

# HIỆU QUẢ CỦA CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG VÀ PHLOROGLUCINOL LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY MĂNG CỤT (*Garcinia mangostana* L.) NUÔI CÂY *IN VITRO*

Lâm Ngọc Phương<sup>1</sup> và Nguyễn Kim Hằng<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*Aseptic seedling in period of 3-4 weeks old in nursery bed were cultured on MS medium supplemented with N<sup>6</sup>-benzyladenin (BA) and kinetin (3-5 mg/l). Multipleshoots arose from cotyledons of explant. The shoots were transferred to MS medium supplemented with indolbutyric acid (IBA), Phloroglucinol and active charcoal for root formation. Induction of rooting (50%) was achieved by transferring the shoots to the MS medium containing 0,2 mg/l BA with 2 g/l of active charcoal. Rooted plantlets were easily acclimatized by transplanting to a pot with mixture of husk-ashes and coconut fiber muck (1:1, v/v) and then covered with polythene bags for a week.*

**Keywords:** *Garcia mangostania, micropropagation, adventitious shoot production*

**Title:** *The effects of plant growth regulators and phloroglucinol to shoot proliferation of mangosteen (Garcinia mangostana) in vitro*

## TÓM TẮT

*Cây con Măng cụt 3-4 tuần tuổi được rửa sạch, khử trùng và nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung BA và kinetin (3-5 mg/l) để tạo chồi. Nhiều chồi mọc từ tử diệp của mẫu cấy. Các chồi được cấy sang môi trường MS mới có bổ sung IBA, Phloroglucinol và than hoạt tính. Các chồi tạo rễ (50%) trong môi trường có BA 0,2 mg/l và than hoạt tính 2 g/l. Các chồi này được thuần dưỡng dễ dàng trong chậu có chứa mụn xơ dừa, tro trấu và trùn nylon trong 1 tuần.*

**Từ khóa:** *Cây Măng cụt, vi nhân giống, tạo chồi bất định*

## 1 MỞ ĐẦU

Cây Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) là một trong những cây ăn trái nhiệt đới quan trọng. Trái Măng cụt có vị ngọt hơi chua, chứa nhiều vitamin và muối khoáng, được dùng ăn tươi hoặc đóng hộp. Ở thị trường, trái Măng cụt là loại trái cao cấp, luôn được bán với giá cao gấp năm đến mười lần so với các loại cây ăn trái khác.

Cây Măng cụt thường được nhân giống bằng hạt vì là loại hạt vô tính (apomictic). Tuy nhiên, việc nhân giống bằng hạt có hạn chế vì số hạt trên trái không nhiều. Hơn nữa, hạt Măng cụt thường dễ mất sức nảy mầm gây nên những khó khăn cho việc sản xuất liên tục trong năm (Te-chato & Mongkol, 2000). Các phương pháp nhân giống vô tính cổ điển đã không thành công. Nhiều công trình nghiên cứu về nuôi cấy cây Măng cụt *in vitro* đã được tiến hành bằng nuôi cấy hạt (Goh *et al.*,

<sup>1</sup> Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng

1988; Te-chato & Aengyong, 1988), nuôi cấy lá non *in vitro* và lá non của cây con và cây trưởng thành trồng ngoài vườn (Goh *et al.*, 1990).

Phloroglucinol (1,3,5-trihydroxy benzene) (PGC), sản phẩm từ sự phân hủy phloridzin, kích thích sự sinh trưởng, kích thích rễ, đặc biệt đối với loài thân gỗ. Các nghiên cứu trên *Malus* và *Prunus* cho thấy phloroglucinol (162 mg/l, 1 mM) được thêm vào môi trường nuôi cấy đã kích thích sự sinh trưởng và tỷ lệ tạo chồi (Jones, 1976). Kết quả này được khẳng định ở một số phòng thí nghiệm khác (George, 1993).

Đối với sự tạo rễ, khi cho PGC vào môi trường tạo rễ với auxin có thể làm gia tăng số chồi tạo rễ. Hiệu quả này đặc biệt được ghi nhận ở một số giống bôm (Jones, 1976; James, 1979; James & Thurbon, 1981; Zimmerman & Broome, 1981), trong đó IBA cộng với 0,1 mM PGC kích thích tạo rễ ở chồi trưởng thành; 4,9  $\mu$ M IBA cộng với 1 mM phloroglucinol kích thích tốt nhất sự tạo rễ của chồi. PGC trong môi trường kích thích tạo rễ của *Prunus* (Chancel *et al.*, 1980) của dâu tây khi kết hợp với IBA (nhưng không kết hợp với NAA) (James, 1979).

Thí nghiệm “Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng và Phloroglucinol lên sự sinh trưởng và phát triển của cây Mãng cụt (*Garcinia mangostana* L.) nuôi cấy *in vitro*” được tiến hành nhằm tìm môi trường thích hợp để tạo chồi, tạo cây con từ nuôi cấy hạt, góp phần trong công tác nhân giống cây có giá trị kinh tế cao này.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Phương tiện

Các trái Mãng cụt chín được tuyển lựa tại vườn có trái to, đều đặn, bóng đẹp được cắt ngang phân vỏ làm đôi; các hạt Mãng cụt được loại phần cơm trắng, rửa sạch, gieo ủ vào dưới lớp tro trấu đã được ngâm rửa và khử trùng trước. Cây con 2-3 tuần tuổi (Hình 1) được rửa sạch và chuyển vào tủ vô trùng để khử trùng với cồn 70% trong 3 phút và dung dịch HgCl<sub>2</sub> (0,2%) trong 20 phút. Sau đó rửa lại 3 lần với nước cất khử trùng. Các cây này được chuyển vào môi trường vô trùng để tạo chồi.

Môi trường dinh dưỡng cơ bản được dùng là môi trường MS (Murashige & Skoog, 1962) có thêm đường saccharose (20 g/l), agar Hải Phòng (7 g/l). Các chất điều hòa sinh trưởng được sử dụng như Benzyl adenin (BA); kinetin; Indole butyric acid (IBA) cùng với PGC và than hoạt tính (2 g/l).

### 2.2 Phương pháp

Thí nghiệm 1: Hiệu quả của BA và kinetin đến sự tạo chồi của Mãng cụt.

Gồm 4 nghiệm thức:

1. Kinetin 3 mg/l (Kinetin 3)
2. BA 3 mg/l (BA 3)
3. BA 3 mg/l + Adenin 3 mg/l (BA 3 Ad)
4. BA 5 mg/l (BA 5)

Thí nghiệm 2: Hiệu quả của IBA và phloroglucinol đến sự tạo rễ của chồi Mãng cụt.

Gồm 6 nghiệm thức:

Nghiệm thức	IBA (mg/l)	PGC (mg/l)
1	0	0
2	4	0
3	8	0
4	0	50
5	4	50
6	8	50

- Thí nghiệm 3: Hiệu quả của phloroglucinol và chất điều hòa sinh trưởng đến sự tạo rễ của chồi Măng cụt. Gồm 4 nghiệm thức:

1. BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l (PG 0)
2. IBA 2 mg/l + PGC 20 (mg/l) (PGC 20)
3. IBA 2 mg/l + PGC 50 (mg/l) (PGC 50)
4. IBA 2 mg/l + PGC 100 (mg/l) (PGC100)

Các thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên; mỗi nghiệm thức được lặp lại 4 - 6 lần và được bố trí lặp lại hai lần. Các ống nghiệm, keo chứa mẫu được đặt vào phòng có đèn huỳnh quang cường độ 2.500 lux, chu kỳ sáng 16 giờ, nhiệt độ  $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 4 năm 2004 đến tháng 6 năm 2006 tại phòng thí nghiệm nuôi cấy mô, bộ môn Khoa Học Cây Trồng (Sinh Lý – Sinh Hóa), Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại Học Cần Thơ.



Hình 1: Mẫu hạt Măng cụt trước khi khử trùng

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Hiệu quả của BA và kinetin đến sự tạo chồi của Măng cụt

##### 3.1.1 Số chồi tạo thành

Quan sát sự tạo chồi của các mẫu hạt sau 2 tuần nuôi cấy trong môi trường cho thấy đa số các nghiệm thức đều xuất hiện các mầm chồi xanh. Đến 30 ngày sau khi cấy (NSKC), nghiệm thức có BA 3 mg/l + 10 mg/l adenin có số chồi gia tăng

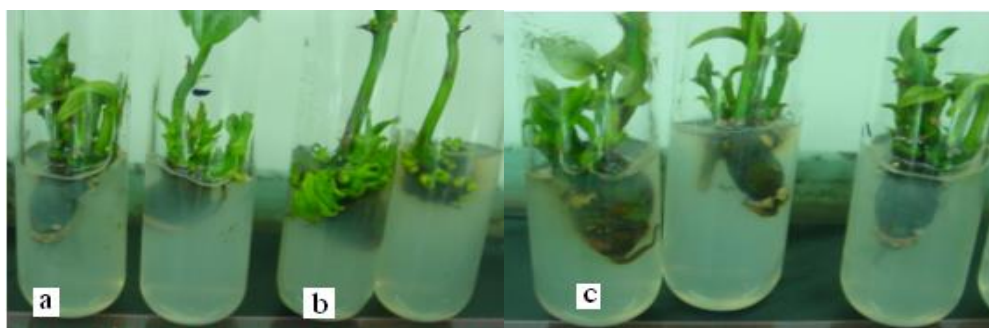
cao nhất là 7 chồi, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với các nghiệm thức còn lại là 5 chồi (Bảng 1).

**Bảng 1: Số chồi Măng cụt tạo thành trong môi trường có nồng độ BA khác nhau**

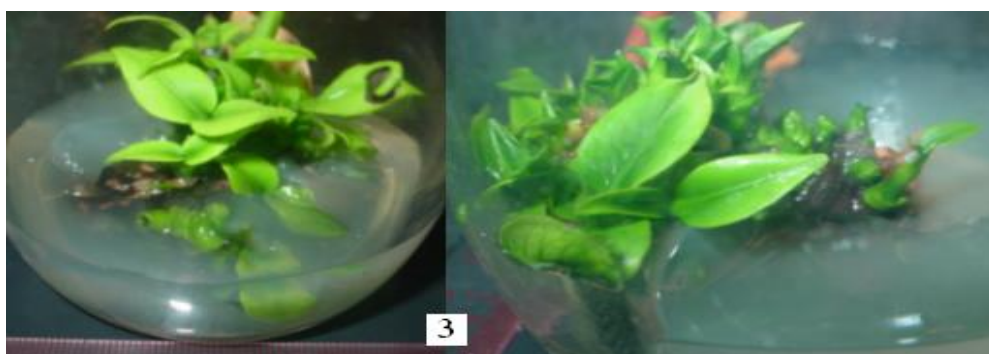
Nồng độ cytokinin (mg/l)	Ngày sau khi cấy	
	30	60
Kinetin3	5 <sup>b</sup>	6,0 <sup>c</sup>
BA 3	5 <sup>b</sup>	10,5 <sup>b</sup>
BA 3Ad	7 <sup>a</sup>	15,2 <sup>a</sup>
BA 5	5 <sup>b</sup>	6,5 <sup>c</sup>
F	*	*
CV (%)	16,18	9,9

\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Đến 60 NSKC, số chồi tạo thành cao nhất ở nghiệm thức có BA 3 mg/l và adenin 10 mg/l là 15,2 chồi và thấp nhất ở hai nghiệm thức có BA 5 mg/l và kinetin 3 mg/l là 6,5 và 6,0 chồi, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Giữa hai nghiệm thức có cùng nồng độ BA là 3 mg/l nhưng khi thêm adenin đã làm tăng số chồi từ 10,5 lên 15,2 chồi, khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ở mức 5% (Hình 2 & 3).



**Hình 2: Chồi Măng cụt sau 30 NSKC trong môi trường có BA 3 mg/l - (a & c) có thêm adenin; b) không có adenin**



**Hình 3: Chồi được tạo thành từ hạt Măng cụt, 60 NSKC trong môi trường có BA 3 mg/l và có thêm adenin**

### 3.1.2 Chiều cao chồi gia tăng

Chiều cao chồi Măng cụt tạo thành sau 30 NSKC cao nhất ở hai nghiệm thức có kinetin 3 mg/l và BA 3 mg/l + adenin là 2,90 cm và 2,95 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với hai nghiệm thức còn lại. Hai nghiệm thức có nồng độ BA là 3 và 5 mg/l cho chiều cao chồi lần lượt là 2,48 cm và 1,80 cm khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê (Bảng 2). Đến 60 NSKC, nghiệm thức có nồng độ

BA 5 mg/l cho chiều cao chồi thấp nhất (2,5 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với các nghiệm thức còn lại (4,2-4,7 cm).

**Bảng 2: Chiều cao gia tăng (cm) của chồi Măng cụt trong môi trường có nồng độ cytokinin khác nhau**

Nồng độ cytokinin (mg/l)	Ngày sau khi cấy	
	30	60
Kinetin 3	2,90 <sup>a</sup>	4,20 <sup>a</sup>
BA 3	2,48 <sup>b</sup>	4,70 <sup>a</sup>
BA 3Ad	2,95 <sup>a</sup>	4,20 <sup>a</sup>
BA 5	1,80 <sup>b</sup>	2,50 <sup>b</sup>
F	*	*
CV (%)	27,12	26,88

\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

### 3.1.3 Số lá

Số lá của chồi Măng cụt tạo thành sau 30 NSKC là 2,7 đến 4,0 lá, tuy nhiên giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Bảng 3). Vào 60 NSKC, số lá của chồi Măng cụt tăng lên có thể gần và hơn gấp đôi là 5,7 đến 9,2 lá; nhưng giữa các nghiệm thức này cũng không khác biệt nhau khi thống kê (Bảng 3).

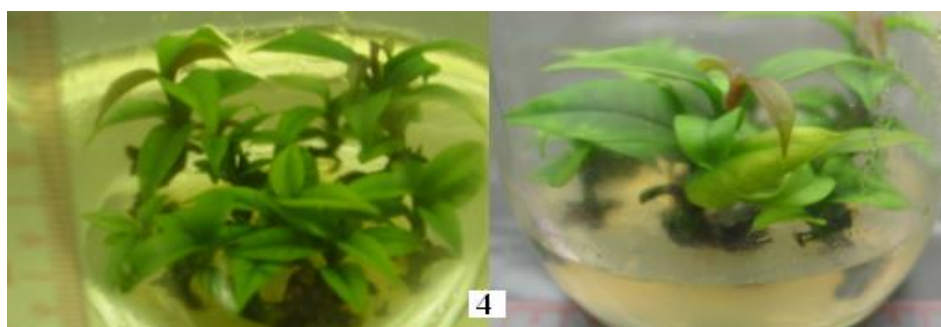
**Bảng 3: Số lá của chồi Măng cụt trong môi trường có nồng độ cytokinin khác nhau**

Nồng độ cytokinin (mg/l)	BA	
	30	60
Kinetin 3	3,5	5,7
BA 3	4,0	5,7
BA 3Ad	3,5	9,2
BA 5	2,7	6,0
F	ns	ns
CV (%)	13,82	34,37

ns: không khác biệt thống kê

### 3.2 Hiệu quả của IBA và phloroglucinol đến sự tạo rễ của chồi Măng cụt

Các chồi con được tạo thành từ thí nghiệm 1 được cấy chuyển sang môi trường mới để dùng làm vật liệu cho thí nghiệm này (Hình 4).



**Hình 4: Chồi được tạo thành từ hạt Măng cụt, sau 30 ngày cấy trong môi trường có BA 0,2 mg/l**

### 3.2.1 Chiều cao chồi gia tăng

Bảng 4 cho thấy chiều cao chồi Măng cụt gia tăng sau 30 NSKC cao nhất ở nghiệm thức có IBA 8 mg/l kết hợp với PGC (50 mg/l) là 0,62 cm, thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng không có IBA cùng PGC là 0,1 cm, khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Tuy nhiên, giữa các nghiệm thức còn lại chiều cao chồi gia tăng khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê. Đến 60 và 90 NSKC, Bảng 4 cho thấy chiều cao gia tăng cao nhất cũng ở nghiệm thức môi trường có IBA 8 mg/l kết hợp với PGC lần lượt là 1,08 cm và 1,26 cm; thấp nhất ở hai nghiệm thức đối chứng không có IBA và PGC là 0,5 cm và 0,83 cm, và chỉ có PGC là 0,62 cm và 0,71 cm, khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Đối với các nghiệm thức còn lại, không khác biệt về thống kê so với nhau và so với đối chứng cũng như so với nghiệm thức có IBA 8 mg/l kết hợp với PGC.

**Bảng 4: Chiều cao gia tăng (cm) của chồi Măng cụt trong môi trường có nồng độ IBA và PGC khác nhau**

Nghiệm thức		Ngày sau khi cấy		
IBA (mg/l)	PGC (mg/l)	30	60	90
0	0	0,10 <sup>b</sup>	0,50 <sup>b</sup>	0,83 <sup>ab</sup>
4	0	0,38 <sup>ab</sup>	0,79 <sup>ab</sup>	0,87 <sup>ab</sup>
8	0	0,29 <sup>ab</sup>	0,68 <sup>ab</sup>	0,74 <sup>b</sup>
0	50	0,33 <sup>ab</sup>	0,62 <sup>b</sup>	0,71 <sup>b</sup>
4	50	0,41 <sup>ab</sup>	0,79 <sup>ab</sup>	0,79 <sup>ab</sup>
8	50	0,62 <sup>a</sup>	1,08 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>
F		*	*	*
CV (%)		55,6	34,1	30,8

\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

### 3.2.2 Số lá gia tăng

Vào 30 NSKC, Bảng 5 cho thấy số lá gia tăng từ 0,7 đến 2,3 lá ở nghiệm thức có PGC cùng IBA 4 mg/l và chỉ có PGC, khác biệt thống kê nhau ở mức ý nghĩa 5%. Các nghiệm thức còn lại khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nhau và so với với hai nghiệm thức trên. Đến 60 và 90 NSKC, số lá gia tăng ở các nghiệm thức không khác biệt thống kê (Bảng 5).

**Bảng 5: Số lá gia tăng của chồi Măng cụt trong môi trường có IBA và PGC khác nhau**

Nghiệm thức		Ngày sau khi cấy		
IBA (mg/l)	PGC (mg/l)	30	60	90
0	0	1,5 <sup>ab</sup>	3,0	3,9
4	0	2,1 <sup>ab</sup>	3,5	4,2
8	0	1,8 <sup>ab</sup>	3,2	4,0
0	50	2,3 <sup>a</sup>	4,0	4,1
4	50	0,7 <sup>b</sup>	2,6	3,8
8	50	1,6 <sup>ab</sup>	2,9	3,2
F		*	ns	ns
CV (%)		48,6	33,2	31,5

\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ns: không khác biệt thống kê.



### 3.2.3 Số rễ

Theo dõi sự ra rễ của các mẫu chồi được nuôi cấy trong môi trường theo thời gian cho thấy vào các thời điểm 30, 60 và đến 90 NSKC, ở các nghiệm thức đều không xuất hiện rễ. PGC đã được Jones (1976); James & Thurbon (1981); Zimmerman & Broome, (1981) sử dụng để thêm vào môi trường tạo rễ cùng với auxin; kết quả có thể làm gia tăng số chồi tạo rễ, đặc biệt được ghi nhận ở một số giống bôm. Do đó, kết quả trên có thể do nồng độ PGC được sử dụng chưa thích hợp.

## 3.3 Hiệu quả của phloroglucinol đến sự tạo rễ của chồi Măng cụt

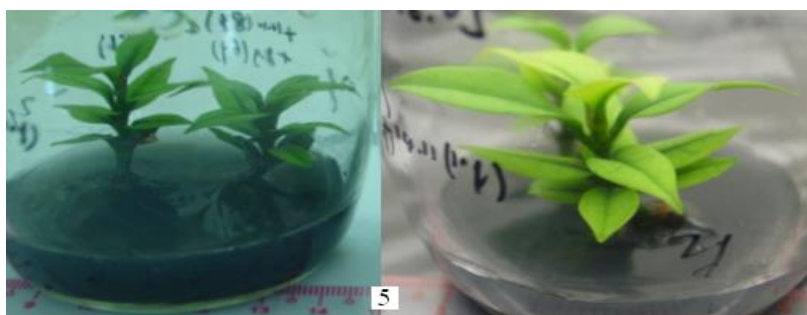
### 3.3.1 Tỷ lệ ra rễ

Vào 30 NSKC, các chồi chưa tạo thành rễ. Đến 60 NSKC, môi trường có 0,2 mg/l BA + 2 g/l than hoạt tính đã cho tỷ lệ ra rễ là 25%. Đến 90 NSKC, môi trường BA 0,2 mg/l + 2 g/l than hoạt tính đã cho tỷ lệ ra rễ là 50% (Bảng 6, Hình 5). Sự hiện diện của PGC không có hiệu quả trong sự tạo rễ của chồi Măng cụt, duy chỉ có dạng phù sẹ ở đáy chồi (Hình 6d).

**Bảng 6:** Tỷ lệ ra rễ (%) của chồi Măng cụt trong môi trường có nồng độ PGC khác nhau

Nghiệm thức	Ngày sau khi cấy		
	30	60	90
PGC 0	0	25 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>
PGC 20	0	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>
PGC 50	0	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>
PGC 100	0	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>
F	ns	*	*
CV (%)	-	148,51	70,67

PG 0: BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l; PG 20: IBA 2 mg/l + PGC 20 mg/l; PG 50: IBA 2 mg/l + PGC 50 mg/l; PG 100: IBA 2 mg/l + PGC 100 mg/l. \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ns: không khác biệt thống kê.



**Hình 5:** Chồi được tạo thành từ hạt Măng cụt 60 NSKC trong môi trường có BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l

Kết quả cho thấy có thể PGC không có hiệu quả kích thích tạo rễ đối với chồi Măng cụt *in vitro*. Sự đáp ứng của PGC thay đổi tùy theo loài hoặc giống cây trồng (Zimmerman & Broome, 1981), nó có ảnh hưởng trên giống M9 nhưng không ảnh hưởng trên giống bôm ‘M26’ (James & Wakerell, 1982).

### 3.3.2 Chiều dài rễ

Vào 30 NSKC, các chồi chưa tạo thành rễ. Đến 60 NSKC, nghiệm thức có BA 0,2 mg/l + 2 g/l than hoạt tính có chiều dài rễ là 2,25 cm, khác biệt có ý nghĩa 5% so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 7). Đến 90 NSKC, chiều dài rễ ở nghiệm thức

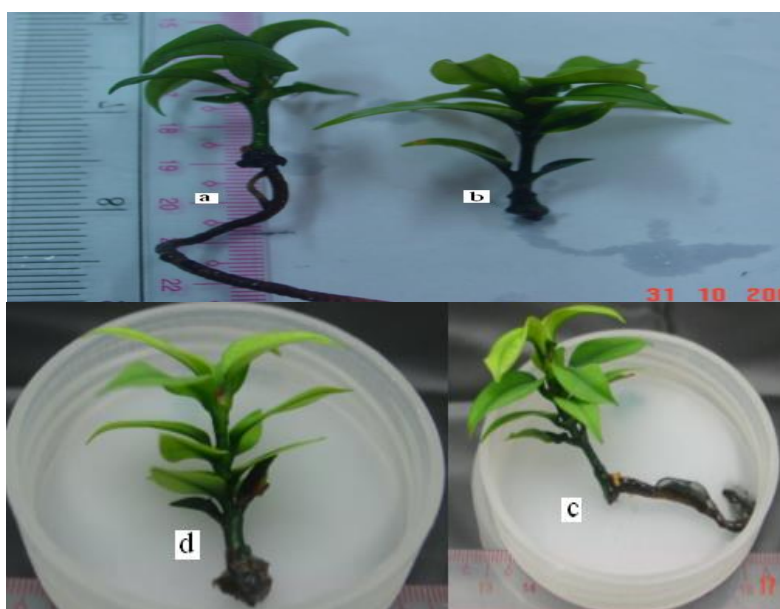
có BA 0,2 mg/l + 2 g/l than hoạt tính là 2,75 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 7: Chiều dài rễ (cm) chồi Măng cụt trong môi trường có nồng độ PGC khác nhau**

Nghiệm thức	Ngày sau khi cấy	
	60	90
PGC 0	2,25 a	2,75 a
PGC 20	0,00 b	0,00 b
PGC 50	0,00 b	0,00 b
PGC 100	0,00 b	0,00 b
F	*	*
CV (%)	29,93	27,72

PG 0: BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l; PG 20: IBA 2 mg/l + PGC 20 mg/l; PG 50: IBA 2 mg/l + PGC 50 mg/l; PG 100: IBA 2 mg/l + PGC 100 mg/l. Những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Than hoạt tính có hiệu quả kích thích tạo rễ của chồi Măng cụt (Hình 6). Khả năng kích thích tăng trưởng tế bào thực vật này là do than hoạt tính kết hợp với các hợp chất phenol độc do mô tiết ra trong suốt thời gian nuôi cấy. Than hấp thu các hợp chất ức chế sự phát triển của cây, các hợp chất hữu cơ, tăng khả năng hình thành phôi và tăng hình thành rễ (George, 1993).



**Hình 6: Chồi Măng cụt sau 90 ngày cấy trong môi trường có BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l (a, c) và không có than hoạt tính (b,d)**

### 3.3.3 Chiều cao chồi gia tăng

Vào 30 NSKC, chiều cao chồi tăng cao nhất ở nghiệm thức có PGC (20 mg/l) là 0,93 cm và thấp nhất ở nghiệm thức có PGC (50 mg/l) là 0,65 cm, khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%; nhưng các nghiệm thức còn lại thì không khác biệt thống kê (Bảng 8). Vào 60 NSKC, chiều cao tăng cao nhất ở nghiệm thức có PGC (20 mg/l) là 1,43 cm và thấp nhất ở nghiệm thức có BA 0,2 mg/l + 2 g/l than hoạt tính là 0,87 cm, khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%; hai nghiệm thức còn lại, không



khác biệt thống kê. Đến 90 NSKC, ở các nghiệm thức chiều cao chồi gia tăng 1,55 đến 1,63 cm, khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê (Bảng 8).

**Bảng 8: Chiều cao (cm) gia tăng của chồi Măng cụt trong môi trường có PGC khác nhau**

Nghiệm thức	Ngày sau khi cấy		
	30	60	90
PGC 0	0,80 ab	0,87 c	1,55
PGC 20	0,93 a	1,20 ab	1,63
PGC 50	0,65 b	1,10 bc	1,58
PGC 100	0,87 ab	1,43 a	1,60
F	*	*	ns
CV (%)	17,87	15,39	10,65

PGC 0: BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l; PGC 20: IBA 2 mg/l + PGC 20 (mg/l); PGC 50: IBA 2 mg/l + PGC 50 (mg/l); PGC 100: IBA 2 mg/l + PGC 100 (mg/l). \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ns: không khác biệt thống kê.

### 3.3.4 Số lá gia tăng

Số lá của chồi Măng cụt gia tăng vào 30 NSKC là 2,3 đến 3,3 lá, khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê (Bảng 9). Đến 60 và 90 NSKC, Bảng 9 cho thấy số lá gia tăng tương ứng là 4,3 đến 4,7 lá và 4,7 đến 6,0 lá. Tuy nhiên, sự khác biệt này cũng không có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 9: Số lá Măng cụt gia tăng trong môi trường có nồng độ PGC khác nhau**

Nghiệm thức	Ngày sau khi cấy		
	30	60	90
PGC 0	3,3	4,3	5,3
PGC 20	3,2	5,3	6,0
PGC 50	2,3	4,3	4,7
PGC 100	3,0	5,2	5,8
F	ns	ns	ns
CV (%)	33,38	20,25	16,73

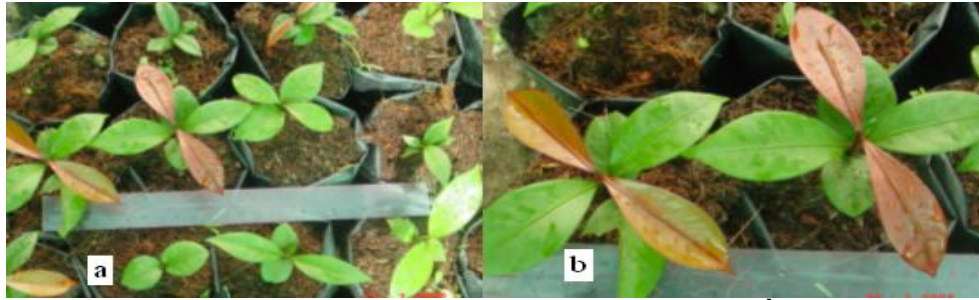
PGC 0: BA 0,2 mg/l + than hoạt tính 2 g/l; PGC 20: IBA 2 mg/l + PGC20 mg/l; PGC 50: IBA 2 mg/l + PGC 50 mg/l; PG 100: IBA 2 mg/l + PGC 100 mg/l; ns: không khác biệt thống kê.

### 3.4 Thuần dưỡng cây con

Cây con Măng cụt được thuần dưỡng nơi vườn ươm cho tỷ lệ sống 90 - 95%, gia tăng chiều cao và số lá đều đặn và có khuynh hướng phát triển mạnh hơn ở giai đoạn sau (Bảng 10 và Hình 7).

**Bảng 10: Sự sinh trưởng của cây con Măng cụt nơi vườn ươm**

Ngày sau khi trồng	Chiều cao gia tăng (cm)	Số lá
30	1,53 ± 0,37	8,6 ± 3,08
60	1,69 ± 0,43	9,8 ± 2,98
90	1,92 ± 0,54	10,3 ± 2,36



Hình 7: Cây Mãng cụt nơi vườn ươm 90 ngày sau khi trồng (a-b)

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1 Kết luận

- Sử dụng môi trường MS có thêm chất điều hòa sinh trưởng BA 3 mg/l và adenin 10 mg/l để tạo chồi Mãng cụt từ hạt.
- Môi trường MS có thêm phloroglucinol nồng độ 20-100 mg/l gây kích thích sinh trưởng chiều cao chồi Mãng cụt nhưng không có hiệu quả trong tạo rễ
- Sử dụng môi trường MS có thêm chất điều hòa sinh trưởng BA 0,2 mg/l cùng than hoạt tính 0,2 mg/l đã có hiệu quả kích thích tạo rễ của chồi Mãng cụt.

### 4.2 Đề nghị

Nghiên cứu tiếp giai đoạn tạo rễ *in vitro* và *ex vitro* trên chồi Mãng cụt cây mô.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chancel L.M., Machiex J & Jonard R., 1980. Les conditions du microbouturage *in vitro* du pêcher (*Prunus persica* Bathsch.): influences combinée des substances de croissance et de divers composés phénoliques. *Physiol. Veg.* 18, 597-608.
- George E. F., (1993). Plant propagation by tissue culture, Part 1 and 2. Edington, Wilts, England, Exegetics Ltd. 1361p.
- Goh H.K.L, Rao A. N. and Loh C. S., 1988. *In vitro* plantlet formation in mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Ann. Bot.* 62, 87-94.
- Goh H.K.L, Rao A. N. and Loh C. S., 1990. Direct shoot bud formation from leaf explants of seedlings and mature mangosteen *Garcinia mangostana* L trees. *Plant sci.* 68, 113-122.
- James D.J., 1979. The role of auxins and phloroglucinol in adventitious root formation in *Rubus* and *Fragaria* grown *in vitro*. *J. Hort. Sci.* 54, 273-277.
- James D. J. & Thurbon I.J., 1981. Shoot and root initiation *in vitro* in the apple rootstock M.9 and the promotive effect of phloroglucinol. *J. Hort. Sci.* 56, 15-20.
- James D.J. & Wakerell I.J., 1982. The control of rhizogenesis *in vitro* in difficult-to-root apple rootstock. Pp. 197-188 in Fujiwara A (ed) 1982 (q.v.).
- Jones O.P., 1976. Effect of phloridzin and phloroglucinol on apple shoots. *Nat.* 262.392-393; 724.
- Murashige T. & Skoog F., 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures", *Plant Physiol*, 15, pp. 473- 497.
- Te-chato S., Aengyong W., 1988. Microplant propagation of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Songklanakarin. *J. Sci. Technol.* 10, 1-7.
- Te-chato S. & Mongkol Lim., 2000. Improvement of mangosteen micropropagation through meristematic nodular callus formation from *in vitro*-derived leaf explants. *Sci. Horti.* 86, 87-93.
- Zimmerman R.H. & Broome O.C. 1981 Phloroglucinol and *in vitro* rooting of apple cultivar cuttings. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 106, 648-652.