

## NGHIÊN CỨU SINH TRƯỞNG CỦA CÂY NƯA CHUÔNG (*Amorphophallus paeoniifolius*) Ở THỪA THIÊN HUẾ

VÕ THỊ MAI HƯƠNG, TRẦN VŨ NGỌC THỊ

*Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*

NGUYỄN THỊ THU PHƯƠNG

*Công ty cổ phần Giống cây trồng Nha Hồ, Ninh Thuận*

Nưa (*Amorphophallus* sp.) là cây trồng nông nghiệp ở một số nước Châu Á như Philippine, Nhật Bản, Trung Quốc, Việt Nam... “Thân” nưa được sử dụng làm rau xanh, nấu cùng với cá hay thịt, làm dưa chua..., chế biến thành những món ăn dân dã mà hấp dẫn. Lá nưa có thể dùng để chăn nuôi hoặc tận dụng làm nguồn phân xanh. Nưa ít bị sâu bệnh lại có nhu cầu phân bón không nhiều, nên được người sử dụng coi là nguồn rau sạch. Củ nưa làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp sản xuất kẹo bánh, miến, mì, thạch rau câu, nguyên liệu sản xuất glucomannan để làm thuốc, thực phẩm chức năng chữa các bệnh táo bón, giảm cholesterol, béo phì, tiểu đường... (Nguyễn Tiến An, 2011; Melinda Chua và *nnk.*, 2010; Liu Pei-Ying, 1998).

Ở Việt Nam nói chung và Thừa Thiên Huế nói riêng, các công dụng về nhiều mặt của cây nưa chưa được chú ý. Hiện nay nưa chỉ được trồng và sử dụng đơn thuần như là một loại rau ở một vài địa phương, còn củ nưa ít được sử dụng, chỉ chủ yếu để dùng làm giống cho vụ sau hoặc làm thức ăn chăn nuôi. Trên thực tế tất cả những thành phần có ý nghĩa lớn về mặt dược lý của nưa nằm ở củ nưa. Nhiều nghiên cứu về thành phần và vai trò củ nưa cho thấy trong bột củ nưa có chứa glucomannan là hợp chất có nhiều công dụng quý, có tác dụng tốt đến bệnh ung thư, tim mạch, béo phì, cao huyết áp.... Vì vậy ở nhiều nước trên thế giới củ nưa được sử dụng và đem lại nguồn lợi lớn (Edi, S., Nobuo, S., 2007; Nishinari, K. và *nnk.*, 1992; Zhang Xing-Guo và *nnk.*, 1991). Tuy nhiên ở nước ta cây nưa chưa được sử dụng và khai thác hợp lý.

Cho đến nay những nghiên cứu về cây nưa ở nước ta còn rất ít. Các nghiên cứu về đặc điểm sinh học, khả năng sinh trưởng phát triển của nưa hầu như chưa được quan tâm đến. Tại một số địa phương của Thừa Thiên Huế, từ xưa nưa được coi là cây chống đói. Gần đây diện tích trồng nưa tăng lên và góp phần cải thiện thu nhập cho người sản xuất, nhưng cho đến nay chưa có nghiên cứu nào về cây nưa ở khu vực này được công bố. Vì vậy, việc nghiên cứu đặc điểm sinh học của cây nưa ở Thừa Thiên Huế, làm cơ sở khoa học cho việc phát triển và sử dụng hợp lý những lợi ích từ nguồn cây nưa là rất cần thiết.

### I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là cây nưa chuông (*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst) Nicolson) trồng ở Quảng Điền, Thừa Thiên Huế.

#### 2. Phương pháp nghiên cứu

##### \* *Bố trí và theo dõi thí nghiệm*

- Cây nưa được trồng tại thôn La Vân Thượng, xã Quảng Thọ, huyện Quảng Điền, Thừa Thiên Huế từ tháng 4 đến tháng 10 năm 2011, khâu làm đất và chăm sóc theo chế độ canh tác của địa phương.

- Các củ nưa giống có khối lượng, kích cỡ đồng đều được giâm với mật độ  $40 \times 40$ cm.

- Diện tích trồng:  $30m^2$ , được chia thành 3 lô, mỗi lô ứng với  $10m^2$ .

**\* Phương pháp xác định các đặc điểm sinh học của cây:**

- Thời gian hình thành nhánh (chột): Tính từ ngày bắt đầu giâm củ đến khi chột thứ nhất (chột 1), chột thứ hai (chột 2) và chột thứ ba (chột 3) xuất hiện (đơn vị: Ngày).
- Thời gian sinh trưởng: Tính từ khi chột xuất hiện đến khi thu hoạch (đơn vị: Ngày).
- Chiều cao chột: Đo từ gốc đến điểm phân nhánh của lá (đơn vị: cm).
- Đường kính chột: Đo đường kính cách gốc 15cm (đơn vị: cm).
- Chiều dài lá: Chọn lá dài nhất, đo từ điểm phân nhánh đến mút của lá (đơn vị: cm).
- Xác định năng suất lý thuyết (NSLT) của các chột và củ theo các công thức:  

$$\text{NSLT chột (củ)} = \text{số chột (củ)} / 1\text{m}^2 \times \text{khối lượng tươi trung bình của chột (củ)}.$$
- Xác định năng suất thực tế (NSTT) của các chột (củ) bằng cách cân khối lượng tươi tất cả các chột (củ) thu được trên diện tích 10m<sup>2</sup>, sau đó quy về diện tích 1ha.
- Xác định hàm lượng glucomannan từ củ (Nguyễn Tiến An, 2011; Melinda Chua và *nmk.*, 2012).

**\* Xử lý số liệu:**

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel, phân tích phương sai (ANOVA). Dùng phân tích thống kê mô tả, dùng phép so sánh với LSD, với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

**II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**1. Đặc điểm hình thái**

Nưa chuông (*Amorphophallus paeoniifolius*) là cây thân thảo, có củ lớn hình cầu lõm, đường kính có thể tới 25cm. Từ củ lớn còn hình thành nên những củ nhỏ hơn, được gọi là củ nhánh. Từ trục thân chia thành 3 nhánh (còn gọi là dọc hay chột) mang lá. Phiến lá xẻ thùy sâu hình lông chim, các thùy cuối hình quả trám thuôn, nhọn đầu, cuống lá thon dài, dài 40-80cm, nhẵn, màu lục nâu, có các đốm chấm màu trắng. Cụm hoa dạng bông mo được bao bọc bởi một mo có phiến rộng, có mép lượn sóng, mặt trong có màu tím nâu thẫm. Trục cụm hoa dài gấp đôi bông mo, mang hoa đực ở trên, hoa cái ở dưới, đều không có bao hoa, quả mọng. Hoa có mùi thối rất khó chịu. Khoai nưa có củ lớn và các củ nhánh. Củ luộc thường ngứa.

**2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng**

**2.1. Thời gian sinh trưởng**

Tổng thời gian sinh trưởng, phát triển của nưa từ khi giâm củ đến khi thu hoạch kéo dài khoảng 5 tháng đến 6 tháng. Trong quá trình này, nưa lần lượt hình thành 3 chột, mỗi chột hình thành ở các thời điểm khác nhau và có thời gian sinh trưởng khác nhau (bảng 1).

Bảng 1

**Thời gian sinh trưởng của các chột (đơn vị: Ngày)**

Loại chột \ Chỉ tiêu	Thời gian hình thành chột	Thời gian sinh trưởng của chột
Chột 1	20±5	65±5
Chột 2	55±15	87±15
Chột 3	83±14	78±14

**Thời gian hình thành chột:** Các chột không hình thành cùng một lúc mà hình thành ở ba thời điểm khác nhau. Chột 1 xuất hiện sau khi giâm củ khoảng 20 ngày. Sau khi chột 1 phát triển được khoảng 35 ngày thì chột 2 được hình thành, từ gốc thân của chột 1 (tức là chột 2 xuất hiện sau khi giâm củ khoảng 55 ngày). Chột 3 mọc lên sau khi giâm củ khoảng 83 ngày tức là sau khi chột 2 đã trải qua khoảng 28 ngày sinh trưởng. Như vậy, khi một chột sinh trưởng được khoảng 28-35 ngày thì chột tiếp theo sẽ được hình thành.

**Thời gian sinh trưởng của chột:** Trong ba loại chột thì chột 2 có thời gian sinh trưởng dài nhất, trung bình khoảng 87 ngày, chột 3 có thời gian sinh trưởng trung bình khoảng 78 ngày, trong khi chột 1 sinh trưởng trung bình khoảng 65 ngày, ngắn hơn thời gian sinh trưởng trung bình của chột 2 và 3 tương ứng là 22 và 13 ngày.

## 2.2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 1

Kết quả nghiên cứu (bảng 2) cho thấy chiều cao, đường kính và chiều dài lá trung bình của chột 1 tăng theo thời gian sinh trưởng, có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các lần đo với  $p < 0,05$ . Tuy nhiên tốc độ tăng chiều cao không đều theo thời gian và có sự chênh lệch lớn giữa 3 lần đo đầu tiên với các lần đo sau. Điều này chứng tỏ tốc độ sinh trưởng của nưa ở thời gian đầu khá mạnh, sau đó sinh trưởng giảm dần. Cụ thể:

**Chiều cao chột:** Chiều cao cây là chỉ tiêu phản ánh rõ nét nhất về tình trạng sinh trưởng và phát triển của cây. Chiều cao cây nưa còn có ý nghĩa quan trọng vì nó liên quan đến năng suất chất xanh, là yếu tố chủ yếu cấu thành năng suất và hiệu quả kinh tế của nưa (hiện nay người dân chỉ sử dụng chột nưa, củ nưa chỉ để làm giống hoặc chăn nuôi). Trong khoảng 2 tuần đầu tiên sau khi hình thành chột, chiều cao của chột rất thấp, chỉ đạt khoảng 5cm. Sau 4 tuần chiều cao chột đạt 19,68cm, đến tuần thứ 6 chiều cao đã tăng lên 31,21cm, tương đương với tốc độ tăng khoảng 1,04cm/ngày đêm. Từ tuần thứ 8, chiều cao tăng chậm. Sau 10 tuần, chột có chiều cao trung bình là 39,97cm.

Bảng 2

Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 1

Chỉ tiêu Thời gian ST	Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính trung bình (cm)	Chiều dài lá trung bình (cm)
Ngày thứ 14 (2 tuần)	5,00 <sup>a</sup>	-	-
Ngày thứ 28 (4 tuần)	19,68 <sup>b</sup>	1,66 <sup>a</sup>	25,35 <sup>a</sup>
Ngày thứ 42 (6 tuần)	31,21 <sup>c</sup>	2,19 <sup>b</sup>	31,10 <sup>b</sup>
Ngày thứ 56 (8 tuần)	37,22 <sup>d</sup>	2,29 <sup>b</sup>	36,42 <sup>c</sup>
Ngày thứ 70 (10 tuần)	39,97 <sup>e</sup>	2,48 <sup>c</sup>	40,82 <sup>d</sup>

Ghi chú: “-”: Không xác định. Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị mức độ sai khác, với  $p < 0,05$ .

**Đường kính chột:** Vì đường kính đo cách gốc 15cm, nhưng ở 14 ngày đầu tiên chiều cao chột chưa đạt đến 15cm, nên đường kính không được xác định. Đường kính tăng rất nhanh sau 2 tuần và đạt đến 1,66cm sau 4 tuần. Ở giữa 2 lần đo vào tuần thứ 6 và tuần thứ 8, đường kính không có sự sai khác với mức ý nghĩa thống kê  $p < 0,05$ .

**Chiều dài lá:** Chồi khi mới hình thành được bao bọc trong cấu trúc gọi là bao lá, lá thật chỉ được hình thành khi những bao lá này rách ra và teo đi. Sau 2 tuần, lá thật chưa xuất hiện.

Đến tuần thứ 4 thì chiều dài lá đã đạt đến 25,35cm. Chiều dài lá tăng nhanh nhất từ tuần thứ 2 đến tuần thứ 4. Từ sau tuần thứ 4 chiều dài lá tăng với sự sai khác có ý nghĩa giữa các lần đo tiếp theo.

Qua phân tích sự sinh trưởng của chột 1 cho thấy chiều cao, đường kính chột, độ dài lá tăng lên theo thời gian sinh trưởng, mức tăng khá nhanh ở 6 tuần đầu, sau đó chậm lại.

### 2.3. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 2

Sau khi giâm củ khoảng 55 ngày, chột 2 bắt đầu hình thành từ ngay dưới gốc của chột 1, sự biến đổi các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình sinh trưởng tương tự chột 1 (bảng 3).

**Chiều cao chột:** Chiều cao chột 2 cũng tăng lên liên tục qua các thời điểm đo, có sự sai khác với mức ý nghĩa thống kê  $p < 0,05$ . Từ tuần thứ 2 đến tuần thứ 4, chiều cao tăng với tốc độ tăng khoảng 1,1cm/ngày đêm, từ tuần thứ 6 đến tuần thứ 8 tăng 2,14cm/ngày đêm. Sau thời gian này chiều cao chột 2 tăng chậm và đạt 79,24cm sau 98 ngày sinh trưởng, cao hơn nhiều so với chột 1.

Bảng 3

Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 2 qua thời gian sinh trưởng

Thời gian ST \ Chỉ tiêu	Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính trung bình (cm)	Chiều dài lá trung bình (cm)
Ngày thứ 14 (2 tuần)	8,84 <sup>a</sup>	-	-
Ngày thứ 28 (4 tuần)	23,99 <sup>b</sup>	1,114 <sup>a</sup>	7,36 <sup>a</sup>
Ngày thứ 42 (6 tuần)	54,06 <sup>c</sup>	3,058 <sup>b</sup>	50,62 <sup>b</sup>
Ngày thứ 56 (8 tuần)	66,10 <sup>d</sup>	3,518 <sup>c</sup>	59,66 <sup>c</sup>
Ngày thứ 70 (10 tuần)	74,92 <sup>e</sup>	3,742 <sup>d</sup>	65,12 <sup>d</sup>
Ngày thứ 84 (12 tuần)	76,82 <sup>f</sup>	3,860 <sup>de</sup>	70,00 <sup>e</sup>
Ngày thứ 98 (14 tuần)	79,24 <sup>g</sup>	3,954 <sup>e</sup>	72,76 <sup>f</sup>

Ghi chú: “-”: Không xác định. Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị mức độ sai khác, với  $p < 0,05$ .

**Đường kính chột:** Ở lần theo dõi đầu tiên chưa thể đo được đường kính chột (do chiều cao quá thấp). Sau 4 tuần, đường kính đạt 1,114cm, sau 6 tuần đường kính đo được là 3,058cm, tăng 1,944cm. Đường kính chột tăng chậm từ sau tuần thứ 8. Sau 10 tuần đường kính có tăng lên nhưng không khác nhau với ý nghĩa thống kê giữa các lần đo. Đường kính của chột 2 đạt 3,954cm sau 14 tuần.

**Chiều dài lá:** Lá thật của chột 2 chỉ bắt đầu phát triển từ sau ngày thứ 14, chiều dài lá tăng lên theo thời gian sinh trưởng. Sau 4 tuần chiều dài lá đạt khoảng 7,36cm. Kích thước lá tăng lên rất nhanh đạt đến 50,62cm vào tuần thứ 6. Sau đó chiều dài lá tăng chậm dần nhưng vẫn có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các lần đo.

Như vậy chiều cao, đường kính chột và chiều dài lá tăng lên liên tục theo thời gian sinh trưởng. Nhìn chung tốc độ sinh trưởng của chột 2 mạnh ở khoảng 6 tuần đầu và giảm dần ở các thời gian sau đó. Chiều cao, đường kính, chiều dài lá của chột 2 đều cao hơn nhiều so với chột 1.

### 2.4. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 3

Sau khi giâm củ khoảng 83 ngày thì chột 3 xuất hiện. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 3 qua thời gian được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4

Một số chỉ tiêu sinh trưởng của chột 3

Chỉ tiêu Thời gian ST	Chiều cao trung bình (cm)	Đường kính trung bình (cm)	Chiều dài lá trung bình (cm)
Ngày thứ 7 (1 tuần)	3,78 <sup>a</sup>	-	-
Ngày thứ 21 (3 tuần)	25,97 <sup>b</sup>	1,23 <sup>a</sup>	25,14 <sup>a</sup>
Ngày thứ 35 (5 tuần)	56,74 <sup>c</sup>	2,86 <sup>b</sup>	50,24 <sup>b</sup>
Ngày thứ 49 (7 tuần)	84,28 <sup>d</sup>	2,87 <sup>b</sup>	57,91 <sup>c</sup>
Ngày thứ 63 (9 tuần)	92,32 <sup>e</sup>	2,98 <sup>bc</sup>	63,42 <sup>d</sup>
Ngày thứ 77 (11 tuần)	96,94 <sup>f</sup>	3,13 <sup>c</sup>	71,12 <sup>e</sup>

Ghi chú: “-”: Không xác định. Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị mức độ sai khác, với  $p < 0,05$ .

**Chiều cao chột:** So với chột 1 và chột 2, chiều cao chột 3 tăng nhanh hơn, tốc độ tăng chiều cao chột từ tuần thứ 1 đến tuần thứ 7 đạt 1,59-2,2cm/ngày đêm. Chiều cao của chột 3 sau 11 tuần là 96,94cm, cao hơn nhiều so với chột 1 và chột 2.

**Đường kính chột:** Đường kính chột 3 tăng nhanh trong khoảng 5 tuần đầu, về sau các chỉ tiêu này không sai khác đáng kể giữa các lần đo. Đường kính chột 3 đạt 3,13cm sau 11 tuần sinh trưởng.

**Chiều dài lá:** Lá thật của chột 3 chỉ phát triển sau ngày thứ 7 và đạt 71,12cm sau 11 tuần, tương đương với chỉ tiêu này ở chột 2.

Nhìn chung, chiều cao, đường kính trung bình của chột và chiều dài lá nửa đều tăng theo thời gian sinh trưởng, mức độ tăng khá nhanh ở 6 -7 tuần đầu, sau đó các chỉ tiêu này đều tăng chậm. Chiều cao trung bình của chột theo thứ tự: Chột 3 > chột 2 > chột 1.

### 3. Năng suất của nua

Năng suất cây trồng là kết quả cuối cùng của tổng hợp các yếu tố, các hoạt động sinh lý diễn ra trong cây từ khi nảy chồi đến khi thu hoạch. Nó phản ánh sức sinh trưởng, phát triển và khả năng thích ứng của giống với điều kiện canh tác. Đây là yếu tố tạo nên lợi ích kinh tế và là mục đích cuối cùng của người sản xuất.

#### 3.1. Năng suất chột

- Năng suất lý thuyết: Yếu tố cấu thành năng suất của nua bao gồm mật độ trồng và khối lượng tươi trung bình của mỗi chột. Kết quả thu được (bảng 5) cho thấy năng suất lý thuyết của các chột sắp xếp theo thứ tự: Chột 2 > chột 3 > chột 1 với năng suất tương ứng là 58,8 tấn/ha; 49,2 tấn/ha và 41,2 tấn/ha.

Bảng 5

Năng suất của chột và của củ

Đối tượng Năng suất	Năng suất chột (tấn/ha)			Tổng năng suất chột (tấn/ha)	Năng suất củ (tấn/ha)
	Chột 1	Chột 2	Chột 3		
Năng suất lý thuyết	41,2±6,3	58,8±7,3	49,2±7,8	149,2	92,0±9,0
Năng suất thực tế	40,4±7,0	56,5 ±8,1	41,8±6,5	138,7	82,8±10,6

- Năng suất thực tế của các chột biến động từ 40,4-56,5 tấn/ha và không có sự chênh lệch đáng kể giữa chỉ tiêu này của chột 1 và chột 3. Tổng năng suất lý thuyết của cả 3 chột là 194,2 tấn/ha và tổng năng suất thực tế khoảng 138,7 tấn/ha.

### 3.2. Năng suất củ và hàm lượng glucomannan

Năng suất lý thuyết của củ nưa thu được khoảng 92 tấn/ha, năng suất thực tế đạt 82,8 tấn/ha. Kết quả này cho thấy năng suất củ nưa cao hơn rất nhiều so với khi trồng những đối tượng khác (năng suất khoai lang được coi là có triển vọng đạt khoảng 11-23,6 tấn/ha, năng suất củ trung bình của giống khoai môn cao sản KM-1 khoảng 50-60 tấn/ha (Nguyễn Văn Mùi, 2001)). Tuy nhiên, hiện nay củ nưa mới được dùng làm giống hoặc làm thức ăn trong chăn nuôi, chưa được sử dụng vào các mục đích khác có giá trị cao hơn. Đây là một vấn đề cần được chú ý khi nghiên cứu ứng dụng và khai thác đối tượng này.

**Hàm lượng glucomannan:** Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng hàm lượng glucomannan trong củ chính chiếm 35,4%, trong củ nhánh là 30,7% cao hơn hàm lượng glucomannan mà Liu và cs. đã công bố ở nưa được trồng ở Pinglan (đạt khoảng 20,1%) và cao hơn so với nưa được trồng ở Wanyuan, Qijiang (12,5%) trong nghiên cứu của cùng tác giả trên ở Trung Quốc (Liu Pei-Ying, Wang Yulan, 1990; Liu Pei-Ying và nnk., 1998). Trong khi đó, hàm lượng tinh bột của khoai tây dao động từ 8-30%, của khoai lang là 15-31%, của sắn là 20-25% (Nguyễn Thị Phương, 2011). Như vậy, tiềm năng cung cấp tinh bột thực phẩm của củ nưa là rất lớn, có thể mở ra một hướng mới trong việc dùng củ nưa làm nguyên liệu cho các nhà máy sản xuất tinh bột.

## III. KẾT LUẬN

- Thời gian hình thành chột 1, chột 2 và chột 3 lần lượt là khoảng 20 ngày, 55 ngày và 83 ngày sau khi giâm củ. Thời gian sinh trưởng của chột 1 khoảng 65 ngày, của chột 2 khoảng 87 ngày, chột 3 khoảng 78 ngày.

- Chiều cao, đường kính chột và chiều dài lá của các chột tăng nhanh vào khoảng 5-6 tuần đầu của quá trình sinh trưởng. Chiều cao chột đạt 39,97-96,94cm, cao nhất là chột 3. Đường kính chột đạt 2,48-3,92cm và chiều dài lá đạt 40,82-71,12cm.

- Năng suất lý thuyết của chột đạt 149,2, trong đó cao nhất là năng suất chột 2 (đạt 58,8 tấn/ha). Năng suất lý thuyết của củ đạt 92 tấn/ha. Năng suất thực tế của chột đạt 138,7 tấn/ha, cao nhất là năng suất chột 2 (đạt 56,5 tấn/ha). Năng suất thực tế của củ đạt 82,8 tấn/ha.

- Hàm lượng glucomannan trong củ chính là 35,4% và trong củ nhánh là 30,7%.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tiên An, 2011. “Nghiên cứu thành phần hóa học, quy trình tách chiết, biến tính hóa học và khả năng ứng dụng của glucomannan từ củ một số loài nưa (*Amorphophallus* sp.-Araceae) ở Việt Nam”, Luận án Tiến sĩ Hóa học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Mùi, 2001. Thực hành hóa sinh học. NXB. Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Phương, 2011. “Nghiên cứu đặc điểm sinh học và ảnh hưởng của Auxin, gibberellin lên khả năng nhân giống vô tính cây nưa”. *Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.*
4. Edì, S., Nobuo, S., 2007. Growth and Production of *Amorphophallus paeoniifolius* Dennst. Nicolson from Different Corm Weights, *Bul. Agron, Vol. (35) (2)*, pp. 81-87, Japan.
5. Melinda Chua, Kelvin Chan, Trevor J. Hocking, Peter A. William, Christopher J.Perry, Timothy C. Baldwin, 2012. “Methodologies or the extraction and analysis of konjac glucomannan from corm of *Amorphophallus konjac* K.Koch”, *Carbohydrate Polymers, Vol. 87*, pp. 2202-2210.

6. **Melinda Chua, Timothy C. Baidwin, Trevor J. Hocking, Kevin Chan**, 2010. “Traditional uses and potential health benefits of *Amorphophallus konjac* K.Koch ex N.E.Br”, *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 128, pp. 268-278.
7. **Liu Pei-Ying, Wang Yulan**, 1990. “Physiological study on the storage of elephant- foot-yam”. In: Proceedings of the 60<sup>th</sup> Anniversary of the Chinese Horticultural Society and the 6<sup>th</sup> Annual Workshop: 29-32.
8. **Liu Pei-Ying, Zhang Sheng-Lin, Zhang Xing-Guo**, 1998. “Research utilization of *Amorphophallus* in China”. Southwest Agricultural University, Chongqing 400716, China.
9. **Nishinari, K., Williams, P.A., Phillips, G.O.**, 1992. “Review of the physico-chemical characteristics and properties of konjac mannan”. *Food Hydrocolloids* 6, 199-222.
10. **Zhang Xing-Guo, Luo-quyngxi, Chen-Jingfeng et al.**, 1991. “Effects of environmental conditions on the growth and development of konjac plant”. *Journal of Southwest Agricultural University*, 13 (3): 317-120.

### RESEARCH ON THE GROWTH OF *Amorphophallus paeoniifolius* IN THUA THIEN HUE PROVINCE

VO THI MAI HUONG, TRAN VU NGOC THI, NGUYEN THI THU PHUONG

#### SUMMARY

*Amorphophallus paeoniifolius* is currently cultivated in Thua Thien Hue. Time for planting is from April to October every year. The first branch, the second and the third is formed respectively 20, 55 and 83 days after the propagation from corm. The growing time of three kinds of branches is respectively 65 days, 87 days and 78 days. The average height of the branches at the time of harvest is about 68cm-96.49cm and the second branch is the highest. The diameter of the second branch is the highest (3.74cm). The length of leaves is from 25.35 to 71.7cm. *Amorphophallus paeoniifolius* is able to grow and accumulate the organic matter quickly and give very high yield. The yield of the branches and corm reaches 92 tonnes/ha and 82.8 tonnes/ha respectively. Glucomannan content in the main and supplemental corm is 35.4% and 30.7%. The main part of *Amorphophallus paeoniifolius* that is used currently are branch. Corm is only used for propagation and a small part it used for animal feeding. Further research is needed to appropriately use the corm and increase the value of this plant.