



# SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA MỘT SỐ GIỐNG KHOAI LANG LÀM RAU ĂN LÁ TẠI THỪA THIÊN HUẾ

Trịnh Thị Sen\*, Phan Thị Phương Nhi, Dương Thanh Thủy, Trần Văn Tý

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Trịnh Thị Sen <trinhthisen@hueuni.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 2-9-2020; Ngày chấp nhận đăng: 20-10-2020)

**Tóm tắt.** Nghiên cứu được tiến hành trên bảy giống khoai lang rau ăn lá, nhằm làm xác định được giống có khả năng sinh trưởng và chống chịu tốt, cho năng suất cao, chất lượng tốt. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần nhắc lại, trong vụ Hè – Thu 2019 tại Trung tâm nghiên cứu và Dịch vụ nông nghiệp, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Các chỉ tiêu nghiên cứu được thực hiện theo Quy chuẩn về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống khoai lang của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Kết quả cho thấy ba trong số bảy giống khoai có khả năng sinh trưởng, chống chịu sâu bệnh và điều kiện bất thuận tốt, đạt năng suất cao (9,7–12 tấn/ha), tỷ lệ thương phẩm cao ( $\geq 50\%$ ) và chất lượng tốt. Ba giống này được chọn để sản xuất thử nghiệm trên diện rộng tại vùng nghiên cứu.

**Từ khóa:** chất lượng, giống khoai lang làm rau ăn lá, năng suất, sinh trưởng

## Growth, yield, and quality of sweet potato varieties for vegetables in Thua Thien Hue province

Trinh Thi Sen\*, Phan Thi Phuong Nhi, Duong Thanh Thuy, Tran Van Ty

University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

\* Correspondence to Trinh Thi Sen <trinhthisen@hueuni.edu.vn>

(Received: September 2, 2020; Accepted: October 20, 2020)

**Abstract.** The study was carried out on seven sweet potato varieties to identify the ones with good growth and resistance and high yield and quality. The experiments were designed in a randomized complete block design with three replicates in the 2019 Summer–Autumn crop at the Centre for Agricultural Research And Services of the Faculty of Agronomy, University of Agriculture and Forestry, Hue University. The varieties' characteristics were determined according to the National Technical Regulation on Testing for Value of Cultivation and Use of sweet potato varieties, issued by the Ministry of Agriculture and Rural development. The results indicate that three of the seven varieties have good growth, pest and unfavourable condition

resistance, high yield (9,7–12,0 tons/ha), trade item ratio ( $\geq 50\%$ ), and quality. These varieties were suggested to test on a large scale at the research locality.

**Keywords:** growth, quality, yield, sweet potato, vegetable

## 1 Đặt vấn đề

Khoai lang (*Ipomoea batatas* (L) Lam) có nguồn gốc từ châu Mỹ, là cây lương thực quan trọng được trồng phổ biến ở Việt Nam, châu Á, châu Phi và nhiều nơi khác trên thế giới. Ngoài giá trị làm lương thực, khoai lang còn được sử dụng làm rau xanh cho người, thức ăn cho gia súc, thực phẩm và các sản phẩm chế biến từ công nghiệp. Rau khoai lang được xem là loại thực vật giàu chất dinh dưỡng như protein, các axit amin thiết yếu, vitamin B, khoáng chất, đặc biệt có chất chống oxy hóa (polyphenol) và nhiều chất xơ, nên được sử dụng chủ yếu ở các nước châu Phi, châu Á và là nguồn dinh dưỡng bổ sung vào chế độ ăn kiêng cho người châu Âu [4, 7]. Cây khoai lang rất dễ trồng, ít sâu bệnh, chi phí đầu tư trên đơn vị diện tích thấp. Ngoài ra, cây khoai lang còn có khả năng chịu hạn nên có thể thích ứng với nhiều vùng sinh thái khác nhau [5]. Thừa Thiên Huế có điều kiện khí hậu đặc trưng của vùng đồng bằng ven biển miền Trung như chế độ bức xạ nhiệt phong phú, nền nhiệt độ khá cao nhưng không đồng nhất theo thời gian và lãnh thổ, nhiệt độ thấp vào mùa đông, cao vào mùa hè và giảm dần từ đồng bằng lên miền núi. Đây là điều kiện thuận lợi để trồng các loại rau có nguồn gốc nhiệt đới như cây khoai lang. Về mặt dinh dưỡng, rau khoai lang là nguồn vitamin C, vitamin A, B6 và riboflavin (vitamin B2). Ngoài ra, lá khoai lang giàu chất diệp lục, giúp cải thiện máu, loại bỏ độc tố trong cơ thể và chứa một loại protein độc đáo, một loại chất có khả năng chống lại sự oxy hóa trong cơ thể, bởi vì loại protein này có khoảng 1/3 hoạt tính chống oxy hóa của glutathione, một chất quan trọng trong việc tạo ra các chất chống oxy hóa trong cơ thể [10].

Trong những năm gần đây, diện tích trồng khoai lang ở Thừa Thiên Huế có xu hướng giảm dần qua các năm, năng suất cũng giảm và thấp hơn so với các tỉnh thành khác trong cả nước. Năm 2018, diện tích trồng khoai lang ở Thừa Thiên Huế là 1,9 nghìn ha; sản lượng đạt 10,4 nghìn tấn [11]. Một trong những nguyên nhân chủ yếu là nguồn giống khoai lang địa phương trồng để lấy củ kết hợp với lấy ngọn và lá đang bị thoái hóa nghiêm trọng cùng với việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác chưa phù hợp làm giảm cả về năng suất và chất lượng. Công tác chọn giống mới chưa được quan tâm; đặc biệt, tại Thừa Thiên Huế, chưa có bộ giống khoai lang chuyên để sản xuất làm rau ăn lá. Trong khi đó, nhu cầu sử dụng rau khoai lang ngày càng cao và người dân ở Thừa Thiên Huế vốn có tập quán sử dụng lá và ngọn khoai lang để chế biến thành các món ăn ngon và dân dã như ngọn rau khoai lang xào tỏi, nấu canh, luộc, rất thông dụng và ngon miệng trong bữa ăn hàng ngày của người dân cố đô. Vì vậy, để phát triển khoai lang theo hướng làm rau ăn lá có tính bền vững và mang lại hiệu quả kinh tế cho nông dân tại Thừa Thiên Huế thì công tác tuyển chọn giống là thật sự cần thiết.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Vật liệu

Vật liệu nghiên cứu bao gồm bảy giống khoai lang làm rau ăn lá, được thu thập ở Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHNN Việt Nam và một số tỉnh ở miền Trung (Bảng 1). Sử dụng giống khoai Chiêm dâu xanh làm giống đối chứng (ĐC).

### 2.2 Phương pháp

*Bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm gồm bảy công thức (tương ứng với bảy giống), được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10 m<sup>2</sup>. Nghiên cứu được tiến hành trong vụ Hè – Thu 2019 tại Trung tâm nghiên cứu và Dịch vụ nông nghiệp (TTNC và DVNN), Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm các chỉ tiêu sinh trưởng (thời gian sinh trưởng, khả năng phân cành, chiều dài cuống lá, chiều dài lá, độ rộng lá, chiều dài và đường kính lóng thân), khả năng chống chịu sâu bệnh (sâu ăn lá, sâu đục thân, bệnh thối đen và xoắn lá) và điều kiện bất thuận (khả năng chịu nóng với nhiệt độ cao >35 °C và chịu hạn với ẩm độ đất <60%). Năng suất và chất lượng được đánh giá theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống khoai lang (QCVN 01-60: 2011/Bộ NN và PTNT) [1] và Bảng mô tả về khoai lang [2].

*Năng suất:* Cắt thân lá của tất cả các cây trên ô thí nghiệm (chỉ cắt các cành có chiều dài dây ≥30 cm) theo định kỳ thu hoạch (15 ngày/lần). Cân toàn bộ thân lá của toàn ô thí nghiệm tại các kỳ thu hoạch sẽ có được năng suất qua các đợt thu hoạch. Năng suất cuối cùng là năng suất tổng cộng của các đợt thu hoạch.

*Chỉ tiêu chất lượng ăn nếm và giá trị trị dinh dưỡng:* Mỗi giống thu hoạch 600 g thân lá (mỗi lần nhắc lại 200 g), đánh giá chỉ tiêu lóng ở ngọn trước khi luộc. Sau khi luộc, đánh giá chất lượng ăn nếm bằng phương pháp cảm quan theo thang điểm (1, 3, 5 và 7) của Quy chuẩn đánh giá khoai

**Bảng 1.** Danh sách các giống khoai lang tham gia thí nghiệm

Số thứ tự	Tên giống	Nơi thu thập
1	Măngđêngkhao	Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHNN Việt Nam
2	Khoai rau muống	Hương Long, Thừa Thiên Huế
3	Nhà Kiệt	Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHNN Việt Nam
4	VĐ1	Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHNN Việt Nam
5	KLR3	Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHNN Việt Nam
6	Đà Nẵng	Hòa Vang, Đà Nẵng
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	Phú Vang, Thừa Thiên Huế

lang làm rau ăn ngọn và lá. Giá trị dinh dưỡng của ngọn và rau được đánh giá thông qua hàm lượng các chất gồm: tanin (phương pháp Leventhal), polyphenol (phương pháp Folin – Denis), vitamin C (phương pháp chuẩn độ với iod), protein (phương pháp Bradford) và đường (phương pháp Lindsay).

*Số liệu xử lý bao gồm:* giá trị trung bình, ANOVA và LSD 0,05 và được xử lý bằng phần mềm Excel 2019 và Statistix 10.0.

### 2.3 Kỹ thuật áp dụng

Nghiên cứu được thực hiện trong vụ Hè – Thu 2019; mật độ 20 dây/m<sup>2</sup>; khoảng cách hàng 25 cm; khoảng cách cây là 20 cm. Dây giống đảm bảo các tiêu chuẩn sau: dây có thời gian sinh trưởng 60–90 ngày; chiều dài dây 25–30 cm, tối thiểu có từ 7 đốt/dây trở lên; có đường kính lớn (>0,5 cm); không bị sâu bệnh).

*Phương pháp trồng và lượng phân bón:* Đặt dây dọc theo luống và lấp một lớp đất nhẹ. Lượng phân bón cho 1 ha là 5 tấn phân chuồng hoai mục, 100 kg N, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 kg K<sub>2</sub>O. Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân và kali. Bón thúc đạm sau mỗi lần cắt dây, kết hợp với xới xáo và làm cỏ.

## 3 Kết quả và thảo luận

### 3.1 Sinh trưởng và phát triển của các giống khoai lang

#### Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy thời gian bén rễ hồi xanh không có sự khác biệt lớn giữa các giống, chỉ chênh lệch 1–2 ngày. Tuy nhiên, đến giai đoạn phân cành cấp một và phủ luống đã có sự khác biệt rất rõ giữa các giống, chênh lệch 3–5 ngày. Sự khác biệt về thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng dẫn đến sự khác biệt về thời gian sinh trưởng giữa các giống, biến động trong khoảng 103–110 ngày và đều thuộc nhóm giống có thời gian sinh trưởng ngắn ngày trong vụ hè thu.

#### Khả năng phân cành

Bảng 3 cho thấy tất cả các giống đều có khả năng phân cành tăng dần qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển và đạt cao nhất ở 75 ngày sau trồng (sinh trưởng thân lá mạnh).

Các giống có số cành đạt cao tại giai đoạn này lần lượt là VĐ1 (15,6 cành/cây) > KLR3 (14,8 cành/cây) > Khoai rau muống (12,6 cành/cây) > Mãng đêngkhao (12,4 cành/cây) > Chiêm dâu xanh (11,8 cành/cây) > Nhà Kiệt (10,9 cành/cây) > Đà Nẵng (10,7 cành/cây). Riêng giống Khoai Đà Nẵng có khả năng phân cành cao nhất sau 60 ngày trồng (12,3 cành/cây). Ở các giai đoạn sau, khả năng phân cành của tất cả các giống đều giảm dần, tuân theo quy luật sinh trưởng của cây khoai lang.

**Bảng 2.** Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển của các giống khoai lang làm rau ăn lá (ngày)

STT	Giống	Từ khi trồng đến...			Tổng thời gian sinh trưởng
		Bén rễ hồi xanh	Phân cành cấp 1	Phủ luống	
1	Măngđêngkhao	7	20	33	107
2	Khoai rau muống	6	17	32	108
3	Nhà Kiệt	6	21	31	105
4	VĐ1	5	16	29	110
5	KLR3	6	18	31	103
6	Khoai Đà Nẵng	7	17	30	105
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	6	20	31	107

**Bảng 3.** Khả năng phân cành của các giống khoai lang làm rau ăn lá (cành/cây)

STT	Tên giống	Kỳ theo dõi (ngày sau trồng)					
		30	45	60	75	90	105
1	Măngđêngkhao	4,0 <sup>e</sup>	7,5 <sup>c</sup>	10,7 <sup>cd</sup>	12,4 <sup>bc</sup>	10,5 <sup>b</sup>	9,9 <sup>bc</sup>
2	Khoai rau muống	5,0 <sup>bcd</sup>	7,7 <sup>c</sup>	11,2 <sup>bcd</sup>	12,6 <sup>b</sup>	10,2 <sup>b</sup>	9,6 <sup>c</sup>
3	Nhà Kiệt	4,1 <sup>de</sup>	7,3 <sup>c</sup>	10,1 <sup>d</sup>	10,9 <sup>bc</sup>	9,4 <sup>b</sup>	8,9 <sup>c</sup>
4	VĐ1	6,1 <sup>a</sup>	9,9 <sup>a</sup>	14,0 <sup>a</sup>	15,6 <sup>a</sup>	13,4 <sup>a</sup>	12,6 <sup>a</sup>
5	KLR3	5,9 <sup>ab</sup>	9,1 <sup>ab</sup>	12,6 <sup>ab</sup>	14,8 <sup>a</sup>	12,5 <sup>a</sup>	11,8 <sup>ab</sup>
6	Khoai Đà Nẵng	4,2 <sup>cde</sup>	8,2 <sup>bc</sup>	12,3 <sup>abc</sup>	10,7 <sup>c</sup>	9,2 <sup>b</sup>	8,7 <sup>c</sup>
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	5,2 <sup>abc</sup>	7,8 <sup>c</sup>	10,8 <sup>cd</sup>	11,8 <sup>bc</sup>	9,8 <sup>b</sup>	9,5 <sup>c</sup>
LSD <sub>0,05</sub>		1,0	1,3	1,7	1,8	1,7	2,0

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sai khác có ý nghĩa ở mức  $p < 0,05$ .

### Một số chỉ tiêu hình thái

Hình thái là một trong những chỉ tiêu để phân biệt giống và là cơ sở cho các nhà nghiên cứu, nhà chọn tạo giống xác định được những đặc tính tốt của giống. Giống là yếu tố chi phối rất lớn đến đặc điểm hình thái, nhưng khoai lang là cây sinh sản vô tính nên sự biến động về các chỉ tiêu hình thái giữa các giống là khá lớn.

*Chiều dài cuống:* Chiều dài cuống lá dao động trong khoảng 12,53–20,58 cm. Các giống có chiều dài cuống lá lớn hơn giống Chiêm dâu xanh (ĐC) là Khoai Đà Nẵng (20,58 cm), VĐ1 (20,02 cm) và Khoai rau muống (19,48 cm). Chiều dài cuống lá của tất cả các giống đều có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê so với với giống Chiêm dâu xanh ở mức  $p < 0,05$ .

**Bảng 4.** Đặc điểm hình thái của các giống khoai lang làm rau ăn lá

STT	Tên giống	Chiều dài cuống lá (cm)	Chiều dài lá (cm)	Độ rộng lá (cm)	Chiều dài lóng (cm)	Đường kính lóng (mm)
1	Măngđêngkhao	14,08 <sup>c</sup>	9,91 <sup>e</sup>	12,23 <sup>a</sup>	4,74 <sup>d</sup>	0,49 <sup>b</sup>
2	Khoai rau muống	19,48 <sup>a</sup>	11,29 <sup>b</sup>	10,62 <sup>c</sup>	6,11 <sup>ab</sup>	0,75 <sup>a</sup>
3	Nhà Kiệt	12,53 <sup>c</sup>	10,8 <sup>bc</sup>	11,70 <sup>ab</sup>	5,07 <sup>cd</sup>	0,53 <sup>ab</sup>
4	VĐ1	20,02 <sup>a</sup>	16,02 <sup>a</sup>	13,99 <sup>a</sup>	5,5 <sup>bc</sup>	0,61 <sup>ab</sup>
5	KLR3	15,1 <sup>c</sup>	10,43 <sup>cd</sup>	11,84 <sup>ab</sup>	5,12 <sup>cd</sup>	0,53 <sup>ab</sup>
6	Khoai Đà Nẵng	20,58 <sup>a</sup>	9,38 <sup>e</sup>	10,36 <sup>d</sup>	5,68 <sup>bc</sup>	0,62 <sup>ab</sup>
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	15,6 <sup>b</sup>	9,10 <sup>e</sup>	9,47 <sup>d</sup>	6,67 <sup>a</sup>	0,53 <sup>ab</sup>
	LSD 0,05	1,5	0,8	0,9	0,7	0,2

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sai khác có ý nghĩa ở mức  $p < 0,05$ .

*Chiều dài lá và độ rộng lá:* Các giống khác nhau có hình dạng lá khác nhau và hình dạng lá có liên quan chặt chẽ đến chiều dài lá và độ rộng lá. Cả hai chỉ tiêu này đều có sự biến động rất lớn giữa các giống. Chiều dài lá dao động trong khoảng 9,10–16,02 cm và độ rộng lá 9,47–13,99 cm. Hầu hết các giống đều có chiều dài lá và độ rộng lá lớn hơn ĐC và sự khác biệt đều có ý nghĩa thống kê trừ giống Măngđêngkhao và Khoai Đà Nẵng về chiều dài lá và KLR3 và Khoai Đà Nẵng về độ rộng lá.

*Chiều dài lóng:* Các giống tham gia thí nghiệm có chiều dài lóng thân đạt mức từ ngắn đến trung bình (4,74–6,67 cm) và ngắn hơn giống đối chứng (6,67 cm).

*Đường kính lóng:* Các giống đều có đường kính lóng thân từ mỏng đến trung bình (0,49–0,75 mm). Khoai rau muống có đường kính lóng lớn nhất (0,75 mm), cao hơn giống ĐC (0,53 mm). Giống Măngđêngkhao có đường kính nhỏ nhất (0,49 mm). Giống VĐ1 và giống Khoai Đà Nẵng có đường kính lóng thân cao hơn giống đối chứng.

### 3.2 Khả năng chống chịu sâu bệnh và điều kiện bất thuận

Sâu ăn lá và sâu đục thân gây hại ở mức điểm 1 và 2 (<15% số cây bị hại), ngoại trừ sâu ăn lá hại trên giống Nhà Kiệt, Khoai Đà Nẵng và giống đối chứng bị hại ở mức 3 điểm (15–30% số cây bị hại). Bệnh hại chỉ gây hại ở mức độ nhẹ rất nhẹ, điểm 1 (0–5% số cây bị bệnh), vì vậy không ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của các giống khoai lang.

**Bảng 5.** Tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống chịu điều kiện bất thuận của các giống khoai lang làm rau ăn lá (điểm)

STT	Tên giống	Sâu hại		Bệnh hại		Khả năng chống chịu	
		Sâu ăn lá	Sâu đục thân	Thối đen	Xoắn lá	Chịu nóng	Chịu hạn
1	Măngđêngkhao	1	2	1	1	2	1
2	Khoai rau muống	2	1	1	1	1	2
3	Nhà Kiệt	3	2	1	1	1	1
4	VĐ1	1	1	1	1	1	1
5	KLR3	2	1	1	1	1	1
6	Khoai Đà Nẵng	3	2	1	1	2	2
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	3	2	1	1	2	2

*Khả năng chịu hạn và chịu nóng:* Theo dõi ruộng thí nghiệm khi gặp điều kiện bất thuận (âm độ đất thấp và nhiệt độ không khí cao), quan sát mức độ bị hại và khả năng phục hồi của cây sau khi gặp điều kiện bất thuận để đánh giá cảm quan theo thang điểm từ 1–5. Kết quả cho thấy đa số các giống đều có khả năng chịu hạn và chịu nóng tốt (điểm 1). Giống Khoai Đà Nẵng và giống Chiêm dâu xanh (ĐC) bị hại nhẹ nhưng phục hồi nhanh (điểm 2).

Cây khoai lang có tính đề kháng cao và thích ứng rộng. Khả năng này thể hiện trong kết quả nghiên cứu về khả năng chống chịu sâu bệnh và điều kiện bất thuận rất tốt của các giống tham gia nghiên cứu. Đây là một trong những đặc điểm tốt tạo điều kiện cho sinh trưởng và tăng năng suất cũng như chất lượng của cây khoai lang làm rau ăn lá.

### 3.3 Năng suất và tỷ lệ thương phẩm

#### Năng suất

Năng suất thực thu (NSTT) là chỉ tiêu đánh giá toàn diện và đầy đủ nhất về quá trình sinh trưởng và phát triển (tăng trưởng về sinh khối thân, lá và nhánh) của các giống khoai lang. Kết quả ở Bảng 6 cho thấy:

*Giai đoạn 30 ngày sau trồng:* Trong giai đoạn đầu, khoai lang mới phục hồi và ra nhú cành nên năng suất thu được rất thấp ở tất cả các giống (0,6–1,0 tấn/ha). Giống VĐ1 có NSTT cao nhất (1,0 tấn/ha) và cao hơn giống đối chứng 0,2 tấn/ha. Sự sai khác giữa từng giống và giống đối chứng đều không có ý nghĩa thống kê.

*Giai đoạn 45–75 ngày sau trồng:* Năng suất của các giống đều tăng dần so với giai đoạn 30 ngày sau trồng và đạt cao nhất ở kỳ thu hoạch 75 ngày sau trồng. Trong giai đoạn này, giống có năng suất đạt cao nhất là VĐ1 (2,9 tấn/ha), tiếp đến là KLR3 (2,3 tấn/ha) và Khoai Nhà Kiệt (2,2 tấn/ha), tương đương với giống ĐC (2,4 tấn/ha). Các giống còn lại đều có năng suất thấp hơn

**Bảng 6.** Năng suất thực thu của các giống khoai lang làm rau ăn lá (tấn/ha)

STT	Tên giống	Năng suất thực thu ở các giai đoạn STPT						Tổng NSTT
		30	45	60	75	90	105	
1	Măngđêngkhao	0,7 <sup>a</sup>	1,4 <sup>bc</sup>	1,4 <sup>d</sup>	1,9 <sup>de</sup>	1,6 <sup>e</sup>	1,3 <sup>c</sup>	8,2 <sup>e</sup>
2	Khoai rau muống	0,7 <sup>a</sup>	1,4 <sup>bc</sup>	2,2 <sup>b</sup>	1,7 <sup>e</sup>	1,5 <sup>e</sup>	1,2 <sup>c</sup>	8,7 <sup>de</sup>
3	Nhà Kiệt	0,8 <sup>a</sup>	1,4 <sup>bc</sup>	1,8 <sup>c</sup>	2,2 <sup>bcd</sup>	1,9 <sup>cd</sup>	1,6 <sup>ab</sup>	9,7 <sup>cd</sup>
4	VĐ1	1,0 <sup>a</sup>	2,3 <sup>a</sup>	2,7 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>	2,4 <sup>ab</sup>	1,7 <sup>a</sup>	12,0 <sup>a</sup>
5	KLR3	0,7 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2,1 <sup>b</sup>	2,3 <sup>bc</sup>	2,5 <sup>a</sup>	1,3 <sup>c</sup>	11,1 <sup>ab</sup>
6	Khoai Đà Nẵng	0,6 <sup>a</sup>	1,0 <sup>d</sup>	1,4 <sup>d</sup>	2,0 <sup>cde</sup>	1,7 <sup>de</sup>	1,4 <sup>bc</sup>	8,0 <sup>e</sup>
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	0,8 <sup>a</sup>	1,2 <sup>cd</sup>	2,0 <sup>bc</sup>	2,4 <sup>b</sup>	2,0 <sup>bc</sup>	1,6 <sup>a</sup>	10,0 <sup>bc</sup>
	LSD 0,05	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sai khác có ý nghĩa ở mức  $p < 0,05$ .

hơn và sai khác có ý nghĩa thống kê so với giống đối chứng.

*Giai đoạn 90–105 ngày sau trồng:* Ở giai đoạn này, năng suất khoai lang thu được giảm dần, đặc biệt ở kỳ sinh trưởng 105 ngày sau trồng. Đây là giai đoạn cuối cùng của chu kỳ nên cây khoai lang đã bước vào thời kỳ ngừng sinh trưởng; thân lá đã chuyển già; khả năng tái sinh cành và sức sinh trưởng của thân lá kém hẳn. Giống đạt năng suất cao nhất là VĐ1 (1,7 tấn/ha), Nhà Kiệt và Chiêm dâu xanh (1,6 tấn/ha) và thấp nhất là Khoai rau muống (1,2 tấn/ha).

*Tổng năng suất thực thu:* Đây là năng suất tổng cộng của mỗi giống qua các đợt thu hoạch. Kết quả ở Bảng 6 cho thấy giống VĐ1 đạt tổng NSTT cao nhất (12,0 tấn/ha), tiếp đến là giống KLR3 đạt 11,1 tấn/ha và Nhà Kiệt đạt 9,7 tấn/ha, tương đương với giống Chiêm Dâu Xanh (10,0 tấn/ha). Năng suất thực thu của các giống khoai lang là khác nhau về mặt thống kê. Mai Thạch Hoàn đã nghiên cứu sáu giống khoai lang rau ăn lá với bảy chu kỳ thu hoạch rau trong vụ hè – thu và năng suất đạt 11,23–31,03 tấn/ha [3]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự. Ngoài ra, Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs. nghiên cứu trên ba giống khoai lang rau trong vụ xuân – hè và năng suất của ba giống này là khá cao (26,8–32,3 tấn/ha/vụ) [8]. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy giống KLR3 chỉ đạt NSTT 11,1 tấn/ha, thấp hơn so với kết quả trên. Sở dĩ năng suất của giống KLR3 trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu trên là do đất triển khai thí nghiệm thuộc loại đất nghèo dinh dưỡng và nghiên cứu được thực hiện trong vụ hè – thu nên thời tiết khắc nghiệt như nhiệt độ cao, nắng nóng kéo dài làm ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây khoai lang.



### Tỷ lệ thương phẩm

Tỷ lệ thương phẩm là phần ngọn, lá non dùng làm rau để ăn trong tổng số phần thân và lá thu hoạch được. Giống có tổng NSTT cao nhưng cũng phải có tỷ lệ thương phẩm cao thì mới có ý nghĩa trong việc xác định giống tốt. Tỷ lệ thương phẩm tùy thuộc chủ yếu vào đặc tính của giống và điều kiện thời tiết khí hậu.

Bảng 7 cho thấy, tỷ lệ thương phẩm không có sự khác biệt lớn giữa các kỳ thu hoạch. Các giống thí nghiệm đều có tỷ lệ thương phẩm đạt >50% và đều cao hơn giống đối chứng.

Tỷ lệ thương phẩm trung bình của các giống được sắp xếp theo thứ tự từ cao đến thấp là VĐ1 (57,7%), Nhà Kiệt (55,3%), KLR3 (54,7%), Khoai rau muống và Khoai Đà Nẵng (55,2%), Măngđêngkhao (51,1%) và giống Chiêm dâu xanh (ĐC) (50,3%).

### 3.3 Chất lượng của các giống

#### Chất lượng ăn nếm

Đối với khoai lang làm rau ăn lá, ngoài yếu tố năng suất thì phẩm chất ăn nếm cũng như giá trị dinh dưỡng là chỉ tiêu vô cùng quan trọng. Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs. cho rằng khoai lang làm rau đang được người tiêu dùng thật sự quan tâm bởi vì nguồn dinh dưỡng trong rau rất tốt cho sức khỏe [7]. Tác giả này đề nghị rằng để có kết luận đầy đủ hơn cho nghiên cứu tuyển chọn giống khoai lang làm rau ăn lá cần xem xét các chỉ tiêu về chất lượng ăn nếm như vị ngọt, độ giòn, độ chát, màu ngọn sau luộc và chất lượng phân tích về giá trị dinh dưỡng như protein, vitamin C và tanin.

Lông ở ngọn là chỉ tiêu cảm quan đầu tiên được xác định trước khi đem luộc. Các giống đều có lông ở ngọn từ không xuất hiện đến xuất hiện thưa, dao động từ 1,0 đến 3,5 điểm. Giống không có lông ở ngọn là VĐ1, Khoai rau muống, KLR3 và giống đối chứng (1,5 điểm) (Bảng 8).

**Bảng 7.** Tỷ lệ thương phẩm của các giống khoai lang làm rau ăn lá (%)

STT	Tên giống	Tỷ lệ thương phẩm qua các giai đoạn STPT						
		30	45	60	75	90	105	TB
1	Măngđêngkhao	51,3	46,7	53,7	51,7	49,3	54,0	51,1
2	Khoai rau muống	56,3	54,0	59,3	50,3	58,0	53,3	55,2
3	Nhà Kiệt	55,7	58,0	57,0	56,0	57,0	49,3	55,3
4	VĐ1	56,3	60,0	58,3	56,3	57,7	57,3	57,7
5	KLR3	56,3	53,7	55,7	53,7	54,0	54,7	54,7
6	Khoai Đà Nẵng	56,0	56,0	52,7	52,7	62,0	51,7	55,2
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	53,3	45,3	48,7	50,7	52,0	52,0	50,3

**Bảng 8.** Một số chỉ tiêu chất lượng cảm quan của các giống khoai lang làm rau ăn lá (điểm)

STT	Tên giống	Đánh giá bằng mắt		Đánh giá bằng ăn nếm				
		Lông ở ngọn	Màu sắc ngọn sau luộc	Mùi vị	Độ giòn và xốp	Độ ngọt	Độ chát	Đánh giá chung ăn nếm
1	Mãngđêngkhao	2,5	2,6	2,6	3,4	3,4	2,0	2,9
2	Khoai rau muống	1,5	1,4	2,2	2,2	4,2	2,2	2,7
3	Nhà Kiệt	2,5	2,6	3,0	4,6	3,0	4,2	3,7
4	VĐ1	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,8	1,4
5	KLR3	1,5	1,4	1,0	3,0	2,2	1,0	1,8
6	Khoai Đà Nẵng	3,5	1,0	2,5	2,2	2,2	1,8	2,3
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	1,5	1,8	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3

Ba giống còn lại có lông ở ngọn nhưng xuất hiện thưa. Ngọn rau sau luộc luôn giữ được màu xanh sẽ tạo nên sự lôi cuốn và hấp dẫn. Màu ngọn sau khi luộc của các giống tham gia thí nghiệm đa số đều có màu xanh.

Mùi vị là chỉ tiêu tạo sự hấp dẫn riêng của từng giống nhằm đánh giá hương vị trước khi ăn. Các giống đều có mùi vị rất thơm ngon (điểm thấp) đến thơm ngon (1,0–3,0 điểm). Trong đó giống VĐ1 và KLR3 có mùi thơm hấp dẫn nhất (1,0 điểm), tiếp đến là giống Khoai rau muống (2,2 điểm), Khoai Đà Nẵng (2,5 điểm) và Mãngđêngkhao (2,6 điểm) có mùi vị thơm ngon tương đương với giống đối chứng Chiêm dâu xanh (2,2 điểm). Độ ngọt do hàm lượng đường trong rau quyết định. Giống có độ ngọt cao nhất là VĐ1 (1,4 điểm), tiếp đến là giống KLR3, Khoai Đà Nẵng và giống đối chứng Chiêm Dâu xanh (2,2 điểm). Giống Nhà Kiệt và Mãngđêngkhao có độ ngọt là 3,0 và 3,4 điểm; giống ít ngọt nhất là Khoai rau muống (4,2 điểm). Hàm lượng nước và chất xơ ảnh hưởng tới độ giòn và xốp của rau khoai lang. Giống VĐ1 có độ giòn và xốp cao nhất (1,4 điểm), tiếp đến là giống Khoai Đà Nẵng (2,2 điểm), bằng với giống Khoai rau muống và ĐC. Giống Nhà Kiệt có độ giòn và xốp thấp nhất (4,6 điểm). Độ chát của rau khoai lang do hàm lượng tanin trong rau quyết định. Hàm lượng tannin càng thấp thì rau càng ít chát và ngược lại. Ngoài ra, độ chát cũng phụ thuộc vào thời tiết. Đa số các giống không chát (VĐ1, KLR3 và Khoai Đà Nẵng). Các giống còn lại ít chát, ngoại trừ giống Nhà Kiệt có vị chát hơn (4,2 điểm).

Nghiên cứu các chỉ tiêu chất lượng ăn nếm cho thấy các giống khoai lang rau đều đạt phẩm chất từ khá đến tốt. Một số giống có phẩm chất tốt là giống VĐ1, KLR3 và Khoai Đà Nẵng. Mai Thạch Hoàn [3] và Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs. [8] nghiên cứu các giống khoai lang làm rau ăn lá cho rằng giống VĐ1 và KLR3 là những giống có chất lượng ăn nếm khá ngon (2,3–2,5 điểm).

### Một số chỉ tiêu về giá trị dinh dưỡng

Để có cơ sở đánh giá đầy đủ hơn về chỉ tiêu chất lượng của các giống khoai lang làm rau ăn lá, chúng tôi tiến hành phân tích một số chỉ tiêu như hàm lượng tanin, polyphenol tổng số, vitamin C, protein và đường.

Khi hàm lượng tannin càng cao, rau luộc có vị càng chát. Kết quả ở Bảng 7 cho thấy giống VĐ1 và Măngđêngkhao có hàm lượng tannin thấp nhất (1,42%). Hai giống có hàm lượng tannin cao hơn hẳn giống đối chứng là Nhà Kiệt (2,13%) và Khoai Đà Nẵng (2,84%). Các giống còn lại có hàm lượng tannin tương đương với giống đối chứng (1,63%).

Polyphenol là chất chống oxy hoá mạnh, có tác dụng khử gốc tự do, khử các chất có hại gây nguy cơ ung thư. Củ và ngọn khoai lang đều chứa polyphenol [6]. Đây là chất có tác dụng rất tốt cho phòng ngừa các bệnh hiểm nghèo. Các giống nghiên cứu có hàm lượng polyphenol đạt mức trung bình đến khá. Trong đó, bốn giống có hàm lượng polyphenol đạt mức khá (>1,0%) là Khoai rau muống, Nhà Kiệt, VĐ1 và KLR3. Các giống còn lại đạt ở mức trung bình (0,73–0,93%).

Hàm lượng vitamin C không có sự khác biệt lớn giữa các giống (0,10–0,16%), ngoại trừ giống VĐ1 có hàm lượng vitamin C cao vượt trội (0,20%).

Hàm lượng protein đạt khá cao và không có sự chênh lệch nhiều giữa các giống. Giống VĐ1 và KLR3 có hàm lượng protein cao nhất (18,95 và 18,73%), thấp hơn ở các giống còn lại và tương đương với giống ĐC.

Hàm lượng đường là chỉ tiêu đánh giá vị ngọt của rau. Giống có hàm lượng đường đạt cao nhất là VĐ1 (9,50%), tương đương với giống đối chứng (9,12%). Tiếp đến là các giống Khoai Đà Nẵng (8,97%), Khoai Nhà Kiệt và KLR3 (8,69%), Măngđêngkhao (7,35%) và Khoai rau muống (7,21%). Chất lượng dinh dưỡng dựa trên bốn chỉ tiêu (polyphenol tổng số, vitamin C, protein và hàm lượng đường) được xếp theo giá trị từ cao đến thấp là VĐ1 > KLR3 > Nhà Kiệt > Chiêm dâu xanh (ĐC) > Khoai Đà Nẵng > Măngđêngkhao > Khoai rau muống. Kết quả nghiên cứu về chất lượng dinh dưỡng của một số giống khoai lang làm rau ăn lá của Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs. cho thấy hàm lượng protein chiếm 22–25% chất khô; hàm lượng Vitamin C là 353–390 mg/100 g tươi [8]. Trần Hiệp và cs. cho biết hàm lượng protein của ngọn và lá khoai lang chiếm 17,08% chất khô [6]. Như vậy, hàm lượng protein trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đồng với kết quả nghiên cứu của Trần Hiệp và cs. nhưng lại có sự khác biệt về chỉ tiêu này và vitamin C so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Huệ và cs.

**Bảng 9.** Một số chỉ tiêu chất lượng dinh dưỡng của các giống khoai lang làm rau ăn lá (%)

STT	Tên giống	Tanin	Polyphenol tổng số	Vitamin C	Protein	Đường
1	Măngđêngkhao	1,42	0,93	0,12	16,74	7,35
2	Khoai rau muống	1,78	1,11	0,16	16,61	7,21
3	Nhà Kiệt	2,13	1,02	0,16	17,86	8,69
4	VĐ1	1,42	1,18	0,20	18,95	9,50
5	KLR3	1,78	1,11	0,12	18,73	8,69
6	Khoai Đà Nẵng	2,84	0,89	0,13	17,46	8,97
7	Chiêm dâu xanh (ĐC)	1,63	0,73	0,10	17,57	9,12

#### 4 Kết luận

Các giống khoai lang ăn lá có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngắn ngày (<115 ngày). Các chỉ tiêu về sinh trưởng và hình thái có nhiều ưu điểm như số cành/cây nhiều, chiều dài cuống lá lớn, chiều dài và độ rộng lá khá, lóng thân ngắn và trung bình. Khả năng chống chịu sâu bệnh và điều kiện bất thuận tốt. Ba giống có năng suất cao hơn và tương đương giống đối chứng là VĐ1 (12,0 tấn/ha), KLR3 (11,1 tấn/ha) và Khoai Nhà Kiệt đạt (9,7 tấn/ha). Ba giống này có tỷ lệ thương phẩm đạt khá ( $\geq 50\%$ ). Các giống có chất lượng ăn nếm ngon là VĐ1 (1,4 điểm), KLR3 (1,8 điểm), và Khoai Đà Nẵng (2,3 điểm). Ba giống có giá trị dinh dưỡng cao là VĐ1, KLR3 và Khoai Nhà Kiệt. Kết hợp tổng thể các chỉ tiêu thời gian và khả năng sinh trưởng, đặc điểm hình thái và khả năng chống chịu, năng suất và giá trị thương phẩm, chất lượng ăn nếm và giá trị dinh dưỡng, chúng tôi lựa chọn ba giống VĐ1, KLR3 và Nhà Kiệt để đưa vào sản xuất tại một số vùng trồng khoai lang chính tại Thừa Thiên Huế.

#### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2011), *Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống khoai lang*, QCVN 01-6: 2011/BNNPTNT
2. *Descriptors for Sweet potato (Ipomea potato L.)*, IPGRI, Rome, Italia (1990).
3. Mai Thạch Hoàn (2011), Chọn giống khoai lang K51/KB1 năng suất cao, chất lượng khá, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 14(2), 127–133.
4. Melissa Johnson và Ralphenia D. P. (2010), Sweet potato leaves: properties and synergistic interactions that promote health and prevent disease, *Nutrition Reviews (Special Article)*, 68(10), 604–615.

5. Motsa N. M., Modi A. T., Mabhaudhi T. (2015), Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) as a drought tolerant and food security crop, *South African Journal of Science*, Review Article, 111(11/12), 1–8.
6. Trần Hiệp, Đỗ Thị Huế, Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Công Oánh, Lê Hữu Hiếu, Hà Xuân Bộ, J. Bindelle, A. Thewis và Vũ Đình Tôn (2013), Hiện trạng sử dụng và giá trị dinh dưỡng một số loại thức ăn xanh dùng nuôi lợn trong nông hộ ở miền Bắc Việt Nam, *Tạp chí Khoa học chăn nuôi* (8), 19–28.
7. Nguyễn Thị Ngọc Huệ, Nguyễn Văn Kiên và Hoàng Thị Nga (2007), Kết quả đánh giá và bình tuyển nguồn gen khoai lang theo hướng sử dụng làm rau, *Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, 2(3), 7–16.
8. Nguyễn Thị Ngọc Huệ, Hoàng Thị Nga, Nguyễn Văn Kiên, Vũ Linh Chi và Mai Thạch Hoàn (2008), Ba giống khoai lang rau KLR1, KLR3 và KLR5, *Tạp chí Khoa học và công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 4(9), 21–27.
9. Shahidul Islam (2006), Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaf: Its potential effect on human health and nutrition, *Journal of Food Science*, 71(2), 13–21.
10. Tác dụng của rau khoai lang tốt cho sức khỏe, <https://voh.com.vn/suc-khoe/tac-dung-cua-rau-khoai-lang-tot-cho-suc-khoe-nhu-the-nao-309350.html>.
11. Tổng Cục Thống kê Việt Nam (2018).