

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, SINH THÁI  
HỌC VÀ KỸ THUẬT TẠO CÂY CON LOÀI TƠM  
TRÔNG (*Urceola minutiflora* (pierre) D.J.Middleton)  
TẠI TÂY NGUYÊN**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH SINH HỌC**

**Chuyên ngành: Sinh thái học**

**Mã số: 9.42.01.20**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:**

- 1. PGS.TS. NGUYỄN VĂN KẾT**
- 2. TS. PHAN XUÂN HUYÊN**

***Đà Lạt - 2022***

Công trình được hoàn thành tại: Trường Đại học Đà Lạt

Người hướng dẫn khoa học 1: PGS.TS. Nguyễn Văn Kết

Người hướng dẫn khoa học 2: TS. Phan Xuân Huyền

Phản biện 1: .....

.....

Phản biện 2: .....

.....

Phản biện 3: .....

.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án

Tiến sĩ họp tại ..... Trường Đại học Đà Lạt

vào hồi ..... giờ ..... ngày ..... tháng ..... năm .....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Trung tâm thông tin - thư viện Đại học Đà Lạt

- Website <http://www.dlu.edu.vn>

## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết

Trong thời gian qua, một số loài cây thuốc xuất phát từ các bài thuốc dân gian, đặc biệt là từ cộng đồng dân tộc thiểu số ở khu vực Tây Nguyên được biết đến ngày một nhiều, trong đó có loài Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton). Đặc biệt, sau khi có ghi nhận tích cực từ việc sử dụng loài này của đồng bào Tây Nguyên (Gia Lai và Đắk Lắk) thông qua một số bài thuốc, đặc biệt là bài thuốc Amakông làm tăng cường thể lực, hoạt động của thận và khả năng tình dục ở nam giới. Vì vậy, loài Tom trong đang bị khai thác rất mạnh và đang trong tình trạng bị đe dọa.

Nhằm giải quyết những vấn đề nêu trên, luận án **“Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học và kỹ thuật tạo cây con loài Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton) tại Tây Nguyên”** đặt ra là cần thiết, nhằm góp phần cung cấp những dẫn liệu khoa học phục vụ cho công tác bảo tồn và duy trì bền vững nguồn gen này.

### 2. Mục tiêu của luận án

Góp phần cung cấp cơ sở, thông tin dữ liệu khoa học về lĩnh vực sinh học, sinh thái và kỹ thuật nhân giống truyền thống cũng như nhân giống *in vitro* phục vụ bảo tồn và phát triển bền vững loài Tom trong ở Tây Nguyên.

### 3. Ý nghĩa của luận án

#### 3.1. Ý nghĩa khoa học

- Bổ sung, hoàn thiện các thông tin về đặc điểm sinh học, sinh thái học và kỹ thuật nhân giống loài Tom trong trong giai đoạn hiện nay.

- Kết quả của đề tài là cơ sở làm tài liệu tham khảo, nghiên cứu cho các nhà khoa học, ... về đặc điểm sinh học, sinh thái học và kỹ thuật trồng cây Tom trong.

#### 3.2. Ý nghĩa thực tiễn

Xác định được một số biện pháp kỹ thuật cơ bản về nhân giống vô tính và tạo cây con Tom trong.

### 4. Những đóng góp mới của luận án

- Bổ sung đặc điểm sinh học và sinh thái của loài Tom trong.

- Đánh giá được khả năng nhân giống vô tính tạo cây con từ nuôi cấy mô (*in vitro*) và từ hom.

### 5. Bố cục của luận án

Ngoài phần mở đầu và kết luận, luận án bao gồm 3 chương:

- Chương 1. Tổng quan vấn đề nghiên cứu.

- Chương 2. Nội dung, phương pháp và điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu.

- Chương 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận.

## Chương 1

### TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

#### 1.1. TRÊN THẾ GIỚI

1.1.1. Chi Mộc tinh (*Urceola Roxb*) và loài Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton)

1.1.2. Giá trị sử dụng của loài Tom trong

1.1.3. Đặc điểm sinh học

1.1.4. Đặc điểm sinh thái

1.1.5. Nghiên cứu về nhân giống

## 1.2. TRONG NƯỚC

1.2.1. Chi Mộc tinh (*Urceola Roxb*) và loài Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton)

1.2.2. Giá trị sử dụng của loài Tom trong

1.2.3. Đặc điểm sinh học

1.2.4. Đặc điểm sinh thái

1.2.5. Nghiên cứu về nhân giống

## 1.3. THẢO LUẬN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

### Chương 2

#### NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU

##### 2.1. Nội dung nghiên cứu

+ Nghiên cứu đặc điểm sinh học và sinh thái (hình thái ngoài, thành phần dược liệu tương ứng với vùng phân bố) của loài Tom trong.

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái (nhân tố vô sinh) đến quá trình sinh trưởng và phát triển cá thể; và ảnh hưởng cấu trúc quần xã thực vật nơi có loài phân bố đến mật độ cây Tom trong.

+ Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong bằng phương pháp nuôi cấy mô (*in vitro*) và giâm hom.

+ Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong.

##### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

###### 2.2.1. Phương pháp tiếp cận

###### 2.2.2. Các phương pháp nghiên cứu sinh học, sinh thái và nhân giống vô tính

2.2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và sinh thái loài Tom trong

2.2.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái (vô sinh) đến quá trình sinh trưởng và phát triển cá thể; và ảnh hưởng cấu trúc quần xã thực vật nơi có loài phân bố đến mật độ cây Tom trong

2.2.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong bằng phương pháp nuôi cấy *in vitro* và giâm hom

2.2.2.4. Xử lý số liệu

##### 2.3. Điều kiện tự nhiên khu vực phân bố loài Tom trong

2.3.1. Huyện Ea H'leo - Đắk Lắk

2.3.2. Vườn quốc gia Yok Đôn - Xã Krông Na - Đắk Lắk

2.3.3. Huyện Đức Trọng - Lâm Đồng

2.3.4. Huyện Krông Pa - Gia Lai

### Chương 3

#### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

##### 3.1. Đặc điểm sinh học loài Tom trong

###### 3.1.1. Mô tả hình thái

Tom trong là cây dây leo, thân dạng thân gỗ. Chiều dài của cây Tom trong thường phụ thuộc vào chiều cao của cây mà nó quấn vào. Cây thường mọc tập trung thành bụi lớn và chiều dài có thể

lên đến 20 m. Cây Tom trong có vỏ xù xì không lông có màu nâu xám hay nâu đen, trên thân có nhiều đốm màu trắng.

Cây Tom trong có lá mọc đối, dạng đơn nguyên, không có lá kèm, phân gân hình lông chim, các gân đối nhau, gân sơ cấp có từ 7 - 10 cặp gân. Kích thước lá thay đổi tùy theo nơi mọc, phiến lá thuôn dài với chiều dài 3,5 - 7,5 cm, rộng 1,5 - 3,8 cm. Lá có màu xanh đậm, có nhiều lông mềm ở hai mặt. Góc lá hình tim, chóp lá có mũi nhọn hay tù, cuống lá dài 0,4 - 0,6 cm có phủ lông.

Cây ra hoa nhiều lần và kéo dài từ tháng 4 - 8. Phát hoa ở ngọn hay đầu nhánh, chùm hoa tản đều, dày, mảnh, cánh hoa màu vàng; đài có vảy ở gốc, tràng hình chén, ống ngắn hơn tai, có tràng phụ do 5 vảy nhỏ tạo thành, nhị 5, bao phấn rời.

Quả thon, mảnh chiều dài quả đạt từ 3,9 - 4,5 cm, chiều rộng quả dao động từ 0,7 - 0,9 cm. Hạt nhỏ màu đen, có lông màu trắng ở đầu.

### 3.1.2. Đặc điểm tái sinh tự nhiên

Qua điều tra, cây Tom trong có cả 2 hình thức tái sinh tự nhiên: từ hạt và chồi thân. Mùa quả kéo dài từ tháng 6 - 10, quả chín và bung từ tháng 1 - 2 năm sau. Cây tái sinh từ hạt thường mọc riêng lẻ, ít khi hình thành theo cụm.

Chính từ đặc điểm tái sinh chồi gốc và chồi thân cho thấy cây Tom trong có thể chống chịu được với những thời điểm khô hạn kéo dài hay lửa rừng. Thân cây khi bò sát đất thường bị vùi lấp, khi có mưa từ các bộ phận gốc cây hay các đoạn thân già mọc rễ, tiếp tục nảy chồi và ra rễ hình thành cây mới. Với ưu điểm tái sinh rễ và chồi bất định trên thân cây cho thấy khả năng nhân giống vô tính sẽ đem lại nhiều hứa hẹn trong tương lai của loài Tom trong.

### 3.1.3. Thành phần dược liệu

Để có cơ sở cho các nghiên cứu nhân giống, đề tài đã tiến hành thu mẫu và phân tích thành phần dược liệu chính trong cây Tom trong.

*Nhận xét:* Kết quả sắc ký cho thấy, các mẫu dược liệu kiểm nghiệm bằng phương pháp SKLM chưa cho vết tương đương và màu sắc với  $R_f$  và màu sắc của vết Lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid chuẩn một cách rõ ràng, trong khi vết này rất rõ trong dịch chiết EtOH 50% của dược liệu Tom trong.

**Bảng 3.1. Kết quả định tính, định lượng lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid trong mẫu dược liệu Tom trong**

Mẫu/Địa điểm thu mẫu	Thời gian lưu (tr)	Diện tích đỉnh S ( $\mu$ V x giây)	Tỷ lệ diện tích đỉnh so với dược liệu chuẩn (%)
Dược liệu chuẩn	36,527	14783756	100
3 - VQG Yok Đôn	38,305	5644702	45,97
9 - Ia Rmok	36,891	3495936	28,47
10 - Ia Rmok	36,669	1394997	11,36
6 - Ea H'leo	36,594	1973620	16,07
8 - Ea H'leo	36,573	1619155	13,19
1 - Krông Na	36,541	556507	4,53
7 - Ea H'leo	36,513	1924381	15,67
4 - VQG Yok Đôn	36,443	1811572	14,75
2 - VQG Yok Đôn	36,242	615397	5,01
5 - Ea H'leo	-	-	-

*Nhận xét:* Các mẫu dược liệu được kiểm nghiệm có hàm lượng lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid rất thấp so với mẫu dược liệu Tom trong chuẩn. Riêng mẫu số 5 (Xã Ea H'leo) không phát hiện chất đánh dấu lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid, còn các mẫu kiểm nghiệm dược liệu (mẫu 1 - Xã Krông Na, mẫu 2 - VQG Yok Đôn, mẫu 3 - VQG Yok Đôn, mẫu 4 - VQG Yok Đôn, mẫu 6 - Xã Ea H'leo, mẫu 7 - VQG Yok Đôn, mẫu 8 - Xã Ea H'leo, mẫu 9 - Xã Ia Rmok, mẫu 10 - Xã Ia Rmok) đều chứa lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid.

### 3.2. Đặc điểm sinh thái loài Tom trong

#### 3.2.1. Đặc điểm phân bố

Tom trong là loài cây ưa sáng và ưa ẩm, do vậy thường phát hiện các quần thể mọc thành từng đám ở ven đường và ven rừng; tại những vị trí có khe suối, khe cạn hay vùng trũng thấp và nơi có nhiều ánh sáng (Bảng 3.2). Nhưng sự tái sinh của cây con lại xuất hiện nhiều ở nơi ít ánh sáng như dưới tán cây bụi, khi cây trưởng thành mới leo bám theo những cây lớn lên cao để nhận nhiều ánh sáng hơn. Ở cả các điểm điều tra đều cho thấy loài cây này phân bố chủ yếu ở rừng thưa như rừng Khộp (Krông Pa - Gia Lai; Ea H'leo và Yok Đôn - Đắk Lắk) và rừng trồng với cây chủ yếu là Bạch đàn (Đức Trọng - Lâm Đồng). Các kiểu rừng này có địa hình tương đối bằng phẳng nên nhìn chung cây Tom trong cũng xuất hiện chủ yếu ở địa hình bằng phẳng.

**Bảng 3.2. Kết quả ghi nhận một số yếu tố sinh thái tại nơi phát hiện cây Tom trong**

Địa điểm \ Yếu tố sinh thái	Nhiệt độ (°C)	Ánh sáng (lux)	Độ ẩm (%)
Krông Pa - Gia Lai	23,9 - 29,4	974 - 2.320	72 - 87
Ea H'leo - Đắk Lắk	25,5 - 32,8	896 - 1.854	65 - 87
Yok Đôn - Đắk Lắk	24,8 - 29,7	837 - 2.431	70 - 87
Đức Trọng - Lâm Đồng	24,5 - 28,4	2.420 - 6.740	75 - 90

Qua kết quả điều tra đề tài phát hiện cây Tom trong có khu vực phân bố tập trung ở huyện Krông Pa tỉnh Gia Lai; Ea H'leo, Yok Đôn tỉnh Đắk Lắk; và ở huyện Đức Trọng tỉnh Lâm Đồng. Phát hiện có sự hiện diện của loài này tại xã Ninh Gia (trong khu vực quản lý của Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Lang Hanh). Điểm cao nhất có mặt cây Tom trong là 938 m (tại xã Ninh Gia) và thấp nhất là 200 m (tại xã Ia Rmok, huyện Krông Pa).

**Bảng 3.3. Tổng hợp đặc điểm phân bố loài Tom trong**

Stt	Địa điểm	Độ cao so với mực nước biển (m)	Địa hình	Sinh cảnh	Phân bố
1	Krông Pa	200	Bằng phẳng hoặc hơi dốc, độ dốc < 15°	Khu vực chuyển tiếp giữa rừng khộp và rừng lá rộng thường xanh. Cây thường phân bố ven khe cạn, khe suối; khu vực trũng thấp có độ ẩm cao.	Phân bố rải rác, đôi khi theo cụm 3 - 5 cây/cụm
2	Ea H'leo	294			
3	Yok Đôn	700		Rừng trồng, khu vực trũng thấp có độ ẩm cao.	
4	Đức Trọng	938			

### 3.2.2. Các yếu tố sinh thái tại nơi phân bố loài Tom trong

Quá trình sinh trưởng và phát triển của cây phụ thuộc rất nhiều vào các nhân tố sinh thái như: Nhiệt độ, độ ẩm đất, độ ẩm không khí, vị trí, độ dày tầng đất, pH, thậm chí các tác động từ hoạt động khai thác lâm sản và phòng chống cháy cũng ảnh hưởng đến cây.

Qua điều tra cho thấy loài Tom trong sinh trưởng trong tự nhiên chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện thời tiết và các tác động của con người. Những khu vực địa hình phức tạp như đồi núi, xa khu dân cư loài phát triển quanh năm.

Ngược lại, khu vực bằng phẳng, gần đường và khu dân cư loài sinh trưởng và phát triển phụ thuộc nhiều vào mùa mưa hay nắng. Mùa khô loài bị tác động từ lửa rừng hay hoạt động đốt nương làm rẫy, khi mưa xuống phân chồi thân và rễ còn sót lại bắt đầu sinh trưởng và phát triển bình thường. Một số khu vực sau các đợt điều tra, khi trở lại hầu như không còn hiện trạng khu vực phân bố loài, thay vào đó là rừng cao su hay nương rẫy và nhà dân sinh. Do đó, phân bố loài ngày càng trở nên hẹp dần dẫn đến quần thể loài cũng bị ảnh hưởng rất lớn.

#### Thành phần đất tại khu vực có phân bố loài Tom trong

Kết quả phân tích thành phần cơ giới, dung trọng, khả năng trữ nước; các chỉ tiêu đa, trung và vi lượng (pH, N, P, K) của đất ở vùng phân bố loài Tom trong thể hiện ở Bảng 3.4.

**Bảng 3.4. Kết quả phân tích hóa lý tính đất khu vực phân bố loài Tom trong**

Stt	Chỉ tiêu phân tích		Đường kính/ Đơn vị	0 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm	Phương pháp thử
1	Hạt sạn sỏi (%)	/	>10 mm	0,00	0,00	0,00	TCVN 4198:1995
			10 - 5 mm	0,00	0,00	0,00	TCVN 4198:1995
			5 - 2 mm	0,00	2,87	1,69	TCVN 4198:1995
	Hạt cát (%)	Cát thô	2 - 1 mm	10,77	9,69	11,21	TCVN 4198:1995
		Cát thô	1 - 0,5 mm	15,42	14,42	12,72	TCVN 4198:1995
		Cát trung	0,5 - 0,25 mm	9,67	10,41	9,98	TCVN 4198:1995
		Cát nhỏ	0,25 - 0,10 mm	8,33	6,57	7,32	TCVN 4198:1995
		Cát bụi	0,10 - 0,05 mm	10,61	8,33	9,43	TCVN 4198:1995
	Hạt bụi (%)	Bụi to	0,05 - 0,01 mm	11,78	12,03	10,50	TCVN 4198:1995
		Bụi nhỏ	0,01 - 0,005 mm	14,66	15,66	16,81	TCVN 4198:1995
Hạt sét (%)	/	< 0,005 mm	18,76	20,02	20,34	TCVN 4198:1995	
2	pH		/	6,81	6,66	6,50	TCVN 5979:1995
3	Hữu cơ (OM)		%	4,04	3,36	3,04	TCVN 6642:2000
4	N tổng		%	0,14	0,11	0,05	TCVN 6445:2000
5	N dễ tiêu		mg/100 g	2,55	1,26	2,51	TCVN 6443:2000
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		%	0,30	0,26	0,20	AOAC 990.08:2000
7	P dễ tiêu		mg/100 g	9,10	8,00	7,50	TCVN 5256:2009
8	K <sub>2</sub> O		%	0,065	0,063	0,047	AOAC 990.08:2000
9	K dễ tiêu		mg/100 g	36,4	17,1	46,1	AOAC 990.08:2000
10	Độ ẩm		%	1,43	1,84	1,59	TCVN 5613:1991
11	Tỷ trọng		g/cm <sup>3</sup>	2,708	2,712	2,717	TCVN 4195:1995

Qua kết quả phân tích thành phần chất đất tại khu vực có phân bố loài Tom trong (Bảng 3.4) cho thấy: Loài phân bố chủ yếu trên nền đất sét pha cát, pH đất trung tính dao động từ 6,50 - 6,81, hợp chất hữu cơ không cao từ 3,04 - 4,04%, hàm lượng NPK rất thấp. Điều này nói lên loài Tom trong có thể sinh trưởng bình thường trong điều kiện dinh dưỡng thấp, khả năng sống sót và duy trì sự sống trong điều kiện tự nhiên khắc nghiệt (mùa khô hạn hán và cháy rừng; mùa mưa ẩm ướt và bị rửa trôi bề mặt) rất cao.

Kết quả phân tích vi sinh vật đất ở vùng phân bố loài Tom trong thể hiện ở Bảng 3.5.

**Bảng 3.5. Kết quả phân tích vi sinh vật khu vực phân bố loài Tom trong**

Stt	Kí hiệu mẫu/ Chỉ tiêu	Đơn vị	0 - 20 cm	20 - 40 cm	40 - 60 cm	Phương pháp thử
1	TSVKHK	CFU/g	$4,3 \times 10^5$	$3,6 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	TCVN 5165:90
2	Vi khuẩn cố định đạm	CFU/g	$1,5 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$	TCVN 6166:1996
3	Vi khuẩn phân giải lân	CFU/g	$1,9 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$	$3,5 \times 10^3$	TCVN 6167:1996
4	Vi khuẩn phân giải xenlulô	CFU/g	$1,5 \times 10^4$	$6,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	TCVN 6168:1996
5	<i>Azotobacter</i> sp.	CFU/g	$9,2 \times 10^1$	$8,0 \times 10^1$	$2,4 \times 10^1$	Môi trường Ashby
6	<i>Bacillus</i> sp.	CFU/g	$1,8 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	Môi trường Tributyrin- tween 80
7	<i>Aspegillus</i> sp.	CFU/g	$1,2 \times 10^2$	$0,7 \times 10^2$	<10*	Môi trường Sabouraud
8	<i>Trichoderma</i>	CFU/g	$1,4 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$0,5 \times 10^1$	Môi trường Sabouraud

Từ kết quả bảng 3.5 cho thấy:

+ Vi sinh nguyên liệu *Azotobacter* sp. có khả năng cố định nitơ tự do, kích thích sinh trưởng, đối kháng, ...

+ Vi khuẩn *Bacillus* sp. được biết đến như vi sinh vật nội sinh kích thích sinh trưởng, có khả năng hấp thụ (hút) các kim loại nặng và kháng sinh. Ngoài ra, chúng còn tiết chất kích thích sinh trưởng Indole-3-acetic acid, kháng sinh *siderophores*, *1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid deaminase* (Phạm Công Trí, 2018). Vì vậy việc phát hiện vi khuẩn *Bacillus* sp. có trong mẫu đất khu vực phân bố loài Tom trong là một thuận lợi cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây, đặc biệt đây là một loại cây dược liệu.

+ Vi khuẩn phân giải xenlulô, *Trichoderma* và *Aspegillus* sp. cũng được phát hiện, trong thành phần của mẫu đất có khá nhiều tạp chất là cây, lá, ... (tàn dư từ rừng) vì vậy sự xuất hiện của 02 loài này giúp phân hủy xenlulô tạo thành mùn cung cấp cho cây.

Tóm lại, đất khu vực phân bố loài Tom trong thành phần dinh dưỡng thấp tuy nhiên hệ vi sinh vật có lợi khá phong phú giúp cho cây có thể sinh trưởng, phát triển và nhanh phục hồi tái sinh sau những giai đoạn điều kiện khí hậu không thuận lợi

### 3.2.3. Cấu trúc quần xã thực vật nơi có Tom trong

Dựa trên khu vực phân bố của Tom trong, xác định tên trang theo Thái Văn Trùng (1975). Kết quả chỉ ra rằng loài Tom trong có phân bố trong 3 kiểu thảm thực vật chính là V.Mia: Rừng thưa



cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (còn gọi là rừng cây họ Dầu hoặc rừng khộp); II.Mia: Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới (còn gọi là rừng bán thường xanh ven suối); và Rừng trồng Bạch đàn. Trong đó, kiểu thảm V.Mia có 2 kiểu phụ là: V.Mia.2: Rừng khô thưa trên đất cát và sét pha cát; V.Mia.4.2: Kiểu quần thể thoái hóa thành trạng cỏ cây bụi của Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (V); Rừng trồng Bạch đàn (*Eucalyptus microcorys*). Tóm tắt tên kiểu thảm, kiểu phụ và ưu hợp ở Bảng 3.6.

**Bảng 3.6. Kiểu thảm và một số đặc trưng của kiểu thảm**

Kiểu thảm	Kiểu phụ		Ưu hợp
V: Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (rừng cây họ Dầu)	V.Mia.2	Kiểu phụ 2: Rừng khô thưa trên đất cát và sét pha cát.	Dầu trà beng, Trâm các loại, Cám, Dầu rái, Chò, An túc.
	V.Mia.4.2	Kiểu phụ 4: Quần thể thoái hóa thành trạng cỏ cây bụi.	Cắm liên, Cà chác, Dầu trà beng, Thàu táu, Sim thân gỗ, Sằm đất.
II: Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới (Rừng bán thường xanh ven suối)	II.Mia	Kiểu phụ miền thực vật thân thuộc Malaixia-Indonesia và khu hệ Ấn Độ - Myanmar.	Ưu hợp họ Dầu, họ Bàng, họ Tử vi.
Rừng trồng	-	-	Bạch đàn.

Do khu vực này ít bị cháy hàng năm nên Tom trong có hình thái như cây có chồi trên đất leo quấn (*Lianes phanerophytes*) và không có trạng thái cây có chồi ngang đất (*Chamephytes*) vào mùa khô (mùa không thuận lợi). Mật độ Tom trong: 530 cây/ha,  $D_{00}$ : 1,40 cm,  $H_{lt}$ : 4,83 m; trong kiểu thảm này, cây có mật độ cao vừa phải so với các kiểu thảm khác nhưng lại có chiều cao và đường kính gốc cao nhất so với hai kiểu thảm còn lại (Bảng 3.7).

**Bảng 3.7. Mật độ và sinh trưởng Tom trong theo kiểu thảm thực vật**

Khu phân bố	Kiểu thảm	Loại đất	Mật độ (cây/ha)	$D_{00}$ (cm)	$H_{lt}$ (m)
VQG Yok Đôn, Ea H'leo	V.Mia.2	Sa thạch, Sét pha cát	530	1,40	4,83
Krông Pa, Ea H'leo	V.Mia.4.2	Sét pha cát	300	0,42	1,50
VQG Yok Đôn	II.Mia	Sa thạch	3.650	0,32	0,46

Tóm lại, Tom trong phân bố trong 3 kiểu thảm chính là: Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới; với 2 kiểu phụ là Rừng khô thưa trên đất cát và sét pha cát và quần thể thoái hóa thành trạng cỏ, cây bụi của rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới; Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới; và Rừng trồng Bạch đàn (*Eucalyptus microcorys*). Về sinh trưởng, mật độ cây Tom trong trong các kiểu thảm khác nhau cũng có sự khác biệt rõ rệt. Mật độ thấp nhất với 300 cây/ha ( $D_{00}$ : 0,42 cm;  $H_{lt}$ : 1,5 m); trung bình có mật độ 530 cây/ha ( $D_{00}$ : 1,40 cm;  $H_{lt}$ : 4,83 m); và cao nhất với mật độ 3.650 cây/ha ( $D_{00}$ : 0,32 cm;  $H_{lt}$ : 0,20 m).

### 3.2.4. Thành phần thực vật trong khu vực phân bố của cây Tom trong

Qua điều tra, khảo sát tại các địa điểm có phân bố cây Tom trong cũng đã ghi nhận được 21 loài thực vật dạng cây bụi, thân thảo và dây leo nằm trong 14 họ thực vật.

**Bảng 3.8. Thành phần loài thực vật trong khu vực phân bố của cây Tom trong**

Stt	Tên thường	Tên khoa học	Họ thực vật	Tên Latinh	Dạng sống
1	An xoa	<i>Helicteres hirsuta</i>	Họ Trôm	Sterculiaceae	B
2	Ba bét	<i>Mallotus apelta</i>	Họ Thầu dầu	Euphorbiaceae	GN
3	Bồ cu vễ	<i>Breynia fruticosa</i>	Họ Thầu dầu	Euphorbiaceae	B
4	Cắm lai	<i>Dalbergia cultrata</i>	Họ Đậu	Fabaceae	GL
5	Chây lá rộng	<i>Buchanania latifolia</i>	Họ Xoài	Anacardiaceae	GL
6	Cỏ đồng tiền	<i>Borreria alata</i>	Họ Cà phê	Rubiaceae	C
7	Cỏ lào	<i>Chromolaena odorata</i>	Họ Cúc	Asteraceae	T
8	Cỏ mỹ	<i>Pennisetum polystachyon</i>	Họ Cỏ	Poaceae	C
9	Cương rìa	<i>Scleria ciliaris</i>	Họ Cói	Cyperaceae	C
10	Cuống vàng	<i>Gonocaryum lobbianum</i>	Họ Mộc thông	Icacinaceae	GN
11	Đa đa	<i>Harrisonia perforata</i>	Họ Thanh thất	Simaroubaceae	B
12	Dầu trà beng	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>	Họ Dầu	Dipterocarpaceae	GL
13	Dọt sành	<i>Pavetta indica</i>	Họ Cà phê	Rubiaceae	B
14	Gừng gió	<i>Zingiber sp.</i>	Họ Gừng	Zingiberaceae	T
15	Hà thủ ô trắng	<i>Streptocaulon juvenas</i>	Họ Trúc đào	Apocynaceae	L
16	Hồng bì đại	<i>Clausena excavata</i>	Họ Cam chanh	Rutaceae	GN
17	Kê hoa công	<i>Panicum curviflorum</i>	Họ Cỏ	Poaceae	C
18	Khuynh diệp hẹp	<i>Eucalyptus crebra</i>	Họ Sim	Myrtaceae	GL
19	Lô ba lùn	<i>Globba aff. marantina</i>	Họ Gừng	Zingiberaceae	T
20	Kim cang	<i>Smilax sp.</i>	Họ Kim cang	Smilacaceae	L
21	Kim sương	<i>Micromelum falcatum</i>	Họ Cam chanh	Rutaceae	GN
22	Mật nhân	<i>Eurycoma longifolia</i>	Họ Thanh thất	Simaroubaceae	GN
23	Mía dò	<i>Costus speciosus</i>	Họ Gừng	Zingiberaceae	T
24	Ngũ sắc	<i>Lantana camara</i>	Họ Cỏ roi ngựa	Verbenaceae	B
25	Nhàu lông	<i>Morinda tomentosa</i>	Họ Cà phê	Rubiaceae	GN
26	Nưa chuông	<i>Amorphophyllus paeoniifolius</i>	Họ Ráy	Araceae	T
27	Sa nhân	<i>Etilingera littoralis</i>	Họ Gừng	Zingiberaceae	T
28	Sao lá tím	<i>Hopea cordifolia</i>	Họ Dầu	Dipterocarpaceae	GL
29	Sắn thuyền	<i>Syzygium polyanthum</i>	Họ Sim	Myrtaceae	GN
30	Sung dị diệp	<i>Ficus heterophylla</i>	Họ Dâu tằm	Moraceae	GN
31	Sung hoa mảnh	<i>Semecarpus graciliflora</i>	Họ Xoài	Anacardiaceae	GN

Stt	Tên thường	Tên khoa học	Họ thực vật	Tên Latinh	Dạng sống
32	Thị hayata	<i>Diospyros hayatae</i>	Họ Thị	Ebenaceae	GN
33	Thù lù nhỏ	<i>Physalis minima</i>	Họ Cà	Solanaceae	T
34	Tóp mỡ	<i>Flemingia strobilifera</i>	Họ Đậu	Fabaceae	B
35	Trang đỏ	<i>Ixora coccinea</i>	Họ Cà phê	Rubiaceae	B
36	Trang trắng	<i>Ixora sp.</i>	Họ Cà phê	Rubiaceae	B
37	Trang xa leo	<i>Luvunga scandens</i>	Họ Cam chanh	Rutaceae	B
38	Trâm dày	<i>Syzygium parchisarcum</i>	Họ Sim	Myrtaceae	GN
39	Từ bót	<i>Dioscorea sp.</i>	Họ Củ nâu	Dioscoreaceae	L
40	Từ nghèo	<i>Dioscorea depauperata</i>	Họ Củ nâu	Dioscoreaceae	L
41	Từ Scortechin	<i>Dioscorea scortechini</i>	Họ Củ nâu	Dioscoreaceae	L
42	Xoài rừng	<i>Mangifera minutifolia</i>	Họ Đào lộn hột	Anacardiaceae	GL

Ghi chú: C - Cỏ, T - Thảo, D - Dây leo, B - Bụi, GN - Gỗ nhỏ, GL - Gỗ lớn

Kết quả từ Bảng 3.8 ghi nhận được có 23 họ thực vật, trong đó họ có nhiều loài được ghi nhận nhất là họ Cà Phê (8 loài), họ Gừng (8 loài), họ Củ nâu (5 loài), họ Cam chanh (4 loài), họ Sim (4 loài), họ Dầu (3 loài), họ Đậu (3 loài) và họ Thanh thất (3 loài). 4 họ nhiều loài nhất chiếm 69,1% tổng số loài ghi nhận được và có 6 họ chỉ có 1 loài được ghi nhận. Về dạng sống, có 10 loài dạng gỗ nhỏ, có 9 loài dạng cây bụi, 7 loài thân dạng thảo, 5 loài dây leo, 5 loài gỗ lớn và 3 loài cỏ được ghi nhận. Các loài: Cỏ lào, Cỏ mỹ, Cỏ đồng tiền, Thù lù, Mía dò, Bò cu vể, Trang đỏ, Trang trắng, Nưa chuông là các loài đặc trưng cho kiểu trảng cỏ, cây bụi và rừng tái sinh phục hồi sau khai thác; các loài này

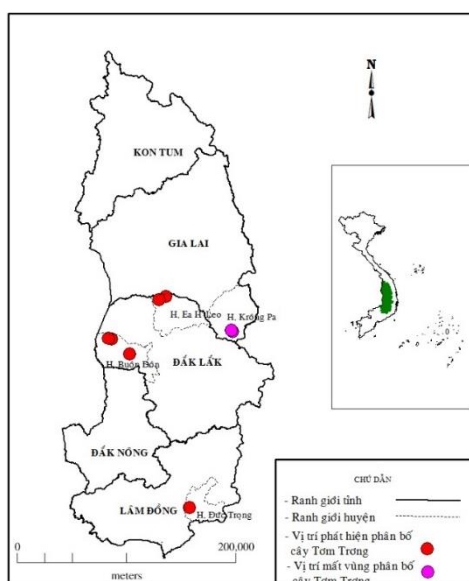
### 3.2.5. Bản đồ phân bố quần thể Tom trong

Tom trong có phân bố ở ba tỉnh là Gia Lai (Krông Pa); Đắk Lắk (Ea H'leo và VQG Yok Đôn); và Lâm Đồng (Đức Trọng). Cây mọc ở độ cao từ 200 - 938 m, tập trung từ 300 - 500 m, trên đất sa thạch hoặc đất sét pha cát. Loài có phân bố rộng nhưng hiện bị khai thác mạnh ở khu vực VQG Yok Đôn, các khu vực còn lại bị suy giảm phân bố, riêng ở khu vực xã Ia Rmok - huyện Krông Pa đã bị mất vùng phân bố do các hoạt động phá rừng làm nương rẫy. Tổng cộng có 09 quần thể được lập ô tiêu chuẩn để điều tra.

**Bảng 3.9. Khu vực phân bố loài Tom trong ngoài tự nhiên**

Tỉnh	Huyện	Hiện trạng	Số quần thể phát hiện	Độ cao (m)
Lâm Đồng	Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Lang Hanh - Huyện Đức Trọng	Quần thể ít, chưa rõ hiện trạng.	1	938
Đắk Lắk	VQG Yok Đôn - Xã Krông Na - Huyện Buôn Đôn và Xã Ea H'leo - Huyện Ea H'leo	Bị khai thác mạnh làm thuộc (VQG Yok Đôn). Bị mất vùng phân bố do phá rừng làm nương rẫy (Ea H'leo).	5	294 - 700

Gia Lai	Xã Ia Rmök - Huyện Krông Pa	Hiện chưa có khai thác nhưng bị mất vùng phân bố do phá rừng làm nương rẫy.	3	200 - 300
---------	-----------------------------	---	---	-----------



**Hình 3.8. Bản đồ phân bố Tom trong**

### 3.3. Kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong

#### 3.3.1. Nuôi cấy mô (*in vitro*)

##### 3.3.1.1. Ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi cây Tom trong

Khả năng tái sinh và sinh trưởng chồi từ đốt thân cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy được thể hiện trên Bảng 3.10. Kết quả cho thấy, mẫu cây trên môi trường MS có khả năng tái sinh và sinh trưởng chồi tốt hơn, với chiều cao chồi 1,60 cm, số chồi 1,10 chồi/mẫu, số cặp lá 2,10 cặp/chồi. Điều này cho thấy, thành phần và hàm lượng khoáng đa lượng, vi lượng và vitamin của môi trường MS thích hợp cho mẫu tái sinh và sinh trưởng chồi. Trong khi đó, mẫu cây trên môi trường Knudson C không tái sinh chồi và mẫu có biểu hiện chết. Điều này có thể giải thích, môi trường Knudson C nghèo dinh dưỡng, thành phần và hàm lượng của các chất trong môi trường không phù hợp cho mẫu tái sinh chồi.

**Bảng 3.10. Ảnh hưởng của môi trường MS và Knudson C đến sự tái sinh chồi cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy**

Môi trường nuôi cấy	Chiều cao chồi (cm)	Số chồi/mẫu	Số cặp lá/chồi
MS	1,60 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,10 <sup>a</sup>
Knudson C	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  trong Duncan's test.

Như vậy, môi trường MS thích hợp cho sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro* cây Tom trong.

##### 3.3.1.2. Ảnh hưởng của BA trong môi trường MS đến sự tái sinh chồi cây Tom trong

Kết quả Bảng 3.11 cho thấy, BA có ảnh hưởng rõ rệt lên sự tái sinh và sinh trưởng chồi cây Tom trong, tuy nhiên ở những nồng độ BA khác nhau thì có sự tái sinh và sinh trưởng chồi khác nhau. Ở môi trường có bổ sung 0,5 mg/l BA mẫu tái sinh và sinh trưởng tốt nhất, với chiều cao chồi 3,06 cm, số chồi 1,20 chồi/mẫu và số cặp lá 3,30 cặp/mẫu. Điều này có thể giải thích nồng độ 0,5 mg/l BA là tối ưu cho sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro*. Ở môi trường không bổ sung chất kích

thích sinh trưởng thì chiều cao chồi chỉ đạt 1,59 cm, số chồi 1,10 chồi/mẫu và số cặp lá 2,20 cặp/chồi. Khi tăng nồng độ BA lên từ 1 đến 3 mg/l thì chiều cao chồi giảm (2,83, 2,28, 1,68 và 1,54 cm) và số cặp lá cũng giảm (3,20, 2,60, 2,10 và 2,10 cặp/chồi). Chứng tỏ, khi nồng độ BA thấp kích thích chồi sinh trưởng và phát triển, nhưng khi nồng độ BA tăng dần lên cao thì có tác dụng ngược lại gây ức chế sự sinh trưởng và phát triển của chồi.

**Bảng 3.11. Ảnh hưởng của BA trong môi trường MS đến sự tái sinh chồi cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy**

Nồng độ BA (mg/l)	Chiều cao chồi (cm)	Số chồi/mẫu	Số cặp lá/chồi
0,0	1,59 <sup>de</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,20 <sup>c</sup>
0,5	3,06 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	3,30 <sup>a</sup>
1,0	2,83 <sup>b</sup>	1,30 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>
1,5	2,28 <sup>c</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,60 <sup>b</sup>
2,0	1,68 <sup>d</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,10 <sup>c</sup>
3,0	1,54 <sup>e</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,10 <sup>c</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  trong Duncan's test.

Như vậy, từ kết quả nghiên cứu cũng như một số nghiên cứu khác đã cho thấy môi trường MS bổ sung BA ở nồng độ 0,5 mg/l là tốt nhất đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro* cây Tom trong.

### 3.3.1.3. Khảo sát ảnh hưởng của Kinetin trong môi trường MS đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi cây Tom trong

Khả năng tái sinh và sinh trưởng chồi từ đốt thân cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy được thể hiện ở Bảng 3.12. Kết quả cho thấy, những đốt thân nuôi cấy trên tất cả các môi trường đều tái sinh chồi, tuy nhiên ở môi trường bổ sung các nồng độ KIN khác nhau thì có sự tái sinh và sinh trưởng chồi khác nhau. Mẫu tái sinh và sinh trưởng chồi tốt nhất trên môi trường bổ sung 1 mg/l KIN, với chiều cao chồi 2,79 cm, số chồi 1,50 chồi/mẫu và số cặp lá 3,00 cặp/chồi. Khi tăng nồng độ KIN từ 0 - 1 mg/l thì chiều cao chồi và số cặp lá tăng lên, nhưng khi nồng độ KIN tăng lên 1,5 - 3 mg/l thì chiều cao chồi và số cặp lá giảm xuống, riêng chỉ tiêu số chồi/mẫu ở các nghiệm thức thì không có sự khác biệt.

**Bảng 3.12. Ảnh hưởng của Kinetin trong môi trường MS đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy.**

Kinetin (mg/l)	Chiều cao chồi (cm)	Số chồi/mẫu	Số cặp lá/chồi
0,0	1,62 <sup>cd</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,20 <sup>b</sup>
0,5	2,47 <sup>b</sup>	1,30 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>
1,0	2,79 <sup>a</sup>	1,50 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>
1,5	2,51 <sup>b</sup>	1,30 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>
2,0	1,69 <sup>c</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,20 <sup>b</sup>
3,0	1,56 <sup>d</sup>	1,10 <sup>a</sup>	2,10 <sup>b</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c, ...) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  trong Duncan's test.

Như vậy, sử dụng 1 mg/l KIN khi bổ sung vào môi trường MS đã có ảnh hưởng tốt nhất đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro* cây Tom trong.

### 3.3.1.4. Khảo sát ảnh hưởng của môi trường MS có bổ sung và không bổ sung than hoạt tính đến sự sinh trưởng chồi cây Tom trong

Trong thí nghiệm này, đốt thân cây Tom trong *in vitro* được cấy trên hai môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l BA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8, có bổ sung thêm 1 g/l than hoạt tính và không bổ sung than hoạt tính. Khả năng tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro* từ đốt thân cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy được thể hiện trên Bảng 3.13. Kết quả cho thấy, đốt thân trên môi trường có bổ sung 1 g/l than hoạt tính (chiều cao chồi 3,14 cm, số chồi 1,20 chồi/mẫu và số cặp lá 3,30 cặp/chồi) và môi trường không bổ sung than hoạt tính (chiều cao chồi 3,11 cm, số chồi 1,10 chồi/mẫu và số cặp lá 3,20 cặp/chồi) đều tái sinh chồi và chồi sinh trưởng tốt. Kết quả thống kê cũng cho thấy, chiều cao chồi, số chồi/mẫu và số cặp lá/chồi trên môi trường có bổ sung và không bổ sung 1 g/l than hoạt tính không có sự khác biệt. Điều này cho thấy, môi trường có bổ sung 1 g/l than hoạt tính hoặc không bổ sung than hoạt tính thì không kích thích và cũng không ức chế sự tái sinh và sinh trưởng chồi cây Tom trong.

**Bảng 3.13. Ảnh hưởng của môi trường MS có bổ sung và không bổ sung than hoạt tính đến sự sinh trưởng chồi cây Tom trong sau 6 tuần nuôi cấy**

Môi trường nuôi cấy	Chiều cao chồi (cm)	Số chồi/mẫu	Số cặp lá/chồi
Có than hoạt tính (1 g/l)	3,14 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	3,30 <sup>a</sup>
Không than hoạt tính	3,11 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>

Như vậy, trên cùng một môi trường nuôi cấy, môi trường có bổ sung và không bổ sung 1 g/l than hoạt tính đều thích hợp đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro* cây Tom trong.

### 3.3.1.5. Khảo sát ảnh hưởng của IBA trong môi trường WPM đến sự tạo rễ *in vitro* cây Tom trong

Khả năng tạo rễ *in vitro* cây Tom trong sau 4 tuần nuôi cấy được thể hiện trên Bảng 3.14. Kết quả cho thấy, tất cả các mẫu cây ở những nghiệm thức trên đều hình thành rễ, tuy nhiên ở những nồng độ IBA khác nhau thì sự sinh trưởng cây và sự hình thành rễ khác nhau.

**Bảng 3.14. Ảnh hưởng của IBA trong môi trường WPM đến sự tạo rễ *in vitro* cây Tom trong sau 4 tuần nuôi cấy**

Nồng độ IBA (mg/l)	Chiều cao cây (cm)	Số cặp lá/cây	Số rễ/cây	Chiều dài rễ (cm)	Tỷ lệ ra rễ (%)
0,5	2,62 <sup>c</sup>	3,00 <sup>a</sup>	5,00 <sup>b</sup>	2,55 <sup>a</sup>	100
1,0	3,88 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>	9,66 <sup>a</sup>	2,87 <sup>a</sup>	100
1,5	3,12 <sup>b</sup>	3,00 <sup>a</sup>	3,66 <sup>bc</sup>	2,52 <sup>a</sup>	100
2,0	2,56 <sup>c</sup>	3,00 <sup>a</sup>	2,22 <sup>c</sup>	1,68 <sup>b</sup>	100

\* Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  trong Duncan's test.

Khảo sát trên môi trường MS cho kết quả ra rễ cao nhất đạt 60% ở các nồng độ IBA từ 0,5 - 1,5 mg/l và chất lượng rễ cũng không có sự khác biệt. Khảo sát trên môi trường WPM kết quả có sự khác biệt rõ ràng, ở nghiệm thức bổ sung 1,0 mg/l IBA sự sinh trưởng cây và hình thành rễ tốt nhất, với tỷ lệ tạo rễ 100%, chiều cao cây 3,88 cm, số cặp lá 3 cặp/cây, số rễ 9,66 rễ/cây, chiều dài rễ 2,87 cm (Hình 3.13a<sub>2</sub>, 3.13b<sub>2</sub>). Nghiệm thức bổ sung 2,0 mg/l IBA có tỷ lệ tạo rễ cũng đạt 100%, nhưng cây sinh trưởng và hình thành rễ kém nhất, với chiều cao cây 2,56 cm, số cặp lá 3 cặp/cây, số rễ 2,22 rễ/cây, chiều dài rễ 1,68 cm (Hình 3.13a<sub>4</sub>, 3.13b<sub>4</sub>). Nghiệm thức bổ sung 0,5 mg/l IBA (Hình

3.13a<sub>1</sub>, 3.13b<sub>1</sub>) và 1,5 mg/l IBA (Hình 3.13a<sub>3</sub>, 3.13b<sub>3</sub>) đều có tỷ lệ tạo rễ đạt 100%, cây sinh trưởng và hình thành rễ kém hơn nghiệm thức bổ sung 1,0 mg/l IBA, nhưng tốt hơn nghiệm thức bổ sung 2,0 mg/l IBA. Chỉ tiêu theo dõi số cặp lá của cây ở các nghiệm thức không có sự khác biệt và đều có 3 cặp lá. Kết quả cũng cho thấy, khi tăng nồng độ IBA từ 0,5 - 1,0 mg/l thì chiều cao cây, số rễ và chiều dài rễ tăng lên, nhưng khi tăng nồng độ IBA từ 1,5 - 2,0 mg/l thì chiều cao cây, số rễ và chiều dài rễ giảm xuống. Điều này cho thấy IBA ở nồng độ thấp thì kích thích chiều cao cây, số rễ và chiều dài rễ, nhưng khi tăng cao thì có tác dụng ngược lại ức chế các chỉ tiêu này.

Như vậy, môi trường WPM bổ sung 1 mg/l IBA là tốt nhất đến sự tạo rễ *in vitro* cây Tom trong.

### 3.3.1.6. Nghiên cứu kỹ thuật ra cây con Tom trong *ex vitro*

Nghiên cứu chuyển cây *in vitro* ra ngoài vườn ươm là một bước quan trọng trong nuôi cấy mô thực vật. Cây *in vitro* phải thích nghi ở điều kiện mới khi chuyển từ điều kiện nuôi cấy *in vitro* ra điều kiện vườn ươm. Bộ rễ của cây con phải thích nghi trên giá thể mới, hơn nữa, độ ẩm trong điều kiện *in vitro* cao và ổn định hơn ở điều kiện ngoài vườn ươm, do đó, cây con dễ dàng bị chết. Vì vậy, cây con cần phải chăm sóc cẩn thận khi chuyển ra ngoài vườn ươm trong thời gian đầu.

**Bảng 3.15. Ảnh hưởng của giá thể đến sự thích nghi và sinh trưởng cây Tom trong *in vitro* chuyển ra ngoài vườn ươm sau 3 tháng nuôi trồng**

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Số cặp lá/cây	Tỷ lệ sống (%)	Hình thái cây
CT1	5,42 <sup>d</sup>	6,63 <sup>c</sup>	4,00 <sup>c</sup>	90	Lá xanh đậm, đốt thân ngắn, rễ phát triển bình thường.
CT2	8,13 <sup>b</sup>	9,58 <sup>ab</sup>	5,13 <sup>a</sup>	80	Lá xanh đậm, đốt thân dài, rễ phát triển mạnh.
CT3	5,33 <sup>d</sup>	6,89 <sup>c</sup>	4,12 <sup>c</sup>	90	Lá xanh đậm, đốt thân ngắn, rễ phát triển bình thường.
CT4	6,92 <sup>c</sup>	6,60 <sup>c</sup>	4,75 <sup>ab</sup>	70	Lá xanh đậm, đốt thân ngắn, rễ phát triển bình thường.
CT5	9,27 <sup>a</sup>	9,91 <sup>a</sup>	5,20 <sup>a</sup>	100	Lá xanh đậm, đốt thân dài, rễ phát triển mạnh.
CT6	6,85 <sup>c</sup>	8,96 <sup>b</sup>	5,12 <sup>a</sup>	80	Lá xanh đậm, đốt thân ngắn, rễ phát triển mạnh.
CT7	5,17 <sup>d</sup>	6,97 <sup>c</sup>	4,25 <sup>c</sup>	80	Lá xanh nhạt, đốt thân ngắn, rễ phát triển bình thường.
CT8	5,21 <sup>d</sup>	6,48 <sup>c</sup>	4,10 <sup>c</sup>	100	Lá xanh nhạt, đốt thân ngắn, rễ phát triển bình thường.

\* Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  trong Duncan's test.

Kết quả Bảng 3.15 cho thấy, cây con Tom trong *in vitro* có thể thích nghi và sinh trưởng khi trồng ở các giá thể nghiên cứu, với tỷ lệ sống của cây từ 70 - 100%, tuy nhiên các loại giá thể khác nhau có sự thích nghi và sinh trưởng khác nhau. Ở CT5 (25% đất - 75% xơ dừa) là tốt nhất đến sự thích nghi và sinh trưởng của cây con, với chiều cao 9,27 cm, chiều dài rễ 9,91 cm, số cặp lá 5,20 cặp/cây và tỷ lệ sống 100%. Điều này có thể giải thích giá thể 25% đất - 75% xơ dừa tạo độ thông thoáng và giữ ẩm thích hợp cho cây Tom trong *in vitro* sinh trưởng trong giai đoạn đầu ở điều kiện

vườn ươm. Cây trồng trên CT2 (50% đất - 50% tro trấu) và CT6 (50% đất - 50% xơ dừa) cũng sinh trưởng tốt (chiều cao cây 6,85 - 8,13 cm, chiều dài rễ 8,96 - 9,58 cm, số cặp lá 5,12 - 5,13 cặp/cây) nhưng kém hơn cây trồng trên giá thể của CT5. Cây trồng trên những CT1 (25% đất - 75% tro trấu), CT3 (75% đất - 25% tro trấu), CT4 (100% xơ dừa), CT7 (75% đất - 25% xơ dừa) và CT8 (100% đất) sinh trưởng kém nhất. Đặc điểm hành thái cây cũng cho thấy, lá của cây trồng trên các giá thể đều có màu xanh đậm và có bộ rễ phát triển tốt. Cây con tiếp tục sinh trưởng tốt sau 4 tháng nuôi trồng.

Tóm lại, cây Tom trong khử trùng bằng dung dịch NaOCl 2% trong thời gian 10 phút; môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l BA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8 là tốt nhất đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro*; môi trường MS bổ sung 1,0 mg/l Kinetin, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8 là tốt nhất đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro*; trên cùng một môi trường nuôi cấy, môi trường có bổ sung và không bổ sung 1 g/l than hoạt tính đều thích hợp đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi *in vitro*; môi trường WPM bổ sung 1,0 mg/l IBA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8 là tốt nhất cho sự tạo rễ *in vitro*; và giá thể 25% đất - 75% xơ dừa là phù hợp nhất để chuyển cây Tom trong *in vitro* ra điều kiện vườn ươm (*ex vitro*).

Các kết quả thu được cho đến nay cho thấy rằng trong tương lai gần, các kỹ thuật vi nhân giống khác nhau là một công cụ có thể áp dụng, không chỉ để tái sinh cây Tom trong cho mục đích nhân giống, mà còn để bảo tồn các loài có nguy cơ tuyệt chủng của nhóm thực vật này.

### 3.3.2. Giâm hom

#### 3.3.2.1. Ảnh hưởng của chất KTRR và loại hom đến khả năng ra rễ của hom cây Tom trong trong mùa khô

Kết quả giâm hom phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau trong môi trường như: pH, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, ... Mùa khô sẽ có cường độ ánh sáng cao hơn mùa mưa kéo theo nhiệt độ và độ ẩm của không khí và giá thể giâm hom cũng cao.

**Bảng 3.16. Ảnh hưởng của chất KTRR đến hom giâm cây Tom trong trong mùa khô sau 8 tuần theo dõi**

Loại chất KTRR	Nồng độ (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)		Số rễ TB/hom (rễ)		Chiều dài rễ TB (cm)	
		H <sub>n</sub>	H <sub>g</sub>	H <sub>n</sub>	H <sub>g</sub>	H <sub>n</sub>	H <sub>g</sub>
NAA	0,5	28,9 <sup>bcd*</sup>	44,4 <sup>bcd</sup>	1,06 <sup>c</sup>	1,58 <sup>cde</sup>	0,93 <sup>bcd</sup>	1,37 <sup>bc</sup>
	1,0	40,0 <sup>bc</sup>	48,9 <sup>bcd</sup>	1,04 <sup>c</sup>	2,02 <sup>c</sup>	0,93 <sup>bcd</sup>	1,72 <sup>b</sup>
	1,5	44,4 <sup>bc</sup>	60,0 <sup>b</sup>	1,42 <sup>bc</sup>	3,05 <sup>ab</sup>	1,24 <sup>bc</sup>	1,81 <sup>b</sup>
	2,0	17,8 <sup>d</sup>	33,3 <sup>def</sup>	1,31 <sup>bc</sup>	1,29 <sup>cdef</sup>	0,89 <sup>bcd</sup>	1,14 <sup>bc</sup>
IBA	0,5	24,4 <sup>cd</sup>	31,1 <sup>ef</sup>	0,91 <sup>c</sup>	1,31 <sup>cdef</sup>	0,38 <sup>cd</sup>	0,94 <sup>cd</sup>
	1,0	37,8 <sup>bcd</sup>	37,8 <sup>cdef</sup>	1,27 <sup>bc</sup>	1,62 <sup>cde</sup>	0,90 <sup>bcd</sup>	1,19 <sup>bc</sup>
	1,5	48,9 <sup>b</sup>	55,6 <sup>b</sup>	2,33 <sup>b</sup>	2,87 <sup>b</sup>	1,73 <sup>ab</sup>	1,54 <sup>bc</sup>
	2,0	33,3 <sup>bcd</sup>	33,3 <sup>def</sup>	1,40 <sup>bc</sup>	1,08 <sup>def</sup>	1,25 <sup>bc</sup>	0,92 <sup>cd</sup>
IAA	0,5	33,3 <sup>bcd</sup>	48,9 <sup>bcd</sup>	1,33 <sup>bc</sup>	2,02 <sup>c</sup>	0,84 <sup>cd</sup>	1,36 <sup>bc</sup>
	1,0	33,3 <sup>bcd</sup>	51,1 <sup>bc</sup>	0,80 <sup>c</sup>	1,78 <sup>cd</sup>	0,73 <sup>cd</sup>	1,39 <sup>bc</sup>
	1,5	77,8 <sup>a</sup>	84,5 <sup>a</sup>	3,51 <sup>a</sup>	3,74 <sup>a</sup>	2,13 <sup>a</sup>	2,56 <sup>a</sup>
	2,0	31,1 <sup>bcd</sup>	26,6 <sup>f</sup>	1,16 <sup>c</sup>	0,80 <sup>ef</sup>	1,17 <sup>bcd</sup>	0,89 <sup>cd</sup>
Đối chứng	0,0	17,8 <sup>d</sup>	22,2 <sup>f</sup>	0,53 <sup>c</sup>	0,60 <sup>f</sup>	0,35 <sup>d</sup>	0,25 <sup>d</sup>



\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c, ...) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.  $H_n$ : Hom non;  $H_g$ : Hom già.

Từ số liệu Bảng 3.16 cho thấy, nồng độ và các chất KTRR có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ ra rễ, số lượng rễ và chiều dài rễ của hom giâm so với đối chứng. IAA 1,5% có hiệu quả cao nhất (hom non - 77,8% và hom già - 84,5%), nghiệm thức đối chứng không bổ sung chất KTRR cho hiệu quả nhân giống thấp nhất (hom non - 17,8% và hom già - 22,2%). Các số liệu thu được (tỷ lệ ra rễ, số lượng rễ và chiều dài rễ) của các nghiệm thức từ 3 loại chất KTRR đều cao hơn đối chứng, có xu hướng tăng dần từ 0,5 - 1,5% và giảm ở nghiệm thức 2,0% điều này có thể giải thích ở ngưỡng dưới 1,5% thì nồng độ phù hợp cho cơ chế tái sinh rễ nhưng khi tăng đến 2,0% thì lại xảy ra cơ chế ức chế quá trình tạo rễ hom giâm. Các chất điều hòa sinh trưởng nên sử dụng ở liều lượng phù hợp vì khi sử dụng với hàm lượng cao sẽ gây ức chế sự ra rễ.

Như vậy, IAA 1,5% là thích hợp nhất cho giâm hom cây Tom trong trong mùa khô; hom già cho thấy khả năng ra rễ cao và hiệu quả hơn hom non.

### 3.3.2.2. Ảnh hưởng của loại chất KTRR và loại hom đến khả năng ra rễ của hom cây Tom trong trong mùa mưa

Thời điểm giâm hom sẽ có ảnh hưởng đến chất lượng của hom giâm, mùa mưa ánh sáng yếu, nhiệt độ trong giá thể thấp làm cho độ ẩm trong không khí và giá thể cao hơn. So sánh với thí nghiệm vào mùa khô thì thí nghiệm mùa mưa các số liệu thu được cũng cho kết quả tương tự.

**Bảng 3.17. Ảnh hưởng của chất KTRR đến hom giâm cây Tom trong trong mùa mưa sau 8 tuần theo dõi**

Loại chất KTRR	Nồng độ (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)		Số rễ TB/hom (rễ)		Chiều dài rễ TB (cm)	
		$H_n$	$H_g$	$H_n$	$H_g$	$H_n$	$H_g$
NAA	0,5	37,8 <sup>e*</sup>	48,9 <sup>de</sup>	0,78 <sup>de</sup>	1,14 <sup>defg</sup>	0,74 <sup>ef</sup>	1,19 <sup>de</sup>
	1,0	64,5 <sup>ab</sup>	64,5 <sup>bc</sup>	1,58 <sup>b</sup>	1,67 <sup>bc</sup>	1,10 <sup>cde</sup>	1,77 <sup>bcd</sup>
	1,5	51,1 <sup>cd</sup>	57,8 <sup>cd</sup>	1,11 <sup>cd</sup>	1,38 <sup>cde</sup>	1,55 <sup>b</sup>	1,42 <sup>cde</sup>
	2,0	42,2 <sup>cde</sup>	46,7 <sup>def</sup>	0,80 <sup>de</sup>	1,20 <sup>def</sup>	0,88 <sup>de</sup>	1,22 <sup>de</sup>
IBA	0,5	24,5 <sup>fg</sup>	35,5 <sup>f</sup>	0,47 <sup>ef</sup>	0,74 <sup>g</sup>	0,43 <sup>fg</sup>	0,87 <sup>e</sup>
	1,0	46,6 <sup>cde</sup>	55,6 <sup>cd</sup>	1,07 <sup>cd</sup>	1,42 <sup>cde</sup>	1,03 <sup>de</sup>	1,35 <sup>cde</sup>
	1,5	46,7 <sup>cde</sup>	51,1 <sup>bcd</sup>	1,07 <sup>cd</sup>	1,09 <sup>efg</sup>	1,00 <sup>de</sup>	1,30 <sup>cde</sup>
	2,0	35,6 <sup>ef</sup>	40,0 <sup>de</sup>	0,82 <sup>d</sup>	0,89 <sup>fg</sup>	0,74 <sup>ef</sup>	0,95 <sup>e</sup>
IAA	0,5	40,0 <sup>de</sup>	51,1 <sup>bcd</sup>	0,87 <sup>d</sup>	1,18 <sup>def</sup>	0,89 <sup>de</sup>	1,42 <sup>cde</sup>
	1,0	71,1 <sup>a</sup>	84,5 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	2,53 <sup>a</sup>	1,95 <sup>a</sup>	2,41 <sup>a</sup>
	1,5	64,5 <sup>ab</sup>	73,3 <sup>ab</sup>	1,55 <sup>b</sup>	1,87 <sup>b</sup>	1,44 <sup>bc</sup>	2,10 <sup>ab</sup>
	2,0	53,3 <sup>bc</sup>	64,4 <sup>bc</sup>	1,24 <sup>bc</sup>	1,53 <sup>bcd</sup>	1,25 <sup>bcd</sup>	1,89 <sup>abc</sup>
Đối chứng	0,0	17,8 <sup>g</sup>	20,0 <sup>g</sup>	0,22 <sup>f</sup>	0,29 <sup>h</sup>	0,14 <sup>g</sup>	0,17 <sup>f</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c, ...) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.  $H_n$ : Hom non;  $H_g$ : Hom già.

Các kết quả về tỷ lệ ra rễ, số lượng rễ và chiều dài rễ từ các thí nghiệm cho thấy hom già các thông số đều cao hơn hom non và loại chất KTRR đạt hiệu quả cao nhất vẫn là IAA (hom non - 71,1% và hom già - 84,5%). Tuy nhiên, đối với thí nghiệm mùa mưa các công thức cũng có sự thay đổi nhỏ.

Khác biệt rõ nét nhất là nồng độ IAA 1% cho kết quả tốt nhất và tương đương với giá trị thu được của mùa khô 1,5%. Các số liệu thu được cũng theo quy luật tăng đến nồng độ phù hợp sau đó giảm, cụ thể tăng từ 0,5 đến 1,0% và giảm từ 1,5 đến 2,0%.

Như vậy, IAA 1,0% là thích hợp nhất cho giâm cây Tom trong mùa mưa; hom già vẫn cho thấy khả năng ra rễ cao và hiệu quả hơn hom non.

**Bảng 3.18. So sánh các giá trị tốt nhất của 2 mùa**

Mùa vụ	Loại hom	Chất KTRR IAA (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ TB/hom (rễ)	Chiều dài rễ TB (cm)
Nắng	Hom non	1,5	77,8 <sup>ab</sup>	3,51 <sup>a</sup>	2,13 <sup>ab</sup>
Mưa		1,0	71,1 <sup>bc</sup>	1,98 <sup>c</sup>	1,95 <sup>abc</sup>
Nắng	Hom già	1,5	84,5 <sup>a</sup>	3,74 <sup>a</sup>	2,56 <sup>a</sup>
Mưa		1,0	84,5 <sup>a</sup>	2,53 <sup>b</sup>	2,41 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Loại chất KTRR IAA 1,5% đối với hom non và hom già khi giâm hom trong mùa khô đều cho kết quả tốt. Tuy mùa mưa, ở nồng độ IAA 1,0% (hom non và hom già) các giá trị tỷ lệ ra rễ và chiều dài rễ tương đương so với mùa khô (cùng phân hạng trong phép thử Duncan) nhưng xét tổng thể thì số lượng rễ đối với hom mùa khô vẫn cao hơn hom mùa mưa (Hom non là 3,51 so với 1,98 và hom già là 3,74 so với 2,53), điều này chứng tỏ khi giâm hom các yếu tố sinh thái, trong nghiên cứu này là môi trường giâm hom cũng gây ảnh hưởng đến kết quả giâm. Thực tế cho thấy, mùa khô các yếu tố môi trường đều thuận lợi cho hom giâm như: độ ẩm trong không khí và giá thể giâm hom thấp hơn, đặc biệt là nhiệt độ không khí và giá thể giâm hom cao sẽ kích thích các chất điều hòa sinh trưởng trong hom giâm di chuyển từ trên ngọn xuống gốc làm tăng khả năng ra rễ. Tùy thuộc vào loại cây mà mùa vụ giâm hom sẽ cho kết quả khác nhau nhưng đa số các nghiên cứu chỉ ra rằng vào mùa khô, các nhân tố môi trường là thuận lợi nhất nên hom giâm dễ ra rễ hơn mùa mưa.

Với kết quả trong thí nghiệm của đề tài cũng đã thể hiện điều đó, khi sử dụng chất KTRR là IAA nồng độ từ 1,0 - 1,5%, kết quả tỷ lệ ra rễ, số rễ/hom và chiều dài rễ ở các hom già cho kết quả tốt hơn là các hom non.

### 3.3.2.3. Ảnh hưởng của giá thể đến khả năng ra rễ của hom cây Tom trong mùa khô

Kế thừa kết quả thí nghiệm giâm hom trên cát, ở thời điểm mùa khô loại chất KTRR IAA 1,5% và hom già đem lại hiệu quả cao nhất.

**Bảng 3.19. Kết quả giâm hom cây Tom trong trên giá thể trong mùa khô sau 8 tuần**

Công thức	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số lượng rễ (SL) (rễ)	Chiều dài rễ (D) (cm)	Chỉ số ra rễ (SLxD)
CT1	66,67	3,15 <sup>b</sup>	5,48 <sup>b</sup>	17,73 <sup>c</sup>
CT2	73,33	4,00 <sup>ab</sup>	8,53 <sup>a</sup>	34,90 <sup>ab</sup>
CT3	90,00	5,07 <sup>a</sup>	8,40 <sup>a</sup>	45,20 <sup>a</sup>
CT4	53,33	5,13 <sup>a</sup>	4,71 <sup>b</sup>	22,91 <sup>bc</sup>
TB	70,83	4,35 <sup>a</sup>	7,05 <sup>a</sup>	31,90 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Trong thí nghiệm này được bố trí 4 công thức giá thể khác nhau, kết quả ở Bảng 3.19 cho thấy: sau 8 tuần giâm hom hầu hết các công thức đều ra rễ tuy nhiên chất lượng rễ có sự chênh lệch rõ ràng, chỉ số ra rễ kém nhất ở CT1 (100% đất) đạt 17,73 và tốt nhất ở CT3 (50% đất - 50% xơ dừa) đạt 45,20 với tỷ lệ ra rễ 90% (cùng phân hạng trong phép thử Duncan). Kết quả này cũng phù hợp với thí nghiệm giâm hom trên giá thể cát; trong điều kiện tự nhiên cây tái sinh và phát triển tốt trên nền đất cát pha sét hay sa thạch có độ thông thoáng và tơi xốp vì vậy khi giâm trên giá thể 100% đất độ nén trong quá trình tưới nước và chăm sóc đã làm cho bộ rễ của hom giâm khó phát triển dẫn đến chất lượng rễ kém. Ngược lại, ở CT4 (25% đất - 75% xơ dừa) tỷ lệ ra rễ thấp nhất 53,33%, chỉ số ra rễ (22,91) tỷ lệ nghịch với số lượng rễ (5,13 rễ) cao nhất trong 4 công thức thí nghiệm. Có thể nhận ra độ tơi xốp lớn đã ảnh hưởng tới sự liên kết của giá thể và chất lượng rễ cây Tom trong. Ở CT3 chỉ số ra rễ cao nhất, số lượng rễ và chiều dài rễ cũng khá cao so với các công thức còn lại, chứng tỏ giá thể phù hợp để giâm hom cây Tom trong cần có độ tơi xốp của xơ dừa và độ kết của đất ở mức trung bình.

#### 3.3.2.4. Ảnh hưởng của giá thể đến khả năng ra rễ của hom cây Tom trong trong mùa mưa

Trong thời điểm mùa mưa loại chất KTRR IAA 1% và hom già kế thừa từ thí nghiệm giâm hom trên cát được sử dụng cho thí nghiệm này.

**Bảng 3.20. Kết quả giâm hom cây Tom trong trên giá thể trong mùa mưa sau 8 tuần**

Công thức	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số lượng rễ (SL) (rễ)	Chiều dài rễ (D) (cm)	Chỉ số ra rễ (SLxD)
CT1	66,67	4,90 <sup>b</sup>	5,10 <sup>b</sup>	23,83 <sup>bc</sup>
CT2	80,00	5,46 <sup>ab</sup>	6,14 <sup>ab</sup>	32,74 <sup>b</sup>
CT3	86,67	7,44 <sup>a</sup>	6,83 <sup>a</sup>	51,54 <sup>a</sup>
CT4	60,00	3,94 <sup>a</sup>	5,11 <sup>b</sup>	20,50 <sup>c</sup>
TB	73,34	5,62 <sup>a</sup>	5,90 <sup>a</sup>	33,97 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Kết quả Bảng 3.20 cho thấy, ở các công thức đều có sự khác biệt rõ rệt ( $P$ -value < 0,05), các thông số đều tăng dần đến CT3 (50% đất - 50% xơ dừa) và bắt đầu giảm ở CT4 (25% đất - 75% xơ dừa). Ở CT3 cho kết quả tốt nhất chỉ số ra rễ đạt 51,54, tỷ lệ ra rễ 86,67% và CT4 cũng cho tỷ lệ ra rễ thấp nhất (60%); chỉ số ra rễ ở CT1 (100% đất) vẫn là nghiệm thức kém nhất chỉ đạt 23,83. Khi so sánh với thí nghiệm giâm hom trong mùa khô thì ở mùa mưa các chỉ số đều cao hơn, mặc dù tỷ lệ ra rễ có cao hơn nhưng không đáng kể, thực tế khi khảo sát trong tự nhiên cây Tom trong thường phát triển hệ rễ trong đất mạnh vào mùa mưa, độ tơi xốp của đất cộng thêm độ ẩm phù hợp đã kích thích sự phát sinh và tăng trưởng của bộ rễ cây.

Kết quả ảnh hưởng của giá thể đến khả năng ra rễ của hom cây Tom trong đối với các cảnh giâm, về mặt sinh trưởng có những đáp ứng tương tự các kết quả chuyên cây *in vitro* ra vườn ươm. Việc chọn lựa và phối trộn giá thể để có được những tính chất cần thiết đối với cảnh giâm đó là độ tơi xốp, độ giữ ẩm, giữ nhiệt và độ thông thoáng là cần thiết cho giai đoạn này. Trong thí nghiệm của đề tài cũng cho kết quả tương tự, khi giâm hom cây Tom trong giá thể 50% đất - 50% xơ dừa là phù hợp và nên tiến hành giâm vào mùa mưa để tạo cây hom chất lượng nhất.

#### 3.3.3. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong

Từ các kết quả nghiên cứu đã thực hiện, kết hợp kế thừa có chọn lọc các kết quả nghiên cứu liên quan trong nước và trên thế giới, đề tài xây dựng hướng dẫn kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong như sau:

## **HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH CÂY TOM TRONG**

*(Urceola minutiflora (Pierre) D.J.Middleton)*

### **1. Chuẩn bị**

#### **1.1. Nhà kính**

- Được thiết kế có mái che và tường bằng kính hay nilon chuyên dụng, diện tích phụ thuộc vào địa điểm và nhu cầu sản xuất cây hom.

- Chế độ nước và độ ẩm: Trong nhà kính luôn đảm bảo độ ẩm trên 80%; phải có bộ điều khiển hẹn giờ và hệ thống tưới phun sương.

- Nhiệt độ: Duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 20 - 25°C để hom giảm nhanh ra rễ.

#### **1.2. Vườn ươm**

- Chọn và lập vườn ươm đảm bảo yêu cầu ở nơi có đất thịt có tỷ lệ sét thích hợp 25 - 35% và cao ráo, thông thoáng, thoát nước và không có mực nước ngầm cao sát mặt đất; gần hiện trường trồng rừng, gần nguồn nước, có hàng rào bảo vệ.

- Chế độ ánh sáng: Cây Tom trong là cây ưa ẩm và chịu bóng, thích hợp với độ tàn che từ 0,2 - 0,3. Vì vậy, vườn ươm giống cây Tom trong phải thiết kế hệ thống lưới che sáng. Thích hợp nhất là che sáng 50%.

- Chế độ nước và ẩm độ: Cây Tom trong thích hợp với ẩm độ từ 52 - 69% tùy thuộc vào thời điểm trong ngày và mùa trong năm. Vì vậy, trong vườn ươm phải có hệ thống tưới phun sương tự động để đảm bảo cây hom không thiếu nước.

- Nhiệt độ và độ thông thoáng: Cây Tom trong thích hợp với nhiệt độ dao động từ 25,5 - 33,1°C. Vì vậy, vườn ươm cây Tom trong nên che chắn để đảm bảo nhiệt độ ổn định cho cây phát triển.

#### **1.3. Thành phần ruột bầu**

- Dùng túi bầu PE đục lỗ, kích thước 7 x 14 cm hoặc 8 x 12 cm.

- Thành phần ruột bầu: Đất tầng mặt được sàng kỹ qua lỗ sàng 1 cm, loại bỏ hết đá lẫn, rễ cây và tạp chất. Đối với bầu để ra cây cần trộn tỷ lệ 87% đất + 10% phân chuồng và 3% super lân.

Do giá thể lấy ngoài tự nhiên thường lẫn các mầm bệnh, nên cần phải phun thuốc diệt nấm bệnh (Benlate 5%) và thuốc trừ sâu (Sumi alpha) để diệt trứng và ấu trùng trước khi giâm 5 - 10 ngày.

### **2. Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống cây Tom trong**

#### **2.1. Nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô (*in vitro*)**

##### **2.1.1. Xử lý mẫu**

- Lựa chọn cây mẹ sinh trưởng, phát triển tốt để lấy mẫu.

- Thời gian lấy mẫu từ 8 - 9 giờ sáng trong những ngày nắng, độ ẩm không khí trung bình.

- Mẫu lấy về cần xử lý những vật tạp và chọn phần định sinh trưởng khỏe mạnh, rửa sạch bằng xà phòng dưới vòi nước đang chảy, sau đó rửa lại bằng nước cất và để vào bình có nắp để khử trùng.

- Sử dụng cồn 70° ngâm mẫu trong 1 phút (lắc nhiều lần) và rửa lại bằng nước cất 5 - 6 lần.

- Mẫu được khử trùng bằng dung dịch NaOCl 2% trong thời gian 10 phút, sau đó vớt mẫu ra và rửa sạch lại bằng nước cất vô trùng 4 - 5 lần trước khi đưa vào môi trường tái sinh chồi.

##### **2.1.2. Tái sinh chồi**

- Mẫu đã khử trùng sạch được đưa vào buồng nuôi cấy. Dùng dao để tách lấy đỉnh sinh trưởng, sau đó cấy vào môi trường đã chuẩn bị sẵn.

- Môi trường được sử dụng là môi trường MS có bổ sung 0,3 mg/l BA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8.

- Các mẫu được cấy trong các lọ thủy tinh đã được vô trùng. Thời gian chiếu sáng 08 giờ/ngày, cường độ ánh sáng 34  $\mu\text{mol}$ , nhiệt độ phòng nuôi cấy  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  và độ ẩm không khí là 75 - 85%.

- Sau 6 tuần thì các đỉnh sinh trưởng/chồi ngủ sẽ phát triển và hình thành chồi mới.

### **2.1.3. Nhân nhanh chồi**

- Sau khi những chồi mới phát triển thành nhiều đốt thì tiến hành cắt đốt để nhân nhanh.

- Các đốt nhỏ có kích thước 5 - 10 mm được cắt và cấy trên môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l BA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8.

- Chồi phát triển tốt sau 6 tuần sẽ đạt chiều cao khoảng 3 cm, mang 2 - 3 đốt mới.

### **2.1.4. Tạo cây hoàn chỉnh**

- Muốn tạo cây con hoàn chỉnh, tiếp tục cắt những chồi ngọn hoặc đốt mang chồi ngủ và cấy chuyển tiếp sang môi trường WPM có bổ sung 1 mg/l IBA, 30 g/l sucrose, 9 g/l agar, pH 5,8.

- Sử dụng túi nilon có màng lọc Millipore (đường kính 2,5 cm) đã được vô trùng để nuôi cấy cây hoàn chỉnh.

- Sau 4 tuần nuôi cấy trên môi trường này cây sẽ có kích thước 2 - 3 cm; mang 2 - 3 cặp lá và có 4 - 5 rễ, dài 2 - 3 cm là đảm bảo tiêu chuẩn để đưa ra vườn ươm.

### **2.1.5. Ra cây**

+ *Xử lý cây in vitro*:

- Cây con sau khi lấy ra khỏi túi nilon được rửa sạch môi trường, xếp lên khay có lót báo ẩm để tránh cho cây bị gãy hỏng và mất nước.

- Ngâm cây khoảng 5 phút trong dung dịch thuốc nấm 10% (Zineb bul 80WP) để diệt trừ nấm bệnh trên cây.

+ *Giá thể*:

- Giá thể phải thông thoáng, tơi xốp, cung cấp đầy đủ dinh dưỡng và nước cho cây, khả năng thoát nước tốt, sạch nấm bệnh và vi khuẩn, không có tuyến trùng.

- Giá thể ra cây tốt nhất là hỗn hợp gồm: 25% đất tầng mặt và 75% xơ dừa xử lý (Eco N1).

- Trong quá trình chăm sóc cây cần phun thêm thuốc kích thích sinh trưởng (Atonik 1,8SL) 1 tuần/lần để tăng sức đề kháng và nhanh hình thành rễ mới; và dung dịch thuốc nấm 10% (Zineb bul 80WP) 2 tuần/lần để xử lý nấm bệnh trong giá thể.

- Sau 2 - 3 tháng cây con đạt chiều cao 8 - 10 cm, mang 5 - 6 cặp lá. Tiếp tục chăm sóc tới 5 - 6 tháng tuổi khi đó cây con có thể đạt chiều cao 15 - 20 cm, mang 10 - 15 cặp lá là có thể xuất vườn.

## **2.2. Nhân giống bằng phương pháp giâm hom**

### **2.2.1. Nguồn giống**

- Cây mẹ lấy giống được tuyển chọn từ vườn giống.

- Tuổi của cây lấy hom: Cây lấy hom có độ tuổi < 2 năm.

- Thời điểm phát triển chồi non vào mùa mưa vì vậy thời điểm lấy hom tốt nhất là cuối mùa mưa (tháng 10 - 11).

- Vị trí hom giâm: Hom giâm hữu hiệu là hom bánh tẻ và chồi ngọn có chiều dài từ 10 - 15 cm, đường kính 0,2 - 0,4 cm và mỗi hom mang từ 1 - 3 cặp lá. Đoạn hom giâm thường có màu sắc thân

từ màu xanh đậm chuyển qua màu cánh gián. Nghĩa là các hom giâm đều được cắt từ các cành non nửa hóa gỗ. Hom khỏe, không mang mầm bệnh.

- Thời thời điểm lấy hom: Để làm giảm sự thoát hơi nước hom nên lấy vào lúc sáng sớm hay chiều mát.

- Nếu hom lấy ở xa cần bảo quản kỹ để làm giảm sự thoát hơi nước. Toàn bộ hom được bao bọc bởi một lớp vải mềm đã thấm nước, đựng trong thùng bằng nhựa hay bằng xốp. Trong lúc cắt hom hay vận chuyển tránh làm va đập mạnh làm dập hom giâm.

### 2.2.2. Xử lý hom giồng

Trước khi giâm cần loại bỏ những hom không đạt tiêu chuẩn (ốm, yếu, sâu bệnh hay dập nát) và tiến hành các bước sau:

- Dùng kéo cắt cành chuyên dụng: cắt phần gốc (1 - 2 cm) và tránh làm dập, trầy xước. Cắt 2/3 lá nhằm tránh sự thoát hơi nước trong thời gian giâm.

- Hom được rửa sạch nhiều lần dưới vòi nước đang chảy. Sau khi rửa xong, chuyển sang ngâm trong dung dịch diệt nấm bệnh (dung dịch thuốc nấm 10% (Zineb bul 80WP)) trong khoảng 10 - 15 phút. Rửa lại bằng nước máy, sau đó vớt ra để ráo nước và tiến hành xử lý chất kích thích ra rễ.

### 2.2.3. Giâm hom

Quá trình giâm hom diễn ra trong nhà kính cho tới khi cây hom ra rễ mới chuyển ra vườn ươm. Giâm trên giá thể cho tỷ lệ ra rễ cao và tiết kiệm được thời gian hơn trên cát.

- Trước khi giâm hom vào giá thể phải tưới sương trên mặt luống bầu để tạo độ ẩm cho đất.

- Tạo lỗ để giâm: Dùng que vót nhọn có kích thước đường kính lớn hơn gốc của hom giâm, soi lỗ có độ sâu bằng 2 - 3 cm.

- Châm phần gốc hom giâm vào chất KTRR IAA 1 - 1,5% và sau đó cắm nhẹ gốc hom vào lỗ, dùng ngón tay trở và tay cái nén chặt gốc hom.

- Sau 60 ngày hom giâm đã có rễ và bắt đầu ra lá mới thì chuyển ra vườn ươm chăm sóc. Tỷ lệ hom ra rễ đạt trên 80%.

❖ Chăm sóc cây hom:

- *Tưới nước*: Trong 15 ngày đầu cần tưới nước 1 lần/ngày sau đó giảm xuống 2 ngày/lần và 4 ngày/lần cho đến trước khi xuất vườn một tháng, lượng nước tưới phụ thuộc vào thời tiết, nhưng phải đảm bảo cho cây đủ ẩm.

- *Làm cỏ*: Định kỳ 30 ngày nhổ cỏ phá váng 1 lần.

- *Bón phân*: Sau khi chuyển cây ra vườn ươm có thể phun phân bón lá Atonik hay Seaweed định kỳ 1 tuần/lần (theo hướng dẫn trên bao bì). Khi cây hom ra 1 - 2 cặp lá mới thì tiến hành bón thúc phân NPK với liều lượng 0,2 kg hoà tan vào 10 lít nước, tưới 3 lít/m<sup>2</sup> phải tưới trước khi cây xuất vườn từ 1,5 - 2 tháng.

## 3.4. Ảnh hưởng của một số nhân tố đến khả năng sinh trưởng và phát triển cây con giai đoạn vườn ươm

### 3.4.1. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước

Kết quả nghiên cứu chế độ tưới nước cho cây Tom trong sau 90 ngày theo dõi thể hiện ở Bảng 3.21 cho thấy: ở các công thức thí nghiệm tại các thời điểm theo dõi sau khi trồng đều có sự tăng trưởng về chiều cao và đường kính gốc.

**Bảng 3.21. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước tới khả năng sinh trưởng và phát triển cây Tom trong sau 90 ngày**

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	H <sub>vn</sub> (cm)	D <sub>00</sub> (cm)	Số chồi	Số cặp lá
CT1	80,33	19,54 <sup>b</sup>	0,26 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	4,72 <sup>b</sup>
CT2	82,22	22,63 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	1,24 <sup>a</sup>	5,42 <sup>a</sup>
CT3	42,22	16,49 <sup>c</sup>	0,26 <sup>a</sup>	1,18 <sup>a</sup>	4,04 <sup>c</sup>
TB	80,33	19,60 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,12 <sup>a</sup>	4,73 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Kết quả cho thấy, tỷ lệ sống của cây Tom trong giảm theo thời gian, ở CT3 (6 ngày/lần) thấp nhất chỉ sống 42,22%, điều này cũng dễ hiểu vì lượng nước tưới cho cây quá ít không đủ để nuôi sống cây dẫn đến cây chết dần. Ở CT1 (2 ngày/lần) là 80,33% khá cao và CT2 (4 ngày/lần) cho tỷ lệ sống cao nhất đạt 82,22%. Chiều cao cây giữa các công thức có sự khác biệt rõ rệt ( $P$ -value = 0,0004) trong đó chiều cao trung bình cao nhất ở CT2 đạt 22,63 cm, thấp nhất ở CT3 đạt 16,49 cm. Đường kính gốc ở các công thức không có sự khác biệt và mức tăng trưởng cũng không đáng kể, cụ thể: CT1 chỉ đạt 0,26 cm; CT2 0,27 cm và CT3 là 0,26 cm, sự sai khác về đường kính gốc giữa các công thức tại tất cả các thời điểm theo dõi đều không có ý nghĩa thống kê ( $P$ -value > 0,05). Như vậy, nếu loại trừ các yếu tố ngẫu nhiên như thời tiết, vị trí bố trí thí nghiệm, cây giống, giá thể thì sự khác biệt về chiều cao và đường kính gốc giữa các công thức là do ảnh hưởng của chế độ tưới nước, các công thức tưới nước trong thí nghiệm có ảnh hưởng tới quá trình sinh trưởng của cây Tom trong, cụ thể là ảnh hưởng tới tăng trưởng chiều cao và đường kính gốc. Trong các công thức thí nghiệm thì CT2 (chu kỳ tưới nước 4 ngày/lần) có tác dụng tốt nhất.

### 3.4.2. Ảnh hưởng của chế độ che sáng

Ánh sáng là một nhân tố quan trọng giúp cây quang hợp và phát triển trong suốt quá trình sinh trưởng vì vậy việc nghiên cứu chế độ che sáng phù hợp cho cây thật sự cần thiết.

**Bảng 3.22. Ảnh hưởng của chế độ che sáng tới khả năng sinh trưởng và phát triển cây Tom trong sau 90 ngày**

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	H <sub>vn</sub> (cm)	D <sub>00</sub> (cm)	Số chồi	Số cặp lá
CT1	73,33	7,17 <sup>b</sup>	0,26 <sup>b</sup>	1,60 <sup>a</sup>	2,41 <sup>a</sup>
CT2	86,67	6,87 <sup>b</sup>	0,26 <sup>b</sup>	1,42 <sup>a</sup>	2,12 <sup>a</sup>
CT3	86,67	11,27 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	1,81 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>
CT4	70,00	6,83 <sup>b</sup>	0,29 <sup>ab</sup>	1,40 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>
TB	79,17	8,13 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Kết quả nghiên cứu từ Bảng 3.22 cho thấy, ở các điều kiện ánh sáng khác nhau tỷ lệ sống của cây Tom trong khá cao từ 70,00 - 86,67%, tuy nhiên chiều cao cây sau 90 ngày theo dõi đã có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P$ -value < 0,05). Công thức che sáng 75 và 25% có chiều cao thấp nhất (6,87 và 6,83 cm), CT3 (che sáng 50%) có sự vượt trội về chiều cao đạt 11,27 cm. Tương tự, với đường kính gốc giữa các công thức vẫn có sự khác biệt ( $P$ -value = 0,023) nhưng sự chênh lệch giữa các thông số là không đáng kể, giao động từ 0,26 - 0,30 cm vì vậy sự tăng trưởng đường kính trong thí nghiệm che sáng chưa thể hiện một cách rõ ràng, nói cách khác yếu tố ánh sáng không có nhiều ảnh hưởng đến đường kính gốc cây Tom trong.

### 3.4.3. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng

Kết quả nghiên cứu từ Bảng 3.23 cho thấy, tỷ lệ sống của cây Tom trong không ảnh hưởng nhiều vào thành phần dinh dưỡng, thấp nhất cũng đạt 70% ở CT5 (86% đất tầng mặt + 10% phân chuồng hoai + 4% lân) và cao nhất là 90% ở các CT1 (90% đất tầng mặt + 10% phân chuồng hoai), CT2 (89% đất tầng mặt + 10% phân chuồng hoai + 1% lân) và CT4 (87% đất tầng mặt + 10% phân chuồng hoai + 3% lân).

**Bảng 3.23. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng tới khả năng sinh trưởng và phát triển cây Tom trong sau 90 ngày**

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	H <sub>vn</sub> (cm)	D <sub>00</sub> (cm)	Số chồi
CT1	90,00	50,97 <sup>bc</sup>	0,25 <sup>a</sup>	2,28 <sup>c</sup>
CT2	90,00	55,70 <sup>bc</sup>	0,20 <sup>a</sup>	2,56 <sup>bc</sup>
CT3	85,00	58,94 <sup>b</sup>	0,22 <sup>a</sup>	3,11 <sup>ab</sup>
CT4	90,00	68,68 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	3,50 <sup>a</sup>
CT5	70,00	48,60 <sup>c</sup>	0,20 <sup>a</sup>	2,60 <sup>bc</sup>
TB	85,00	56,92 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	2,81 <sup>a</sup>

\*Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa với  $P \leq 0,05$  bằng phép thử Duncan.

Trong nghiên cứu này cho thấy, bổ sung lân vào giá thể giâm cành đã có những kết quả rõ ràng, qua đó thành phần giá thể để trồng cây Tom trong giai đoạn vườn ươm cần bổ sung 3% lân là phù hợp nhất để cây phát triển khỏe mạnh trước khi xuất vườn.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

#### 1.1. Đặc điểm sinh học loài Tom trong:

Tom trong là cây dây leo, dạng thân gỗ và sống lâu năm. Cây thường mọc tập trung thành bụi lớn, chiều dài có thể lên đến 20 m.

Cây Tom trong có lá mọc đối, màu xanh đậm và nhiều lông ở 2 mặt; kích thước lá thay đổi tùy theo vị trí phân bố.

Cây ra hoa kéo dài từ tháng 4 - 8. Mùa quả vào tháng 6 - 10. Quả chín từ tháng 1 - 2 năm sau. Hạt nhỏ màu đen và có lông mào màu trắng ở đầu.

Cây tái sinh từ hạt và chồi thân.

Hầu hết các mẫu dược liệu thu thập từ các vùng phân bố đều có hàm lượng lyoniresinol-2 $\alpha$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosid nhưng rất thấp.

#### 1.2. Đặc điểm sinh thái loài Tom trong:

Về phân bố, Tom trong được phát hiện ở Krông Pa (Gia Lai), Ea H'leo và VQG Yok Đôn (Đắk Lắk) và Đức Trọng (Lâm Đồng); ở độ cao từ 200 - 938 m, tập trung từ 300 - 500 m; trên đất sa thạch hoặc đất sét pha cát, pH đất dao động từ 6,50 - 6,81; hợp chất hữu cơ không cao từ 3,04 - 4,04%.

Thành phần vi sinh vật trong đất khu vực loài phân bố: *Azotobacter* sp., *Bacillus* sp., vi khuẩn phân giải xenlulô, *Trichoderma* và *Aspegillus* sp.

Về kiểu thảm, Tom trong phân bố trong 3 kiểu thảm chính là: (1) V: Rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới; với 2 kiểu phụ là Rừng khô thưa trên đất cát và sét pha cát (V.Mia.2) và Quần thể thoái



hóa thành trắng cỏ, cây bụi (V.Mia.4.2) của rừng thưa cây lá rộng hơi khô nhiệt đới (V); (2) II: Rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới (II.Mia); (3) Rừng trồng Bạch đàn (*Eucalyptus microcorys*).

Về sinh trưởng, mật độ cây Tom trong trong các kiểu thảm khác nhau cũng có sự khác biệt rõ rệt. Trong kiểu V.Mia.4.2 có mật độ trung bình thấp nhất với 300 cây/ha ( $D_{00}$ : 0,42 cm;  $H_{1t}$ : 1,5 m); Kiểu V.Mia.2 có mật độ 530 cây/ha ( $D_{00}$ : 1,40 cm;  $H_{1t}$ : 4,83 m); cao nhất là Kiểu II.Mia có mật độ 3.650 cây/ha ( $D_{00}$ : 0,32 cm;  $H_{1t}$ : 0,20 m).

### 1.3. Kỹ thuật nhân giống vô tính loài Tom trong:

Nhân giống *in vitro* cây Tom trong trên môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l BA hay 1 mg/l KIN là tốt nhất đến sự tái sinh và sinh trưởng chồi. Trên cùng một môi trường khoáng có bổ sung và không bổ sung 1 g/l than hoạt tính cây con đều sinh trưởng tốt và không có sự khác biệt có ý nghĩa về mật thống kê. Môi trường WPM bổ sung 1,0 mg/l IBA là thích hợp cho tạo rễ *in vitro*. Giá thể ra cây *ex vitro* sử dụng hỗn hợp 25% đất - 75% xơ dừa là phù hợp nhất để chuyển cây Tom trong *in vitro* ra điều kiện vườn ươm (*ex vitro*).

Nhân giống cây Tom trong bằng hom sử dụng chất IAA nồng độ 1 - 1,5% là tốt nhất. Khi giâm trên giá thể cát nên sử dụng hom già chưa hóa gỗ và giâm vào mùa khô (từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau), giâm cành trên giá thể 50% đất - 50% xơ dừa trong mùa mưa cho kết quả tốt nhất.

Đã xây dựng được hướng dẫn kỹ thuật nhân giống vô tính cây Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton).

### 1.4. Ảnh hưởng của một số nhân tố đến khả năng sinh trưởng và phát triển cây con giai đoạn vườn ươm:

Thành phần dinh dưỡng trồng và chăm sóc cây Tom trong là 87% đất + 10% phân chuồng + 3% lân; điều kiện che sáng tối ưu là 50% ánh sáng; và chu kỳ tưới nước là 4 ngày/lần.

## 2. Kiến nghị

1. Cây con Tom trong *in vitro* ra vườn ươm cần được theo dõi tiếp để có những đánh giá rộng hơn về sinh trưởng và phát triển của cây ở những giai đoạn khác nhau, từ đó đánh giá về thành phần hoạt chất và so sánh với cây ngoài tự nhiên.

2. Cần có những nghiên cứu sâu hơn để sản xuất dược phẩm từ cây Tom trong nhằm phục vụ cho sức khỏe của con người.

## DANH MỤC BÀI BÁO, CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1. Nguyễn Thanh Nguyên và Lê Hồng Ân (2015). Nghiên cứu nhân giống cây Tom trong bằng hom. *Tạp chí Dược liệu*, 20(6), 338-394.
2. Nguyễn Thanh Nguyên, Phó Đức Đình, Hoàng Thanh Trường, Lưu Thế Trung, Nguyễn Quốc Huy, Ngô Bảo Uyên và Bùi Xuân Tiến (2019). Khu vực phân bố và kiểu thảm thực vật của Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton) ở Tây Nguyên. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 1, 19-26.
3. Nguyễn Thanh Nguyên, Phan Hoàng Đại và Phan Xuân Huyền (2020). Nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây Tom trong (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton). *Tạp chí Khoa học Tây Nguyên*, 43, 48-55.