng trừ bệnh chết ngược cành theo kinh nghiệm tại địa phương.

- Các chỉ tiêu theo dõi và công thức tính hiệu quả giảm bệnh được áp dụng như thí nghiệm quy mô diện rộng.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý thống kê, so sánh sự sai khác giữa các công thức bằng trắc nghiệm F, t, Duncan ở mức xác suất p ≤ 95%. Số liệu trung bình được xử lý thống kê bằng các phần mềm Excel; phân tích ANOVA và kiểm tra LSD ở mức ý nghĩa α = 0,05 bằng phần mềm SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần và mức độ phổ biến của bệnh hại chính trên cây sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk

Thành phần và mức độ phổ biến của bệnh hại chính trên cây sầu riêng được điều tra tại 4 huyện, thị xã: Cư M'gar, Buôn Hồ, Krông Pắc và Krông Năng từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2019. Kết quả ở bảng 1 cho thấy, bệnh xì mủ và bệnh chết ngược cành là hai bệnh hại phổ biến nhất tại tất cả các vùng trồng sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk. Kết quả nghiên cứu của Lê Đình Thao và cs (2021) [1] đã khẳng định bệnh chết ngược cành do tác nhân chính là loài nấm mới *D. durionigena*. Ngoài ra, trong các mẫu chết ngược cành được phân lập cũng ghi nhận nấm *Lasiodiplodia* sp. và *Colletotrichum* sp. Bệnh chết ngược cành có triệu chứng điển hình là lá rụng và cành khô từ đầu ngọn xuống, nhưng ít khi xâm nhiễm vào thân chính của cây.

Bảng 1. Bệnh hại chính trên cây sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk

Tên bệnh	Tác nhân gây bệnh	Mức độ phổ biến
Xì mủ	*Phytophthora palmivora*	++++
Chết ngược cành	*Diaporthe durionigena*	++++
Thối quả	*Phytophthora palmivora*	+++
Thán thư lá	*Colletotrichum* sp.	+++
Đốm lá	*Phomopsis durionis*	+++
Vàng lá thối rễ	*Phytophthora palmivora* *Phytopythium vexans* *Fusarium* sp.	++

Ghi chú: Mức độ phổ biến của bệnh; + <10% cây bị bệnh; ++ 10 - 25% cây bị bệnh; +++ 26 - 50% cây bị bệnh; ++++ >50% cây bị bệnh.

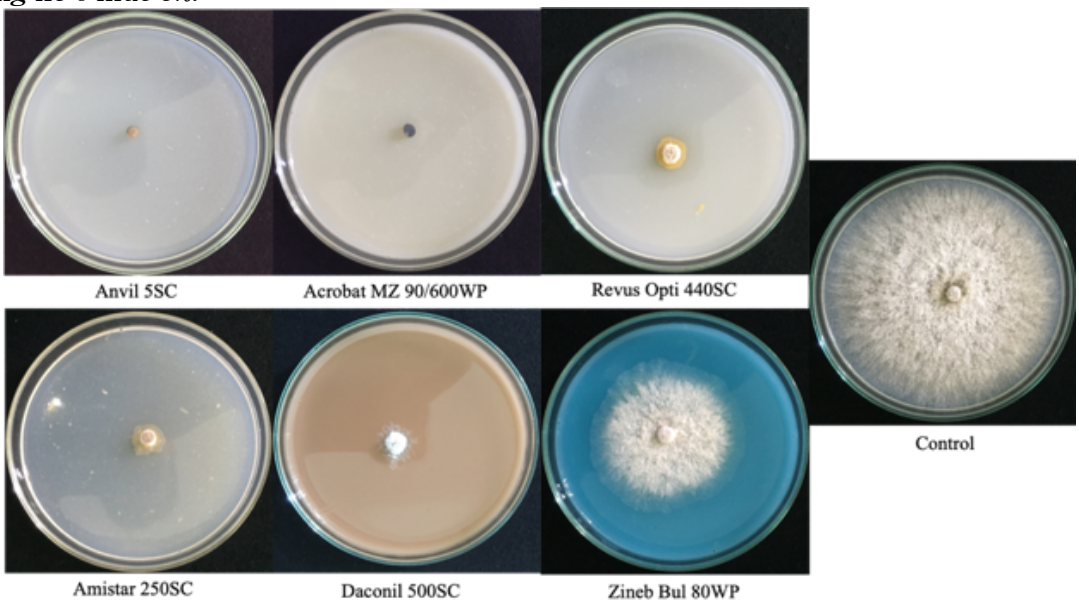
3.2. Hiệu lực của thuốc BVTV hóa học đối với nấm *Diaporthe durionigena* trong điều kiện phòng thí nghiệm

Hiện nay, chưa có loại thuốc BVTV hóa học nào được khuyến cáo sử dụng để phòng trừ bệnh chết ngược cành trên sầu riêng, do đó người dân đã sử dụng luân phiên nhiều loại thuốc hóa học phòng trừ bệnh. Trong nghiên cứu này, một số thuốc hoá học được khuyến cáo sử dụng trên cây ăn quả đã được chọn lọc để đánh giá hiệu lực trừ nấm *D. durionigena* trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm đã ghi nhận 5 loại thuốc đạt hiệu lực cao trên 94%, bao gồm: Anvil 5SC (Hexaconazole 50 g/l), Acrobat MZ 90/600 WP (Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg), Revus opti 440SC (Mandipropamid 40 g/l + Chlorothalonil 400 g/l), Amistar 250SC (Azoxystrobin 250 g/l) và Daconil 500SC (Chlorothalonil 500 g/l). Trong đó, thuốc Anvil 5SC với nồng độ 2 m l/l và Acrobat MZ 90/600WP nồng độ 2 g/l đạt hiệu quả cao nhất (100%) (Bảng 2, hình 1). Đây là những thuốc hóa học tiềm năng, có độc tính thấp và có phổ trừ bệnh rộng. Kết quả này là tiền đề để nghiên cứu và phát triển quản lý bệnh hiệu quả nhằm giảm thiểu tối đa lượng thuốc hóa học sử dụng.

Bảng 2. Hiệu lực của thuốc BVTV hóa học đối với nấm *Diaporthe durionigena* trong điều kiện phòng thí nghiệm (Viện Bảo vệ thực vật, năm 2020)

Thuốc hoá học		Nồng độ thuốc thí nghiệm	Đường kính khuẩn lạc sau 5 ngày (mm)	Hiệu lực (%)
Tên thương mại	Hoạt chất			
Anvil 5SC	Hexaconazole 50 g/l	2 ml/l	0,0a	100
Acrobat MZ 90/600WP	Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg	2 g/l	0,0a	100
Revus opti 440SC	Mandipropamid 40 g/l + Chlorothalonil 400 g/l	3 ml/l	3,6b	95,7
Amistar 250SC	Azoxystrobin 250 g/l	4 ml/l	4,6b	94,5
Daconil 500SC	Chlorothalonil 500 g/l	1 ml/l	5,0b	94,1
Zineb bul 80WP	Zineb 80% w/w	2 g/l	52,1c	38,2
Đối chứng	-	-	84,3d	-
CV (%)	-	-	2,18	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ số có mẫu tự theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.



Hình 1. Hiệu lực của một số loại thuốc BVTV hoá học đối với nấm *D. durionigena* trong phòng thí nghiệm

3.3. Hiệu lực của thuốc BVTV hóa học đối với bệnh chết ngược cành và một số bệnh hại chính ngoài sản xuất

Ba loại thuốc hoá học có hiệu quả cao nhất trong điều kiện phòng thí nghiệm được chọn lọc và thử nghiệm ngoài thực địa sản xuất ở quy mô diện hẹp và diện rộng. Thuốc Anvil 5SC có hiệu quả trừ bệnh cao nhất 83,9% sau 15 ngày phun ở quy mô diện hẹp, tiếp theo là thuốc Acrobat MZ 90/600WP (81,2%) và thuốc Revus opti 440SC (72,4%) so với công thức đối chứng phun nước lã. Ở quy mô diện rộng, hiệu lực của thuốc cũng không giảm đáng kể so với quy mô diện hẹp, đạt từ 69,4 - 81,6% (Bảng 3). Kết quả thí nghiệm đã khẳng định vai trò, sự cần thiết của thuốc hóa học trong việc phòng trừ bệnh nói chung và bệnh chết ngược cành sầu riêng nói riêng. Cần áp dụng thuốc hóa học đúng cách và hợp lý để tăng hiệu quả phòng trừ bệnh đồng thời làm giảm tối đa lượng thuốc hóa học được sử dụng.

Bảng 3. Hiệu lực của một số loại thuốc hoá học đối với bệnh chết ngược cành ngoài sản xuất (Tỉnh Đắk Lắk, năm 2020 - 2021)

Thuốc hoá học	Nồng độ thí nghiệm	Diện hẹp (Năm 2020)					Diện rộng (Năm 2021)				
		Trước xử lý		Sau 15 ngày		Hiệu lực (%)	Trước xử lý		Sau 15 ngày		Hiệu lực (%)
		TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)		TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	
Anvil	2 ml/l	40,0a	16,7a	23,3a	7,5a	83,9	36,7	15,8	20,0	6,7	81,6
Acrobat	2 g/l	43,3a	17,5a	26,7a	9,2a	81,2	40,0	16,7	23,3	8,3	78,1
Revus opti	3 ml/l	33,3a	15,8a	33,3a	12,2a	72,4	36,7	16,7	26,7	11,7	69,4
Đối chứng	nước lã	33,3a	15,8a	73,3b	44,2b	-	36,7	17,5	63,3	40,0	-
CV(%)	-	6,9	12,2	14.2	11,5	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ số có mẫu tự theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; + Anvil 5SC: hoạt chất Hexaconazole 50 g/l; + Acrobat MZ 90/600WP: hoạt chất Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg; + Revus opti 440SC: Mandipropamid 40 g/l + Chlorothalonil 400 g/l; TLB: Tỷ lệ bệnh; CSB: Chỉ số bệnh.

3.4. Xây dựng mô hình phòng trừ tổng hợp bệnh chết ngược cành sầu riêng tại tỉnh Đắk Lắk

Bảng 4. Hiệu quả phòng trừ bệnh chết ngược cành trên vườn mô hình tại tỉnh Đắk Lắk, năm 2020 - 2021

Địa điểm	Công thức	Thời gian và chỉ tiêu theo dõi								Hiệu quả giảm bệnh sau 11 tháng (%)
		Trước xử lý (Tháng 9)		Sau 4 tháng (Tháng 1)		Sau 8 tháng (Tháng 5)		Sau 11 tháng (Tháng 8)		
		TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	
Huyện Krông Pắc	Mô hình	46,6	20,8	30,0	10,8	20,0	5,8	16,7	4,2	89,8
	Đối chứng	43,3	20,0	50,0	22,2	53,3	30,8	56,7	39,2	-
Thành phố Buôn Hồ	Mô hình	36,7	18,3	23,3	8,3	20,0	6,7	10,0	2,5	87,5
	Đối chứng	33,3	19,2	40,0	17,5	43,3	18,3	46,7	20,8	-

Mô hình phòng trừ tổng hợp là sự kết hợp đồng bộ của các biện pháp quản lý bệnh khác nhau, trong đó những biện pháp quan trọng quyết định đến hiệu quả giảm bệnh, bao gồm việc sử dụng phân chuồng hoai mục ủ trộn với nấm đối kháng *Trichoderma* spp. giúp cải tạo đất và làm giảm sự phát triển của một số bệnh hại trong đất. Tỉa cành tạo tán sau thu hoạch cũng là một trong những biện pháp giúp làm giảm đáng kể nguồn bệnh tồn tại trên vườn sầu riêng, đồng thời cung cấp đủ ánh sáng cho cây phát triển. Sử dụng đúng loại thuốc hóa học, đúng thời điểm phát triển của bệnh đã mang lại hiệu quả phòng trừ bệnh đáng kể, cùng với đó giúp giảm tần suất sử dụng thuốc và giảm chi phí. Mô hình phòng trừ tổng hợp bệnh chết ngược cành đã mang lại hiệu quả giảm bệnh 87,5 - 89,8% so với đối chứng (Bảng 4). Mô hình là tiền đề để xây dựng quy trình phòng trừ bệnh theo định hướng an toàn và bền vững. Từ đó, khuyến cáo và áp dụng rộng rãi vào sản xuất tại tỉnh Đắk Lắk và các tỉnh Tây Nguyên.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Bệnh chết ngược cành do nấm *Diaporthe durionigena* là một trong những bệnh hại phổ biến và gây thiệt hại lớn đến năng suất sầu riêng tại các vùng trồng sầu riêng của tỉnh Đắk Lắk.

- Nấm bệnh mẫn cảm cao với nhiều thuốc hóa học có hoạt chất khác nhau như: Hexaconazole, Dimethomorph + Mancozeb, Mandipropamid + Chlorothalonil, Azoxystrobin và Chlorothalonil. Ở nồng độ 2 ml/l và 2 g/l các thuốc chứa hoạt chất Hexaconazole và Dimethomorph + Mancozeb có hiệu lực ức chế nấm bệnh 100% trong điều kiện phòng thí nghiệm và hiệu lực trừ bệnh ngoài đồng ruộng lần lượt là 78,1 - 83,9%.

- Mô hình phòng trừ tổng hợp mang lại hiệu quả giảm bệnh 87,5 - 89,8% so với đối chứng áp dụng các biện pháp canh tác đại trà ở địa phương.

4.2. Đề nghị

Cần nghiên cứu và phát triển các giải pháp quản lý bệnh theo hướng an toàn sinh học và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đình Thao, Lê Thu Hiền, Nguyễn Văn Liêm, Thiều Thị Thu Trang, Trần Tuấn Tú, Đoàn Thị Thanh, Nguyễn Hữu Hưng, Phạm Thế Trịnh (2021). Một số nghiên cứu về bệnh chết ngược cành sầu riêng tại Tây Nguyên. *Tạp chí Bảo vệ thực vật,* số 5 (297): 28 - 33.

2. Drenth A, Guest DI. (2004). Diversity and Management of *Phytophthora* in Southeast Asia. *ACIAR Monograph*, 114.

3. Crous PW *et al.* (2020). Fungal Planet description sheets: 1042 - 1111. *Persoonia,* 44: 301 - 459. https://doi.org/10.3767/persoonia.2020.44.11

4. Crous PW *et al.* (2021). New and Interesting Fungi. 4. *Fungal Systematics and Evolution,* 7: 255 - 343. https://doi.org/10.3114/fuse.2021.07.13

5. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN-01-38: 2010/BNNPTNT về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.

6. Navi S S, Rajasab A H, Yang X B. (2016). *In vitro* evaluation of commercial fungicides against some of the major soil borne pathogens of soybean. *Journal of Plant Pathology Microbiology*, 7: 340 - 347.

7. Siddiquee T A, Islam M R, Aminuzzaman F M, Faruq A N, Islam M M. (2011). Efficacy of foliar spray with seven fungicides and a botanical to control scab (*Elsinoe fawcettii*) and dieback (*Colletotrichum gloeosporioides*) diseases of lemon. *The Agriculturists*, 9: 99 - 105.

8. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2018). Quyết định số 3702/QĐ-BNN-TT ngày 24 tháng 9 năm 2018 ban hành quy trình trồng xen cây hồ tiêu, cây bơ, cây sầu riêng trong vườn cà phê vối.

ASSESSMENT OF COMMERCIAL FUNGICIDES AND INTEGRATED DISEASE MANAGEMENT OF BRANCH DIE-BACK DISEASE ON DURIAN AT DAK LAK PROVINCE

Le Dinh Thao[1], Nguyen Van Liem[1], Le Thu Hien[1], Thieu Thi Thu Trang[1], Pham Thi Anh[1], Tran Ngoc Khanh[1], Ha Minh Thanh[1], Vu Thi Phuong Binh[1], Pham The Trinh[2], Dinh Khac Tuan[2]

[1] Plant Protection Research Institute

[2] Department of Science and Technology Dak Lak

Summary

According to our survey in 2019, branch die-back was one of the most devastating diseases on durian in Dak Lak province, Vietnam. The new fungus namely *Diaporthe durionigena* was determined as a main causal agent of the pathogen. This study aims to investigate the efficacy of commercial fungicides and integrated disease management to control the disease. The result showed that five potential fungicides, including Anvil 5SC (Hexaconazole 50 g/l), Acrobat MZ 90/600WP (Dimethomorph 90 g/kg + Mancozeb 600 g/kg), Revus opti 440SC (Mandipropamid 40 g/l + Chlorothalonil 400 g/l), Amistar 250SC (Azoxystrobin 250 g/l) and Daconil 500SC (Chlorothalonil 500 g/l), inhibited the fungus *D. durionigena* more than 94% in comparison with the control *in vitro*. Of which, Anvil 5SC and Acrobat MZ 90/600WP had 78.1 - 83.9% efficacy in open field trials. The integrated disease management consisted of bio-inoculant (*Trichoderma* spp.), organic compost, pruning branches (after harvest), and fungicide application was conducted at Krong Pac and Buon Ho in 2020-2021. After 11 months, branch die-back disease infection in the treatments decreased 87.5 - 89.8% in comparison with the control.

Keywords: *Diaporthe durionigena*, *die-back, durian.*

Người nhận phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 13/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 12/8/2023

Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO CẶP LAI TẰM LƯỠNG HỆ TỨ NGUYÊN VH2020

Nguyễn Thị Nhài[1,*], Lê Hồng Vân[1], Nguyễn Thị Min[1], Đinh Thị Xuân[1], Phạm Thị Phương[1], Đỗ Minh Đức[1], Nguyễn Trung Kiên[1], Dương Quốc Huy[1], Nguyễn Kim Chi[2], Bùi Quang Đãng[3], Lê Ngọc Lan[3], Hyun Jong Nae[4], Kang Pildon[4]

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã tiến hành đánh giá 12 giống tằm lưỡng hệ bố mẹ, từ đó chọn ra 3 giống kén eo (A1, QĐ7, 7532) và 5 giống kén bầu (A2xt, 932, 75xin, KoC và KoZ) có triển vọng để lai tạo ra 9 cặp lai nhị nguyên và 16 cặp lai tứ nguyên. So sánh đánh giá 16 cặp lai tứ nguyên, chọn ra 4 cặp lai tứ nguyên có triển vọng để khảo nghiệm cơ bản. Kết quả chọn ra được cặp lai VH2020 có năng suất, chất lượng tơ kén tốt. VH2020 được khảo nghiệm sản xuất ở các tỉnh: Yên Bái, Hà Tĩnh và Lâm Đồng cho thấy, năng suất kén trung bình 12,53 kg/vòng trứng, cao hơn giống đối chứng BT1218 13,22%. Khối lượng toàn kén 1,48 - 1,52 g, chiều dài tơ đơn 839 - 973 m, tỷ lệ lên tơ 85,66 - 94,34%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn 6,08 - 6,94 kg kén. Năng suất và chất lượng tơ kén của cặp lai VH2020 đã đáp ứng được nhu cầu sản xuất hiện nay.

Từ khoá: *Tằm dâu, cặp lai tứ nguyên, giống lưỡng hệ.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mục tiêu của chọn tạo giống là tập hợp các nhóm gen mong muốn vào các tổ hợp lai thích hợp để cải thiện hiệu suất di truyền, nhằm tối đa hoá năng suất và sản lượng trên một đơn vị quần thể. Chọn tạo giống tằm đã giúp tăng sản lượng kén, sản lượng tơ sống nhanh hơn và chất lượng tốt hơn [1], [2]. Các nhà chọn tạo giống của Trung Quốc, Ấn Độ, Ai Cập,…đã sử dụng phương pháp phối hợp nhiều giống (đa nguyên) và đặc biệt thành công tạo ra nhiều giống tứ nguyên có năng suất kén cao, chất lượng tơ tốt và khả năng thích nghi tốt [3 - 6]. Ở Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu chọn tạo giống lai tứ nguyên như: GQ1862, GQ2218, GQ1235, BT1218 ...cho các tỉnh phía Bắc và TN1278, LĐ09 cho vùng Tây Nguyên [7 - 10].

Nghiên cứu này tiến hành đánh giá các giống tằm nguyên liệu có ưu điểm, nguồn gốc khác nhau (Trung Quốc, Hàn Quốc và Việt Nam) từ đó chọn ra 1 số giống có sức sống cao và 1 số giống có chất lượng tơ kén tốt để tạo con lai tứ nguyên có các ưu điểm về năng suất và chất lượng tơ kén tốt đáp ứng nhu cầu sản xuất hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

12 giống tằm nguyên, trong đó A2xt, A1, 932, 7532, Fukang, An902, 75xin, Tương, Phù nguồn gốc Trung Quốc; KoC, KoZ có nguồn gốc Hàn Quốc và QĐ7 có nguồn gốc Việt Nam.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

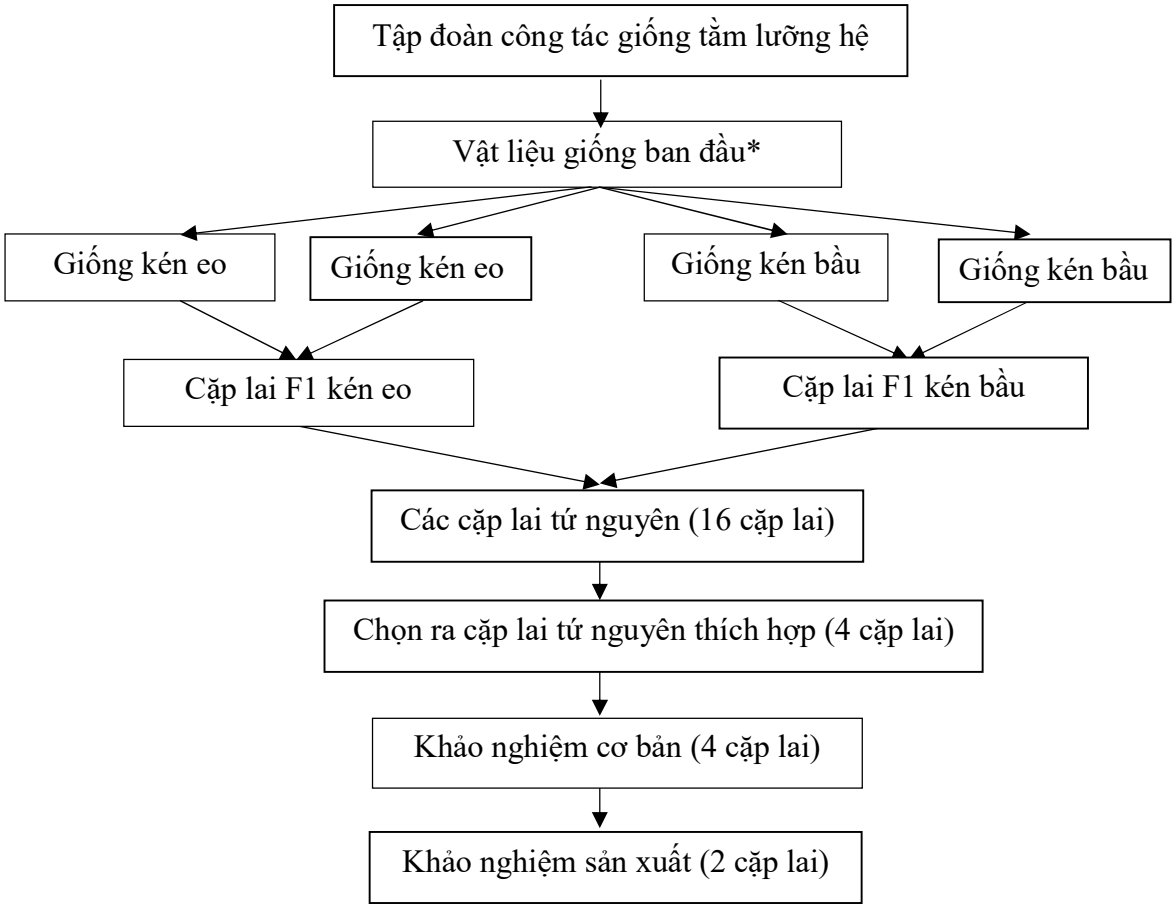
- Các thí nghiệm về đánh giá, chọn lọc nguyên liệu, so sánh và khảo nghiệm trong phòng được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Dâu tằm tơ Trung ương (năm 2016 - 2020).

- Khảo nghiệm sản xuất các cặp lai được tiến hành tại các tỉnh: Yên Bái, Hà Tĩnh và Lâm Đồng (năm 2021 - 2022)

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Sơ đồ khái quát quá nghiên cứu như sau:

[1] Trung tâm Nghiên cứu Dâu tằm tơ Trung ương
[2]Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm nông lâm nghiệp Lâm Đồng
[3]Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[4]Trung tâm KOPIA tại Việt Nam
[*]Email: nguyennhaidt@gmail.com



Các giống tằm được tuyển chọn từ tập đoàn giống tằm lưỡng hệ (12 giống), nuôi theo ổ đơn, chọn lọc ổ đơn và chọn cá thể đồng thời nhân giống cận thân trong cùng ổ để chọn lọc và phân tách dòng. Đánh giá tỷ lệ lên tơ trong điều kiện tằm nhả tơ ở điều kiện tiêu chuẩn: Nhiệt độ 26 - 28^{0}C, ẩm độ 70 - 75% và điều kiện ẩm độ cao: Nhiệt độ 26 - 28^{0}C, ẩm độ >90%.

- Các thí nghiệm đánh giá, so sánh cặp lai tiến hành theo phương pháp chuyên ngành.

- Khảo nghiệm cơ bản và khảo nghiệm sản xuất theo TCVN 13474-2: 2022 [11].

- Các chỉ tiêu theo dõi được tính toán theo TCVN 13474-2: 2022 [11] về tằm giống và TCVN-10737: 2015 [12] về trứng tằm giống.

Công thức tính ưu thế lai trung bình (HM):

$$HM = \frac{F1 - MP}{MP} \times 100$$

Trong đó: F1 là trị số của tổ hợp lai; MP là trị số trung bình của giống mẹ và bố.

- Xử lý số liệu được xử lý bằng phần mềm IRRSTAT 5.0

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá các giống tằm nguyên

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh học của các giống nguyên

TT	Giống	Tổng số trứng/ổ (quả)	Tỷ lệ nở (%)	Tỷ lệ tằm sống (%)	Tỷ lệ nhộng sống (%)
I.	Các giống kén bầu				
1	A2xt	492	89,00	88,44	84,61
2	Phù	370	91,46	68,07	83,30
3	932	445	90,90	87,66	88,79
4	75xin	529	94,68	85,56	87,09

5	KoZ	599	80,24	67,79	82,14
6	KoC	548	83,82	78,48	78,48
7	Fukang	543	91,48	68,70	85,20
II.	Các giống kén eo				
8	An902	485	96,87	79,33	81,34
9	QĐ7	530	93,04	84,02	81,56
10	7532	587	95,80	82,44	85,64
11	Tương	493	96,87	61,63	73,17
12	A1	513	89,77	81,49	83,03
$LSD_{0,05}$		110	10,03	12,78	11,87
CV (%)		9,23	5,31	8,8	7,8

Kết quả đánh giá nguồn vật liệu ban đầu các giống tằm nguyên được thể hiện ở bảng 1 và 2. Kết quả cho thấy, có 7 giống tằm nguyên có tổng số trứng/ổ >500 quả, 4 giống có tổng số trứng/ổ >400 quả, chỉ có giống Phù có tổng số trứng/ổ thấp nhất (370 quả) thấp hơn rõ rệt ở mức có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ nở của các giống tương đối cao >85%, tỷ lệ tằm sống của các giống không cao, trong đó có 4 giống có tỷ lệ tằm sống <70% (Phù, Tương, KoZ và Fukang). Các giống có tỷ lệ tằm sống >80% là A2xt, 932, 75xin, QĐ7, A1 và 7532. Giống có tỷ lệ nhộng sống thấp nhất là Tương (73,17%) (Bảng 1). Năng suất kén/300 tằm T4 của của 2 giống Phù và Tương là thấp nhất, thấp hơn các giống khác ở mức có ý nghĩa thống kê. Các giống có khối lượng toàn kén >1,45 g gồm 75xin, KoC, KoZ, Fukang và 7532. Hầu hết các giống đều có tỷ lệ vỏ kén >20%, trong đó có 3 giống có tỷ lệ vỏ kén >21% gồm 75xin, KoC và An902 (Bảng 2).

Bảng 2. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống nguyên

TT	Giống	Năng suất kén/300 tằm T4 (g)	Khối lượng toàn kén (g)	Khối lượng vỏ kén (g)	Tỷ lệ vỏ kén (%)
I.	Các giống kén bầu				
1	A2xt	345	1,31	0,26	20,24
2	Phù	265	1,36	0,26	19,56
3	932	325	1,29	0,26	20,53
4	75xin	370	1,49	0,32	21,41
5	KoZ	300	1,48	0,31	20,94
6	KoC	343	1,46	0,31	21,18
7	Fukang	300	1,46	0,31	20,94
II.	Các giống kén eo				
8	An902	335	1,43	0,31	21,91
9	QĐ7	336	1,33	0,26	19,64
10	7532	350	1,47	0,28	19,07
11	Tương	240	1,32	0,27	20,58
12	A1	323	1,32	0,27	20,38
$LSD_{0,05}$		*44,89*	*0,083*	*0,029*	*1,32*
CV (%)		*9,23*	*5,5*	*5,8*	*3,7*

Đánh giá chất lượng tơ kén của các giống nguyên ở 2 điều kiện: Điều kiện tiêu chuẩn (Nhiệt độ: 26 - 28^{0}C, ẩm độ: 70 - 75%) và điều kiện ẩm độ cao (Nhiệt độ: 26 - 28^{0}C, ẩm độ: > 90%). Kết quả bảng 3, 4 cho thấy, ở điều kiện ẩm độ cao trong quá trình tằm nhả tơ, kết kén đã ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ lên tơ của các giống, tơ ươm đứt nhiều, chiều dài tơ đơn ngắn. Trong đó, có 4 giống A1, QĐ7, KoC và KoZ có tỷ lệ lên tơ cao hơn các giống khác (47,99 - 57,12%).

Chất lượng tơ kén của các giống được trình bày ở bảng 4. Các giống có tỷ lệ lên tơ cao (>90%) là 75xin, KoZ, An902, QĐ7, 7532, Tương. Những giống này cũng có tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp <7 kg kén (trừ 7532). Giống Phù có tỷ lệ lên tơ thấp nhất (65,07%), tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn cao nhất (8,33 kg).

Kết quả đánh giá cho thấy, các giống có tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống cao là A2xt, 932, 75xin, QĐ7, A1 và 7532; các giống có chất lượng tơ kén tốt: 75xin, KoZ, KoC, An902, QĐ7, Tương và A1. Trong đó các giống có tỷ lệ lên tơ tốt ở cả 2 điều kiện tằm nhả tơ khác nhau là: A1, QĐ7, KoC, KoZ, 75xin và Fukang.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các giống nguyên trong điều kiện tằm nhả tơ ở ẩm độ cao (>90%)

TT	Giống	Độ mảnh tơ đơn bình quân (D)	Chiều dài tơ đơn (m)	Tỷ lệ lên tơ (%)
1	A2xt	2,49	389	31,00
2	Phù	2,36	385	27,00
3	932	2,30	310	22,00
4	75xin	2,40	425	42,00
5	KOZ	2,26	618	57,12
6	KOC	2,20	608	54,22
7	Fukang	2,50	373	43,00
8	An902	2,70	583	26,75
9	QĐ7	2,07	593	55,81
10	7532	2,07	327	25,00
11	Tương	2,59	353	20,00
12	A1	2,13	498	47,99

Bảng 4. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các giống nguyên năm 2018

TT	Giống	Độ mảnh tơ đơn bình quân (D)	Chiều dài tơ đơn (m)	Tỷ lệ lên tơ (%)	Tỷ lệ tơ nõn (%)	Tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn (kg)
1	A2xt	2,09	755	81,58	14,01	7,09
2	Phù	2,26	567	65,07	11,99	8,33
3	932	2,27	766	87,27	14,68	6,81
4	75xin	2,31	922	94,34	16,68	6,00
5	KOZ	2,46	821	92,57	15,45	6,46
6	KOC	2,06	823	88,68	14,48	6,91
7	Fukang	1,96	873	89,09	15,95	6,27
8	An902	2,01	1.071	92,62	16,67	5,99
9	QĐ7	2,60	616	92,45	14,39	6,95
10	7532	2,66	761	96,15	14,18	7,05
11	Tương	2,20	723	98,04	15,06	6,64
12	A1	2,11	743	86,67	14,32	6,93

Giống Tương có tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống thấp, tỷ lệ lên tơ trong điều kiện ẩm độ cao (>90%) thấp.

Từ các kết quả trên, đã lựa chọn các giống có tỷ lệ tằm sống cao, chất lượng tơ kén tốt để lai tạo cặp lai nhị nguyên: QĐ7, 75xin, KoZ, A1, 932, KoC, A2xt, 7532.

3.2. Kết quả lai tạo, so sánh các cặp lai mới

3.2.1. Lai tạo và so sánh các cặp lai nhị nguyên

Bảng 5. Một số đặc điểm sinh học của các cặp lai nhị nguyên

TT	Cặp lai nhị nguyên	Tổng số trứng/ổ (quả)	Tỷ lệ nở (%)	Tỷ lệ tằm sống (%)	Tỷ lệ nhộng sống (%)
1	932 x 75xin	479	93,79	88,88	88,28
2	A2xt x 75xin	535	92,84	89,56	88,34
3	A2xt x 932	540	89,95	92,13	89,79
4	KoZ x KoC	578	92,23	83,52	87,94
5	KoC x KoZ	539	93,79	83,78	88,12
6	A1 x 7532	456	92,46	91,22	94,26
7	7532 x A1	559	91,79	89,67	94,68
8	A1 x QĐ7	554	93,87	91,11	89,16
9	QĐ7 x A1	557	91,95	90,78	89,03
	$LSD_{0,05}$			7,8	3,36
	CV (%)			5,1	2,2

Bảng 5 cho thấy, các cặp lai nhị nguyên đều có tỷ lệ nở cao (>90%), tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống cao (>80%). Các cặp lai có tỷ lệ tằm sống cao >90% là A2xt x 932, A1 x 7532, A1 x QĐ7, QĐ7 x A1.

Bảng 6. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các cặp lai nhị nguyên

TT	Cặp lai nhị nguyên	Năng suất kén/300 tằm tuổi 4 (g)	Khối lượng toàn kén (g)	Khối lượng vỏ kén (g)	Tỷ lệ vỏ kén (%)
1	932 x 75xin	385	1,506	0,324	21,52
2	A2xt x 75xin	370	1,425	0,306	21,49
3	A2xt x 932	355	1,337	0,277	20,68
4	KoZ x KoC	375	1,561	0,331	21,21
5	KoC x KoZ	365	1,530	0,325	21,27
6	A1 x 7532	345	1,344	0,285	21,23
7	7532 x A1	365	1,440	0,293	20,35
8	A1 x QĐ7	350	1,332	0,273	20,28
9	QĐ7 x A1	360	1,366	0,273	20,34
	$LSD_{0,05}$	*32,57*	*0,75*	*0,018*	*0,66*
	CV (%)	*5,4*	*3,1*	*3,6*	*1,8*

Kết quả bảng 6 cho thấy, cặp lai 932 x 75xin, KoC x KoZ, KoZ x KoC có năng suất kén cao, khối lượng toàn kén cao. Các cặp lai có năng suất và khối lượng toàn kén thấp là A1 x7532 (345 g), A2xt x 932 (355 g).

Chất lượng kén được thể hiện rõ ở 3 chỉ tiêu khối lượng toàn kén, khối lượng vỏ kén và tỷ lệ vỏ kén. Cặp lai KoZ x KoC khối lượng toàn kén và khối lượng vỏ kén cao nhất (1,561 g; 0,331 g). Các cặp lai 932 x 75xin, A2xt x 75xin, KoC x KoZ, KoZ x KoC và A1 x 7532 có tỷ lệ vỏ kén cao >21%.

Bảng 7. Ưu thế lai trung bình của các cặp lai nhị nguyên

TT	Cặp lai nhị nguyên	Tỷ lệ tằm sống (%)	Tỷ lệ nhộng sống (%)	Năng suất kén/300 tằm tuổi 4 (g)	Khối lượng toàn kén (g)	Khối lượng vỏ kén (g)	Tỷ lệ vỏ kén (%)
1	932 x 75xin	2,62	0,39	10,79	8,31	11,75	2,64
2	A2xt x 75xin	2,94	2,90	3,50	1,80	5,57	3,22

3	A2xt x 932	4,64	3,57	5,97	2,83	6,35	1,46
4	KoZ x KoC	14,19	9,50	16,62	6,44	7,25	0,70
5	KoC x KoZ	14,55	9,72	13,51	4,35	5,44	0,98
6	A1 x 7532	5,92	7,35	2,22	-0,45	7,55	8,59
7	7532 x A1	4,11	7,83	8,15	6,64	10,60	4,09
8	A1 x QĐ7	10,09	8,35	6,15	0,31	2,84	1,34
9	QĐ7 x A1	9,69	8,19	9,18	2,82	2,84	1,67

Bảng 7 cho thấy, các cặp lai đều có ưu thế lai ở các chỉ tiêu tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống, năng suất kén, khối lượng vỏ kén và tỷ lệ vỏ kén. Cặp lai có ưu thế lai cao về tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống và năng suất kén là: KoC x KoZ, KoZ x KoC, A1 x QĐ7, QĐ7 x A1. Tỷ lệ vỏ kén ở các cặp lai đều có ưu thế lai, tuy nhiên ưu thế lai không cao.

Các cặp lai nhị nguyên có tiềm năng về tỷ lệ tằm sống cao (>90%), tỷ lệ nhộng sống cao là A2xt x 932, QĐ7 x A1, A1 x QĐ7 và A1 x 7532; các cặp lai có tiềm năng về chất lượng tơ kén như tỷ lệ lên tơ cao, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp (<7 kg) là 932 x 75xin (96,70%; 6,18 kg) và QĐ7 x A1, A1 x QĐ7, A2xt x 75xin, KoC x KoZ, KoZ x KoC và 7532 x A1 (Bảng 8).

Các giống nguyên có tỷ lệ tằm sống cao, tạo con lai có sức sống cao. Các giống nguyên có chất lượng tơ kén tốt, con lai cũng thể hiện chất lượng tơ kén tốt. Các tính trạng tốt đã được di truyền từ các giống nguyên sang cặp lai nhị nguyên.

Bảng 8. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các cặp lai nhị nguyên

TT	Cặp lai nhị nguyên	Độ mảnh tơ đơn bình quân (D)	Chiều dài tơ đơn (m)	Tỷ lệ lên tơ (%)	Tỷ lệ tơ nõn (%)	Tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn (kg)
1	932 x 75xin	2,00	927	96,70	16,19	6,18
2	A2xt x 75xin	2,25	952	96,15	16,20	6,17
3	A2xt x 932	1,87	759	96,15	13,27	7,54
4	KoZ x KoC	2,41	978	84,21	15.72	6,43
5	KoC x KoZ	2,05	1.030	82,16	14,59	6,86
6	A1 x 7532	2,16	744	90,74	13,42	7,45
7	7532 x A1	2,23	788	96,15	14,39	6,95
8	A1 x QĐ7	1,99	766	87,50	14,45	6,92
9	QĐ7 x A1	2,23	722	94,34	14,83	6,74

Từ kết quả so sánh các cặp lai nhị nguyên: Các cặp lai KoC x KoZ, KoZ x KoC, 932 x 75xin, A1 x QĐ7, QĐ7 x A1 và A2xt x 75xin có ưu thế lai trung bình về năng suất kén cao, chất lượng tơ kén tốt (tỷ lệ lên tơ cao, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp) đã được chọn để lai tạo ra các cặp lai tứ nguyên.

3.2.2. Kết quả đánh giá các cặp lai tứ nguyên năm 2020

Bảng 9. Các tính trạng kinh tế của các cặp lai tứ nguyên

TT	Cặp lai tứ nguyên (TN)		Tổng số trứng/ổ (quả)	Tỷ lệ nở (%)	Tỷ lệ tằm sống (%)	Tỷ lệ nhộng sống (%)
1	TN1	(QĐ7 x A1) x (KoC x KoZ)	600	97,75	87,68	91,84
2	TN2	(KoC x KoZ) x (QĐ7 x A1)	670	98,41	93,67	93,35
3	TN3	(A1 x QĐ7) x (KoC x KoZ)	605	97,58	91,68	95,28
4	TN4	(KoC x KoZ) x (A1 x QĐ7)	623	98,62	91,44	94,31
5	TN5	(QĐ7 x A1) x (KoZ x KoC)	612	96,37	92,33	92,20
6	TN6	(KoZ x KoC) x (QĐ7 x A1)	648	98,54	83,11	85,97
7	TN7	(A1 x QĐ7) x (KoZ x KoC)	638	97,29	86,44	95,88
8	TN8	(KoZ x KoC) x (A1 x QĐ7)	623	98,30	81,22	84,08

9	TN9	(A1 x QĐ7) x (932 x 75xin)	555	97,01	92,00	90,92
10	TN10	(932 x 75xin) x (A1 x QĐ7)	613	97,86	92,00	94,85
11	TN11	(932 x 75xin) x (QĐ7 x A1)	604	98,06	89,78	86,88
12	TN12	(QĐ7 x A1) x (932 x 75xin)	578	97,60	91,78	94,44
13	TN13	(A1xQĐ7) x (A2xt x 75xin)	607	97,68	94,33	92,20
14	TN14	(A2xt x 75xin) x (A1 x QĐ7)	579	98,04	94,67	94,00
15	TN15	(A2xt x 75xin) x (QĐ7 x A1)	631	98,58	83,22	79,83
16	TN16	(QĐ7 x A1) x (A2xt x 75xin)	638	98,00	89,44	90,95
		$LSD_{0,05}$	56,67	1,41	9,13	8,62
		CV (%)	5,60	0,90	6,10	5,70

16 cặp lai tứ nguyên được tạo ra từ các cặp lai nhị nguyên tiềm năng và được nuôi so sánh đánh giá, kết quả ở bảng 9 cho thấy, tổng số trứng/ổ của các cặp lai tứ nguyên cao hầu hết >600 quả/ổ, tỷ lệ nở rất cao >95% cao hơn các cặp lai nhị nguyên.

Các cặp lai tứ nguyên đều có tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống cao, hầu hết >90%. Năng suất kén và khối lượng toàn kén cao hơn giống nguyên và nhị nguyên. Tuy nhiên, tỷ lệ vỏ kén không cao hơn.

Các cặp lai có tỷ lệ tằm sống, tỷ lệ nhộng sống và năng suất kén cao là TN3, TN4, TN2, TN9, TN10, TN13, TN14. Các cặp lai có tỷ lệ vỏ kén cao >20% là TN3, TN4, TN6, TN8, TN10 và TN12. Khối lượng toàn kén cao nhất TN14 (1,61 g) (Bảng 10).

Bảng 10. Các tính trạng kinh tế của các cặp lai tứ nguyên

TT	Cặp lai tứ nguyên (TN)		Năng suất kén/300 tằm tuổi 4 (g)	Khối lượng toàn kén (g)	Khối lượng vỏ kén (g)	Tỷ lệ vỏ kén (%)
1	TN1	(QĐ7 x A1) x (KoC x KoZ)	366	1,47	0,29	19,76
2	TN2	(KoC x KoZ) x (QĐ7 x A1)	412	1,51	0,29	19,29
3	TN3	(A1 x QĐ7) x (KoC x KoZ)	405	1,52	0,31	20,39
4	TN4	(KoC x KoZ) x (A1 x QĐ7)	410	1,54	0,32	20,78
5	TN5	(QĐ7 x A1) x (KoZ x KoC)	398	1,46	0,28	19,02
6	TN6	(KoZ x KoC) x (QĐ7 x A1)	397	1,46	0,32	20,35
7	TN7	(A1 x QĐ7) x (KoZ x KoC)	397	1,54	0,30	19,42
8	TN8	(KoZ x KoC) x (A1 x QĐ7)	368	1,54	0,32	20,62
9	TN9	(A1 x QĐ7) x (932 x 75xin)	397	1,46	0,28	19,22
10	TN10	(932 x 75xin) x (A1 x QĐ7)	410	1,53	0,32	20,77
11	TN11	(932 x 75xin) x (QĐ7 x A1)	325	1,53	0,30	19,59
12	TN12	(QĐ7 x A1) x (932 x 75xin)	347	1,53	0,32	20,19
13	TN13	(A1 x QĐ7) x (A2xt x 75xin)	425	1,57	0,28	19,38
14	TN14	(A2xt x 75xin) x (A1 x QĐ7)	378	1,61	0,31	18,76
15	TN15	(A2xt x 75xin) x (QĐ7 x A1)	400	1,44	0,28	19,12
16	TN16	(QĐ7 x A1) x (A2xt x 75xin)	373	1,44	0,27	18,79
		$LSD_{0,05}$	41,13	0,066	0,026	1,38
		CV (%)	6,3	2,6	5,2	4,2

Các cặp lai đều có chiều dài tơ đơn cao hơn hẳn các giống nguyên và cặp lai nhị nguyên. Cặp lai tứ nguyên có chiều dài tơ đơn >1.000 m là: TN8, TN10, TN14 và TN16; các cặp lai có chiều dài tơ đơn >900 m là: TN3, TN4, TN5, TN6, TN7, TN9, TN12 và TN15 (Bảng 11).

Tỷ lệ lên tơ cao, hầu hết các cặp lai có tỷ lệ lên tơ >90%. Các cặp lai có tỷ lệ tơ nõn cao là: TN3 và

TN16 (>15%). Các cặp lai có tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp <7 kg là TN3, TN4, TN5, TN8, TN9, TN10, TN13, TN14 và TN16.

Bảng 11. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các cặp lai tứ nguyên

TT	Cặp lai	Độ mảnh tơ đơn bình quân (D)	Chiều dài tơ đơn (m)	Tỷ lệ lên tơ (%)	Tỷ lệ tơ nõn (%)	Tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn (kg)
1	TN1	1,95	880	93,06	13,52	7,39
2	TN2	2,29	750	76,93	13,25	7,54
3	TN3	2,10	906	90,83	15,41	6,48
4	TN4	2,01	946	88,68	14,70	6,78
5	TN5	1,87	928	85,25	14,43	6,92
6	TN6	1,90	904	95,24	14,04	7,09
7	TN7	1,80	946	88,68	12,20	8,19
8	TN8	1,98	1.021	97,55	14,62	6,83
9	TN9	1,87	956	76,46	14,62	6,83
10	TN10	1,86	1.036	95,27	14,88	6,71
11	TN11	2,14	859	90,80	14,16	7,05
12	TN12	1,93	928	95,25	13,22	7,55
13	TN13	2,03	890	90,89	14,43	6,92
14	TN14	2,46	1.209	95,20	14.35	6,96
15	TN15	1,90	957	90,90	13,60	7,34
16	TN16	1,86	1.053	92,97	15,22	6,56

Từ kết quả so sánh các cặp lai tứ nguyên, các cặp lai: TN3, TN4, TN13 và TN14 có tỷ lệ tằm sống >90%, tỷ lệ lên tơ >88%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp, được lựa chọn để khảo nghiệm cơ bản.

3.3. Khảo nghiệm cơ bản cặp lai tứ nguyên có triển vọng

Kết quả khảo nghiệm cơ bản cho thấy, 4 cặp lai tứ nguyên có tỷ lệ tằm sống cao hơn đối chứng (Đ/c) BT1218 nhưng không có ý nghĩa thống kê và cao hơn giống LQ2 (Lưỡng Quảng số 2) của Trung Quốc ở mức có ý nghĩa thống kê. Trong đó, tỷ lệ tằm sống cao >90% là: TN3, TN13 và TN14.

Năng suất kén của 4 cặp lai cao hơn đối chứng ở mức có ý nghĩa thống kê và cao hơn giống LQ2 nhưng không có ý nghĩa thống kê. Khối lượng toàn kén, khối lượng vỏ kén và tỷ lệ vỏ kén giữa các cặp lai khảo nghiệm và giống đối chứng không có sự khác biệt rõ rệt.

Các chỉ tiêu về chất lượng tơ kén của các cặp lai khảo nghiệm được thể hiện ở bảng 13. Chiều dài tơ đơn các cặp lai: TN3, TN4 và TN13 cao hơn đối chứng BT1218, TN14 thấp hơn đối chứng BT1218. TN4 có chiều dài tơ đơn biến động khá lớn (Bảng 11, 13) thể hiện sự không ổn định của cặp lai. Tỷ lệ lên tơ của cặp lai TN3, TN4 cao hơn đối chứng BT1218, TN13, TN14 đều thấp hơn đối chứng BT1218. Các cặp lai đều có tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp hơn đối chứng BT1218, trong đó cặp lai TN3 và TN4 có tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn <7 kg, tương đương với giống LQ2 của Trung Quốc.

Bảng 12. Các chỉ tiêu kinh tế của các cặp lai khảo nghiệm

TT	Cặp lai	Tỷ lệ tằm sống (%)	Tỷ lệ nhộng sống (%)	Năng suất kén/vòng trứng 6 g (kg)	Khối lượng toàn kén (g)	Khối lượng vỏ kén (g)	Tỷ lệ vỏ (%)
1	TN3	93,37	88,99	13,4	1,525	0,304	19,94
2	TN4	89,00	95,07	13,3	1,574	0,313	19,90
3	TN13	90,83	89,54	13,4	1,527	0,287	18,81
4	TN14	90,67	91,51	13,2	1,544	0,307	19,87

5	Đối chứng BT1218	88,33	95,28	12,4	1,501	0,281	18,74
6	LQ2	84,90	81,77	12,6	1,507	0,297	19,69
	$LSD_{0,05}$	6,91	5,04	0,81	0,102	0,014	0,85
	CV (%)	4,2	3,1	3,4	3,7	2,5	2,4

Bảng 13. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các cặp lai khảo nghiệm

TT	Cặp lai	Độ mảnh tơ đơn bình quân (D)	Chiều dài tơ đơn (m)	Tỷ lệ lên tơ (%)	Tỷ lệ tơ nõn (%)	Tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn (kg)
1	TN3	2,16	988	91,68	14,70	6,78
2	TN4	2,39	900	85,80	14,35	6,93
3	TN13	2,10	950	80,46	14,18	7,02
4	TN14	2,01	800	80,80	14,00	7,12
5	Đối chứng BT1218	2,14	887	82,74	13,89	7,19
6	LQ2	2,03	860	85,89	14,43	6,89

Kết quả khảo nghiệm 4 cặp lai tứ nguyên cho thấy, trong 4 cặp lai tứ nguyên, 2 cặp lai TN3 và TN4 có tỷ lệ tằm sống ≈90%, năng suất kén >12 kg/vòng trứng, tỷ lệ lên tơ >85% và tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn <7 kg, đạt được mục tiêu nghiên cứu. Cặp lai này sẽ tiếp tục được khảo nghiệm sản xuất tại 3 tỉnh: Yên Bái, Hà Tĩnh và Lâm Đồng và được đặt tên là Cặp lai lưỡng hệ tứ nguyên Việt Hàn 2020 (gọi tắt là VH2020).

3.4. Kết quả khảo nghiệm sản xuất cặp lai tứ nguyên có triển vọng

Trong năm 2021 - 2022, đã triển khai khảo nghiệm cặp lai mới VH2020 với tổng số 4.062 vòng trứng ở 3 tỉnh. Mỗi địa phương tiến hành nuôi trung bình 6 lứa/năm ở các mùa vụ khác nhau.

Kết quả khảo nghiệm sản xuất tại 3 tỉnh: Yên Bái, Hà Tĩnh và Lâm Đồng cho thấy, năng suất kén trung bình của VH2020 từ 12,40 - 12,73 kg kén/vòng trứng 6 g và cao hơn giống cũ đối chứng BT1218 ở mức ý nghĩa thống kê 0,05, tỷ lệ nhộng sống của VH2020 tương đương giống đối chứng BT1218 và cao hơn LQ2. Khối lượng toàn kén VH2020 trung bình 1,48 - 1,52 g, không khác biệt rõ rệt so với đối chứng BT1218 và LQ2. Tỷ lệ vỏ kén cao nhất ở LQ2 và thấp nhất là đối chứng BT1218 BT1218 ở cả 3 vùng khảo nghiệm (Bảng 14).

Bảng 14. Một số chỉ tiêu kinh tế của các giống khảo nghiệm sản xuất 2021 - 2022

Địa phương	Giống tằm	Năng suất (kg/vòng trứng 6 g)		Tỷ lệ nhộng sống (%)		Khối lượng toàn kén (g)		Tỷ lệ vỏ kén (%)	
		Năm 2021	Năm 2022	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2021	Năm 2022
Tỉnh Yên Bái	VH2020	12,4	12,6	86,85	90,15	1,55	1,50	20,55	19,75
	LQ2	11,8	12,5	72,25	75,41	1,55	1,51	20,86	20,43
	Đối chứng BT1218	10,5	10,7	87,59	88,64	1,45	1,48	19,69	19,89
Tỉnh Hà Tĩnh	VH2020	11,8	12,3	80,76	85,48	1,35	1,38	19,81	19,68
	LQ2	11,5	12,2	69,54	74,35	1,55	1,38	20,86	19,69

	Đối chứng BT1218	10,0	9,6	72,25	85,05	1,25	1,23	18,92	18,53
Tỉnh Lâm Đồng	VH2020	13,0	13,3	90,26	92,58	1,55	1,69	20,15	20,74
	LQ2	13,3	13,3	80,53	85,38	1,58	1,65	20,53	20,78
	Đối chứng BT1218	12,8	13,0	91,32	92,51	1,51	1,52	20,14	20,16
Trung bình	*VH2020*	12,4[a]	12,73[a]	85,96[a]	89,40[a]	1,48[ab]	1,52[a]	20,17[ab]	20,06[a]
	LQ2	12,2[a]	12,67[a]	75,01[b]	78,38[b]	1,56[a]	1,51[a]	20,75[a]	20,30[a]
	Đối chứng *BT1218*	11,1[b]	11,05[b]	82,82[ab]	88,73[a]	1,40[b]	1,41[b]	19,58[b]	19,53[a]
$LSD_{0,05}$		0,45	1,1	8,1	7,5	0,10	0,10	0,85	1,2
CV (%)		*7,4*	*9,6*	*9,2*	*3,1*	*5,7*	*8,6*	*2,4*	*2,4*
Địa điểm		**	**	**	**	**	**	*ns*	*
Giống		**	**	*	**	**	**	*	*ns*
Địa điểm x Giống		**	**	*ns*	*	**	*	*ns*	*ns*

*Ghi chú: *, *, ** sai khác ở mức ý nghĩa 0,05 và 0,01 và ns là không sai khác. Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại theo tiêu chuẩn LSD ở mức ý nghĩa α=0,05. Các số liệu % đã được chuyển biến khi xử lý thống kê.*

Phân tích thống kê cho thấy, năng suất kén của các giống là khác nhau, VH2020 và LQ2 là tương đương nhau và cao hơn giống đối chứng BT1218 ở mức có ý nghĩa. Giống nuôi ở các địa phương khác nhau cũng khác nhau, năng suất kén tằm nuôi ở tỉnh Lâm Đồng cao nhất, đến tỉnh Yên Bái và thấp nhất ở tỉnh Hà Tĩnh, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Năm 2021, do tình hình dịch Covid - 19 việc lấy mẫu kén ươm ở tỉnh Hà Tĩnh gặp khó khăn nên không có kết quả đánh giá chất lượng tơ kén vùng này.

Đánh giá chất lượng tơ kén của các giống khảo nghiệm năm 2021 - 2022 cho thấy, chất lượng tơ kén của các giống được nuôi ở tỉnh Lâm Đồng đạt cao nhất, tiếp đến tỉnh Yên Bái và Hà Tĩnh. Tỷ lệ lên tơ VH2020 đạt 85,66 - 94,34%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn 6,08 - 6,94 kg ở 3 vùng khảo nghiệm.

Bảng 15. Một số chỉ tiêu chất lượng tơ kén của các giống khảo nghiệm sản xuất

Địa phương	Giống tằm/cặp lai	Chiều dài tơ đơn (m)		Tỷ lệ lên tơ tự nhiên (%)		Tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn (kg)	
		Năm 2021	Năm 2022	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2021	Năm 2022
Tỉnh Yên Bái	VH2020	839	867	85,66	94,34	6,63	6,94
	LQ2	896	830	82,26	79,73	6,68	6,84
	Đối chứng BT1218	*787*	794	*76,36*	78,96	*7,65*	6,84
Tỉnh Hà Tĩnh	VH2020	-	748	-	87,83	-	6,58
	LQ2	-	750	-	85,32	-	6,80
	Đối chứng BT1218	-	700	-	79,81	-	7,43
Tỉnh Lâm Đồng	VH2020	973	937	90,95	86,32	6,08	6,63
	LQ2	967	940	82,83	86,73	6,61	6,53
	Đối chứng BT1218	907	901	80,56	76,32	7,95	7,09

Bảng 16. Kết quả khảo nghiệm sản xuất năm 2021 - 2022

TT	Giống	Năng suất trung bình	% so với đối chứng
1	VH2020	12,53	13,22
2	LQ2	12,44	12,41
3	Đối chứng BT1218	11,07	-

Qua quá trình khảo nghiệm sản xuất tại 3 tỉnh cho thấy, năng suất trung bình VH2020 là 12,53 kg kén/vòng trứng 6 g, cao hơn giống đối chứng BT1218 13,22%. VH2020 cho năng suất kén tương đối ổn định, chất lượng kén khá tốt, tỷ lệ lên 85,66 - 94,34%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn 6,08 - 6,94 kg kén, đáp ứng được yêu cầu ươm tơ tự động. VH2020 hoàn toàn có thể phát triển và mở rộng ngoài sản xuất.

4. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp truyền thống, đánh giá 12 giống tằm nguyên có nguồn gốc khác nhau, chọn 8 giống nguyên ra (3 giống kén eo và 5 giống kén bầu) có các ưu điểm khác nhau về tỷ lệ tằm sống, năng suất và chất lượng tơ kén.

Lai tạo được 9 cặp lai nhị nguyên, so sánh đánh giá chọn ra được các cặp lai KoC x KoZ, KoZ x KoC, 932 x 75xin, A1 x QĐ7, QĐ7 x A1 và A2xt x 75xin có ưu thế lai trung bình về năng suất kén cao, chất lượng tơ kén tốt (tỷ lệ lên tơ cao >80%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp <7 kg).

Lai tạo được 16 cặp lai tứ nguyên, các cặp lai: TN3, TN4, TN13 và TN14 có tỷ lệ tằm sống >90%, tỷ lệ lên tơ >88%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn thấp (<7 kg), được lựa chọn để khảo nghiệm cơ bản.

Kết quả khảo nghiệm 4 cặp lai tứ nguyên cho thấy, chọn ra được cặp lai có tỷ lệ tằm sống ≈90%, năng suất kén >12 kg/vòng trứng, tỷ lệ lên tơ >85% và tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn <7 kg, được đặt tên là Cặp lai lưỡng hệ tứ nguyên Việt Hàn 2020 (gọi tắt là VH2020).

Cặp lai VH2020 thích hợp nuôi vụ xuân, vụ thu ở miền Bắc và miền Trung, nuôi quanh năm ở tỉnh Lâm Đồng. VH2020 có năng suất kén trung bình 12,53 kg/vòng trứng. Khối lượng toàn kén 1,48 - 1,52 g, chiều dài tơ đơn 839 - 973 m, tỷ lệ lên tơ 85,66 - 94,34%, tiêu hao kén tươi/kg tơ nõn 6,08 - 6,94 kg kén.

LỜI CẢM ƠN

Trân trọng cảm ơn Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, KOPIA Hàn Quốc đã hỗ trợ nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Seidavi AR, Bizhannia AR. (2008). Principles and methods of silkworm breeding improvement. Rasht: Haghshenas; p. 150.

2. Neshagaran Hemmatabadi R, Seidavi AR, Gharahveysi S. (2011). Estimation of response to selection in three com - mercial lines of silkworm (Bombyx mori L.) having peanut cocoon. *J Anim Vet Adv*. 10: 2208 - 2214.

3. Feng Jiaxin. (2002). A collection of research papers on silkworm breeding. Zhejiang University press. p. 360 - 365 (Chinese).

4. Suresh Kumar N., Harjeet Singh, Saha A. K. and Bindroo B. B. (2011). Development of Bivoltine Double Hybrid of the Silkworm, Bombyx Mori L. *Tolerant to High Temperature and High Humidity Conditions of the Tropics Universal Journal of Environmental Research and Technology*. Volume 1, Issue 4: 423 - 434

5. Lakshmanan, V. & Suresh Kumar, N. (2012). Anaysis of heterosis in new double hybrid combinations in bivoltine silkworm, I. *International Journal of Science and Nature*. Vol. 3(1): 197 - 204.

6. Usama Mohamed Ghazy, Tahia Azooz Fouad and Karima Haggag. (2017). New double hybrids of mulberry silkworm, Bombyx mori L. to be suitable for changed caused in Egyptian climate. *International Journal of Applied Research*, 3(11): 09 - 17.

7. Tô Thị Tường Vân và cs (2005). *Kết quả nghiên cứu chọn tạo và công nghệ nhân giống dâu*

tằm, giai đoạn 2002 - 2005. Nxb Nông nghiệp.

8. Nguyễn Thị Đảm (2013). *Một số công trình nghiên cứu chọn tạo và nhân giống tằm dâu*. Nxb Nông nghiệp, tr. 28 – 44.

9. Lê Quang Tú, Nguyễn Trung Kiên, Nguyễn Thị Hương. Nghiên cứu xác định tính thích ứng của giống tằm lai lưỡng hệ tứ nguyên BT1218 ở vụ xuân, thu cho các tỉnh miền Bắc, miền Trung. Đề tài trọng điểm cấp Bộ "*Nghiên cứu chọn tạo giống dâu, tằm thích hợp cho các vùng sản xuất trọng điểm*" (2011 - 2015)

10. Nguyễn Mậu Tuấn và cs (2014). *"Kết quả nghiên cứu và chọn tạo giống tằm lưỡng hệ BL1, BL2, BL6 và cặp lai tứ nguyên LĐ09 cho vùng Tây Nguyên*". Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ, Trung tâm Nghiên cứu nông lâm nghiệp Lâm Đồng, tỉnh Lâm Đồng.

11. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 134747-2: 2022 quy trình khảo nghiệm, kiểm định giống vật nuôi.

12. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN-10737: 2015 về trứng tằm giống – Yên cầu kỹ thuật.

STUDY ON BREEDING NEW BIVOLTINE SILKWORM DOUBLE HYBRID VH2020

Nguyen Thi Nhai[1], Le Hong Van[1], Nguyen Thi Min[1], Dinh Thi Xuan[1], Pham Thi Phuong[1], Do Minh Duc[1], Nguyen Trung Kien[1], Duong Quoc Huy[1], Nguyen Kim Chi[2], Bui Quang Dang[3], Le Ngoc Lan, Hyun Jong Nae[4], Kang Pildon[4]

[1]Vietnam Sericulture Research Centre

[2]Lam Dong Agro-forestry Research and Experiment Center

[3]Vietnam Academe of Agricultural Science

[4]Vietnam KOPIA Center

Summary

In this study, twelve bivoltine silkworm race were evaluated in which 3 peanut cocoon varieties (A1, QD7, 7532) and 5 oval cocoon varieties (A2xt, 932, 75xin, KoC and KoZ) were selected as promising for hybridization produces 9 single hybrids and 16 double hybrids. 16 double hybrids were continuous compared and evaluated to selecte 4 promising double hybrid for basic testing. As a result, the VH2020 hybrid was selected with good yield and quality of cocoons. VH2020 was tested for production at Yen Bai, Ha Tinh and Lam Dong provinces showing an average cocoon yield 12.53 kg/egg card, 13.22% higher than the control variety BT1218. Whole cocoon weight 1.48 - 1.52 g, length filament 839 – 973 m, rendital 6.08 - 6.94 kg. In general, cocoon yield and cocoon quaility of the VH2020 hybrid have reached the requirements of cocoon production.

Keywords: *Silkworm, double hybrid, bivotine.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Hồng Hạnh

Ngày nhận bài:18/7/2023

Ngày thông qua phản biện: 16/8/2023

Ngày duyệt đăng: 5/9/2023

THỂ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI

1. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT 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 PTNT 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 alphabet 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 PTNT 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 báo đã phát hành xuất bản, đề nghị các cộng tác viên, phản biện bài báo và bạn đọc truy cập vào link: http://tapchikhoahocnongnghiep.vn/ sau đó tiến hành đăng ký tài khoản và đăng nhập để bắt đầu quy trình sử dụng.

7. Chi tiết xin liên hệ: Tạp chí Nông nghiệp và PTNT; Số 10 Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội; Điện thoại: 024.37711070; 024.38345457; 024.37716634 Email: bbtnongnghiep@gmail.com.