

ĐA DẠNG LOÀI VÀ CHI HỌ GỪNG Ở XÃ BÌNH CHUẨN, NGA MY VÀ XIỀNG MY THUỘC KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN PÙ HUỐNG, NGHỆ AN

Võ Minh Sơn, Phạm Hồng Ban, Lê Thị Hương*
Khoa Sinh học, Trường Đại học Vinh

TÓM TẮT

Từ khóa: Họ Gừng, Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Huống, Bình Chuẩn, Nga My, Xiềng My

Kết quả nghiên cứu họ Gừng (Zingiberaceae) ở xã Bình Chuẩn, Nga My, Xiềng My thuộc khu Bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Pù Huống (Nghệ An), đã xác định được 42 loài, 10 chi, trong đó 5 chi và 31 loài bổ sung cho danh lục Pù Huống công bố năm 2011. Các chi đa dạng nhất tại khu vực nghiên cứu là *Alpinia* (12 loài), *Zingiber* (8 loài), *Amomum* (7 loài). Các loài họ Gừng sống chủ yếu ở dưới tán rừng, rừng thứ sinh, ven suối, trảng cây bụi, rừng nguyên sinh. Số lượng các loài thực vật có giá trị sử dụng của họ Gừng như sau: cho tinh dầu với 28 loài, làm thuốc với 26 loài, làm gia vị với 11 loài và ăn được với 7 loài. Họ Gừng ở khu vực nghiên cứu có 3 yếu tố địa lý, yếu tố nhiệt đới chiếm 64,29%; yếu tố ôn đới chiếm 2,38%, yếu tố đặc hữu và cận đặc hữu chiếm 30,95%.

Species and genus diversity of Zingiberaceae from Binh Chuan, Nga My, Xieng My communes in Pu Huong Nature Reserve, Nghe An province

Keywords: Zingiberaceae, Pu Huong Nature Reserve, Binh Chuan, Nga My, Xieng My.

This paper presents some results of research on family Zingiberaceae in Binh Chuan, Nga My and Xieng My communes of Pu Huong Nature Reserve, Nghe An province, from 2014 to 2015. Total 42 species belonging to 10 genus of Zingiberaceae were collected and identified. There were 5 genera and 31 species found as new records for the plant list of Pu Huong Nature Reserve published in 2011. *Alpinia* was the richest genus (12 species), then followed by *Zingiber* (8 species), *Amomum* (7) and other genera (1 to 4 species). The Zingiberaceae species lives mainly in under the forest canopy, secondary forests, along streams, scrub and primary forest. The number of useful plant species of the Zingiberaceae is categorized as follows: 28 species supply essential oil, 26 species as medicinal plants, 11 species for spice and 7 species for edible. The Zingiberaceae in Binh Chuan, Nga My and Xieng My communes of Pu Huong Nature Reserve are mainly comprised of the tropical element (64.29%), endemic element (30.95%) and temperate element (2.38%).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong ngành thực vật Hạt kín thì họ Gừng (Zingiberaceae) không phải là họ lớn, chỉ có khoảng 45 chi, 1.300 loài, phân bố ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới mà chủ yếu ở Nam và Đông Nam châu Á (Delin Wu & Kai Larsen, 2004). Ở Việt Nam hiện biết gần 20 chi với gần 100 loài (Nguyễn Quốc Bình, 2011). Nhiều cây trong họ Gừng có giá trị như: Riềng thuốc (*Alpinia officinarum* Hance) làm gia vị và làm thuốc, Nghệ (*Curcuma domestica* Val.) làm thuốc chữa bệnh đau dạ dày, bệnh vàng da, Gừng (*Zingiber officinale* Rosc) làm mứt, làm thuốc... Đây là một họ thực vật có số lượng lớn các loài được sử dụng trong nhiều lĩnh vực: y học, dược phẩm, công nghệ thực phẩm. Do vậy, nghiên cứu họ Gừng để có cơ sở khoa học nhằm khai thác, sử dụng và bảo tồn bền vững nguồn tài nguyên thực vật đã và đang là mối quan tâm lớn của các nhà khoa học. Khu Bảo tồn Thiên nhiên (BTTN) Pù Huống được thành lập năm 2001 với diện tích 49.806ha, nằm ở phía Bắc của dải Trường Sơn, có tọa độ 19⁰15' - 19⁰29' vĩ độ Bắc, 104⁰13' - 105⁰16' kinh Đông, trong địa phận của 12 xã thuộc 5 huyện: Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tương Dương và Con Cuông. Ba xã Bình Chuẩn, Nga My và Xiềng My có diện tích rừng tự nhiên trên 21.000ha chiếm hơn 60% diện tích của Khu Bảo tồn thuộc 2 huyện Tương Dương và Con Cuông. Hiện nay, ở khu vực này chưa có công trình nghiên cứu đầy đủ về hệ thực vật đặc biệt là nghiên cứu chuyên sâu về các họ thực vật. Bài báo này

cung cấp thêm những dẫn liệu về tính đa dạng chi và loài họ Gừng ở ba xã được nghiên cứu nói riêng và của Khu BTTN Pù Huống nói chung để góp phần phát hiện và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên một cách hợp lý.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Đối tượng nghiên cứu là các loài họ Gừng phân bố ở 3 xã Bình Chuẩn, Nga My và Xiềng My thuộc khu BTTN Pù Huống, Nghệ An.
- Mẫu vật được thu thập theo phương pháp nghiên cứu của Nguyễn Nghĩa Thìn (2008), R.M. Klein và D.T. Klein (1979), tiến hành thu mẫu thành 4 đợt từ 10/2014 đến 04/2015.
- Định loại: Sử dụng phương pháp hình thái so sánh dựa vào các khóa định loại, bản mô tả trong các tài liệu của Phạm Hoàng Hộ (2000), Nguyễn Quốc Bình (2011), Thực vật chí Trung Quốc (2004).
- Đánh giá về giá trị sử dụng dựa vào phương pháp phỏng vấn có sự tham gia (PRA) và các tài liệu của Võ Văn Chi (2012), Trần Đình Lý và đồng tác giả (1993), Nguyễn Quốc Bình (2011). Đánh giá yếu tố địa lý theo Nguyễn Nghĩa Thìn (2008).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Qua điều tra, thu thập mẫu họ Gừng ở ba xã Nga My, Xiềng My và Bình Chuẩn thuộc Khu BTTN Pù Huống, Nghệ An đã xác định được 42 loài thuộc 10 chi; bổ sung 31 loài và 5 chi cho danh lục thực vật Khu BTTN Pù Huống (2011) (bảng 1).

Bảng 1. Danh sách các loài họ Gừng ở ba xã Nga My, Xiềng My và Bình Chuẩn (Khu BTTN Pù Huống)

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	YTĐL	NS	GTSD	PB
1	<i>Alpinia blepharocalyx</i> K. Schum.	Riềng dài lông mép	4.2	a, c	M, E	II
2	<i>Alpinia conchigera</i> Griff.*	Riềng rừng	4	a	M, E, Ed	I
3	<i>Alpinia gagnepainii</i> K. Schum.*	Riềng hoa dày	6	a, e	E	II, III
4	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.*	Riềng nếp	5.4	b, e	M, E, S	I, II, III
5	<i>Alpinia kwangsiensis</i> T.L.Wu & S.J. Chen *	Riềng Quảng Tây	6.1	b, c, e	M, E, Ed	I, II, III
6	<i>Alpinia macroura</i> K. Schum.*	Riềng đuôi nhọn	4.4	c, e	E	II
7	<i>Alpinia malaccaensis</i> (Burm.f.) Rosc.*	Riềng Malacca	4	b, c, e	M, E	I, II, III

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	YTĐL	NS	GTSD	PB
8	<i>Alpinia menghaiensis</i> S.Q. Tong & Y.M. Xia*	Riềng meng hai	6.1	b, c, e	M, E, Ed	I, II, III
9	<i>Alpinia oblongifolia</i> Hayata*	Riềng tàu	4.1	a, c, d	M, E, S	I, II
10	<i>Alpinia officinarum</i> Hance	Riềng thuốc	4	a, c, e	M, E, S	I, II, III
11	<i>Alpinia pinnanensis</i> T. L. Wu & Senjen*	Riềng pinna	6.1	a, b, c	M, E, Ed	II
12	<i>Alpinia tonkinensis</i> Gagnep.*	Ré bắc bộ	6.1	a, c, e	M, E	I, III
13	<i>Amomum biflorum</i> Jack	Sa nhân hai hoa	4.1	a, c, d	M, E	I, II, III
14	<i>Amomum gagnepainii</i> T. L. Wu, K. K. Larsen & Turland*	Riềng ám	6.1	a, d, e	M, E, S	I, II, III
15	<i>Amomum longiligulare</i> T. L. Wu*	Sa nhân tím	6.1	a, c, d	M, E, S	I, III
16	<i>Amomum mengtzensense</i> H. T. Tsai ex P. S. Chen*	Sa nhân khế	6.1	a, b, c, d	Ed	I, II
17	<i>Amomum muricarpum</i> Elmer*	Sa nhân quả có mỏ	4.1	a, b, c, e	M, E	I, II, III
18	<i>Amomum villosum</i> Lour.	Sa nhân	4.2	a, b, c	M, E, S	I, II, III
19	<i>Amomum xanthoides</i> Wall. ex Baker*	Sa nhân ké	4.2	a, b, c	M, E, S	I, II, III
20	<i>Curcuma alismatifolia</i> Gagnep.*	Nghệ lá từ cô	4.5	a, e	Ed	II
21	<i>Curcuma longa</i> L.	Nghệ	2.2	a, e	M, S	I, II, III
22	<i>Curcuma stenochila</i> Gagnep.*	Nghệ hoa vàng	4.5	c, e	M	I, II, III
23	<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe	Nghệ đen	4	a, c, e	M, Ed	I, II, III
24	<i>Distichochlamys orlowii</i> K. Larsen & M. F. Newman*	Gừng orlow	6	a, b, c, d		I, II, III
25	<i>Distichochlamys rubrostriata</i> J. Kress & Rehse*		6	a, b, c, d		I, II, III
26	<i>Elettariopsis triloba</i> (Gagnep.) Loes.	Tiểu đậu ba thùy	4.1	a, b, c		I, III
27	<i>Globba marantina</i> L.*	Lô ba lùn	4	a, b	S	II, III
28	<i>Hedychium gardnerianum</i> Rosc.*	Ngải tiên gardner	4.2	b, e		III
29	<i>Hedychium stenopetalum</i> Lodd.*	Ngải tiên cánh hoa đẹp	3.1	b, e	E	II, III
30	<i>Hedychium villosum</i> Wall.*	Ngải tiên lông	4	a, b, c		I, III
31	<i>Hedychium flavum</i> Roxb.*	Ngải tiên vàng	4	a, b, c	E, S	I, II
32	<i>Kaempferia galanga</i> L.*	Địa liền	3.1	a, c	M, E	I, II, III
33	<i>Kaempferia rotunda</i> L.*	Ngải máu	4	a, c	M, E	I, II, III
34	<i>Slisiquamomum tonkinensis</i> Baill.*	Sa nhân giác	6.1	a, b, c, d	E	I, II, III
35	<i>Zingiber collinzii</i> J. Mood & I. Theilade*	Gừng colin	4.5	a, b, c, d	E	I, II, III
36	<i>Zingiber eberhardtii</i> Gagnep.*	Gừng eberhardt	6	a, b, c		I, II
37	<i>Zingiber gramineum</i> Blume*	Gừng lúa	4.1	a, b, c, d	M	II, III
38	<i>Zingiber monophyllum</i> Gagnep.	Gừng một lá	6	a, b, c	M, E	I, III
39	<i>Zingiber montanum</i> (Koenig) Link ex A. Dietr.*	Gừng núi	4	a, e	M, E	I, II, III
40	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.	Gừng	4	a, c, e	M, E, S	I, II, III
41	<i>Zingiber</i> sp.		8	a, b, c, d		I, II
42	<i>Zingiber zerumbet</i> Sm.	Gừng gió	4	a, b, c	M, E	I, II, III

Ghi chú: * chi và loài bổ sung cho danh lục Khu BTTN Pù Huông; YTĐL (Yếu tố địa lý): 2.2. Nhiệt đới châu Á, châu Phi và châu Mỹ; 3.1. Cổ nhiệt đới châu Á và châu Úc; 4. Nhiệt đới châu Á: 4.1. Đông Dương - Malêzi; 4.2. Lục địa châu Á nhiệt đới; 4.4. Đông Dương - Nam Trung Quốc; 4.5. Đông Dương; 5.4. Đông Á; 6. Đặc hữu; 6.1. Gần đặc hữu; 8. Chưa xác định; NS (Nơi sống): a. Dưới tán rừng, b. ven suối, c. rừng thứ sinh; d. rừng nguyên sinh; e. trồng cây bụi. GTSD (Giá trị sử dụng): M: Cây làm thuốc, F: Cây ăn được; cây cho tinh dầu (E), cây làm gia vị: S. PB (Phân bố): I. Bình Chuẩn, II. Nga My; III. Xiêng My.

3.1. Số lượng chi và loài họ Gừng ở 3 xã nghiên cứu

Bảng 2. Số lượng các chi và loài ở các xã

Taxon	Bình Chuẩn		Nga My		Xiềng My	
	Chi	Loài	Chi	Loài	Chi	Loài
Số lượng	9	33	9	35	10	32
Tỷ lệ %	90,00	78,57	90,00	83,33	100	76,19

Bảng trên cho thấy, ở ba xã được nghiên cứu thì các chi và loài có số lượng tương đương nhau, số chi ở Bình Chuẩn và Nga My thấp hơn Xiềng My nhưng số loài lại cao hơn. Do 3 xã nghiên cứu nằm trong cùng một khu vực có điều kiện khí hậu, địa hình tương đối giống nhau vì vậy sự phân bố các loài trong họ này cũng là gần tương tự như nhau.

3.2. Số lượng loài trong các chi

Kết quả nghiên cứu đã thống kê được 10 chi của họ Gừng (Zingiberaceae) (Bảng 3), trong đó số lượng loài gặp trong mỗi chi là khác nhau, chi *Alpinia* là đa dạng nhất tại khu vực nghiên cứu với 12 loài (chiếm 28,57% tổng số loài), chi *Zingiber* có 8 loài (19,05%), tiếp đó là chi *Amomum* có 7 loài (16,67%), các chi *Curcuma*, *Hechydium* cùng có 4 loài (chiếm 9,52%), 2 chi *Distichochlamys*, *Kaempferia* cùng có 2 loài chiếm 4,76% và các chi còn lại là *Elettariopsis*, *Globba*, *Slisiquamommum* cùng có 1 loài chiếm 2,38%.

Bảng 3. Số lượng loài trong các chi

Chi	Số loài	Tỷ lệ (%)
<i>Alpinia</i>	12	28,57
<i>Zingiber</i>	8	19,05
<i>Amomum</i>	7	16,67
<i>Curcuma</i> , <i>Hechydium</i>	4	9,52
<i>Distichochlamys</i> , <i>Kaempferia</i>	2	4,76
<i>Elettariopsis</i> , <i>Globba</i> , <i>Slisiquamommum</i>	1	2,38

3.3. Đa dạng về giá trị sử dụng

Giá trị sử dụng dựa theo các tài liệu của Võ Văn Chi (2012), Nguyễn Quốc Bình (2011), Trần Đình Lý và đồng tác giả (1993). Giá trị sử dụng của các loài thực vật họ Gừng được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Giá trị sử dụng của họ Gừng (Zingiberaceae) ở 3 xã Bình Chuẩn, Nga My và Xiềng My

TT	Giá trị sử dụng	Số loài*	Tỷ lệ (%)
1	Cây cho tinh dầu (E)	28	66,67
2	Cây ăn được (Ed)	7	16,67
3	Làm thuốc (M)	26	61,90
4	Cây làm gia vị (S)	11	26,19

* Một loài có thể cho 1 hoặc nhiều giá trị sử dụng khác nhau

Trong số 42 loài cây được xác định thì có 35 loài có giá trị sử dụng (chiếm 83,33%), cây cho tinh dầu có số lượng nhiều nhất với 28 loài (chiếm 66,67%); tiếp đến là cây làm thuốc với 26 loài (chiếm 61,90%); cây làm gia vị với 11 loài (chiếm 26,19%) và cây ăn được (sử dụng thân, ngọn để làm rau ăn hàng ngày) với 7 loài (chiếm 16,67%). Như vậy, trong các nhóm giá trị sử dụng thì nhóm cây cho tinh dầu với số lượng loài nhiều nhất, điều này cũng hoàn toàn hợp lý bởi vì đây là một họ cây tinh dầu.

3.4. Đa dạng về môi trường sống

Các loài trong họ Gừng sống ở nhiều môi trường khác nhau, tuy nhiên quá trình điều tra đã xác định được 5 môi trường sống chủ yếu là dưới tán rừng, ven suối, rừng thứ sinh, rừng nguyên sinh, trồng cây bụi (bảng 5).

Bảng 5. Môi trường sống của các loài họ Gừng ở khu vực nghiên cứu

TT	Môi trường sống	Số loài	Tỷ lệ %
1	Dưới tán rừng (a)	34	80,95
2	Ven suối (b)	24	57,14
3	Rừng thứ sinh (c)	32	76,19
4	Rừng nguyên sinh (d)	11	26,19
5	Trồng cây bụi (e)	18	42,86

Từ kết quả bảng trên cho thấy, trong các môi trường sống đã gặp của các loài thuộc họ Gừng ở khu vực nghiên cứu thì môi trường sống dưới tán rừng (a), rừng thứ sinh (c) chiếm tỷ lệ cao nhất, điều này cũng hợp lý bởi các loài cây họ Gừng chủ yếu ưa độ ẩm cao và chúng phát triển tốt hơn ở điều kiện chiếu sáng thấp, tiếp đến là môi trường ven

suối (b), trảng cây bụi (e) và thấp nhất là rừng nguyên sinh (d).

3.5. Đa dạng về yếu tố địa lý

Kết quả nghiên cứu sự phân bố yếu tố địa lý 42 loài của họ Gừng ở Bình Chuẩn, Nga My, Xiềng My thuộc Khu BTTN Pù Huông. Tỷ lệ các yếu tố địa lý thực vật được tổng hợp ở bảng 6.

Bảng 6. Yếu tố địa lý của các loài trong họ Gừng ở Bình Chuẩn, Nga My, Xiềng My

Ký hiệu	Các yếu tố địa lý	Số loài	Tỷ lệ (%)	Số loài	Tỷ lệ (%)
1	Toàn thế giới	0	0	0	0
2	Liên nhiệt đới	0	0	Liên nhiệt đới	2,38
2.1	Nhiệt đới châu Á, châu Úc, châu Mĩ	0	0		
2.2	Nhiệt đới châu Á, châu Phi và châu Mỹ	1	2,38		
2.3	Nhiệt đới châu Á và châu Mỹ	0	0	1	
3	Cổ nhiệt đới	0	0	Cổ nhiệt đới	4,76
3.1	Nhiệt đới châu Á và châu Úc	2	4,76		
3.2	Nhiệt đới châu Á và châu Phi.	0	0	2	
4	Nhiệt đới châu Á	11	26,19	Nhiệt đới châu Á	57,15
4.1	Đông Dương - Malézi	5	11,90		
4.2	Lục địa châu Á nhiệt đới	4	9,52		
4.3	Lục địa Đông Nam Á	0	0		
4.4	Đông Dương - Nam Trung Quốc	1	2,38		
4.5	Đông Dương	3	7,14	24	
5	Ôn đới Bắc	0	0	Ôn đới	2,38
5.1	Đông Á - Bắc Mỹ	0	0		
5.2	Ôn đới cổ thế giới	0	0		
5.3	Ôn đới Địa Trung Hải - châu Âu - châu Á	0	0		
5.4	Đông Á	1	2,38	1	
6	Đặc hữu Việt Nam	5	11,90	Đặc hữu	30,95
6.1	Cận đặc hữu Việt Nam	8	19,05	13	
7	Cây trồng	0	0	0	0
8	Yếu tố chưa xác định	1	2,38	1	2,38
	Tổng	42	100	42	100

Kết quả nghiên cứu cho thấy, yếu tố nhiệt đới châu Á với 24 loài chiếm tỷ lệ lớn nhất 57,15%, tiếp đến là yếu tố đặc hữu với 13 loài chiếm 30,95%; các yếu tố liên nhiệt đới, ôn

đới, chưa xác định là thấp nhất với 1 loài chiếm 2,38%, điều này là hợp lý bởi các loài cây họ Gừng là những cây nhiệt đới chúng phân bố ở những nơi có nhiệt độ tương đối

cao, còn những khu vực có nhiệt độ thấp thì chúng phát triển kém hơn. Ngoài ra yếu tố đặc hữu chiếm tỷ lệ khá cao, điều đó chứng minh cho tính độc đáo của họ Gừng ở khu vực nghiên cứu nói riêng và Việt Nam nói chung.

IV. KẾT LUẬN

- Đã xác định được 42 loài, 10 chi của họ Gừng ở Bình Chuẩn, Nga My và Xiềng My thuộc Khu BTTN Pù Huông, trong đó có 5 chi và 31 loài lần đầu tiên được tìm thấy tại khu vực này.

- Các chi đa dạng nhất tại khu vực nghiên cứu là *Alpinia* (12 loài), *Zingiber* (8 loài), *Amomum* (7 loài).

- Môi trường sống của các loài họ Gừng chủ yếu ở dưới tán rừng với 34 loài, tiếp đến là rừng thứ sinh với 32 loài, ven suối với 24 loài,

trảng cây bụi với 18 loài và rừng nguyên sinh với 11 loài.

- Các loài cây họ Gừng ở khu vực nghiên cứu có các giá trị sử dụng khác nhau, có 28 loài cho tinh dầu, 26 loài làm thuốc, 11 loài sử dụng làm gia vị và 7 loài ăn được.

- Họ Gừng ở khu vực nghiên cứu có 3 yếu tố địa lý chính, yếu tố nhiệt đới chiếm 64,29%; yếu tố ôn đới chiếm 2,38%, yếu tố cận đặc hữu chiếm 30,95%.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số: 106-NN.03-2014.23

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quốc Bình, 2011. Nghiên cứu phân loại họ Gừng (Zingiberaceae) ở Việt Nam, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Hà Nội.
2. Võ Văn Chi, 2012. Từ điển cây thuốc Việt Nam, Tập 2. NXB Y học, Hà Nội.
3. Phạm Hoàng Hộ, 2000. Cây cỏ Việt Nam, Quyển 3. NXB trẻ, TP HCM.
4. Le T. Huong, Do N. Dai, Tran D. Thang, Tran T. Bach, Isiaka A. Ogunwande, 2015. Volatile constituents of *Amomum maximum* Roxb. and *Amomum muricarpum* C. F. Liang & D. Fang: two Zingiberaceae grown in Vietnam, Natural Product Research, (in press).
5. Klein R.M., Klein D.T., 1979. Phương pháp nghiên cứu thực vật, (tập 2). NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Trần Đình Lý, 1993. 1900 loài cây có ích ở Việt Nam. NXB Thế giới.
7. Đỗ Tất Lợi, 1999. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
8. Sở Khoa học và Công nghệ Nghệ An, 2011. Kết quả điều tra đa dạng sinh học Miền Tây Nghệ An, Vinh.
9. Nguyễn Nghĩa Thìn, 2008. Các phương pháp nghiên cứu thực vật. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
10. Delin Wu & Kai Larsen, 2004. Zingiberaceae in Flora of China. Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG, SINH TRƯỞNG VÀ SINH KHỐI CỦA CÁC DÒNG KEO LÁ LIỀM (*Acacia crassicarpa*) TRỒNG TRÊN VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN NAM TRUNG BỘ

Đặng Thái Dương

Trường Đại học Nông Lâm - Huế

TÓM TẮT

Vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ có diện tích 264.981ha, chiếm tỷ lệ khá lớn so với diện tích tự nhiên của khu vực. Đặc điểm của vùng này là khô nóng, đất nghèo dinh dưỡng và thường xuyên chịu tác động của bão biển và biến đổi khí hậu. Việc đánh giá tính thích ứng, sinh trưởng, sinh khối để lựa chọn các loài cây, dòng cây trồng cho khu vực này là rất cần thiết. Nghiên cứu đã trồng khảo nghiệm 9 dòng Keo lá liềm (*Acacia crassicarpa*) và 1 dòng đối chứng. Nghiên cứu đánh giá các chỉ tiêu: tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối của các dòng Keo lá liềm ở giai đoạn rừng trồng 16 tháng tuổi. Sử dụng tiêu chuẩn χ^2 , phân tích phương sai 1 nhân tố và phân tích Duncan để so sánh và chọn dòng tốt nhất. Kết quả đã xác định được 1 dòng Keo lá liềm tốt nhất để trồng trên vùng đất cát nội đồng có độ vượt trội so với đối chứng 19,99%. Dòng được lựa chọn nằm trong nhóm trội nhất và có sự khác nhau rõ rệt về tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối so với các dòng khác. Vùng đất cát ven biển chọn được dòng A.Cr.N.147 với độ vượt sinh khối so với đối chứng là 20,8%.

Từ khóa: Keo lá liềm, Nam Trung Bộ, sinh khối, sinh trưởng, thích ứng, vùng đất cát.

The adaptation, growth and biomass of the varieties of *Acacia crassicara* planted on the Central Southern coastal and sandy areas

With the area of 264.981ha, the Central Southern coastal and sandy areas occupy a large share of the natural area of the region. The primary characteristics of this region are dry, hot, poor soil with intense impacts of ocean typhoons and climate change. It is important to evaluate the adaptation capability, growth, biomass to select the suitable tree species for the region. This study experimentally planted 9 varieties of the *Acacia Crassicarpa*, and the control one. We evaluated the survival rate, growth rate and biomass of these varieties at the 16 month olds plantation. We use standard χ^2 , one factor variance analysis and Duncan analysis to compare and select the most suitable variety. The result identified one variety with highest growth rate, biomass and survival rate planting on the in-land Central Southern coastal region with the prominent level of 19,9% over the control. For the coastal area, the most suitable variety A.Cr.N.147 with the prominent level of 20,8% over the control.

Key words: *Acacia crassicarpa*, Southern Central, biomass, growth, adaptability, coastal

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ với diện tích 264.981ha có vị trí chiến lược quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội và môi trường của khu vực (Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp, 2000). Khó khăn của vùng này là khí hậu khắc nghiệt, đất đai khô, nóng và nghèo dinh dưỡng. Trước đây, loài cây trồng trên vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ chủ yếu là cây Phi lao. Qua một số nghiên cứu cho thấy trong số các loài cây gỗ mọc nhanh có thể gây trồng trên vùng đất cát, bước đầu đánh giá xác định được cây Keo lá liềm là loài có khả năng sinh trưởng tốt trên vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ (Đặng Thái Dương, Nguyễn Hợi, 2011). Tuy nhiên, việc chọn được các dòng Keo lá liềm phù hợp tại đây còn nhiều bất cập, chưa có cơ sở xác định chính xác. Do đó việc phát triển cây Keo lá liềm trên vùng đất cát ở khu vực này còn gặp nhiều khó khăn, diện tích trồng được còn quá ít so với tổng diện tích đất cát của vùng (Đặng Thái Dương, Nguyễn Hợi, 2011). Chọn lọc các dòng cây trội dựa vào các chỉ tiêu về tỷ lệ sống, sinh trưởng, sinh khối trong rừng trồng khảo nghiệm là một phương thức cải thiện giống được áp dụng cho nhiều loài cây mọc nhanh, trong đó có Keo lá liềm (Lê Đình Khả, 2003). Bằng phương thức chọn lọc này, các dòng Keo lá liềm có năng suất, chất lượng cao có thể sớm được đưa vào gây trồng. Tuy nhiên, các nghiên cứu về loài Keo lá liềm trên vùng cát hiện nay chưa đầy đủ, chưa chọn được dòng Keo lá liềm tốt nhất để đưa vào trồng rừng. Vì vậy, việc đánh giá khả năng thích ứng, sinh trưởng và sinh khối của các dòng Keo lá liềm là cơ sở khoa học và thực tiễn quan trọng cho việc lựa chọn dòng tốt nhất, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả trồng loài cây này trên vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là rừng trồng 16 tháng tuổi gồm 9 dòng Keo lá liềm trội là A.Cr.N.34, A.Cr.N.81, A.Cr.N.84, A.Cr.N.86, A.Cr.N.87, A.Cr.N.147, A.Cr.S.6, A.Cr.S.38, A.Cr.S.51 và 1 dòng đối chứng (dòng được tạo từ hạt giống mà địa phương sử dụng trong sản xuất ở vùng nghiên cứu).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Bố trí thí nghiệm: Mô hình thí nghiệm được bố trí trên vùng đất cát nội đồng và đất cát ven biển của vùng Nam Trung Bộ. Mật độ là 2500 cây/ha; làm đất lên luống rộng 1,5m cao 0,5m; đào hố kích thước 30 × 30 × 30m; Bón lót 2kg phân chuồng + 0,2kg phân hữu cơ vi sinh/hố, loại phân: Phân vi sinh sông Gianh có thành phần: Độ ẩm: 30%; Hữu cơ: 15%; P₂O₅ hh: 1,5%; Acid Humic: 2,5%; Trung lượng: Ca, Mg, S; Các chủng vi sinh vật hữu ích: 3 × 10⁶ CFU/g; chăm sóc vun gốc và bón thúc 50g NPK/hố, loại phân: Phân NPK Bông lúa Huế 16:16:8 có thành phần: Đạm (N): 16%, Lân (P₂O₅): 16%, Kali (K₂O): 8%; tuổi cây đem trồng là 4 tháng tuổi; thời vụ trồng là tháng 11. Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, mỗi công thức có 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 49 cây, được bố trí 7 hàng và 7 cây trong 1 hàng (Nguyễn Hải Tuất, 1996).

Đánh giá tỷ lệ sống bằng cách so sánh số cây hiện còn với số cây bố trí ban đầu, đơn vị tính là phần trăm. Đo sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao của tất cả các cây trong các công thức thí nghiệm. Dùng thước dây đo chu vi, đo chiều cao bằng máy Blumleiss, đo đường kính bằng thước Panme. Xác định sinh khối tươi của gốc, rễ, thân, cành lá bằng cân lò xo hoặc cân điện tử. Xác định sinh khối khô cho từng bộ phận các mẫu thân, cành, lá, gốc, rễ, nốt sần vào các khay Inox. Tiến hành sấy trong 12h, nhiệt độ tăng dần từ 55°C đến 75°C và nhiệt độ cao nhất là 105°C. Sau khi

cân lần 1, dùng cân xác định khối lượng. Tiếp tục sấy và cân lần 2 cho đến khi khối lượng không đổi (Lê Văn Khoa, 2000).

* Xử lý số liệu: Dùng tiêu chuẩn χ^2_t để so sánh và lựa chọn dòng có tỷ lệ sống cao nhất. Sử dụng phương pháp phân tích phương sai 1 nhân tố để xác định mức độ biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các dòng và lựa chọn dòng có sinh trưởng tốt nhất. Sử dụng phương pháp phân tích *Duncan's test* bằng phần mềm SPSS 20.0 với mức ý nghĩa $p < 0,05$ để phân chia các nhóm và chọn ra nhóm có các chỉ tiêu về tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối

cao nhất (Nguyễn Hải Tuất, 1996; Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chọn dòng Keo lá liềm trên vùng đất cát nội đồng Nam Trung Bộ

Sinh trưởng đường kính gốc (D_o), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và sinh khối toàn thân cây là các chỉ tiêu quan trọng của sinh trưởng cá thể và quyết định sinh trưởng lâm phần đồng thời cũng nói lên sức sản xuất, khả năng tận dụng và cải tạo điều kiện tự nhiên của loài. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Bảng tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối của Keo lá liềm 16 tháng tuổi trồng trên đất cát nội đồng Nam Trung Bộ

Dòng		Tỷ lệ sống (%)	Hvn (m)	D_o (cm)	Sinh khối (kg)
A.Cr.N.34		93,88	2,97	3,40	6,07
A.Cr.N.81		85,71	2,37	3,00	5,16
A.Cr.N.84		91,84	3,07	3,40	5,87
A.Cr.N.86		85,03	2,47	2,90	5,18
A.Cr.N.87		84,35	2,57	2,90	5,14
A.Cr.N.147		87,07	2,97	3,50	5,66
A.Cr.S.6		95,24	3,13	3,67	6,01
A.Cr.S.38		87,76	2,27	2,93	5,28
A.Cr.S.51		87,07	2,43	3,07	5,64
Đối chứng		79,59	1,80	2,73	4,81
F_t	χ^2_t	$\chi^2_t = 27,47$	$F_t = 60,12$	$F_t = 28,69$	$F_t = 13,19$
F_{05}	χ^2_{05}	$\chi^2_{05} = 16,9$	$F_{05} = 2,39$	$F_{05} = 2,39$	$F_{05} = 2,39$

Qua bảng 1 cho thấy:

- + Tỷ lệ sống của các dòng Keo lá liềm dao động từ 79,59% đến 95,24%. Các dòng keo khác nhau có tỷ lệ sống khác nhau, trong đó dòng có tỷ lệ sống cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (95,24%), dòng có tỷ lệ sống thấp nhất là dòng đối chứng (79,59%).
- + Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn của các dòng Keo lá liềm trồng dao động từ 1,80m đến 3,13m. Các dòng keo khác nhau có chiều cao vút ngọn khác nhau, trong đó dòng có chiều cao vút ngọn cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (3,13m)

và dòng có chiều cao vút ngọn thấp nhất là dòng đối chứng (1,80m).

- + Sinh trưởng về đường kính gốc của các dòng Keo lá liềm dao động từ 2,73cm đến 3,67cm. Các dòng keo khác nhau có đường kính gốc khác nhau, trong đó dòng có đường kính gốc cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (3,67cm) và dòng có đường kính gốc thấp nhất là dòng đối chứng (2,73cm).
- + Sinh khối của các dòng Keo lá liềm dao động từ 4,81kg đến 6,07kg. Các dòng keo khác nhau có sinh khối khác nhau, trong đó

dòng có sinh khối lớn nhất là dòng A.Cr.N.34 (6,07kg) và dòng có sinh khối thấp nhất là dòng đối chứng (4,81kg).

Kết quả phân tích cho thấy: $\chi^2_t = 27,47 > \chi^2_{05} = 16,9$, điều đó chứng tỏ rằng tỷ lệ sống của các dòng keo có sự sai khác rất rõ rệt.

Kết quả phân tích phương sai về các chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối, cho thấy F_t luôn lớn hơn F_{05}

với $F_h = 60,12 > F_{05} = 2,39$; $F_D = 28,69 > F_{05} = 2,39$; $F_P = 13,19 > F_{05} = 2,39$. Chứng tỏ đã có sự sai khác rõ rệt về sinh trưởng chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối của 9 dòng Keo lá liềm và 1 dòng đối chứng. Kết quả phân tích về tỷ lệ sống, sinh trưởng, sinh khối làm cơ sở lựa chọn nhóm dòng có khả năng thích nghi, sinh trưởng, sinh khối tốt nhất để gây trồng trên vùng cát nội đồng Nam Trung Bộ được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân nhóm các dòng theo tỷ lệ sống bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm				
		1	2	3	4	5
Đối chứng	3	39				
A.Cr.N.87	3		41			
A.Cr.N.86	3		42	42		
A.Cr.N.81	3		42	42		
A.Cr.N.147	3		43	43		
A.Cr.S.51	3		43	43		
A.Cr.S.38	3			43		
A.Cr.N.84	3				45	
A.Cr.N.34	3				46	46
A.Cr.S.6	3					47
Sig.		1	0,06	0,06	0,12	0,29

Qua bảng 2 cho thấy tỷ lệ sống của các nhóm biến động từ 39/49 đến 47/49 cây thí nghiệm của 1 lần lặp. Kết quả phân tích được 5 nhóm, trong đó gồm : Nhóm 1: Đối chứng ; Nhóm 2: A.Cr.N.86, A.Cr.N.81, A.Cr.N.87,

A.Cr.N.147, A.Cr.S.51. Nhóm 3: A.Cr.S.38, A.Cr.N.86, A.Cr.N.81, A.Cr.N.147, A.Cr.S.51; Nhóm 4: A.Cr.N.84, A.Cr.N.34; Nhóm 5 là nhóm có tỷ lệ sống cao nhất gồm: A.Cr.S.6, A.Cr.N.34.

Bảng 3. Kết quả phân nhóm các dòng theo chiều cao vút ngọn bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm				
		1	2	3	4	5
Đối chứng	3	1,8				
A.Cr.S.38	3		2,27			
A.Cr.N.81	3		2,37	2,37		
A.Cr.S.51	3		2,43	2,43	2,43	
A.Cr.N.86	3			2,47	2,47	
A.Cr.N.87	3				2,57	
A.Cr.N.34	3					2,97
A.Cr.N.147	3					2,97
A.Cr.N.84	3					3,07
A.Cr.S.6	3					3,13
Sig.		1	0,05	0,24	0,12	0,06

Qua bảng 3 cho thấy chiều cao vút ngọn của các nhóm từ 1,8m đến 3,13m. Kết quả phân tích được 5 nhóm: Nhóm 1: Đối chứng; Nhóm 2: A.Cr.S.38, A.Cr.N.81, A.Cr.S.51; Nhóm 3:

A.Cr.N.81, A.Cr.S.51, A.Cr.N.86; Nhóm 4: A.Cr.S.51, A.Cr.N.86, A.Cr.N.87; Nhóm 5 là nhóm có chiều cao vút ngọn cao nhất gồm: A.Cr.N.34, A.Cr.N.147, A.Cr.N.84, A.Cr.S.6.

Bảng 4. Kết quả phân nhóm các dòng theo đường kính gốc bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm			
		1	2	3	4
Đối chứng	3	2,73			
A.Cr.N.86	3	2,9	2,9		
A.Cr.N.87	3	2,9	2,9		
A.Cr.S.38	3		2,93		
A.Cr.N.81	3		3		
A.Cr.S.51	3		3,07		
A.Cr.N.34	3			3,4	
A.Cr.N.84	3			3,4	
A.Cr.N.147	3			3,5	3,5
A.Cr.S.6	3				3,67
Sig.		0,07	0,08	0,27	0,06

Qua bảng 4 cho thấy đường kính gốc của các nhóm biến động từ 2,73cm đến 3,67cm. Kết quả phân tích được 4 nhóm: Nhóm 1: Đối chứng, A.Cr.N.86, A.Cr.N.87; Nhóm 2:

A.Cr.N.86, A.Cr.N.87, A.Cr.S.51, A.Cr.N.81, A.Cr.S.38; Nhóm 3: A.Cr.N.147, A.Cr.N.34, A.Cr.N.84. Nhóm 4 là nhóm có đường kính gốc cao nhất gồm: A.Cr.N.147, A.Cr.S.6.

Bảng 5. Kết quả phân nhóm các dòng theo sinh khối bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm			
		1	2	3	4
Đối chứng	3	4,81			
A.Cr.N.87	3	5,14	5,14		
A.Cr.N.81	3	5,16	5,16		
A.Cr.N.86	3	5,18	5,18		
A.Cr.S.38	3		5,28		
A.Cr.S.51	3			5,64	
A.Cr.N.147	3			5,66	
A.Cr.N.84	3			5,88	5,88
A.Cr.S.6	3			6,01	6,01
A.Cr.N.34	3				6,07
Sig.		0,05	0,44	0,05	0,29

Qua bảng 5 cho thấy sinh khối các nhóm dòng biến động từ 4,81kg đến 6,07kg. Kết quả phân tích được 4 nhóm: Nhóm 1: Đối chứng ,

A.Cr.N.87, A.Cr.N.81, A.Cr.N.86; Nhóm 2: A.Cr.N.87, A.Cr.N.81, A.Cr.N.86, A.Cr.S.38; Nhóm 3: A.Cr.S.51, A.Cr.N.147, A.Cr.N.84,

A.Cr.S.6; Nhóm 4 là nhóm có sinh khối lớn nhất gồm: A.Cr.N.84, A.Cr.S.6, A.Cr.N.34.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tất cả các giá trị Sig đều lớn hơn 0,05, chứng tỏ không có sự sai khác về tỷ lệ sống, chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối giữa các dòng trong một nhóm. Kết quả lựa chọn tổng hợp dựa vào 4 chỉ tiêu: tỷ lệ sống, chiều cao, đường kính và sinh khối đã chọn được dòng Keo lá liềm ưu tú nhất để trồng trên vùng đất cát nội đồng Nam Trung Bộ là A.Cr.S.6.

3.2. Kết quả chọn dòng Keo lá liềm trên vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ

Đất cát ven biển có nguồn gốc mới phát sinh, gồm cát trắng và cát xám đen. Đất cát ven biển nghèo mùn, hàm lượng hữu cơ tổng số chỉ dao động trong phạm vi từ 0,6 - 1%, đạm tổng số

từ 0,03 đến 0,09%, Kali dễ tiêu nghèo và lân dễ tiêu thấp (6 - 7mg K₂O/100g đất và 3 - 5mg P₂O₅/100g đất). Đất nằm trong vùng khí hậu khô hạn cùng với điều kiện cát thô, thoát và mất nước nhanh nên hạn, khô, nóng là những hạn chế lớn có tác động tiêu cực đến sản xuất nông, lâm nghiệp. Vào mùa khô lượng bốc hơi nước lớn, khả năng giữ nước kém. Trong thời gian qua mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về vấn đề này, tuy nhiên vẫn chưa có được kết quả chính xác. Vì vậy, cần tiến hành nghiên cứu để chọn được các dòng Keo lá liềm ưu tú phù hợp với vùng cát ven biển Nam Trung Bộ.

Kết quả xác định tỷ lệ sống, chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối của các dòng Keo lá liềm 16 tháng tuổi được thể hiện qua bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối của Keo lá liềm 16 tháng tuổi trồng trên đất cát ven biển Nam Trung Bộ.

Chỉ tiêu		Tỷ lệ sống (%)	Hvn (m)	D ₀ (cm)	Sinh khối (kg)
Dòng					
A.Cr.N.34		92,52	2,77	3,40	4,70
A.Cr.N.81		84,35	2,37	2,77	4,56
A.Cr.N.84		92,52	2,67	3,37	5,03
A.Cr.N.86		85,03	2,27	2,90	4,44
A.Cr.N.87		82,99	2,30	2,70	4,55
A.Cr.N.147		88,44	2,77	3,13	5,33
A.Cr.S.6		95,24	2,80	3,10	5,20
A.Cr.S.38		85,71	2,20	2,67	4,74
A.Cr.S.51		82,99	2,30	2,80	4,51
Đối chứng		78,23	1,67	2,40	4,22
F _t	χ^2_t	$\chi^2_t = 32,32$	F _t = 33,81	F _t = 37,16	F _t = 33,87
F ₀₅	χ^2_{05}	$\chi^2_{05} = 16,9$	F ₀₅ = 2,39	F ₀₅ = 2,39	F ₀₅ = 2,39

Qua bảng 6 thấy rằng:

+ Tỷ lệ sống của các dòng Keo lá liềm dao động từ 78,23% đến 95,24%. Dòng có tỷ lệ sống cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (95,24%), dòng có tỷ lệ sống thấp nhất là dòng đối chứng (78,23%).

+ Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn của các dòng Keo lá liềm dao động từ 1,67m đến 2,80m. Dòng có chiều cao vút ngọn cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (2,80m) và dòng có chiều cao vút ngọn thấp nhất là dòng đối chứng (1,67m).

+ Sinh trưởng về đường kính gốc của các dòng Keo lá liềm dao động từ 2,40cm đến 3,40cm. Dòng có đường kính gốc cao nhất là dòng A.Cr.N.34 (3,40cm) và dòng có đường kính thấp nhất là dòng Đồi chùng (2,40cm).

+ Sinh khối của các dòng Keo lá liềm dao động từ 4,22kg đến 5,33kg. Dòng có sinh khối cao nhất là dòng A.Cr.N.147 (5,33kg) và dòng có sinh khối thấp nhất là dòng Đồi chùng(4,22g).

Để đánh giá tỷ lệ sống của các dòng Keo lá liềm trồng trên vùng đất cát ven biển, sử dụng tiêu chuẩn χ^2 . Kết quả phân tích cho thấy: $\chi^2_t = 302,32 > \chi^2_{05} = 16,9$, điều đó chứng tỏ tỷ lệ sống của các dòng Keo lá liềm cũng có sự sai khác rất rõ rệt.

Kết quả phân tích phương sai về các chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối, cho thấy F_t luôn lớn hơn F_{05} với: $F_h = 33,81 > F_{05} = 2,39$; $F_D = 37,16 > F_{05} = 2,39$; $F_p = 33,87 > F_{05} = 2,39$. Điều đó chứng tỏ đã có sự sai khác rõ rệt về chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối của 9 dòng Keo lá liềm và 1 dòng đồi chùng. Kết quả phân tích về tỷ lệ sống, sinh trưởng, sinh khối làm cơ sở lựa chọn nhóm dòng có khả năng thích nghi, sinh trưởng, sinh khối tốt nhất để gây trồng trên vùng cát ven biển Nam Trung Bộ được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Kết quả phân nhóm các dòng theo tỷ lệ sống bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm			
		1	2	3	4
Đồi chùng	3	38			
A.Cr.N.87	3		41		
A.Cr.S.51	3		41		
A.Cr.N.81	3		41		
A.Cr.N.86	3		42	42	
A.Cr.S.38	3		42	42	
A.Cr.N.147	3			43	
A.Cr.N.34	3				45
A.Cr.N.84	3				45
A.Cr.S.6	3				47
Sig.		1	0,18	0,08	0,16

Qua bảng 7 cho thấy tỷ lệ sống của các nhóm dòng biến động từ 38/49 đến 47/49 cây thí nghiệm của 1 lần lặp. Kết quả phân tích được 4 nhóm: Nhóm 1: Đồi chùng ; Nhóm 2: A.Cr.N.86, A.Cr.N.81, A.Cr.N.87, A.Cr.S.51, A.Cr.S.38; Nhóm 3: A.Cr.S.38, A.Cr.N.86, A.Cr.N.147; Nhóm 4 là nhóm có tỷ lệ sống cao nhất gồm: A.Cr.N.84, A.Cr.N.34, A.Cr.S.6.

Bảng 8. Kết quả phân nhóm các dòng theo chiều cao vút ngọn bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm		
		1	2	3
Đồi chùng	3	1,67		
A.Cr.S.38	3		2,2	
A.Cr.N.86	3		2,27	
A.Cr.N.87	3		2,3	
A.Cr.S.51	3		2,3	
A.Cr.N.81	3		2,37	
A.Cr.N.84	3			2,67
A.Cr.N.34	3			2,77
A.Cr.N.147	3			2,77
A.Cr.S.6	3			2,8
Sig.		1	0,09	0,17

Qua bảng 8 cho thấy chiều cao vút ngọn của các nhóm biến động từ 1,67m đến 2,8m: Kết quả phân tích được 3 nhóm: Nhóm 1: Đồi chùng; Nhóm 2: A.Cr.S.38, A.Cr.N.81, A.Cr.S.51, A.Cr.N.86, A.Cr.N.87; Nhóm 3 là nhóm có chiều cao vút ngọn cao nhất gồm: A.Cr.N.147, A.Cr.N.34, A.Cr.N.84, A.Cr.S.6.

Bảng 9. Kết quả phân nhóm các dòng theo đường kính gốc bằng Duncan

Dòng	Lần lặp	Phân nhóm				
		1	2	3	4	5
Đồi chùng	3	2,4				
A.Cr.S.38	3		2,67			
A.Cr.N.87	3		2,7			
A.Cr.N.81	3		2,77	2,77		
A.Cr.S.51	3		2,8	2,8		
A.Cr.N.86	3			2,9		
A.Cr.S.6	3				3,1	
A.Cr.N.147	3				3,13	
A.Cr.N.84	3					3,37
A.Cr.N.34	3					3,4
Sig.		1	0,12	0,1	0,66	0,66

Qua bảng 9 cho thấy đường kính gốc của các nhóm biến động từ 2,4cm đến 3,4cm: Kết quả phân tích được 5 nhóm: Nhóm 1: Đối chứng; Nhóm 2: A.Cr.S.38, A.Cr.N.87, A.Cr.N.81, A.Cr.S.51; Nhóm 3: A.Cr.N.86, A.Cr.N.81, A.Cr.S.51; Nhóm 4: A.Cr.S.6, A.Cr.N.147; Nhóm 5 là nhóm có đường kính gốc lớn nhất gồm: A.Cr.N.84, A.Cr.N.34.

Bảng 10. Kết quả phân nhóm các dòng theo sinh khối bằng Duncan

Dòng	Lần lập	Phân nhóm					
		1	2	3	4	5	6
ĐC	3	4,22					
A.Cr.N.86	3		4,44				
A.Cr.S.51	3		4,51	4,51			
A.Cr.N.87	3		4,55	4,55	4,55		
A.Cr.N.81	3		4,56	4,56	4,56		
A.Cr.N.34	3			4,7	4,7		
A.Cr.S.38	3				4,74		
A.Cr.N.84	3					5,03	
A.Cr.S.6	3					5,2	5,2
A.Cr.N.147	3						5,33
Sig.		1	0,21	0,05	0,05	0,06	0,16

Qua bảng 10 cho thấy sinh khối của các nhóm biến động từ 4,22kg đến 5,33kg. Kết quả phân tích được 6 nhóm: Nhóm 1: Đối chứng; Nhóm 2: A.Cr.N.87, A.Cr.S.51, A.Cr.N.86, A.Cr.N.81; Nhóm 3: A.Cr.S.51, A.Cr.N.87, A.Cr.N.81, A.Cr.N.34; Nhóm 4: A.Cr.N.87, A.Cr.N.81, A.Cr.N.34, A.Cr.S.38; Nhóm 5: A.Cr.S.6, A.Cr.N.84; Nhóm 6 là nhóm có sinh khối cao nhất gồm: A.Cr.S.6, A.Cr.N.147.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tất cả các giá trị Sig đều lớn hơn 0,05 điều đó chứng tỏ không có sự sai khác về tỷ lệ sống, chiều cao vút ngọn, đường kính gốc và sinh khối giữa các dòng trong một nhóm. Kết quả lựa chọn tổng hợp dựa vào 4 chỉ tiêu: tỷ lệ sống, chiều cao, đường kính và sinh khối thì chưa tìm ra được dòng trội ở tất cả các chỉ tiêu trên, nhưng nếu căn cứ vào độ vượt trội của sinh khối thì

chọn được 1 dòng trội nhất là A.Cr.N.147 với $p = 5,33\text{kg}$.

Như vậy, qua kết quả nghiên cứu và phân tích các dòng Keo lá liềm trồng trên vùng đất cát nội đồng và ven biển vùng Nam Trung Bộ có thể kết luận rằng: khả năng sinh trưởng của các dòng Keo lá liềm khác nhau có sự chênh lệch rõ rệt, dòng đối chứng sinh trưởng kém hơn rất nhiều so với các dòng trội.

IV. KẾT LUẬN

- Về tỷ lệ sống: Vùng đất cát nội đồng, dòng có tỷ lệ sống cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (95,24%), thấp nhất là dòng đối chứng (79,59%). Vùng đất cát ven biển, dòng có tỷ lệ sống cao nhất là dòng A.Cr.N.147 (94,56%), và thấp nhất là dòng đối chứng (78,23%). Nhìn chung, tỷ lệ sống của các dòng Keo lá liềm 16 tháng tuổi khá cao.

- Về chiều cao vút ngọn: Vùng đất cát nội đồng, dòng có chiều cao vút ngọn cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (2,80m) và thấp nhất là dòng đối chứng (1,67m). Vùng đất cát ven biển, dòng có chiều cao vút ngọn cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (2,80m) và thấp nhất là dòng đối chứng (1,67m).

- Về đường kính gốc: Vùng cát nội đồng, dòng có đường kính gốc cao nhất là dòng A.Cr.S.6 (3,67cm) và thấp nhất là dòng đối chứng (2,73cm). Vùng cát ven biển, dòng có đường kính gốc cao nhất là dòng A.Cr.N.34 (3,40cm) và thấp nhất là dòng đối chứng (2,40cm).

- Về sinh khối: Vùng cát nội đồng, dòng có sinh khối cao nhất là dòng A.Cr.N.34 (6,07kg) và thấp nhất là dòng đối chứng (4,81kg). Vùng cát ven biển, dòng có sinh khối cao nhất là dòng A.Cr.N.147 (5,33kg) và thấp nhất là dòng đối chứng (4,22kg).

Qua đánh giá và phân tích đã chọn được 1 dòng Keo lá liềm ưu tú trồng trên vùng đất cát nội đồng là A.Cr.S.6 và trên vùng đất cát ven biển đã chọn được 1 dòng trội nhất là dòng A.Cr.N.147 với $p = 5,33\text{kg}$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Thái Dương, Nguyễn Hợi, 2011. Kỹ thuật trồng rừng vùng cát ven biển miền Trung. NXB Nông nghiệp.
2. Lê Đình Khả, 2003. Chọn tạo giống và nhân giống cho một số cây trồng rừng chủ yếu ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Lê Văn Khoa, 2000. Phương pháp phân tích đất - nước - phân bón - cây trồng. NXB Giáo dục, Hà Nội.
4. Nguyễn Hải Tuất, 1996. Thống kê toán học trong lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong Nông Lâm nghiệp trên máy tính. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Viện Quy hoạch và thiết kế nông nghiệp, 2000. Báo cáo tổng kết công trình nghiên cứu về đất cát ven biển Việt Nam.

Người thẩm định: GS.TS. Võ Đại Hải

ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG CỦA MÂY NẾP K83 (*Calamus tetradactylus* Hance) TRONG CÁC MÔ HÌNH DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TẠI VÙNG ĐỆM VƯỜN QUỐC GIA BA VÌ

Lại Thanh Hải, Trần Anh Hải, Phạm Đình Sâm
Viện Nghiên cứu Lâm sinh - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Mây nếp, sinh trưởng, vùng đệm, Vườn Quốc gia Ba Vì

TÓM TẮT

Tỷ lệ sống bình quân của Mây nếp K83 trong các mô hình thử nghiệm tại 3 xã vùng đệm Vườn quốc gia Ba Vì đều cao từ 95,3 đến 97,1%. Mây nếp sau khi trồng từ 4-6 tháng đã sinh trưởng ổn định và bắt đầu đẻ nhánh. Mây nếp trồng trong mô hình dưới tán rừng đường kính lớn hơn (bình quân đạt 1,06cm), các mô hình còn lại đường kính thấp hơn và đạt 0,98cm ở mô hình vườn đồi và 0,96cm ở mô hình hàng rào. Sinh trưởng chiều cao của Mây nếp ở tuổi 2,5 đạt cao nhất tại mô hình trồng làm hàng rào (220,2cm), mô hình vườn đồi là 184,3cm và mô hình dưới tán đạt 174,3cm. Chất lượng Mây nếp tại các mô hình dao động từ 31,2% (tuổi 1) tăng lên 59,4% (tuổi 2).

Examine the growth ability of *Calamus tetradactylus* Hance (K83 clone) in the models of agricultural extension project in buffer zone of Ba Vi National Park

Keywords: *Calamus tetradactylus* Hance, growth, buffer zone, Ba Vi National Park

The high survival rates (from 95.3 to 97.1% in average) of *Calamus tetradactylus* Hance (clone K83) was found in the trial model in three investigated communes in buffer zone of Ba Vi National Park. After planting from four to six months, the growth of *C. tetradactylus* was become staidly; and the new generation (new branches) of this species was found in each clump. In addition, more branches were found in this period with higher birth rates of new branches being recorded. The highest diameter increment of *C. tetradactylus* was found in understory planting model (1.06cm in average), while the other models had lower growing rates with average diameter being 0.98cm in garden planting model and 0.96 cm in the fence lines planting model. By contrast, the highest height increment at age of 2.5 years was found in the model of fence lines planting (220.2cm), followed by the figure of garden planting model (184.3 cm) and the lowest height of understory planting model, the average height was only 174.3 cm. It is also noted that the quality of *C. tetradactylus* in all most all models increased (from 31.2% to 59.4% between age 1 and 2 years olds).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) là loài cây mềm dẻo, dễ uốn, bóng đẹp, tính chịu lực cao,... có khả năng kết hợp với các vật liệu khác tạo ra những sản phẩm bền, đẹp. Trong những năm gần đây, các sản phẩm mây tre đan ngày càng trở nên đa dạng, phong phú hơn và đang dần chiếm ưu thế trên thị trường trong nước cũng như xuất khẩu ra nước ngoài (Mỹ, Nhật, Singapo, Hồng Kông, Đài Loan,...). Ở nước ta, sản xuất hàng mây tre đan trong khu vực tư nhân hiện có khoảng 36 xí nghiệp và 713 làng nghề, chiếm 24% tổng số làng nghề thủ công trong cả nước, có số lao động tới 342 nghìn người, thu nhập bình quân 258.000 đồng/tháng lao động nữ và 288.000 đồng/lao động nam (Vũ Văn Dũng, Lê Huy Cường, 1996).

Theo báo cáo của sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Hà Nội (<http://sonnptnt.hanoi.gov.vn>) thì các làng nghề thủ công mỹ nghệ, các doanh nghiệp mây tre đan xuất khẩu đã thu hút 32.702 hộ với 88.901 lao động đem lại doanh thu 540 tỷ đồng/năm, ước tính có khoảng 65% nguyên liệu cho các làng nghề, doanh nghiệp mây tre đan là Mây nếp. Nhu cầu nguyên liệu của các làng nghề trên địa bàn thành phố Hà Nội là vô cùng lớn. Ở đây đã có tới 94 làng nghề được công nhận là làng nghề chuẩn trong khi riêng làng nghề ở xã Phú Nghĩa - Chương Mỹ một tháng cũng đã cần đến 150 tấn mây

nguyên liệu, nguồn nguyên liệu này luôn khan hiếm, thiếu ổn định và thường phải mua từ các tỉnh miền núi như Tuyên Quang, Lào Cai, Hòa Bình... với chi phí vận chuyển rất lớn.

Bài báo này giới thiệu kết quả đánh giá sinh trưởng của giống Mây nếp K 83 trong các mô hình dự án khuyến nông tại vùng đệm Vườn quốc gia Ba Vì làm cơ sở áp dụng phát triển Mây nếp cung cấp nguyên liệu làm hàng thủ công mỹ nghệ.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thực hiện

Các mô hình Mây nếp được trồng với những tiêu chí cụ thể như sau:

* *Tiêu chí chọn đất trồng:*

Sử dụng phương pháp nghiên cứu có sự tham gia: người dân tham gia cùng với cán bộ kỹ thuật để lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình:

- Tham gia xác định diện tích đất trong vườn hộ, vườn rừng phù hợp của hộ gia đình để gây trồng Mây nếp.

- Người dân cùng thực hiện xây dựng mô hình thử nghiệm: trồng, chăm sóc, bảo vệ, theo dõi và đánh giá kết quả gây trồng.

* *Tiêu chí chọn địa điểm:*

Địa điểm gây trồng Mây nếp theo một số tiêu chí ở bảng 1.

Bảng 1. Một số tiêu chí chọn địa điểm gây trồng Mây nếp

TT	Tiêu chí	Thích hợp	Mở rộng	Không thích hợp
1	Khí hậu			
-	Nhiệt độ bình quân (°C)	20 - 25	18 - 20°C, 25 - 30	< 18°C, > 30°C
-	Lượng mưa năm (mm)	1400 - 2000	1000 - 1400, > 2000	< 1000
-	Độ ẩm không khí bình quân năm (%)	70 - 85		< 70
2	Địa hình			
-	Độ dốc (°)	10 - 30	0 - 10, 30 - 35	> 35
-	Độ cao tuyệt đối (m)	100 - 800	0 - 100, 800 - 1200	> 1200

TT	Tiêu chí	Thích hợp	Mờ rộng	Không thích hợp
3	Thổ nhưỡng			
-	Loại đất	Các loại núi đất	Núi đá	Đất ngập nước, ngập mặn, phèn úng
-	Độ dày tầng đất (cm)	> 25		< 25
-	Độ xốp (%)	> 50	> 40	<40
-	Hàm lượng mùn	10%	> 1%	0
-	Độ pH	4,5 - 6,0	4,0 - 6,5	< 4,0 và > 6,5
4	Trạng thái thảm thực vật	Rừng tự nhiên, rừng thứ sinh nghèo, rừng trồng, đất tận dụng quanh nhà.	Đất bỏ hóa, đất làm nương rẫy, đất trống, trắng cỏ, cây bụi.	Thảm thực vật rụng lá

(Theo Nguyễn Quang Khải, Trần Ngọc Hải, 1999).

Tiến hành xây dựng mô hình trồng Mây nếp theo 3 phương thức (trồng dưới tán, hàng rào và vườn đồi) và đã nhận được sự hưởng ứng nhiệt tình của các cán bộ khuyến lâm và người dân tại các đơn vị sở tại. Dưới đây là 1 số thông tin diện tích của các mô hình đã được xây dựng tại 3 xã (Yên Bài, Ba Trại, Ba Vi) của huyện Ba Vì.

Địa điểm	Vườn đồi (ha)	Hàng rào (m)	Dưới tán (ha)	Số hộ tham gia
Ba Trại	4,6	4.200	7,5	49
Ba Vi	2,8	2.380	7,5	34
Yên Bài	0,6	1.420	-	6
Σ	8,0	8.000	15,0	89

Trong tổng số 25ha mô hình đã được xây dựng, mô hình vườn đồi trồng 8,0ha; Mô hình trồng bao quanh hàng rào trồng 8.000m (quy đổi tương đương 2ha); Riêng mô hình trồng dưới tán rừng có tổng diện tích là 15ha.

Mô hình được xây dựng tại các địa điểm khác nhau, trong đó được trồng nhiều nhất tại xã Ba Trại và ít hơn tại các xã Ba Vi và Yên Bài, cụ thể:

+ Mô hình tại xã Ba Trại: Dự án xây dựng được 4,588ha mô hình vườn đồi (thôn 3, 4, 5, 8) và 4200m mô hình hàng rào (thôn 3, 5, 8).

+ Mô hình tại xã Ba Vi: Dự án đã trồng được 1,602ha vườn đồi và 480m hàng rào tại thôn

Hợp Sơn; các thôn như Hợp Nhất trồng được 1ha vườn đồi + 1.900m hàng rào + 7,5ha dưới tán và thôn Hợp Sơn 0,25ha vườn đồi + 600m hàng rào.

+ Mô hình tại xã Yên Bài: Trong 3 xã được chọn để xây dựng mô hình thì xã Yên Bài là xã được trồng ít hơn và đã trồng được là 0,61ha vườn đồi (Xóm Mít, Bài, Chóng, Mái) và 1.420m hàng rào (Xóm Mít, Chóng, Mái).

2.2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

- Giống Mây nếp chuyển giao là giống K 83 của Công ty Cổ phần Thương mại sản xuất và Phát triển Mây song Dững Tấn (huyện Kiến Xương, tỉnh Thái Bình). Giống có năng suất cao, đã được trồng khảo nghiệm thành công, được trao tặng Cúp thương hiệu Vàng nông nghiệp Việt Nam & Huy chương Vàng hàng Việt Nam chất lượng cao năm 2006, hiện đang được chuyển giao trên 30 tỉnh thành trên cả nước.

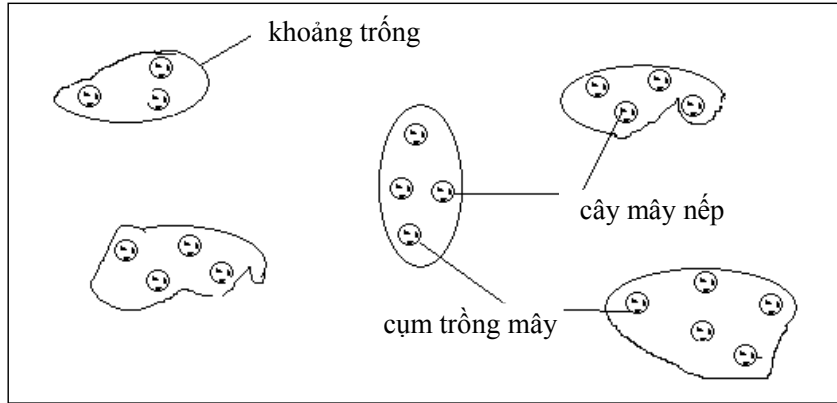
- Cây con được sản xuất theo quy trình công nghệ mới đựng trong túi bầu PE, thời gian trong vườn ươm 16 tháng.

- Phương thức trồng và mật độ trồng: Có 3 phương thức trồng mây được áp dụng là: trồng dưới tán rừng nghèo kiệt (trong các lỗ trống), trồng trên đất vườn rừng (có sử dụng giá thể) và trồng quanh hàng rào các hộ gia đình. Với

mỗi phương thức trồng có mật độ trồng khác nhau và được thiết kế cụ thể như sau:

(i) Trồng dưới tán rừng nghèo kiệt mật độ 3.000 cây/ha: Trồng theo các đám trồng trong

rừng, 3 cây/cụm \times 1.000 cụm/ha. 3 cây trên cụm được trồng theo hình tam giác đều, cây cách cây 30cm - 40cm.

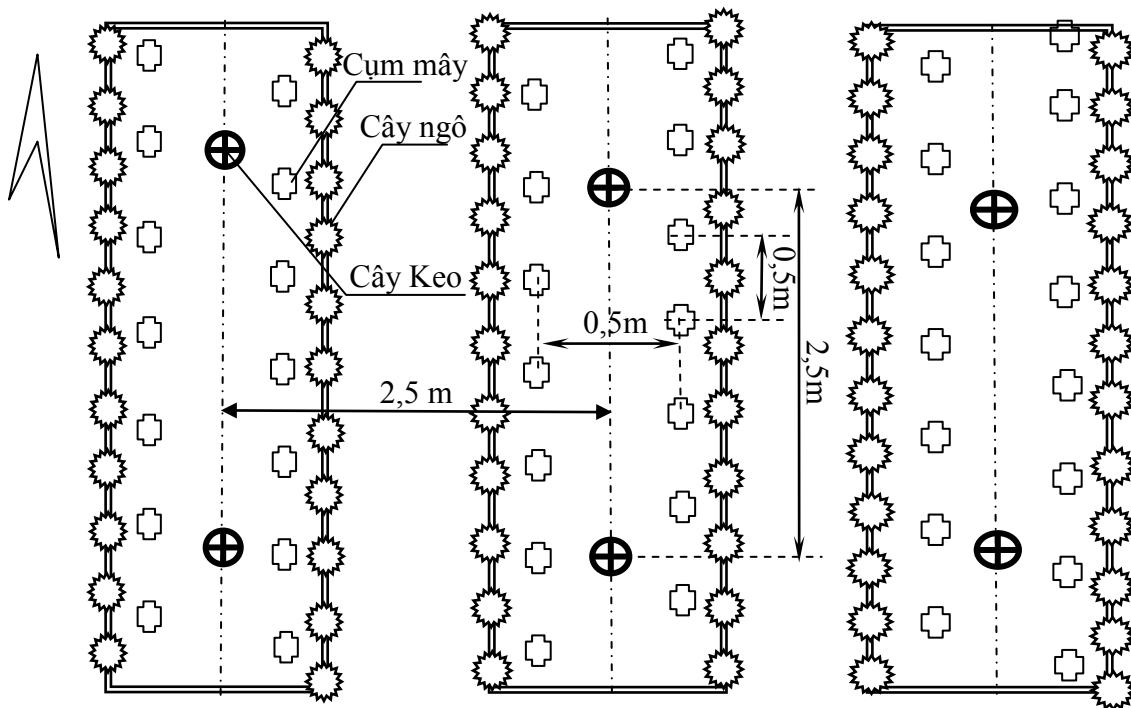


Thiết kế trồng Mây nếp theo cụm dưới tán rừng

Hình 1. Thiết kế trồng Mây nếp theo cụm dưới tán rừng

(ii) Trồng trên đất vườn rừng với mật độ 32.000 cây/ha: Trồng theo hàng kép 1m, hàng nọ cách hàng kia 2,5m, cụm mây trên hàng cách nhau 0,5m, mỗi cụm trồng 2 cây cách

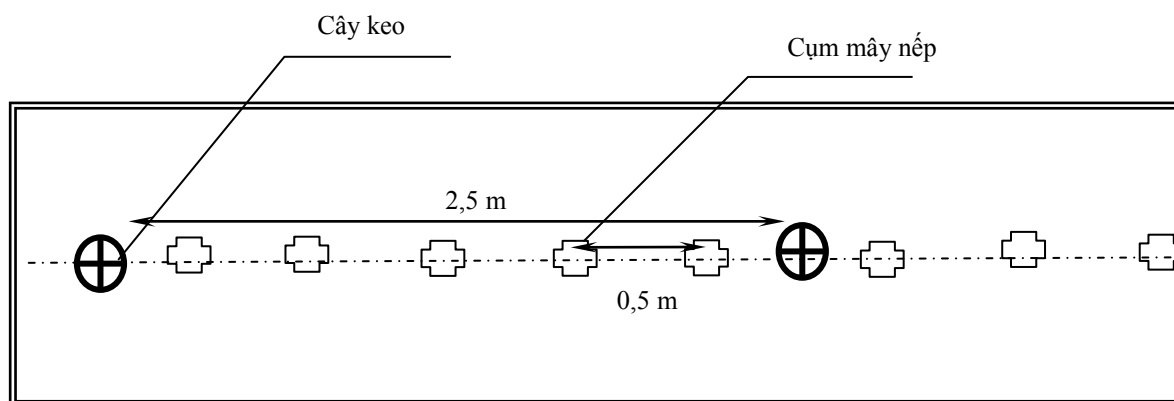
n nhau 20cm. Ở giữa hàng kép trồng một hàng Keo tai tượng làm giá thể. Khoảng trống còn lại giữa các hàng được trồng ngô để che bóng cho mây trong những năm đầu tiên.



Hình 2. Thiết kế trồng Mây nếp trên đất vườn đồi, vườn rừng

(iii) Trồng quanh hàng rào: trồng 1 hàng 4.000 cây/km hàng rào (quy đổi 16.000 cây/ha, hàng rào rộng 2,5m) theo hàng, trên hàng trồng các

cụm mây, cụm cách nhau 0,5m, mỗi cụm 2 cây, các cây trên cụm cách nhau 20cm.



Hình 3. Thiết kế trồng Mây nếp quanh hàng rào

- Phương pháp trồng: Trồng bằng cây con có bầu.

- Tiêu chuẩn cây con đem trồng : Cây sinh trưởng tốt, không sâu bệnh hại, có 3 - 4 lá thật, được nuôi trong bầu PE tại vườn ươm, ít nhất 16 tháng tuổi, chiều cao cây khi trồng phải đạt trên 25cm.

- Thời vụ trồng: Vụ thu.

- Làm đất và bón phân: Hồ được đào trước khi trồng 30 ngày. Nếu trồng dưới tán rừng nghèo và trồng quanh hàng rào đào hồ kích thước 40 × 40 × 20cm. Đối với trồng trên đất vườn rừng thì kích thước hồ 20 × 20 × 20cm. Sau khi đào hồ kết hợp bón lót và lấp đất vào hồ.

Bón lót vôi bột (200 kg/ha) + 1kg phân chuồng đã ủ hoai/ hồ + 0,1kg NPK(16;5:10)/hồ.

- Cách trồng: Sau khi bón phân, lấp hồ 7 - 10 ngày thì tiến hành trồng mây. Khi trồng đào lỗ nhỏ giữa hồ, bóc bỏ túi PE, đặt bầu cây ngay ngắn trong lỗ, lấp đất nén chặt, lấp ngang cổ rễ để mây dễ nhánh mạnh.

- Chăm sóc: Mây trồng được chăm sóc trong 3 năm đầu, mỗi năm chăm sóc 2 lần vào đầu

mùa mưa và đầu mùa khô. Chủ yếu là xới vun gốc. Đối với cây trồng dưới tán rừng nghèo gạt bỏ lớp lá cây rừng phủ lên cây mây.

Bón thúc trong 2 năm đầu, lần thứ nhất sau 3 tháng trồng kết hợp với làm cỏ, vun gốc. Lượng phân bón 0,1kg NPK 16 : 5 : 10, bón vào rãnh sâu 15 - 20cm cách gốc mây 20 - 30cm. Bón thúc lần 2 vào lần chăm sóc đầu của năm thứ 2 kết hợp làm cỏ, xới vun gốc. Liều lượng phân và cách bón như lần 1.

Làm giá thể (giá đỡ, trụ đỡ) cho mây: Mây trồng trong vườn rừng và quanh hàng rào được làm giá thể. Giá thể cho mây phát triển được chọn là cây Keo tai tượng (*Acacia mangium*) là cây họ Đậu ít cạnh tranh dinh dưỡng với mây và vẫn có thể sinh trưởng được khi bị mây leo lên, dễ trồng, dễ sống. Giá thể được thiết kế trồng với mật độ 1.600 cây/ha như sơ đồ trình bày ở hình trên.

Đối với mô hình trồng trên đất vườn rừng, trong 2 năm đầu được che bóng bằng cách trồng ngô, với sơ đồ thiết kế trình bày ở hình trên.

III. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.1. Tỷ lệ sống

Bảng 2. Tỷ lệ sống của Mây nếp trong các mô hình

Mô hình	Tỷ lệ sống (%) trong các mô hình					
	Tuổi 1			Tuổi 2		
	Vườn đôi	Hàng rào	Dưới tán	Vườn đôi	Hàng rào	Dưới tán
Yên Bài	96,5	98,0	95,4	95,3	96,6	92,2
Ba Trại	98,4	95,7	95,9	95,7	95,4	91,2
Ba Vi	96,5	97,4	96,0	95,7	98,1	93,2
<i>Trung bình</i>	<i>97,1</i>	<i>97,0</i>	<i>95,8</i>	<i>95,6</i>	<i>96,7</i>	<i>92,2</i>

Kết quả tại bảng 2 cho thấy, tỷ lệ sống bình quân của Mây nếp trong các mô hình thử nghiệm tại 3 xã đều rất cao từ 95,3 - 97,1%, thể hiện các mô hình trình diễn ở đây bước đầu đã cho kết quả tốt, cây con sau 1 tháng trồng đã bắt đầu sinh trưởng. Tuy nhiên, tỷ lệ sống giữa các mô hình lại có sự khác nhau theo phương thức trồng và thời gian trồng: Năm thứ 1, tỷ lệ sống của cây Mây nếp ở mô hình trồng bao quanh hàng rào đạt 97,0% và thấp hơn tại mô hình vườn đôi (97,12%), mô hình dưới tán đạt 95,8%. Sang năm thứ 2, tỷ lệ sống của cây Mây nếp thấp hơn năm thứ 1 và đạt cao nhất tại mô hình trồng bao quanh hàng rào (96,7%), vườn đôi (95,6%), mô hình dưới tán đạt tỷ lệ sống thấp nhất và chỉ đạt 92,2%. Sở dĩ có sự biến động về tỷ lệ sống giữa các mô hình như trên là do ảnh hưởng bởi điều kiện lập địa, độ

ẩm,... Hơn nữa, thời điểm trồng của các mô hình là khác nhau. Đối với mô hình vườn đôi và hàng rào được trồng vào tháng 7 - 8 thời tiết ôn hoà hơn, cây trồng ở thời điểm này có được những cơn mưa nhẹ, độ ẩm cao nên cây ở mô hình trồng năm đầu đạt tỷ lệ sống cao hơn mô hình dưới tán, cây được trồng vào tháng 4 - 5 trời nắng nóng, khô hạn hơn nên cây trồng trong các mô hình có một số bị chết, đạt tỷ lệ sống và sinh trưởng thấp hơn.

3.2. Tỷ lệ đẻ nhánh

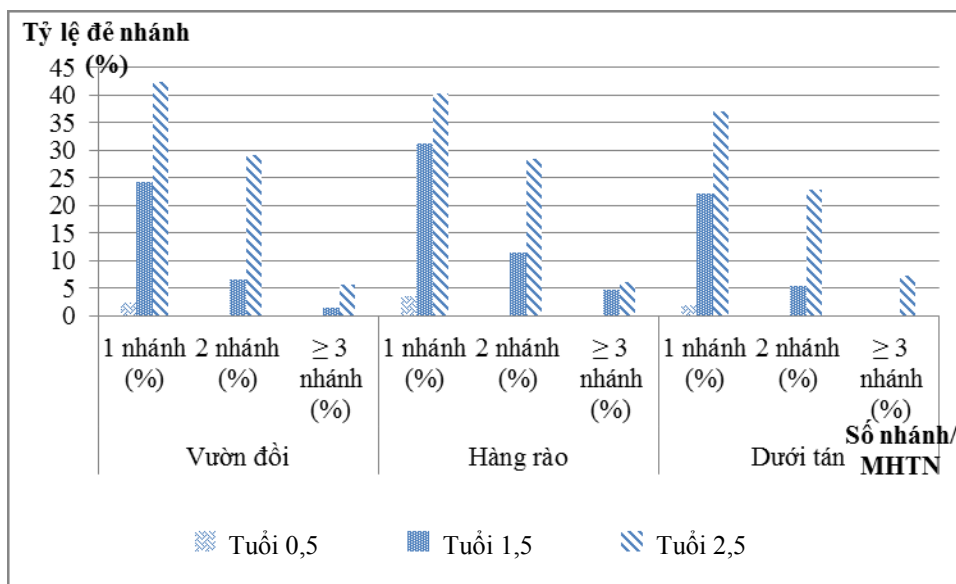
Trong các chỉ tiêu sinh trưởng, tỷ lệ đẻ nhánh của cây Mây nếp cũng là một trong những chỉ tiêu cấu thành năng suất. Vì vậy, đánh giá tỷ lệ đẻ nhánh của cây là cơ sở để đánh giá mức độ triển vọng của các mô hình trong các năm tiếp theo.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ nhánh của Mây nếp trong các mô hình

Mô hình	Đẻ nhánh (%)	Tuổi 0,5	Tuổi 1,5	Tuổi 2,5
Vườn đôi	1 nhánh	2,4	24,4	42,5
	2 nhánh		6,7	29,3
	≥ 3 nhánh		1,4	5,6
Hàng rào	1 nhánh	3,6	31,2	40,3
	2 nhánh		11,4	28,6
	≥ 3 nhánh		4,8	6,2
Dưới tán	1 nhánh	1,9	22,3	37,1
	2 nhánh		5,4	22,9
	≥ 3 nhánh			7,3

Kết quả thực hiện mô hình cho thấy, Mây nếp sau khi trồng từ 4-6 tháng đã bắt đầu sinh trưởng ổn định, các khóm mây đã bắt đầu đẻ nhánh. Hơn nữa, ở các độ tuổi từ 1,5-2,5 tuổi thì sinh trưởng của cây mây càng mạnh hơn, cây đẻ nhánh nhiều hơn và tỷ lệ đẻ nhánh cũng có biến động tăng lên rõ rệt. Tuy nhiên, với mỗi mô hình được bố trí có sự tác động khác nhau của điều kiện sinh cảnh (độ ẩm, độ tàn che,...) nên mức độ biến động về tỷ lệ đẻ nhánh là khác nhau. Cụ thể: Ở giai đoạn cây Mây sau khi trồng 6 tháng tuổi (0,5 tuổi) thì cây mới chủ yếu đẻ được 1 nhánh, tỷ lệ đẻ nhánh thấp nhất ở mô hình dưới tán (1,9%), mô hình vườn đôi là 2,4% và đạt tỷ lệ đẻ nhánh cao nhất ở mô hình hàng rào với 3,6%. Khi cây mây được 1,5 tuổi thì tỷ lệ đẻ nhánh tăng lên gấp nhiều lần so với tuổi 0,5 và đã xuất hiện cây/khóm mây đẻ 2-3 nhánh, trong đó cây/khóm đẻ 1 nhánh chiếm chủ yếu và đạt tỷ lệ đẻ 1 nhánh cao nhất là 31,2% (hàng rào), thấp nhất ở mô hình dưới tán (22,3%), ở tuổi

này mô hình vườn đôi cũng đạt tỷ lệ đẻ nhánh là 24,4%; Cây/khóm đẻ 2 nhánh chiếm 11,4% (hàng rào), 6,7% (vườn đôi) và 5,4% (dưới tán); Hơn nữa, ở mô hình đã xuất hiện cây/khóm đẻ 3 nhánh với 4,8% (hàng rào) và 1,4% (vườn đôi). Tỷ lệ này chỉ có biến động khác biệt khi cây Mây nếp ở độ tuổi 2,5 (30 tháng), kết quả thu được về tỷ lệ cây/khóm đẻ 1 nhánh cao ở mô hình vườn đôi với 42,2%; mô hình hàng rào (40,3) và thấp hơn ở mô hình dưới tán đạt 37,1%; cây/khóm đẻ 2-3 nhánh cũng nhiều hơn gấp 3-4 lần tuổi 1,5. Sở dĩ có sự biến động về tỷ lệ đẻ nhánh như trên là do cây Mây nếp ở giai đoạn đầu là cây chịu bóng, càng về sau thì nhu cầu ánh sáng của cây cần càng nhiều hơn, trong khi đó mô hình vườn đôi là mô hình ban đầu có sự che bóng của cây gỗ được trồng từ trước, về sau được tỉa dần và mở tán tạo điều kiện cho cây mây sinh trưởng tốt hơn, vì vậy mà cây mây ở mô hình này càng về sau càng có sự sinh trưởng mạnh hơn, tỷ lệ đẻ nhánh cũng nhiều hơn.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ đẻ nhánh của Mây nếp trong các mô hình theo tuổi

3.3. Sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao của Mây nếp trong các mô hình

Kết quả đánh giá sinh trưởng về đường kính gốc (D₀₀), chiều cao (H) của Mây nếp (K83)

trong các mô hình (Vườn đôi, hàng rào, dưới tán) khi cây mây đạt 2,5 tuổi (30 tháng) được tổng hợp ở bảng 4.

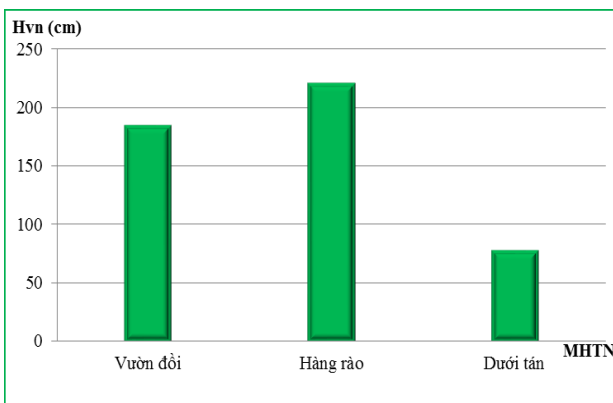
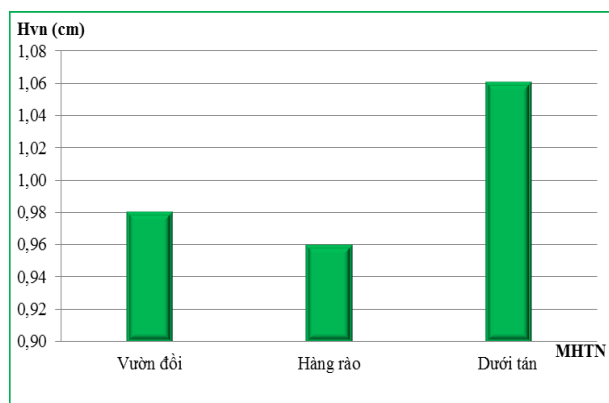
Bảng 4. Sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao của cây Mây nếp tại các mô hình

Nhân tố	MHTN	Trung bình	Phương sai	Sai tiêu chuẩn	Hệ số biến động (%)	Mức độ biến động	Sig.
D ₀₀ (cm)	Vườn đồi	0,98	0,01	0,1	13,6	0,6	0,102
	Hàng rào	0,96	0,01	0,1	12,8	0,6	
	Dưới tán	1,06	0,01	0,1	13,7	0,5	
H (cm)	Vườn đồi	184,3	2.052,09	45,3	31,4	310	0,119
	Hàng rào	220,2	1.017,61	31,9	26,6	185	
	Dưới tán	174,3	364,81	19,1	21,1	160	

Kết quả phân tích thống kê tại bảng 4 cho thấy, sinh trưởng đường kính của Mây nếp trồng trong mô hình dưới tán đường kính lớn hơn (bình quân đạt 1,06cm), các mô hình còn lại đường kính thấp hơn và đạt 0,98cm ở mô hình vườn đồi và 0,96cm ở mô hình hàng rào. Sinh trưởng chiều cao của Mây nếp trong các mô hình đạt cao nhất tại mô hình hàng rào (220,20cm), mô hình vườn đồi là 184,30cm, mô hình dưới tán chiều cao trung bình đạt 174,30cm. Tuy nhiên, các kết quả kiểm tra thống kê sự khác nhau về sinh trưởng giữa các mô hình thí nghiệm đều cho thấy xác suất (Sig) đều lớn hơn 0,05. Kết quả này chứng tỏ rằng theo đánh giá thống kê thì sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao

giữa 3 mô hình thí nghiệm chưa có sự khác nhau rõ ràng.

Như vậy, sau 2,5 năm (30 tháng) gây trồng, sinh trưởng đường kính và chiều cao của Mây nếp trong các mô hình chưa có sự khác nhau rõ ràng, mức độ chênh lệch sinh trưởng đường kính giữa các mô hình không lớn. Mây nếp là cây một lá mầm nên sinh trưởng về đường kính không có nhiều biến động từ khi cây hình thành lóng, vì vậy đường kính không được xem là chỉ tiêu quan trọng đánh giá năng suất của Mây nếp trong các mô hình. Hơn nữa cây Mây chủ yếu phát triển về chiều cao nên khi đánh giá năng suất của mô hình thì chỉ tiêu này là chỉ tiêu quan trọng đánh giá năng suất của Mây nếp.

**Biểu đồ 2.** Sinh trưởng đường kính gốc (D₀₀) của Mây nếp tại các mô hình

3.4. Chất lượng sinh trưởng

Kết quả đánh giá chất lượng của Mây nếp tại

các công thức thí nghiệm được tổng hợp trong bảng 5.

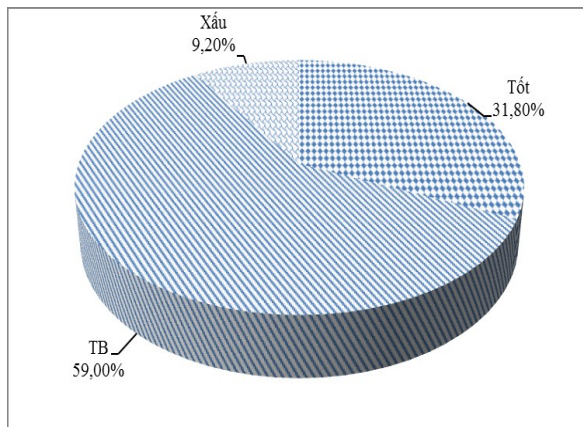
Bảng 5. Chất lượng Mây nếp trong các mô hình

Mô hình	Tuổi 1			Tuổi 2		
	Cấp sinh trưởng (%)			Cấp sinh trưởng (%)		
	Tốt	TB	Xấu	Tốt	TB	Xấu
Vườn đồi	45,0	45,0	10,0	66,7	26,3	7,0
Hàng rào	30,3	60,0	9,7	61,6	32,8	5,6
Dưới tán	20,0	72,0	8,0	50,0	44,7	5,3
<i>TB</i>	<i>31,8</i>	<i>59,0</i>	<i>9,2</i>	<i>59,4</i>	<i>34,6</i>	<i>6,0</i>

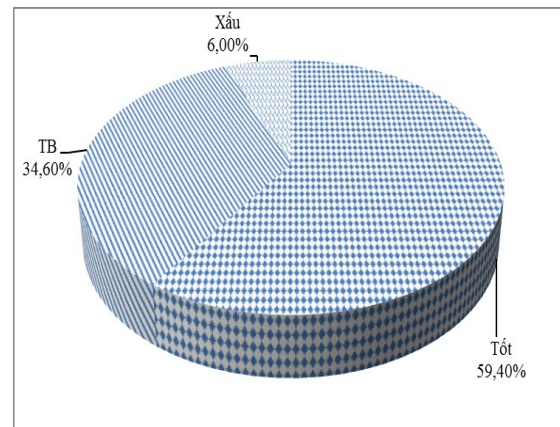
Kết quả đánh giá chất lượng Mây nếp trong các mô hình thể hiện tại bảng 5 cho thấy, chất lượng của Mây nếp có sự biến động khác nhau theo thời gian (tuổi). Cụ thể:

Khi cây tuổi 1, Mây nếp sinh trưởng trung bình chiếm tỷ lệ cao nhất (59,0%), tỷ lệ tốt

chiếm 31,8% và tỷ lệ cây xấu chiếm ít hơn với 9,2%, kết quả này bước đầu cho thấy sinh trưởng của cây mây trong những năm này khá ổn định. Ở tuổi 2, giai đoạn này cây mây đã bắt đầu sinh trưởng mạnh, các khóm mây xuất hiện nhiều nhánh hơn, sinh trưởng chiều cao cũng vượt trội hơn, tỷ lệ cây có phẩm chất tốt chiếm đến 59,4% và giảm lượng cây trung bình, xấu rất rõ rệt chỉ còn 34,6% (trung bình) và 6,0% (xấu). Kết quả này thể hiện sinh trưởng của Mây nếp sau 2,5 năm trồng đã có sự ổn định, cây sinh trưởng và phát triển tốt. Đây có thể coi là các mô hình triển vọng, bước đầu tạo cơ sở và niềm tin với bà con về sự thành công của dự án. Với những thành công đã đạt được thì các mô hình triển vọng này có thể cho khai thác sau 3 năm gây trồng.



Tuổi 1



Tuổi 2

Biểu đồ 3. Chất lượng Mây nếp trong các mô hình

3.5. Bước đầu đánh giá hiệu quả kinh tế và đề xuất định hướng phát triển mở rộng diện tích gây trồng

3.5.1. Bước đầu đánh giá hiệu quả kinh tế của dự án

Các mô hình của dự án được xây dựng đến khi dự án kết thúc thì tuổi của Mây nếp trong các mô hình cao nhất mới chỉ đạt 2,5 tuổi (30 tháng). Khác với đánh giá hiệu quả của các mô hình cây lấy gỗ, ở các mô hình cây lấy gỗ thì có chu kỳ trồng và khai thác 1 lần hoặc chỉ 1 số lần, còn ở mô hình Mây nếp thì việc đánh

giá hiệu quả kinh tế rất khó khăn, chưa một tác giả nào có thể xác định được chu kỳ từ lúc trồng đến lúc cây Mây nếp chết đi, hơn nữa Mây nếp có thể cho khai thác nhiều lần trong năm và có thể cho khai thác kéo dài trong nhiều năm, các khóm Mây nếp theo thời gian cũng cho tỷ lệ đẻ nhánh biến đổi, nó phụ thuộc rất lớn vào sự tác động của con người cũng như các điều kiện ngoại cảnh tại địa phương.

Đối với mô hình Mây nếp đã xây dựng tại 3 xã khu vực vùng đệm Vườn Quốc gia Ba Vì thì tuổi của cây mây cao nhất là 2,5 tuổi, đây mới

chỉ là giai đoạn cây mây bắt đầu sinh trưởng mạnh, vì Mây nếp trong những năm đầu là cây chịu bóng, sinh trưởng chậm nên ở độ tuổi này cây mây vẫn chưa cho sản lượng lớn. Mặt khác, cây mây của mô hình có thể cho khai thác ở tuổi từ 3-3,5 tuổi nhưng sản lượng thì không đáng kể, sản lượng khai thác của Mây nếp có thể cho khai thác ổn định là từ năm thứ 6 trở đi. Vì vậy, để có được cái nhìn tổng quan về tính triển vọng của các mô hình trong dự án, tác giả chỉ bước đầu đánh giá hiệu quả kinh tế từ các mô hình Mây nếp tại một thời điểm nhất định (tuổi nhất định - 2,5 tuổi). Từ các kết quả thu được của dự án, tác giả đánh giá thông qua các chỉ tiêu đo đếm tại hiện trường như đường kính gốc (D_{00}), chiều dài của thân, tỷ lệ đẽ nhánh và các kết quả điều tra thị trường tại thời điểm này.

Dự kiến, Mây nếp có thể cho khai thác ổn định từ năm thứ 4 trở đi, với ước tính sản lượng cao hơn sản lượng cây mây ở 2,5 tuổi là 2,5 lần thì các mô hình hàng rào đến năm thứ 6 không những thu hồi vốn mà đã có lãi, trong đó mô hình vườn đồi cho lợi nhuận ước tính cao nhất là 276.725.780 đồng, mô hình hàng rào là 168.514.820 đồng và ít nhất là mô hình dưới tán với 1.647.888 đồng.

Như vậy, với một mô hình Mây nếp được chăm sóc theo đúng quy trình kỹ thuật thì sang đến năm thứ 4, trên 1ha trồng Mây nếp hàng rào không những đã thu hồi được vốn mà đã có lãi. Các mô hình sau 3 năm khai thác ổn định, đến năm thứ 6 tất cả các mô hình đều đã có lãi.

3.5.2. Hiệu quả xã hội

Huyện Ba Vì có khoảng 270 nghìn người, trong đó người đồng bào dân tộc thiểu số chiếm 9,3% (chủ yếu là dân tộc Dao và Mường). Số người ở độ tuổi lao động là 129,4 nghìn người, chủ yếu sản xuất nông nghiệp và một phần lâm nghiệp, du lịch. Tuy nhiên, cuộc sống của bà con nơi đây gặp rất nhiều khó

khăn, số người ở độ tuổi lao động không có việc làm ổn định, thu nhập thấp. Vì vậy, dự án thành công sẽ góp phần phát triển kinh tế - xã hội, tạo thêm công ăn việc làm và tăng thu nhập cho người dân đại phương.

3.5.3. Hiệu quả về môi trường sinh thái

Mây nếp là loài cây có thể trồng rừng, tăng độ che phủ, chống xói mòn,... nên có thể quy hoạch để trồng rừng và góp phần vào việc cải thiện điều kiện khí hậu khắc nghiệt. Ngoài ra, trong tương lai sự phát triển mạnh mẽ các đô thị và công nghiệp cũng đòi hỏi phải tăng diện tích rừng trồng góp phần cải thiện môi trường sinh thái, tạo vẻ đẹp cảnh quan, giảm bớt hiệu ứng nhà kính v.v. Xây dựng rừng đặc dụng và rừng phòng hộ chủ yếu nhằm cải thiện môi trường sinh thái và bảo vệ, phát triển đa dạng sinh học rừng là một thách thức lớn, đòi hỏi các nỗ lực về tài chính, nhân lực, chính sách, về tổ chức quản lý và về khoa học công nghệ.

IV. KẾT LUẬN

- Tổng diện tích xây dựng mô hình là 25ha, trong đó có 15ha trồng dưới tán, 8ha vườn đồi, 2ha hàng rào (tương đương 8.000m). Các hộ đăng ký xây dựng mô hình trên tinh thần tự nguyện, có cam kết thực hiện.

- Cây Mây được trồng ở độ cao >40m so với mực nước biển, độ tàn che từ 0,3-0,5, dốc thoải hoặc vườn rừng ở sườn đồi, chân đồi; theo hướng Đông Bắc và Tây Nam. Sinh trưởng đường kính gốc không có sự biến động lớn, bình quân đạt 1,03cm.

- Tỷ lệ sống bình quân của Mây nếp trong các mô hình thử nghiệm tại 3 xã đều rất cao từ 95,33 đến 97,12%.

- Mây nếp sau khi trồng từ 4-6 tháng đã bắt đầu sinh trưởng ổn định, các khóm mây đã bắt đầu đẽ nhánh. Hơn nữa, ở các độ tuổi từ 1,5-2,5 tuổi thì sinh trưởng của cây mây càng mạnh hơn, cây đẽ nhánh nhiều hơn và tỷ lệ đẽ nhánh cũng có biến động tăng lên rõ rệt.

- Mây nếp trồng trong mô hình dưới tán đường kính lớn hơn (bình quân đạt 1,06cm), các mô hình còn lại đường kính thấp hơn và đạt 0,98cm ở mô hình vườn đồi và 0,96cm ở mô hình hàng rào.

- Sinh trưởng chiều cao của Mây nếp ở tuổi 2,5 trong các mô hình có sự khác nhau và đạt cao nhất tại mô hình hàng rào (220,20cm), mô hình vườn đồi là 184,30cm, còn mô hình dưới tán có sinh trưởng chiều cao chậm hơn và chỉ đạt 174,30cm.

- Chất lượng Mây nếp tại các mô hình sau khi trồng ngày càng tăng lên, cây có chất lượng tốt ngày càng nhiều, từ 31,18% (tuổi 1) tăng lên 59,40% (tuổi 2).

- Hiệu quả kinh tế của mô hình khi cây mây ở tuổi 4, trên 1ha trồng Mây nếp hàng rào không những đã thu hồi được vốn mà đã có lãi. Sau 3 năm khai thác ổn định thì đến năm thứ 6 các mô hình đều có lãi. Bên cạnh đó, các mô hình này cũng tạo công ăn việc làm cho bà con nhân dân, góp phần làm tăng độ che phủ, chống xói mòn, giảm hiệu ứng nhà kính,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Văn Dũng, Lê Huy Cường, 1996. Gây trồng và phát triển mây song. NXB Nông nghiệp.
2. Nguyễn Quang Khai, Trần Ngọc Hải, 1999. Báo cáo kết quả dự án: “Nghiên cứu phân bố địa lý, khí hậu và điều kiện thích hợp cho sự nảy mầm của 5 loài song mây có giá trị kinh tế cao ở Việt Nam”.
3. <http://sonnptnt.hanoi.gov.vn/sonn/portal/News-details/182/254/Guong-dien-hinh-tien-tien--Huyen-Chuong-My-lam-giau-tu-nghe-may-tre-dan.html>

Người thẩm định: GS.TS. Võ Đại Hải

NGHIÊN CỨU PHÂN NHÓM LOÀI THEO MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG SINH TRƯỞNG PHỤC VỤ XÂY DỰNG MÔ HÌNH TĂNG TRƯỞNG ĐƯỜNG KÍNH THEO NHÓM LOÀI CHO 4 KHU RỪNG ĐẶC DỤNG THUỘC MIỀN BẮC VIỆT NAM

Nguyễn Thị Thu Hiền^{1*}, Trần Văn Con², Trần Thị Thu Hà¹

¹ Viện Nghiên cứu và Phát triển Lâm nghiệp - Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên

² Viện Nghiên cứu Lâm sinh - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Từ khóa: Khu rừng đặc dụng, miền Bắc Việt Nam, phân nhóm loài, Ba Bể, Hang Kia - Pà Cò, Vũ Quang, Xuân Sơn.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng cơ sở dữ liệu bao gồm 6504 cây cá thể (với $D_{1,3} \geq 10\text{cm}$) thuộc 333 loài, được đo hai lần với khoảng cách 5 năm (từ năm 2007 - 2012). Dựa trên chỉ tiêu thống kê tăng trưởng đường kính bình quân năm (Z_D), đường kính tối đa mà loài đạt được (D_{\max}) và dạng sống của loài, bằng phân tích nhóm với chiến lược K-Means, đã phân thành 9 nhóm loài: (1) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng chậm; (2) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng trung bình; (3) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng nhanh; (4) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng chậm; (5) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng trung bình; (6) Nhóm gỗ nhỏ tăng trưởng nhanh; (7) Nhóm gỗ lớn tăng trưởng chậm; (8) Nhóm gỗ lớn tăng trưởng trung bình; (9) Nhóm gỗ lớn tăng trưởng nhanh.

Studying grouping species according to some growth characteristics to construct diameter growth models for four special-use forest regions in Northern Vietnam

Keywords: Forest conservation, Northern Vietnam, species grouping, Ba Be, Hang Kia - Pa Co, Vu Quang, Xuan Son.

In this study, The data set comprise 6504 individuals of 333 species, which have at least two censuses has been used. Based on average diameter increment and maximal diameter observed for each tree species and life forms, tree species were classified into 9 functional groups by using cluster analysis with K-Means strategy: (1) Small sized slow growing species; (2) Small sized moderate growing species; (3) Small sized fast growing species; (4) Medium sized, slow growing species; (5) Medium sized, moderate growing species; (6) Medium sized, fast growing species; (7) large slow growing species; (8) Large moderate growing species; (9) Large fast growing species.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng tự nhiên nhiệt đới được biết đến như là một hệ sinh thái có tính đa dạng loài cao nhất thế giới. Trong rừng đầu ở Đông Nam Á, mỗi ô tiêu chuẩn định vị 1ha có thể xác định được từ 80 - 100 loài cây khác nhau ($D_{1.3} \geq 10\text{cm}$) (Bertault và Kadir, 1998; Newman *et al.*, 1996).

Ở Việt Nam, rừng lá rộng thường xanh có số loài trong mỗi ô tiêu chuẩn 1ha từ 40 - 80 loài cây khác nhau ($D_{1.3} \geq 10\text{cm}$) (Trần Văn Con *et al.*, 2010). Điều này làm cho việc phân tích số liệu và mô hình hóa trở thành một nhiệm vụ rất khó khăn và buộc các nhà nghiên cứu phải lựa chọn một trong ba cách tiếp cận trong phân tích dữ liệu: (1) Phân tích riêng cho mỗi loài; (2) Gộp tất cả các loài lại để phân tích chung; (3) Phân nhóm loài theo một cách có ý nghĩa để phân tích. Cách tiếp cận thứ nhất tỏ ra không thực tế do có quá nhiều loài nên sẽ rất tốn công sức để phân tích chi tiết cho mỗi loài, hơn nữa rất khó để rút ra các kết luận có tính quy luật. Mặt khác, trong rất nhiều loài đo đếm được thì phần lớn dung lượng mẫu quan sát rất ít - các loài có tần suất xuất hiện hiếm, không đủ mẫu để phân tích thống kê (Phillips *et al.*, 2002). Cách tiếp cận thứ hai không có ý nghĩa vì nó quá tổng hợp và không phản ánh được các đặc tính sinh trưởng vốn rất khác nhau của các loài (Phillips *et al.*, 2002). Cách tiếp cận thứ ba hài hòa được các nhược điểm của hai cách tiếp cận trên và thường được các nhà nghiên cứu trên thế giới sử dụng.

Tuy nhiên, tùy vào mục đích nghiên cứu, người ta có thể phân nhóm loài theo các tiêu chí khác nhau. Chẳng hạn, để nghiên cứu tính đa dạng sinh học người ta có thể phân loại từ nhóm loài đến cấp loài; để phân tích kinh tế người ta cần biết đến loài đó có giá trị kinh tế hay không; để nghiên cứu kỹ thuật lâm sinh người ta chỉ cần phân thành các nhóm loài:

loài ưa sáng, loài chịu bóng và loài trung tính. Để mô tả trạng thái rừng hoặc mô hình hóa sinh trưởng và sản lượng rừng, việc phân nhóm loài cần chi tiết hơn để phản ánh được các đặc trưng phản ứng sinh trưởng của mỗi nhóm loài.

Để phục vụ xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính theo nhóm loài sau này cho lâm phần khu vực nghiên cứu, chúng tôi tiến hành "*Nghiên cứu phân nhóm loài theo một số đặc trưng sinh trưởng phục vụ xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính theo nhóm loài cho 4 khu rừng đặc dụng thuộc miền Bắc Việt Nam*".

II. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Tầng cây cao thuộc rừng tự nhiên lá rộng thường xanh tại 4 khu rừng đặc dụng thuộc miền Bắc Việt Nam.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Phương pháp kế thừa tài liệu

Kế thừa 21 ô tiêu chuẩn định vị (OTCĐV) đã được thiết lập năm 2007 và số liệu đo đếm lần thứ nhất (năm 2007) của 21 OTCĐV trên địa bàn VQG Ba Bể, VQG Vũ Quang, VQG Xuân Sơn và KBT Hang Kia Pà - Cò thuộc đề tài "*Nghiên cứu các đặc điểm cấu trúc và động thái của một số kiểu rừng chủ yếu ở Việt Nam*" do PGS.TS Trần Văn Con, Viện Nghiên cứu lâm sinh chủ trì (Trần Văn Con, 2007).

3.2. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu là số liệu điều tra của chu kỳ nghiên cứu 5 năm, từ năm 2007 - 2012 tại khu vực nghiên cứu: Số liệu điều tra lần 1 vào năm 2007 và số liệu điều tra lần 2 vào năm 2012.

OTCĐV được thiết kế là một hình vuông có diện tích là 1ha (100m × 100m). Để tránh nhầm lẫn và bỏ sót cây, ô tiêu chuẩn 1ha được

chia thành 25 ô vuông nhỏ có cạnh $20\text{m} \times 20\text{m}$. Ở mỗi góc của ô vuông này đánh dấu bằng một cọc gỗ tại các góc sao cho có thể nhận biết được ở lần đo sau.

Ở hai lần điều tra rừng năm 2007 và năm 2012, tiến hành đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng $D_{1,3}$ và H_{vn} của tất cả các cây có $D_{1,3} \geq 10\text{cm}$; đánh số cố định theo thứ tự các cây, mỗi cây chỉ mang một số hiệu riêng. Số hiệu của cây được ghi trực tiếp bằng sơn lên thân cây.

Số hiệu của các cây bị chết hoặc bị chặt (khai thác) không được dùng lại để tránh nhầm lẫn khi xử lý số liệu. Các cây tái sinh bổ sung vào cấp kính đầu tiên được đánh số hiệu với các số mới chưa sử dụng trong ô.

3.3. Phương pháp phân nhóm loài

Có rất nhiều loài trong tổ thành rừng tự nhiên, trong đó có nhiều loài số lượng quan sát không đủ lớn để có tính đại diện. Do đó, cần phải phân nhóm loài theo một chỉ tiêu thích hợp nào đó để xây dựng hàm tăng trưởng theo nhóm, vì nếu xây dựng cho từng loài riêng lẻ thì số mô hình sẽ quá lớn. Phân nhóm theo đặc tính sinh thái và giá trị kinh tế của loài là một cách có thể được mong đợi. Tuy nhiên qua kiểm tra dữ liệu cho thấy rằng nếu phân nhóm theo đặc tính sinh thái hay giá trị kinh tế của loài thì biến động về tốc độ tăng trưởng và kích thước lớn nhất mà loài có thể đạt là rất lớn và không thích hợp cho mô hình tăng trưởng. Vì vậy, trong nghiên cứu này sẽ phân nhóm loài dựa trên các chỉ tiêu: lượng tăng trưởng bình quân về đường kính (Z_D), đường kính tối đa quan sát được của loài (D_{max}), dạng sống của loài theo kiến thức chuyên gia và các nguồn tài liệu tin cậy Cây rừng Việt Nam (Bộ NN&PTNT, 2002); Tên cây rừng Việt Nam (Viện ĐTQHR, 2009). Phương pháp phân nhóm được sử dụng trong nghiên cứu gồm 3 bước:

Bước 1: Phương pháp phân tích nhóm (Cluster analysis) dựa trên chiến lược K-Means trong phần mềm SPSS 20.0: tiến hành đối với các loài có dung lượng mẫu ≥ 50 cây. Phương pháp này phân chia cơ sở dữ liệu thành một số nhóm theo chỉ tiêu D_{max} và Z_D sao cho phương sai (variance) trong nhóm là tối thiểu và giữa các nhóm là tối đa (Alder, 1995; Phillips *et al.*, 2002). Bước này sẽ tạo ra cấu trúc khung của bảng phân nhóm loài một cách khách quan.

Bước 2: Phân tích biệt thức (discriminant analysis): áp dụng đối với những loài có dung lượng mẫu < 50 nhưng lớn ≥ 30 cây. Phân tích biệt thức là việc xác định phạm vi của các biến sử dụng để phân nhóm (tức là D_{max} và Z_D) của các nhóm đã được xác định bằng phân tích nhóm, rồi sau đó gán một loài mới có phạm vi D_{max} và Z_D tương đương vào nhóm đã có.

Bước 3: Gán nhóm chủ quan: áp dụng với các loài có dung lượng mẫu < 30 . Sử dụng kiến thức kinh nghiệm (từ các chuyên gia và các công trình đã công bố) về các biến số D_{max} và Z_D để gán chủ quan vào các nhóm khung đã được xác định ở bước 1, 2. Các tài liệu chủ yếu đã dùng gồm: Cẩm nang ngành lâm nghiệp (Bộ NN&PTNT, 2006); Tên cây rừng Việt Nam (Bộ NN&PTNT, 2002); Cây rừng Việt Nam (Viện ĐTQHR, 2009); Thực vật rừng (Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2000).

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Kết quả phân nhóm loài

Từ số liệu điều tra thu thập được của 21 OTCDV của 4 khu rừng đặc dụng ở khu vực nghiên cứu, chúng tôi sử dụng phân nhóm loài theo hai chỉ tiêu: đường kính lớn nhất của loài (D_{max}) và lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm từng loài (Z_D), vì hai chỉ tiêu này cũng phần nào phản ánh được một số đặc trưng sinh trưởng của loài.

Dữ liệu sử dụng để phân nhóm loài trong nghiên cứu được thu thập từ hệ thống 21 ô tiêu chuẩn định vị (21ha) với hai lần đo: năm 2007 và 2012. Tổng số có 10.224 cây với $D_{1,3} \geq 10\text{cm}$ của 442 loài được ghi nhận, trong đó có 2382 cây thuộc 260 loài bị chết và 1147 cây thuộc 238 loài tái sinh bổ sung trong thời gian 5 năm; 6695 cây thuộc 373 loài được đo 2 lần và có thể tính được tăng trưởng đường kính,

trong đó chỉ có 50 loài có số lượng quan sát lớn hơn 30 cây và 323 loài có lượng quan sát nhỏ hơn 30 cây; trong số 323 loài này có 40 loài chưa xác định được tên (với 191 cây sp), những loài này sẽ không được sử dụng khi phân nhóm loài. Tổng số loài cây đủ số liệu 2 lần đo (năm 2007 và năm 2012) sử dụng phân nhóm loài được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1. Bảng thống kê nguồn số liệu dùng để phân nhóm loài

TT	Nhóm	Tổng loài	Dung lượng mẫu (cây)	Tỉ lệ % loài	Tỉ lệ % cây	Ghi chú
1	Dung lượng ≥ 50	25	3.576	15,02	69,28	Dùng phân nhóm ở bước cluster analysis
2	$30 \leq$ Dung lượng < 50	25	930			Dùng phân nhóm ở bước discriminant analysis
3	Dung lượng < 30	283	1998	84,98	30,72	Dùng ở bước gán nhóm chủ quan
	Tổng số	333	6504			

Kết quả cho thấy, số loài có dung lượng mẫu quan sát ≥ 50 cây là 25 loài (3.576 cá thể), các loài này sẽ được dùng ở bước phân nhóm trên phần mềm spss để tạo ra cấu trúc khung bảng phân nhóm; 25 số loài có dung lượng quan sát < 50 nhưng ≥ 30 được dùng phân nhóm ở bước phân tích biệt thức dựa trên bảng cấu trúc khung của bước 1; số loài có dung lượng quan sát nhỏ ($n < 30$) gồm 283 loài sẽ được dùng ở bước gán nhóm chủ quan.

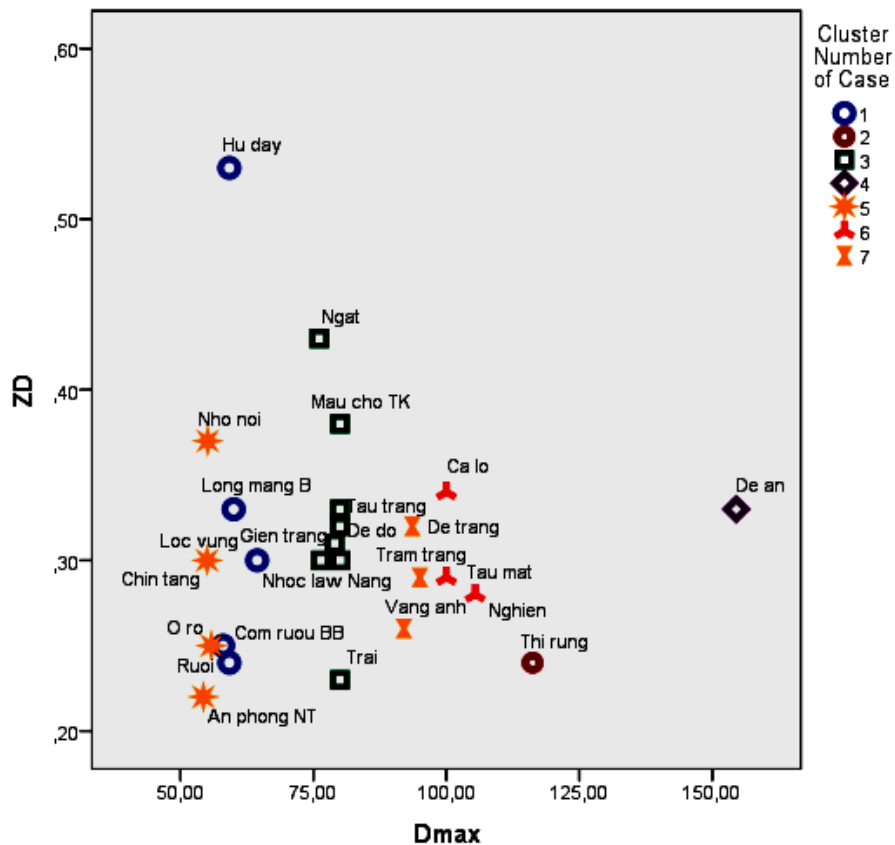
Trước khi gộp chung loài giữa 4 vùng nghiên cứu, Z_D loài giữa 4 vùng sinh thái đã được kiểm tra sự sai khác. Kết quả kiểm tra đều thấy Z_D loài cây giữa 4 vùng không có sự sai khác, do vậy có thể gộp chung các loài để phân nhóm loài. Việc kiểm tra sự sai khác Z_D loài được thực hiện như sau:

- Trường hợp loài cây được phân bố ở 3 hoặc 4 vùng sinh thái thì tiến hành phân tích phương sai một nhân tố theo đường lệnh: *Analyze/Compare Means/One - Way Anova/đưa biến Z_D loài vào Dependent List và biến mã hóa vùng vào Factor/vào Options chọn*

Descriptive và Homogeneity of variance test/Continue/Ok. Trường hợp bảng Anova cho kết quả Sig $> 0,05$ thì khi đó Z_D loài giữa 3 vùng hay 4 vùng không có sự sai khác, tức là có thể gộp Z_D loài đó ở các vùng sinh thái. Và ngược lại.

- Trường hợp loài cây phân bố ở 2 vùng sinh thái thì kiểm tra sự sai khác Z_D bằng T-test theo đường lệnh: *Analyze/Compare Means/Independent - Sameples T-Test/đưa Z_D loài vào Variable và biến mã hóa vùng vào Group Variabile/Define Groups/Continue/Ok.* Trường hợp giá trị tính toán T-Test ở bảng Independent Samples Test có Sig. (2 - teiled) $> 0,05$ thì Z_D loài giữa 2 vùng không có sự sai khác, khi đó có thể gộp Z_D loài đó ở các vùng sinh thái với nhau. Và ngược lại.

Kết quả phân nhóm loài của 25 loài có $n \geq 50$ cây theo bước Cluster analysis (bước 1) với 2 chỉ tiêu: Z_D và D_{max} bằng đường lệnh: *Analyze/Classify/K-Means Cluster/Ok*, đã phân ra được 7 nhóm loài và xác định được sơ đồ phân nhóm 1 và bảng 2.



Hình 1. Sơ đồ phân nhóm loài theo chiến lược K-Means với chỉ tiêu D_{max} và Z_D cho 25 loài có dung lượng quan sát ≥ 50

Kết quả phân nhóm loài theo chiến lược K-Means trên phần mềm SPSS của nghiên cứu cũng đã đảm bảo được rằng khoảng cách giữa các loài trong một nhóm là nhỏ nhất và giữa các nhóm là lớn nhất. Kết quả phân nhóm loài cụ thể ở bước này được tổng hợp tại bảng 2

Bảng 2. Kết quả phân nhóm loài theo chiến lược K-Means với chỉ tiêu D_{max} và Z_D cho 25 loài có dung lượng quan sát ≥ 50

Tên loài	Tên khoa học	Dung lượng mẫu (cây)	Z_D (cm/năm)	D_{max} (cm)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
NHÓM 1					
Lông mang bạc	<i>Pterospermum argenteum</i>	51	0,33	60	GOT
Nhọc Law	<i>Polyalthia lawii</i>	58	0,30	64,4	GOT
Hu đay	<i>Trema orientalis</i>	116	0,53	59,2	GON
Ruổi	<i>Streblus saper</i>	133	0,25	58,0	GON
Cơm rượu bắc bộ	<i>Glycosmis cymosa</i>	285	0,24	59,2	GON
NHÓM 2					
Thị rừng	<i>Diospyros sylvatica</i>	157	0,24	116,2	GOL
NHÓM 3					
Máu chó thấu kính	<i>Knema lenta</i>	52	0,38	80	GOL
Lộc vùng	<i>Barringtonia acutangula</i>	53	0,30	76,4	GOT

Tên loài	Tên khoa học	Dung lượng mẫu (cây)	Z _D (cm/năm)	D _{max} (cm)	Ghi chú
Nang	<i>Alangium ridleyi</i>	76	0,30	86,1	GOL
Dẻ đỏ	<i>Lithocarpus ducampii</i>	82	0,33	80	GOL
Táo trắng	<i>Vatica odorata</i>	94	0,32	80	GOL
Giền trắng	<i>Xylopia pierrei</i>	123	0,31	79	GOT
Trai	<i>Garcinia fagraeoides</i>	146	0,23	80	GOL
Ngát	<i>Gironniera subaequalis</i>	102	0,43	76,1	GOT
NHÓM 4					
Dẻ ấn	<i>Castanopsis indica</i>	351	0,24	116,2	GOL
NHÓM 5					
Chín tầng	<i>Diospyros pilosula</i>	61	0,30	55,0	GON
An phong nhiều trái	<i>Alphonsea philastreana</i>	299	0,22	54,3	GON
Ô rô	<i>Streblus ilicifolius</i>	548	0,25	55,8	GON
Nhọ nòi	<i>Diospyros apiculata</i>	74	0,37	55,1	GON
NHÓM 6					
Cà lồ	<i>Caryodaphnopsis tonkinensis</i>	70	0,34	100	GOL
Nghiến	<i>Excentrodendron tonkinense</i>	176	0,28	105,4	GOL
Táo mật	<i>Vatica odorata</i>	82	0,29	100	GOL
NHÓM 7					
Vàng anh lá nhỏ	<i>Saraca indica</i>	97	0,26	92	GOT
Dẻ trắng	<i>Lithocarpus dealbatus</i>	181	0,32	93,6	GOL
Trâm trắng	<i>Syzygium wightianum</i>	108	0,29	95	GOT

Ghi chú: Cột (3) là kết quả tổng số cá thể cây theo loài.

Cột (4) là giá trị lượng tăng trưởng bình quân chung về đường kính từng loài.

Cột (5) là đường kính lớn nhất của loài đạt được (D_{max}).

Cột (6) là ký hiệu dạng sống của loài: GOL, GOT, GON lần lượt là gỗ lớn, gỗ trung bình, gỗ nhỏ (Bộ NN&PTNT, 2002; Viện ĐTQHR, 2009). Cột này được bổ sung sau khi tổng hợp kết quả tính trên phần mềm SPSS.

Kết quả bảng phân nhóm 2 cho thấy:

- Đường kính quan sát lớn nhất (D_{max}) của các loài trong mỗi nhóm loài tương đối đồng đều nhau, cụ thể: giá trị D_{max} biến động của nhóm loài 1 từ 58 ÷ 60cm; ở nhóm loài 3 từ 76,4 ÷ 80cm; ở nhóm loài 5 từ 92 ÷ 93,5cm; ở nhóm loài 6 từ 95 ÷ 105,4cm; ở nhóm loài 7 từ 55,1 ÷ 7cm
- Lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm (Z_D) giữa các loài trong nhóm 1 có sự tương đồng nhau. Ở ba nhóm loài 7, 3 và 6

có sự biến động về Z_D giữa các loài trong mỗi nhóm, cụ thể: giá trị Z_D biến động của nhóm loài 7 từ 0,24 ÷ 0,53 cm/năm; ở nhóm loài 3 từ 0,23 ÷ 0,38 cm/năm; nhóm loài 6 từ 0,28 ÷ 0,34 cm/năm. Kết quả này sẽ được sắp xếp lại để đạt được cả sự tương đồng về lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm (Z_D) khi thực hiện bước thứ 2 (phân tích biệt thức: discriminant analysis) trong phân nhóm loài.

- Ở nhóm loài 2 và nhóm 4 chỉ có một loài mỗi nhóm đó là Dẻ ấn và Thị rừng với dung

lượng quan sát là 157 cây và 351 cây được quan sát.

Để kiểm tra thêm mức độ phù hợp của kết quả bảng 2, chúng tôi kiểm định lại dạng sống tất cả các loài ở các nhóm bằng kiến thức chuyên gia và các nguồn tài liệu tin cậy (như đã đề cập ở trên). Kết quả cho thấy, ngoài biến động nhỏ về lượng tăng trưởng đường kính bình quân hàng năm của loài ở một số nhóm thì còn tồn tại sự biến động nhỏ về dạng sống của số ít loài trong từng nhóm loài. Một số nguyên nhân tồn tại các biến động này là:

- Thứ nhất là do đặc điểm dung lượng mẫu quan sát của các loài mẫu lớn được phân tích ở bước phân tích nhóm (Cluster analysis) chưa hoàn toàn đủ lớn (25 loài có dung lượng quan sát $n \geq 50$, trong đó có 13 loài $n \geq 100$ cây) nên tổ hợp các cây trong một loài chưa đánh giá được tính đại diện toàn diện cho loài đó.
- Thứ hai là do quá trình hình thành, sinh trưởng, phát triển của các loài cây rừng là không cùng một mốc thời gian (điểm xuất phát) nên sẽ xảy ra hiện tượng loài cây gỗ lớn nào đó có giá trị D_{max} đạt được mốc thời gian nào đó chỉ đạt tương đương với D_{max} loài cây gỗ nhỏ hay gỗ nhỏ ở cùng thời điểm so sánh, thậm chí cũng có thể nhỏ hơn. Tuy nhiên, sau một khoảng thời gian nhất định, ở thời điểm thành thực về sinh trưởng (trạng thái cực đỉnh) thì D_{max} mà loài cây gỗ lớn đạt được chắc chắn sẽ lớn hơn hoàn toàn.

Để giải quyết vấn đề còn tồn tại biến động về Z_D và dạng sống ở các nhóm loài tại bảng 2 và để đơn giản hơn, chúng tôi tiến hành gộp các loài ở bảng 2 dựa trên khung các nhóm loài ban đầu theo biến số lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm (tăng trưởng nhanh, trung bình, chậm) và dạng sống (gỗ lớn, gỗ trung bình, gỗ nhỏ). Từ đó xây dựng nhóm loài theo các nhóm gỗ lớn, trung bình, nhỏ. Và ở mỗi nhóm gỗ lớn, trung bình và gỗ nhỏ sẽ lại được phân chia ra các nhóm phụ là tăng trưởng nhanh, trung bình và tăng trưởng chậm.

Với kết quả tính lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm (Z_D) các loài trong 21 OTCĐV cho thấy, hầu như các loài có Z_D ở mức trung bình và chậm; đặc biệt đối tượng nghiên cứu của công trình là các lâm phần rừng tự nhiên thuộc Vườn Quốc gia và Khu Bảo tồn không có tác động biện pháp kỹ thuật lâm sinh thông qua tác động tia thưa, điều chỉnh không gian dinh dưỡng. Điều này cũng đã được một số tác giả khẳng định khi nghiên cứu trên đối tượng rừng tự nhiên, như Trần Văn Con (2007), Đào Công Khanh (1996),... Từ kết quả này chúng tôi có thể tạm phân chia thành 3 cấp tăng trưởng sau:

- Tăng trưởng chậm: $Z_D \leq 0,3$ cm/năm.
- Tăng trưởng trung bình: $Z_D > 0,3 - 0,5$ cm/năm.
- Tăng trưởng nhanh: $Z_D > 0,5$ cm/năm.

Như vậy, từ cơ sở khung nhóm loài đã xây dựng được ở bước Cluster analysis (Bảng 2) và bước phân tích biệt thức (bước 2) ta xây dựng được bảng kết quả 3 dưới đây:

Bảng 3. Kết quả phân nhóm loài theo phân tích nhóm và phân tích biệt thức

Tên	Tên khoa học	Dung lượng mẫu (cây)	Z_D (cm/năm)	D_{max} (cm)	Dạng sống
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng chậm					
Thị rừng	<i>Diospyros sylvatica</i>	157	0,24	116,2	GOL
Nang	<i>Alangium ridleyi</i>	76	0,3	86,1	GOL
Trai	<i>Garcinia fagraeoides</i>	146	0,23	80	GOL
Táu mật	<i>Vatica odorata</i>	82	0,29	100	GOL

Tên	Tên khoa học	Dung lượng mẫu (cây)	Z _b (cm/năm)	D _{max} (cm)	Dạng sống
Nghiến	<i>Excentrodendron tonkinense</i>	176	0,28	105,4	GOL
Sao trung hoa	<i>Hopea chinensis</i>	30	0,23	80	GOL
Trâm vối	<i>Cleistocalyx nervosum</i>	30	0,25	129,9	GOL
Observation		697			
Min			0,23	80	
Max			0,3	129,9	
Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng trung bình					
Máu chó thẩu kính	<i>Knema lenta</i>	52	0,38	80	GOL
Dẻ đỏ	<i>Lithocarpus ducampii</i>	82	0,33	80	GOL
Táu trắng	<i>Vatica odorata</i>	94	0,32	80	GOL
Dẻ ấn	<i>Castanopsis indica</i>	351	0,33	154,5	GOL
Dẻ trắng	<i>Lithocarpus dealbatus</i>	181	0,32	93,6	GOL
Cà lồ	<i>Caryodaphnopsis tonkinensis</i>	70	0,34	100	GOL
Sông	<i>Pometia pinnata</i>	31	0,41	86,9	GOL
Xoan đào	<i>Prunus arborea</i>	32	0,35	84,4	GOL
Vẩy ốc	<i>Diospyros buxifolia</i>	33	0,31	80	GOL
Máu chó lá nhỏ	<i>Knema globularia</i>	34	0,32	80,5	GOL
Gội nếp	<i>Aglaia spectabilis</i>	43	0,35	109,6	GOL
Observation		1003			
Min			0,31	80	
Max			0,41	154,5	
Nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng chậm					
Nhọc Law	<i>Polyalthia lawii</i>	58	0,3	64,4	GOT
Lộc vừng	<i>Barringtonia acutangula</i>	53	0,3	76,4	GOT
Vàng anh lá nhỏ	<i>Saraca indica</i>	97	0,26	92	GOT
Trâm trắng	<i>Syzygium wightianum</i>	108	0,29	95	GOT
Nang trứng	<i>Hydnocarpus kurzii</i>	38	0,28	72,1	GOT
Vải rừng	<i>Nephelium cuspidatum</i>	38	0,3	90,1	GOT
Chân chim	<i>Schefflera octophylla</i>	41	0,25	63,9	GOT
Kháo hoa thưa	<i>Machilus parviflora</i>	48	0,23	85,7	GOT
Kháo nhậm	<i>Machilus odoratissimus</i>	30	0,3	82,8	GOT
Observation		511			
Min			0,23	63,9	
Max			0,3	95	
Nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng trung bình					
Giền trắng	<i>Xylopi pierrei</i>	123	0,31	79	GOT
Lòng mang bạc	<i>Pterospermum argenteum</i>	51	0,33	60	GOT
Ngát	<i>Gironniera subaequalis</i>	102	0,43	76,1	GOT

Tên	Tên khoa học	Dung lượng mẫu (cây)	Z _b (cm/năm)	D _{max} (cm)	Dạng sống
Gội law	<i>Aglaia lawii</i>	34	0,31	61,8	GOT
Vàng tâm	<i>Manglietia dandyi</i>	37	0,32	68	GOT
Chẹo tía	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	39	0,39	63,5	GOT
Gội bạc	<i>Aglaia argentea</i>	40	0,4	84,4	GOT
Sung rừng	<i>Ficus lacor</i>	42	0,35	62,9	GOT
Observation		468			
Min			0,31	60	
Max			0,43	84,4	
Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng chậm					
Chín tầng	<i>Diospyros pilosula</i>	61	0,3	55	GON
Ô rô	<i>Streblus ilicifolius</i>	548	0,25	55,8	GON
Anh phong nhiều trái	<i>Alphonsea philastreana</i>	299	0,22	54,3	GON
Ruổi	<i>Streblus saper</i>	133	0,25	58	GON
Cơm rượu bắc bộ	<i>Glycosmis cymosa</i>	285	0,24	59,2	GON
Thừng mực lông mềm	<i>Wrightia tomentosa</i>	35	0,28	40,7	GON
Du quả nhọn	<i>Baccaurea oxycarpa</i>	37	0,24	41,1	GON
Dâu gia đất	<i>Baccaurea racemosa</i>	40	0,3	41,4	GON
Chùm bao	<i>Bhesa robusta</i>	48	0,25	43,9	GON
Observation		1486			
Min			0,22	40,7	
Max			0,3	59,2	
Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng trung bình					
Nhọ nôi	<i>Diospyros apiculata</i>	74	0,37	55,1	GON
Chành rành	<i>Dodonaea viscosa</i>	33	0,33	57,3	GON
Nhọc lá dài	<i>Polyalthia jucunda</i>	33	0,38	38,5	GON
Đền ba lá	<i>Vitex trifolia</i>	40	0,31	53,5	GON
Bưởi bung lá ít gân	<i>Macclurodendron oligophlebia</i>	44	0,46	39,5	GON
Observation		224			
Min			0,31	38,5	
Max			0,46	57,3	
Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng nhanh					
Hu đay	<i>Trema orientalis</i>	116	0,53	59,2	GON

Ghi chú: Bảng phân nhóm loài sẽ còn tiếp tục có sự thay đổi về số lượng loài và số lượng mẫu quan sát sau bước thứ 3 - bước gán nhóm loài chủ quan.

Kết quả đạt được ở bảng 3 cho thấy:

- Giữa các loài trong từng nhóm loài đã có sự đồng nhất về các biến lượng tăng trưởng đường kính bình quân và dạng sống

của loài; tuy nhiên biến động về biến đường kính lớn nhất loài đạt được giữa các loài trong cùng một nhóm vẫn còn. Chẳng hạn như đối với nhóm gỗ lớn, tăng trưởng

trung bình có biến động về D_{max} từ 80 - 154,5cm. Điều này có thể được lý giải do dung lượng mẫu quan sát của một số loài chưa hoàn toàn đủ lớn nên giá trị D_{max} quan sát ở loài đó chưa thực sự đại diện cho D_{max} mà loài có thể đạt tới. Tuy nhiên, điều này cũng không làm ảnh hưởng đến tính chính xác của kết quả phân nhóm của nghiên cứu.

- Ở nhóm loài gỗ nhỏ, tăng trưởng nhanh chỉ có duy nhất 1 loài Hu đay với 116 cá thể. Trong bước gán nhóm chủ quan tiếp theo (ở bước 3), số loài trong nhóm này sẽ còn được bổ sung thêm.

So sánh một kết quả nghiên cứu của tác giả Trần Văn Con (2011) khi nghiên cứu về xây dựng mô hình quản lý rừng bền vững rừng tự nhiên ở Tây Nguyên cũng đã đưa ra nhận định rằng: Các nghiên cứu của Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam và Viện Điều tra Quy hoạch rừng đều cho thấy rằng tăng trưởng của các loài mục đích trong rừng tự nhiên ở mức trung bình và chậm. Tác giả cũng đã đưa ra kết quả phân chia 4 cấp tăng trưởng sau: Tăng trưởng rất chậm: $Z_D < 0,3$ cm/năm; tăng trưởng chậm:

$Z_D = 0,3 - 0,5$ cm/năm; tăng trưởng trung bình: $Z_D > 0,5 - 0,8$ cm/năm; tăng trưởng nhanh: $Z_D > 0,8$ cm/năm.

Điều này cho thấy, cách phân chia cấp tăng trưởng đường kính cho đối tượng nghiên cứu của nghiên cứu cũng có đặc điểm tương đồng so với nghiên cứu trước đó của tác giả Trần Văn Con (2011).

Với kết quả phân nhóm loài ở trên sẽ còn tiếp tục được hoàn thiện sau khi tiến hành gán nhóm chủ quan đối với những loài có dung lượng quan sát nhỏ hơn 30 cây vào khung nhóm loài ở bảng 3. Tổng số loài được thực hiện gán nhóm chủ quan gồm 283 loài trong tổng số 333 loài (chiếm 84,98 % số loài dùng phân nhóm). Tuy nhiên chúng chỉ chiếm 30,72 % số cây dùng phân nhóm. Điều này có nghĩa là ảnh hưởng của phần chủ quan khi phân nhóm loài và khi xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính lâm phần là không đáng kể. Kết quả cuối cùng phân nhóm loài theo 3 bước (như trình bày ở phương pháp) cho tất cả các loài của khu vực nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 4 sau:

Bảng 4. Tổng hợp kết quả phân nhóm loài cho lâm phần rừng tự nhiên thuộc khu vực nghiên cứu

TT	Nhóm loài	Số loài	Dung lượng mẫu (cây)	Z_D (cm/năm)	D_{max} (cm)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Gỗ nhỏ, tăng trưởng chậm	53	1738	0,06 ÷ 0,30	59,2
2	Gỗ nhỏ, tăng trưởng trung bình	26	366	0,31 ÷ 0,46	57,3
3	Gỗ nhỏ, tăng trưởng nhanh	8	140	0,51 ÷ 0,78	59,2
4	Gỗ trung bình, tăng trưởng chậm	73	912	0,06 ÷ 0,30	95
5	Gỗ trung bình, tăng trưởng trung bình	61	1019	0,31 ÷ 0,49	84,5
6	Gỗ trung bình, tăng trưởng nhanh	15	58	0,51 ÷ 1,21	70
7	Gỗ lớn, tăng trưởng chậm	44	917	0,06 ÷ 0,30	129,9
8	Gỗ lớn, tăng trưởng trung bình	44	1319	0,31 ÷ 0,49	154,5
9	Gỗ lớn, tăng trưởng nhanh	9	35	0,51 ÷ 0,96	100
	Tổng	333	6504		

Ghi chú: Cột (5) là biến động lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm có ở mỗi nhóm loài; Cột (6) là đường kính tối đa (quan sát) loài đạt được ở mỗi nhóm loài.

Kết quả phân nhóm cuối cùng sau khi thực hiện bước gán chủ quan các loài dung lượng quan sát nhỏ đã bổ sung thêm 2 nhóm loài: nhóm gỗ lớn, tăng trưởng nhanh và nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng nhanh so với kết quả phân nhóm ở bước Cluster analysis và Discriminant analysis.

Như vậy, với 4504 cá thể thuộc 50 loài mẫu lớn (25 loài $n \geq 50$ và 25 loài $30 \leq n < 50$) và 1998 cá thể 283 loài mẫu nhỏ ($n < 30$), chúng tôi đã tiến hành phân nhóm loài theo 3 bước và đã đạt được 9 nhóm loài gồm:

- 1) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng chậm;
- 2) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng trung bình;
- 3) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng nhanh;
- 4) Nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng chậm;
- 5) Nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng trung bình;
- 6) Nhóm gỗ trung bình, tăng trưởng nhanh;
- 7) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng chậm;
- 8) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng trung bình;
- 9) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng nhanh.

4.2. Thảo luận

Vanclay (1994) đã tổng quan các phương pháp khác nhau được sử dụng để phân nhóm loài và đã chỉ ra rằng tất cả các phương pháp phân nhóm loài đều có điểm yếu cần phải khắc phục và một phương pháp thích hợp phụ thuộc rất lớn vào dung lượng và chất lượng của dữ liệu đầu vào. Một phân nhóm đáng tin cậy thì mỗi loài cần phải có đủ dung lượng mẫu (>100 cây), đáng tiếc là chỉ có một số ít trong số rất nhiều loài đáp ứng được yêu cầu này, phần lớn loài thường có dung lượng mẫu nhỏ (>30 cây), đó là các loài có tần suất xuất hiện hiếm và tạo ra vấn đề khó khăn trong phân nhóm theo quan điểm thống kê. Một trong những giải pháp để vượt qua khó khăn này đã được Philipps *et al.*, (2002) sử dụng để phân nhóm loài cho rừng tự nhiên ở Klimantan (Indonesia) là phương pháp tiếp cận 3 bước: (i) phân tích nhóm (cluster analysis) dựa theo chiến lược K-Means đối với các loài có dung lượng mẫu lớn (>100 cây);

(ii) phân tích biệt thức (discriminant analysis) đối với các loài có dung lượng mẫu nhỏ hơn (>30 cây); và (iii) gán chủ quan vào các nhóm đã có dựa trên kiến thức kinh nghiệm (theo chuyên gia, các công trình công bố).

Ở nghiên cứu của chúng tôi cũng sử dụng tiếp cận 3 bước tương tự như tiếp cận của Phillips *et al.*, (2002). Tuy nhiên, Phillips *et al.*, (2002) đã sử dụng 6 biến mô tả sinh trưởng, tái sinh bổ sung và tỷ lệ chết để phân nhóm loài, trong khi chúng tôi chỉ sử dụng hai biến thống kê là tăng trưởng đường kính bình quân của loài (Z_D) và đường kính tối đa loài đạt được khi thành thực (D_{max}). Phương pháp của Phillips *et al.*, (2002) dựa trên mô hình tăng trưởng, tái sinh bổ sung và chết, do đó kết quả phân nhóm rõ ràng là phụ thuộc vào việc lựa chọn phương trình cho mô hình và phụ thuộc vào các biến của mô hình tăng trưởng. Khác với phương pháp của các tác giả này, phương pháp của chúng tôi không phụ thuộc vào mô hình và chỉ dựa vào biến thống kê là Z_D và D_{max} , do đó có thể dễ dàng hơn để gán các loài có dung lượng mẫu nhỏ căn cứ vào kiến thức về hai biến được sử dụng. Các kết quả khác nhau có thể đạt được phụ thuộc vào các biến được sử dụng để diễn đạt đặc trưng của loài và trong một vài trường hợp còn phụ thuộc vào mô hình được sử dụng để mô phỏng động thái rừng (Picard *et al.*, 2010). Nhiều nghiên cứu khi dùng phương pháp phân tích nhóm để phân nhóm loài đã không giải quyết vấn đề cho các loài có dung lượng mẫu nhỏ (tức là không sử dụng bước gán chủ quan). Ví dụ trong một ứng dụng phân nhóm loài cho rừng thí nghiệm ở Paracou, các loài có dung lượng mẫu nhỏ hơn 20 cây đã được loại bỏ (Picard *et al.*, 2010). Phương pháp tiếp cận nhiều bước trên cơ sở phối hợp phân tích thống kê với gán chủ quan được nhận thấy là phù hợp để phân nhóm loài cho các hệ sinh thái rừng nhiệt đới vốn đa dạng loài cao (Phillips *et al.*, 2002). Một nghiên cứu tương tự của tác giả Alder (1995)

cũng đã dùng 2 biến thống kê Z_D và D_{max} để phân nhóm loài.

Đặc trưng của 9 nhóm loài được xây dựng trong nghiên cứu được tóm tắt ở bảng 4. Trong đó có đến 283 loài (chiếm 84,98%) được gán chủ quan vì có $n < 30$ cây, tuy nhiên chỉ chiếm 30,72% số cá thể tham gia phân nhóm loài. Do vậy ảnh hưởng của phần gán nhóm chủ quan khi xây dựng mô hình tăng trưởng là không đáng kể. Ngoài ra, đôi khi việc gán nhóm chủ quan dựa trên kiến thức kinh nghiệm cho phép việc giải thích về các nhóm loài theo chức năng dễ hiểu hơn là phân nhóm tự động theo phương pháp thống kê (Phillips *et al.*, 2002) bởi vì: một mặt là dữ liệu để phân tích thống kê được thu thập từ các ô tiêu chuẩn có thể chưa phản ánh đúng D_{max} của loài, do rừng nghiên cứu chưa thành thực sinh học; và mặt khác phân nhóm khách quan theo thống kê khó đáp ứng được yêu cầu đặc trưng cho nhóm loài theo chức năng sinh thái của chúng.

Bảng phân nhóm của chúng tôi chỉ phụ thuộc vào kiến thức biến: lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm (Z_D), đường kính lớn nhất của loài (D_{max}) và dạng sống. Các biến này có thể biểu hiện phản ứng sinh trưởng và sự phụ thuộc môi trường cũng như đặc tính sinh học của loài. Do đó, bảng phân nhóm có thể được sử dụng để mô hình hóa tăng trưởng đường kính theo nhóm loài cũng như giải thích sinh thái của nhóm loài.

Hiện nay, ở Việt Nam cũng đã có một số quan điểm về cách phân chia nhóm loài căn cứ vào đường kính lớn nhất loài đạt được (D_{max}) và lượng tăng trưởng đường kính bình quân năm của loài (Z_D) phục vụ xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính lâm phần rừng tự nhiên. So sánh với một kết quả nghiên cứu của Trần Văn Con (2011), từ số liệu quan sát của 22 OTCĐV của 2 kiểu rừng (rừng khộp và rừng lá rộng thường xanh) đã phân thành 9 nhóm loài theo Z_D và D_{max} gồm: (1) Nhóm gỗ nhỏ,

tăng trưởng rất chậm ($D_{max} = 23,9 \div 32,5\text{cm}$, $Z_D = 0,15 \div 0,25 \text{ cm/năm}$); (2) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng chậm ($D_{max} = 39,7 \div 53,2\text{cm}$, $Z_D = 0,16 \div 0,27 \text{ cm/năm}$); (3) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng trung bình ($D_{max} = 39,8 \div 53,8\text{cm}$, $Z_D = 0,32 \div 0,48 \text{ cm/năm}$); (4) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng rất chậm ($D_{max} = 57 \div 68,9 \text{ cm}$, $Z_D = 0,17 \div 0,22 \text{ cm/năm}$); (5) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng chậm ($D_{max} = 57,3 \div 75,4\text{cm}$, $Z_D = 0,24 \div 0,34 \text{ cm/năm}$); (6) Nhóm gỗ nhỏ, tăng trưởng trung bình ($D_{max} = 56,5 \div 76,7\text{cm}$, $Z_D = 0,35 \div 0,47 \text{ cm/năm}$); (7) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng chậm ($D_{max} = 78,6 \div 102,5\text{cm}$, $Z_D = 0,4 \div 0,5 \text{ cm/năm}$); (8) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng trung bình ($D_{max} = 79,6 \div 101,9\text{cm}$, $Z_D = 0,22 \div 0,35 \text{ cm/năm}$); (9) Nhóm gỗ lớn, tăng trưởng nhanh.

Có thể nói, ở Việt Nam có rất ít nghiên cứu về phân nhóm loài cây trên đối tượng rừng tự nhiên nhiệt đới. Công trình nghiên cứu này là một trong số ít nghiên cứu về phân nhóm loài phục vụ xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính lâm phần một cách hệ thống dựa trên OTCĐV từ trước đến nay. Khác với nghiên cứu của Trần Văn Con (2011), ngoài chỉ tiêu D_{max} , Z_D , khi phân nhóm loài chúng tôi sử dụng cả chỉ tiêu dạng sống (theo các nguồn tài liệu tin cậy đã có) để sắp xếp và điều chỉnh gán nhóm chủ quan cho các loài mẫu nhỏ. Đây cũng chính là điểm mới của nghiên cứu về phân nhóm loài so với nghiên cứu của tác giả trước đó.

Tóm lại: Bảng phân nhóm loài trong nghiên cứu này mới chỉ là một trong những thử nghiệm đầu tiên để phân nhóm các loài cây trong rừng tự nhiên thuộc đối tượng nghiên cứu cho mục đích mô hình hóa tăng trưởng và mục đích nghiên cứu về phương pháp. Nó có thể còn nhiều hạn chế cần phải khắc phục trong các nghiên cứu tiếp theo. Trước mắt, bảng phân nhóm này sẽ được sử dụng để xây dựng các mô hình tăng trưởng đường kính cây rừng tự nhiên.

V. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân nhóm loài một cách chủ quan dựa trên các chỉ tiêu Z_D (cm/năm), D_{max} (cm), dạng sống của từng loài trong 21 OTCĐV của kiểu rừng lá rộng thường xanh tại 4 khu rừng đặc dụng thuộc miền Bắc Việt Nam và đã phân thành 9 nhóm loài.

Kết quả phân 9 nhóm loài trong nghiên cứu là cố gắng bước đầu và cần phải được tiếp tục nghiên cứu trong các nghiên cứu tiếp theo. Trước mắt, kết quả phân nhóm này sẽ được sử

dụng phục vụ xây dựng các mô hình tăng trưởng đường kính theo nhóm loài cho rừng tự nhiên tại 4 khu rừng đặc dụng thuộc khu vực nghiên cứu ở các nghiên cứu sau này.

5.2. Khuyến nghị

Nghiên cứu này mới chỉ thực hiện tại 4 địa điểm VQG Ba Bể, VQG Xuân Sơn, VQG Vũ Quang, KBT Hang Kia - Pà Cò, với chu kỳ nghiên cứu 5 năm (2007 - 2012). Cần tiếp tục có những nghiên cứu ở các chu kỳ tiếp theo để có thêm kết quả đánh giá toàn diện hơn cho đối tượng nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Mộng Chân và Lê Thị Huyền, 2000. Thực vật rừng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Trần Văn Con, 2007. Nghiên cứu các đặc điểm cấu trúc và động thái của một số kiểu rừng chủ yếu ở Việt Nam. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
3. Trần Văn Con, 2011. Xây dựng hàm sinh trưởng cho các loài cây rừng tự nhiên ở Tây Nguyên. Báo cáo tư vấn, dự án “Phát triển lâm nghiệp để cải thiện sinh kế Vùng Tây Nguyên” (FLITCH). Hà Nội.
4. Trần Văn Con, 2010. Nghiên cứu đặc điểm lâm học các hệ sinh thái rừng chủ yếu ở Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài giai đoạn I (2006 - 2010). Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
5. Đào Công Khanh, 1996. Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc của rừng lá rộng thường xanh ở Hương Sơn, Hà Tĩnh làm cơ sở đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh phục vụ khai thác và nuôi dưỡng rừng. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
6. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2002. Tên cây rừng Việt Nam, Hà Nội.
7. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2006. Cẩm nang lâm nghiệp - Chương tăng trưởng rừng. Hà Nội.
8. Viện Điều tra quy hoạch rừng, 2009. Cây rừng Việt Nam, Hà Nội.
9. Alder D., 1995. Growth modelling for mixed tropical forests, Trop. For. Papers, 30, 1-231.
10. Bertault J.G., Kadir K., 1998. Silvicultural Research in a Lowland Mixed Dipterocarp Forest of East Kalimantan. CIRAD, Montpellier, France.
11. Newman M.F., Burgess P.F., Whitmore T.C., 1996. Manuals of Dipterocarps for Foresters. Royal Botanic Garden, Edinburgh, UK.
12. Phillips P.D., Yasman I., Brash T.E., Gardingen P.R.V., 2002. Grouping tree species for analysis of forest data in Kalimantan (Indonesian Borneo), Forest Ecology and Management, 157, 205-216.
13. Vanclay J.K., 1994. Modelling forest growth and yield, Originally published by CAB international, wallingford UK.

Người thẩm định: GS.TSKH. Nguyễn Ngọc Lung

MỐI QUAN HỆ CỦA THANH THẮT (*Ailanthus triphysa* (Dennst) Alston) VỚI CÁC LOÀI TRONG RỪNG TỰ NHIÊN Ở 3 VÙNG SINH THÁI TRỌNG ĐIỂM

Phạm Văn Bốn, Phạm Thế Dũng, Nguyễn Văn Thiét
Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Mối quan hệ giữa các loài cây trong tự nhiên là cơ sở để nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng, đặc biệt là trồng rừng hỗn loài. Nghiên cứu mối quan hệ giữa các loài là công việc khó khăn, phức tạp, với nhiều phương pháp khác nhau đã được áp dụng. Sử dụng phương pháp điều tra ô 6 cây và chỉ số tần suất xuất hiện, để nghiên cứu mối quan hệ giữa Thanh thất với các loài cây bạn, ở 3 địa điểm là Vĩnh Phúc, Quảng Nam và Đồng Nai, kết quả thu được như sau: Số loài cây xuất hiện cùng với Thanh thất, nhiều nhất là ở Đồng Nai, với 62 loài, Quảng Nam là 48 loài và ở Vĩnh Phúc 47 loài; Nhóm loài rất hay gặp cùng với Thanh thất ở Vĩnh Phúc có 3 loài, ở Quảng Nam và Đồng Nai đều có 2 loài; Nhóm loài hay bắt gặp cao nhất là ở Quảng Nam với 11 loài, 2 địa điểm còn lại đều có 6 loài; Ở Vĩnh Phúc và Quảng Nam, Thanh thất đều xuất hiện cùng với nó ở nhóm rất hay bắt gặp, trong khi ở Đồng Nai Thanh thất hoàn toàn không thấy xuất hiện cùng với nó; Ở cả 3 địa điểm nghiên cứu Thanh thất đều xuất hiện ở tầng trên của tán rừng, chỉ số trung bình $D_{1.3}$ và H_{vn} đều vượt trội so với các loài cây bạn.

Từ khóa: Mối quan hệ,
Thanh thất, vùng sinh thái.

Relationship between (*Ailanthus triphysa* (Dennst) Alston) and other species in three main ecological regions in Vietnam

Relation among species in natural environment is an important basic for studying tree planting technology, especially for establishing mixing plantation. Study of relation between species is a complex process in which many methods have been used. The method of "6 tree plot" and appearing frequency index were used to study the relation of *Ailanthus triphysa* and other species in 3 main ecological regions. The results showed that: In Dong Nai, there were 62 species living with *A. triphysa*; 48 and 47 species in Quang Nam, Vinh Phuc respectively; The number of species appearing with *A. triphysa* with very high frequency were 3; 2 species in both Quang Nam and Dong Nai; The number of tree species appearing next to *A. triphysa* with high frequency were 11 in Quang Nam and 6 in remain places. *A. triphysa* was found as dominant trees in secondary natural forest in 3 places, DBH and H_t are higher than that of neighbour species.

Keywords: *A. triphysa*,
ecological region, relation

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh thất là cây gỗ lớn mọc nhanh, phạm vi phân bố rộng trên các loại đất có thành phần cơ giới nhẹ, có tính chất axit yếu (Phạm Văn Bốn, 2009). Ở khu vực Bình Định và Phú Yên, Thanh thất phân bố nhiều ở đai cao dưới 300m so với mực nước biển, ở các trạng thái rừng thứ sinh, khoảng trống trong rừng, ven đường đi, ven nương rẫy và các khe suối. Khả năng tái sinh tự nhiên của Thanh thất kém (Phạm Văn Bốn, 2009).

Gỗ Thanh thất có thể dùng cho công nghiệp chế biến gỗ dán lạng (veneer), sản xuất diêm (B. Mohan Kumar, 2001), dùng cho xây dựng; lá, vỏ, rễ có thể dùng làm thuốc (B. Mohan Kumar, 2001), hình dáng thân đẹp, có thể trồng làm cây bóng mát. Theo Phạm Đình Tam và đồng tác giả (2006), Thanh thất là một trong những loài sẽ được thị trường thế giới ưa chuộng trong tương lai và là một trong những loài cây bản địa, cần được nghiên cứu gây trồng ra diện rộng.

Nhận thức được giá trị cây Thanh thất, năm 2007 - 2011, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã thực hiện đề tài: “Nghiên cứu kỹ thuật gây trồng cây Thanh thất phục vụ kinh doanh gỗ lớn tại một số tỉnh phía Nam”. Kết quả nghiên cứu cho thấy, Thanh thất là loài cây có tiềm năng lớn để trồng rừng cung cấp gỗ lớn (Phạm Văn Bốn, 2012). Để hoàn thiện kỹ thuật gây trồng, nhằm đưa loài cây này vào trồng đại trà, từ năm 2014, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về loài cây này và mở rộng trên ba vùng sinh thái của cả nước, trong đó vấn đề giống và kỹ thuật trồng được đặc biệt quan tâm. Để có cơ sở khoa học trong xây dựng kỹ thuật trồng rừng thì việc nghiên cứu mối quan hệ giữa Thanh thất với các loài trong rừng tự nhiên là cần thiết và là một nội dung quan trọng của nghiên cứu này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Rừng tự nhiên thứ sinh có Thanh thất phân bố tại 3 vùng sinh thái trọng điểm (Bắc Bộ, Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu số liệu ngoại nghiệp

Sử dụng phương pháp điều tra ô 6 cây, lấy cây Thanh Thất làm trung tâm, tiến hành điều tra 6 cây mọc gần nhất (cây bạn, kể cả cây Thanh thất xuất hiện cùng nếu có).

Các chỉ tiêu điều tra trong ô gồm các chỉ tiêu về sinh trưởng $D_{1.3}$, H_{vn} , đường kính tán và khoảng cách từ cây Thanh thất tới cây bạn. Mỗi vùng sinh thái, chọn 1 tỉnh đại diện để điều tra. Số lượng ô điều tra cho mỗi tỉnh là 280.

2.2.2. Tính toán và xử lý số liệu nội nghiệp

Mối quan hệ giữa Thanh thất với các loài cây bạn được thể hiện qua chỉ số tần suất xuất hiện của loài theo số ô quan sát (f_o) và theo số cây (f_c).

Tần suất xuất hiện của loài theo số ô: $f_o (\%) = n_o/N_o * 100$. Trong đó, n_o là số ô có loài “a” xuất hiện; N_o là tổng số ô điều tra.

Tần suất xuất hiện loài theo số cây: $f_c (\%) = n_c/N_c * 100$. Trong đó, n_c là số cá thể của loài “a”; N_c là tổng số cá thể của tất cả các loài điều tra.

Căn cứ vào giá trị của f_o và f_c để chia các loài cây cùng xuất hiện với Thanh thất theo các nhóm sau (sử dụng phương pháp của Hoàng Văn Thắng, 2003):

Nhóm 1: rất hay gặp, gồm những loài có $f_o > 30\%$ và $f_c > 7\%$.

Nhóm 2: hay gặp, gồm những loài có $15\% f_o < 30\%$ và $3\% < f_c < 7\%$.

Nhóm 3: ít gặp, gồm những loài có $f_o < 15\%$ và $f_c < 3\%$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Số ô quan sát và số loài cây bạn của cây Thanh thất

Bảng 1. Số ô quan sát và số loài cây bạn xuất hiện cùng với Thanh thất tại 3 địa điểm

Địa điểm nghiên cứu	Số ô quan sát	Số ô có Thanh thất xuất hiện cùng nó	Số loài xuất hiện cùng Thanh thất
Vĩnh Phúc	280	91 (32,5%)	47
Quảng Nam	280	84 (30%)	48
Đồng Nai	280	0 (0%)	62

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, số loài xuất hiện cùng với Thanh thất là tương đối nhiều, cao nhất là ở Đồng Nai (62 loài), ở 2 địa điểm còn lại cho kết quả tương đương nhau (48 loài ở Quảng Nam và 47 ở Vĩnh Phúc).

Số ô có cây bạn là loài Thanh thất có sự khác biệt rõ rệt giữa 2 địa điểm Vĩnh Phúc và Quảng Nam so với Đồng Nai. Ở Vĩnh Phúc có 91 ô có Thanh thất xuất hiện cùng với chính nó (cây Thanh thất làm tâm ô điều tra), chiếm 32,5%; ở Quảng Nam có 84 ô có Thanh thất xuất hiện cùng với nó, chiếm 30% (thấp hơn không đáng kể so với ở Vĩnh Phúc). Trong khi ở Đồng Nai không có ô nào có Thanh thất xuất hiện cùng với nó. Đây là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá tính quần tụ của loài. Như vậy, Ở Vĩnh Phúc và Quảng Nam, Thanh thất có tính quần tụ khá cao, trong khi ở Đồng Nai Thanh thất có tính quần tụ thấp ở trạng thái rừng hiện tại. Tính quần tụ của loài có thể thay đổi theo từng thời điểm, trạng thái rừng.

Sự khác biệt về số ô có cây bạn là chính loài Thanh thất giữa 2 địa điểm Vĩnh Phúc và Quảng Nam với địa điểm Đồng Nai có thể được giải thích như sau: Trạng thái rừng có Thanh thất phân bố ở Vĩnh Phúc và Quảng Nam là tương tự nhau (rừng non đang phục hồi - trạng thái II_a, II_b). Đây là trạng thái phù

hợp với đặc tính sinh thái của Thanh thất - loài cây tiên phong ưa sáng. Trong khi ở Đồng Nai, Thanh thất chủ yếu xuất hiện ở trạng thái rừng cao hơn (III_a, III_b), những trạng thái rừng này có thể không còn phù hợp cho Thanh thất tái sinh, sinh trưởng, phát triển và có thể bị đào thải, vì vậy chỉ còn những cây xuất hiện ở giai đoạn đầu rừng phục hồi. Số liệu điều tra và qua quan sát cho thấy, Thanh thất ở Đồng Nai phần lớn chiếm ưu thế ở tầng cao nhất của tán rừng, kích thước đường kính, chiều cao đều vượt trội so với 2 địa điểm còn lại (Bảng 5).

Kết quả nghiên cứu ở 3 địa điểm có thể đưa ra nhận xét rằng, ở giai đoạn rừng phục hồi (rừng non), Thanh thất có tính quần tụ (xuất hiện cùng nhau), nhưng khi rừng thành thực, một số cá thể có thể đã bị đào thải, chỉ còn số ít cây có thể vươn lên tầng cao của tán rừng là tồn tại. Đây có thể là lý do để giải thích cho đặc tính phân bố của loài (mọc rải rác ven rừng, đám trống trong rừng) và là căn cứ quan trọng để nuôi dưỡng rừng trồng Thanh thất theo rừng giai đoạn.

Mức độ quan hệ giữa loài Thanh thất với các loài cây bạn ở 3 địa điểm nghiên cứu, được đánh giá dựa vào 2 chỉ số là tần suất xuất hiện của loài theo số ô (f_o) và tần suất xuất hiện theo số cây (f_c), được thể hiện ở bảng 2, 3, 4 dưới đây.

3.2. Mức độ xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Thanh thất ở 3 địa điểm nghiên cứu

Địa điểm Vĩnh Phúc

Bảng 2 cho thấy, có 3 loài thuộc nhóm rất hay gặp cùng với Thanh thất ở khu vực nghiên cứu (Búra lửa, Sụ thon và Thanh thất), trong đó Thanh thất xuất hiện cùng với nó, với tần suất tính theo số ô là 40%, tần suất tính theo cá thể là 8,3%. Điều này chứng tỏ, ở khu vực nghiên cứu Thanh thất có tính quần tụ cao ở trạng thái rừng hiện tại (rừng non phục hồi).

Bảng 2. Mức độ xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Thanh thất tại Vĩnh Phúc

TT loài	Loài cây bạn	f_o (%)	f_c (%)	Nhóm loài	TT loài	Loài cây bạn	f_o (%)	f_c (%)	Nhóm loài
1	Búra lừa	47,5	12,5	Nhóm 1	1	Dẻ gai	12,5	2,1	Nhóm 3
2	Thanh thất	40,0	8,3		2	Bồ đề	10,0	1,7	
3	Sụ thon	40,0	7,1		3	Bồ cu vẽ	7,5	1,3	
1	Hoắc quang nhọn	25,0	4,2	Nhóm 2	4	Bực trắng	7,5	1,3	
2	Trôm thon	25,0	4,2		5	Chẹo tía	7,5	1,3	
3	Máu chó lá nhỏ	22,5	3,8		6	Dung	7,5	1,3	
4	Sơn ta	22,5	3,8		7	Lim xẹt	5,0	0,8	
5	Vây ốc	20,0	3,8			
6	Ruồi lá nhỏ	20,0	3,3						

Nhóm loài hay gặp cùng với Thanh thất gồm 6 loài, tần suất xuất hiện theo ô điều tra đều >20%, tần suất xuất hiện theo cá thể đều >3%.

Kết quả nghiên cứu này là cơ sở để chọn loài gây trồng hỗn giao cùng với Thanh thất trong khu vực nghiên cứu.

Địa điểm Quảng Nam

Bảng 3. Mức độ xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Thanh thất tại Quảng Nam

TT loài	Loài cây bạn	f_o (%)	f_c (%)	Nhóm loài	TT loài	Loài cây bạn	f_o (%)	f_c (%)	Nhóm loài
1	Mé cò ke	31,5	8,3	Nhóm 1	10	Thành ngạnh	18,5	4,1	Nhóm 3
2	Thanh thất	30,0	11,7		11	Chò niên	17,3	3,3	
1	Nhãn rừng	29,5	5,0	Nhóm 2	1	Ba soi	9,5	0,6	
2	Bình linh	29,3	5,0		2	Bùi	9,8	0,5	
3	Thầu tấu	29,3	4,7		3	Đơm	5,7	0,6	
4	Dự	28,5	4,7		4	Chấn	2,9	0,6	
5	Trường đồ	27,5	4,6		5	Đền	2,9	2,4	
6	Bí bét	21,1	3,3		6	Lim xẹt	2,9	0,5	
7	Xăng mã	20,0	3,3		7	Lồng mang	2,9	0,6	
8	Cày	19,0	3,3		8	Lồng mức đen	2,9	1,0	
9	Muồng	19,5	3,3			

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, chỉ có 2 loài thuộc nhóm rất hay gặp cùng với Thanh thất, trong đó có loài Thanh thất xuất hiện với chính nó. Thanh thất xuất hiện là bạn với nó với tần suất xuất hiện theo số ô là 30% và tần suất xuất hiện theo số cây là 11,7%. Tần suất xuất hiện theo số ô của Mé cò ke cao hơn so với

Thanh thất nhưng tần suất xuất hiện theo số cá thể lại thấp hơn. Tương tự với địa điểm Vĩnh Phúc, Thanh thất ở khu vực này cũng có tính quần tụ ở trạng thái rừng hiện tại. Nhóm loài hay gặp với Thanh thất là 11 loài, với $f_o > 20%$, $f_c > 3,3%$.

Địa điểm Đồng Nai

Bảng 4. Tần suất xuất hiện của nhóm loài cây bạn với Thanh thất tại Đồng Nai

TT loài	Loài cây bạn	f _o (%)	f _c (%)	Nhóm loài	TT loài	Loài cây bạn	f _o (%)	f _c (%)	Nhóm loài
1	Chò chai	42,9	9,5	Nhóm 1	2	Búra	14,3	2,4	
2	Trường đồ	34,3	9,5		3	Ba khía	8,6	1,4	
1	Bằng lăng	22,9	5,2	Nhóm 2	4	Cày	8,6	1,4	
2	Bình linh	20,0	5,7		5	Bời lời	5,7	1,0	
3	Lòng mang	20,0	3,8		6	Búra búi	2,9	0,5	
4	Mé cò ke	17,1	4,3		7	Búra rọi	2,9	0,5	
5	Nhãn rừng	17,1	4,3		8	Cà rắm	2,9	0,5	
6	Trường vàng	17,1	4,8	9	Cám	2,9	0,5		
1	Chè rừng	14,3	2,9	Nhóm 3		

Khác với 2 địa điểm nghiên cứu trên, ở Đồng Nai, Thanh thất không xuất hiện cùng với nó. Nhóm cây rất hay gặp gồm 2 loài (Chò chai và Trường đồ). Chò chai xuất hiện với tần suất rất cao, chiếm 42,9% tổng số ô điều tra. Nhóm

loài hay gặp gồm 6 loài (bằng với địa điểm Vĩnh Phúc), với f_o> 17%, f_c> 3,8%. Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy Thanh thất, ở khu vực Đồng Nai có tính quần thụ thấp ở trạng thái rừng hiện tại.

3.3. Các giá trị bình quân của các loài nghiên cứu và nhóm cây bạn

Bảng 5. Giá trị bình quân của Thanh thất và nhóm loài cây bạn

Chi tiêu	Vĩnh Phúc		Quảng Nam		Đồng Nai	
	Thanh thất	Cây Bạn	Thanh thất	Cây bạn	Thanh thất	Cây bạn
D _{1,3} (cm)	19,8	14,1	22,8	14,5	34,0	16,7
H _{vn} (m)	17,5	12,3	13,3	9,7	22,4	12,9
Khoảng cách* (m)		3,3 (1 - 6,1)	4,4 (1,5-8,5)			3,9 (0,5 - 12,1)

(*) Là khoảng cách trung bình từ cây làm tâm đến cây bạn (gần nhất - xa nhất).

Kết quả bảng 5 cho thấy, phân bố trên mặt đất của nhóm loài cây bạn với Thanh thất ở 3 vùng, có sự khác biệt đáng kể, khoảng cách bình quân giữa các loài cây bạn tới cây Thanh thất là 3,3m ở Vĩnh Phúc; 3,9m ở Đồng Nai và cao nhất là ở Quảng Nam là 4,4m. Khoảng dao động cũng có sự khác biệt khá rõ rệt, thấp nhất là ở Vĩnh Phúc, tiếp đến là ở Quảng Nam và cao nhất là ở Đồng Nai. Đây có thể là căn cứ quan trọng, để bố trí khoảng cách (mật độ trồng) rừng Thanh thất cho phù hợp.

Kết quả bảng 5 cho thấy, ở cả 3 địa điểm nghiên cứu, Thanh thất có các chỉ tiêu sinh

trưởng (D_{1,3}, H_{vn}) đều lớn hơn nhiều so với các loài cây bạn. Điều đó có nghĩa là Thanh thất luôn ở tầng cao nhất của tán rừng. Sự khác biệt lớn có thể thấy rõ, giá trị bình quân về D_{1,3} và H_{vn} của Thanh thất và cây bạn ở Đồng Nai, đều vượt trội so với 2 địa điểm còn lại.

IV. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Số loài cây bạn xuất hiện cùng loài cây Thanh thất đều rất lớn, cao nhất là ở Đồng Nai, với 62 loài, 2 địa điểm còn lại tương đương nhau (47 loài ở Vĩnh Phúc và 48 loài ở Quảng Nam).

Số lượng loài thuộc nhóm loài rất hay gặp và nhóm loài hay gặp cùng với Thanh thất có sự khác biệt giữa các vùng.

Ở khu địa điểm Vĩnh Phúc và Quảng Nam, Thanh thất còn tính quần thụ rõ rệt, chúng xuất hiện cùng với chính nó với tần suất xuất hiện cao, trong khi ở Đồng Nai Thanh thất có tính quần thụ thấp.

Kết quả nghiên cứu ở 3 địa điểm cho thấy, mối quan hệ giữa Thanh thất và các loài cây bạn có thể thay đổi theo điều kiện môi trường và giai đoạn phát triển của rừng.

Cả 3 khu vực nghiên cứu, Thanh thất đều xuất hiện ở tầng trên của tán rừng, chỉ số trung bình

của $D_{1,3}$ và H_{vn} đều vượt trội so với của các loài cây bạn.

4.2. Khuyến nghị

Mối quan hệ giữa các loài là yếu tố động, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như môi trường, giai đoạn phát triển của lâm phần. Cần tiếp tục nghiên cứu mối quan hệ giữa Thanh thất với các loài, theo giai đoạn phát triển của lâm phần, làm căn cứ tin cậy cho việc nghiên cứu kỹ thuật trồng và nuôi dưỡng rừng sau này.

Khi áp dụng kết quả nghiên cứu về mối quan hệ giữa Thanh thất với các loài cây ở trên vào việc trồng rừng, cần xem xét kỹ tính tương đồng về điều kiện lập địa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Bốn, 2009. Đặc điểm sinh thái, vật hậu cây Thanh thất (*Ailanthus triphysa* (Dennst).Alston). Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, Số 4/2009, trang 1082-1086.
2. Phạm Văn Bốn, 2012. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật trồng cây Thanh thất (*Ailanthus triphysa* (Dennst) Alston) tại Bình Phước và Khánh Hòa. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, Số 2/2012, trang 2199-2206.
3. B. Mohan Kumar, 2001. *Ailanthus triphysa* at different density and fertiliser levels in Kerala, India: tree growth, light transmittance and understorey ginger yield. Agroforestry Systems 52: 133-144.
4. Phạm Đình Tam, 2006. Điều tra đánh giá tập đoàn cây trồng rừng sản xuất có hiệu quả trên các dạng lập địa chủ yếu trong các vùng kinh tế lâm nghiệp toàn quốc (2002-2004). Kết quả nghiên cứu Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp giai đoạn 2001-2005. NXB Nông nghiệp, trang 398-407.
5. Hoàng Văn Thắng, 2003. Kết quả nghiên cứu mối quan hệ giữa các loài cây trong rừng tự nhiên. Thông tin Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp, Số 1/2003, trang 2-5.

Người thẩm định: GS.TS. Võ Đại Hải

NGHIÊN CỨU TỔNG SINH KHỐI RỄ CẨM SẢN SINH HÀNG NĂM CHO RỪNG TỰ NHIÊN LÁ RỘNG THƯỜNG XANH TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN COPIA

Trần Văn Đô¹, Nguyễn Toàn Thắng¹, Đặng Văn Thuyết¹,
Trần Quang Trung², Trần Hoàng Quý¹, Nguyễn Thị Thu Phương¹, Bùi Hữu Thường³

¹Viện Nghiên cứu Lâm sinh

²Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc

³Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng

TÓM TẮT

Từ khóa: Cân bằng sinh khối, rễ cám, rừng lá rộng thường xanh, sinh khối sản sinh

Rễ cám ($\phi \leq 2\text{mm}$) đóng vai trò quan trọng đối với cây, đảm nhiệm chức năng hút nước và chất dinh dưỡng. Rễ cám cũng đóng vai trò quan trọng đối với chu trình các bon trong hệ sinh thái rừng, đặc biệt đối với quá trình hoàn trả lại chất dinh dưỡng cho đất. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu đã xác định được tổng sinh khối rễ cám sản sinh cho rừng nguyên sinh và rừng phục hồi 34 năm sau canh tác nương rẫy tại khu bảo tồn thiên nhiên Cobia, Thuận Châu - Sơn La. Kết quả chỉ ra rằng, có 65% rễ cám phân bố ở tầng đất mặt (0 - 20cm) trong rừng nguyên sinh và 76,6% trong rừng phục hồi. Tổng lượng rễ cám sản sinh ra trong 1 năm đạt 3,7 tấn/ha đối với rừng nguyên sinh và 1,3 tấn/ha đối với rừng phục hồi. Lượng rễ cám chết đi đạt 0,26 tấn/ha cho rừng nguyên sinh và 0,12 tấn/ha cho rừng phục hồi. Lượng rễ cám chết đi bị phân hủy hoàn toàn đạt 0,11 tấn/ha cho rừng nguyên sinh và 0,04 tấn/ha cho rừng phục hồi. Tổng lượng sinh khối rễ cám sản sinh ra cho rừng lá rộng thường xanh tại nghiên cứu này thấp hơn rất nhiều so với các nghiên cứu khác trên thế giới.

Fine root production estimation for natural evergreen broadleaved forests in Cobia Natural Reserve, Vietnam

Keywords: Evergreen broadleaved forest, fineroot, mass-balanced model, production

Fine roots ($\phi \leq 2\text{mm}$) function as absorbing water and nutrients to sustain tree's life and play an important role in carbon cycle and carbon deposit to the soil in forest ecosystem. In this study, fine root production, mortality, and decomposition were estimated for old-growth forest and secondary forest recovered after 34 years shifting cultivation in Northwestern, Vietnam. The results indicated that there was 65% and 76.6% fine roots distributing in 0-20 cm soil surface in old-growth forest and secondary forest, respectively. Annual fine root production achieved 3.7 tons/ha in old-growth forest and 1.3 tons/ha in secondary forest, respectively. Meanwhile, annual fine root mortality was 0.26 tons/ha and 0.12 tons/ha and annual fine root decomposition was 0.11 ton/ha and 0.04 ton/ha for old-growth forest and secondary forest, respectively. Fine root production in evergreen broadleaved forest in northwest, Vietnam in this study was much lower than that in other forests around the world.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trước những năm 1990s, các nhà sinh thái học (Vogt *et al.*, 1996) đều phân loại rễ có đường kính (ϕ) ≤ 5 mm là rễ cám (fine root). Tuy nhiên, khoảng 10 năm trở lại đây chỉ những rễ có $\phi \leq 2$ mm được phân loại là rễ cám vì chúng có chức năng hút nước và chất dinh dưỡng nuôi cây (Osawa và Aizawa, 2012). Rễ cám luôn đồng thời sinh ra, chết đi và phân hủy trong cùng thời điểm. Phần lớn rễ cám có vòng đời rất ngắn từ vài tuần đến vài tháng tuổi (Vogt *et al.*, 1996). Các nghiên cứu về tổng sinh khối quang hợp (Net Primary Production/NPP) trong hệ sinh thái rừng cũng cho thấy, rễ cám trong hệ sinh thái rừng nhiệt đới có thể đóng góp tới 50% NPP hàng năm (Jackson *et al.*, 1997). Từ thực tế đó để hiểu biết được chu trình các bon và lượng các bon/dinh dưỡng trả lại cho đất trong hệ sinh thái rừng thì việc xác định NPP hàng năm của rễ cám là rất cần thiết. Đây cũng là cơ sở chính để xác định được tiềm năng tích lũy các bon hàng năm (Net Ecosystem Production/NEP) của các hệ sinh thái rừng. Đến nay có khá nhiều phương pháp xác định NPP rễ cám như: khoan đất (Persson, 1980; Ostonen *et al.*, 2005), ống sinh trưởng/ingrowth core (Finér *et al.*, 1997; Ostonen *et al.*, 2005), ống quan sát rễ/minirhizotron (Hendrick và Pregitzer, 1993) và cân bằng các bon (Ågren *et al.*, 1980). Mỗi phương pháp có những ưu, nhược điểm, yêu cầu về trang thiết bị dẫn đến độ chính xác khác nhau. Chính vì vậy, trong nghiên cứu này phương pháp khoan đất được áp dụng nhằm xác định sinh khối rễ cám sản sinh ra cho hai đối tượng là rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh phục hồi sau canh tác nương rẫy tại khu bảo tồn thiên nhiên Cópia, Thuận Châu - Sơn La.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 106-NN.06-2013.01.

II. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện tại khu bảo tồn thiên nhiên Cópia, Thuận Châu - Sơn La (21°23'N-103°38'E). Đối tượng nghiên cứu là: (1) Rừng nguyên sinh, được xác định là rừng chưa có sự tác động đáng kể nào của con người như chặt phá, khai thác và (2) Rừng thứ sinh phục hồi khoảng 34 năm sau khai thác nương rẫy. Tuổi của rừng thứ sinh được xác định bằng phương pháp khoan tăng trưởng và đếm vòng năm (Tran *et al.*, 2010, 2011). Khu vực nghiên cứu có tổng lượng mưa hàng năm là 1.227mm, chủ yếu tập trung vào mùa hè từ tháng 5 đến tháng 7. Nhiệt độ trung bình vào mùa hè từ 21 đến 23°C và mùa đông từ 12 đến 16°C. Độ ẩm không khí trung bình 80%.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

- *Xác định một số đặc điểm cấu trúc rừng:* Tại mỗi đối tượng rừng, tiến hành lập 1 ô tiêu chuẩn điển hình có kích thước 30m \times 30m (900m²). Tiến hành đo đếm $D_{1.3}$ của tất cả các cây có $D_{1.3} \geq 5$ cm và xác định tên loài.
- *Xác định phân bố rễ cám trong rừng:* Dùng ống thép hình trụ có đường kính 36cm đóng xuống đất tới các độ sâu khác nhau, thu đất, rửa sạch để xác định trọng lượng rễ cám sống ở các cấp độ sâu.
- *Xác định sinh khối rễ cám sản sinh bằng phương pháp khoan đất:* Dùng ống thép có đường kính 34mm đóng xuống đất tới độ sâu 21cm để thu mẫu đất. Vị trí đóng được xác định hệ thống trên 2 đường chéo có khoảng cách 1m trong ÔTC 900m². Đất được thu tại 4 thời điểm khác nhau; tháng 3, 7, 12 năm 2014 và tháng 4 năm 2015. Tại mỗi thời điểm 30 mẫu đất được lấy cho mỗi ÔTC. Sau khi đóng xuống đất đến độ sâu 21cm, tiến hành rút ống lên, lấy đất ra và cho vào từng túi nilon riêng biệt. Đất được rửa bằng nước, sau đó lọc qua sàng có kích thước lỗ 0,1mm để thu toàn bộ rễ

có trong đất. Rễ thu được sẽ được phân thành rễ chết và rễ sống. Rễ chết thường là những rễ có màu đen, dễ đứt gãy. Trong khi đó rễ sống là những rễ có màu sáng, dai, khó đứt gãy. Sau khi phân loại, rễ được hong khô ngoài không khí rồi sấy ở nhiệt độ 80°C cho tới trọng lượng không đổi, cân để xác định sinh khối rễ chết và sống cho mỗi ống khoan đất.

• *Xác định phân hủy rễ bằng phương pháp túi phân hủy:* Túi phân hủy được dùng bằng loại vải đặc biệt (root-impermeable water-permeable sheet/RIWP, Toyobo Co., Osaka, Japan) có kích thước lỗ nhỏ (6µm). Với kích thước này, cho phép nước, đất, vi sinh vật đất, nấm xuyên qua nhưng không cho rễ cắm xuyên qua. Túi có kích thước 10cm × 10cm, cho khoảng 1,2 - 1,7g rễ cắm khô vào trong và gắn túi lại bằng nhiệt ở khoảng 90°C. Túi rễ được chôn vào tháng 3 năm 2014, số lượng túi rễ được chôn là 40 túi, chia làm 8 điểm, mỗi điểm chôn 5 túi, chôn ở độ sâu 20cm và được thu vào tháng 7, 12 năm 2014 và tháng 4 năm 2015. Tại mỗi lần, tiến hành thu 5 - 7 túi để xác định tỷ lệ phân hủy cho từng giai đoạn tương ứng. Trước khi chôn các túi rễ được ngâm trong nước 24 giờ nhằm đảm bảo độ ẩm của rễ trong túi như với độ ẩm của rễ ngoài hiện trường.

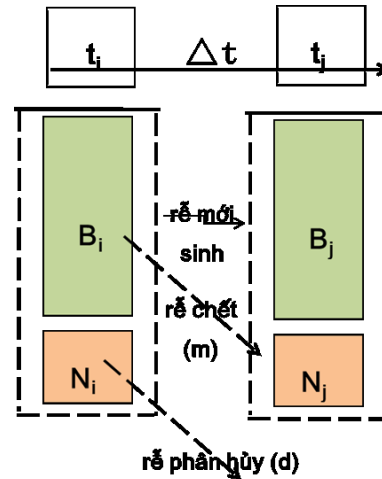
2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Sau khi thu, rễ còn lại trong túi được rửa sạch, sấy khô để xác định tỷ lệ phân hủy rễ chết (γ) cho từng giai đoạn tương ứng theo công thức (1):

$$\gamma_{ij} = (\text{sinh khối ban đầu} - \text{sinh khối còn lại}) / \text{sinh khối ban đầu} \quad (1)$$

Xác định tổng sinh khối sản sinh, chết đi và phân hủy

Phương pháp của Osawa và Aizawa (2012) được áp dụng dựa trên nguyên lý về cân bằng sinh khối theo biểu đồ 1. Biểu đồ 1 thể hiện rễ cắm sinh ra, chết đi, phân hủy liên tục và đồng thời.



Biểu đồ 1. Diễn biến rễ cắm trong đất.

Công thức xác định tổng sinh khối rễ cắm sản sinh (g), rễ cắm chết đi (m) và rễ cắm phân hủy (d) như sau:

$$g = (B_j - B_i) + (N_j - N_i) + d \quad (2)$$

$$d = -(N_j - N_i) - [(N_j - N_i) / \gamma + N_i] * \ln(1 - \gamma_{ij}) \quad (3)$$

$$m = (N_j - N_i) + d \quad (4)$$

Trong đó: Bi và Bj là rễ cắm sống trong một đơn vị thể tích đất tại thời điểm ti và tj (tj > ti), Ni và Nj là rễ cắm chết trong cùng một đơn vị thể tích đất tại thời điểm ti và tj. γij là tỷ lệ phân hủy rễ chết trong thời gian Δt. Dùng ống thép như đã trình bày ở trên để xác định các giá trị Bi, Bj, Ni và Nj. Và dùng túi phân hủy để xác định γij.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cấu trúc rừng điều tra

Kết quả bảng 1 cho thấy tại đối tượng rừng nguyên sinh có tổng số 88 cây thuộc 40 loài được ghi nhận trong ÔTC 900m². Trong khi đó có 96 cây thuộc 28 loài được xác định trong ÔTC trên đối tượng rừng phục hồi (Bảng 1). Đường kính bình quân có sự khác nhau rõ rệt giữa rừng nguyên sinh (D1,3 = 15,5cm) và rừng phục hồi (D1,3 = 13,0cm). Cây lớn nhất ghi nhận được trong rừng nguyên sinh có D1,3 = 52,5cm

trong khi đó cây lớn nhất ở rừng phục hồi chỉ có $D_{1.3} = 30,9\text{cm}$. Từ sự khác nhau rõ rệt về $D_{1.3}$ bình quân dẫn đến sự khác nhau rõ rệt về tổng tiết diện ngang.

Bảng 1. Đặc điểm chung cấu trúc rừng điều tra

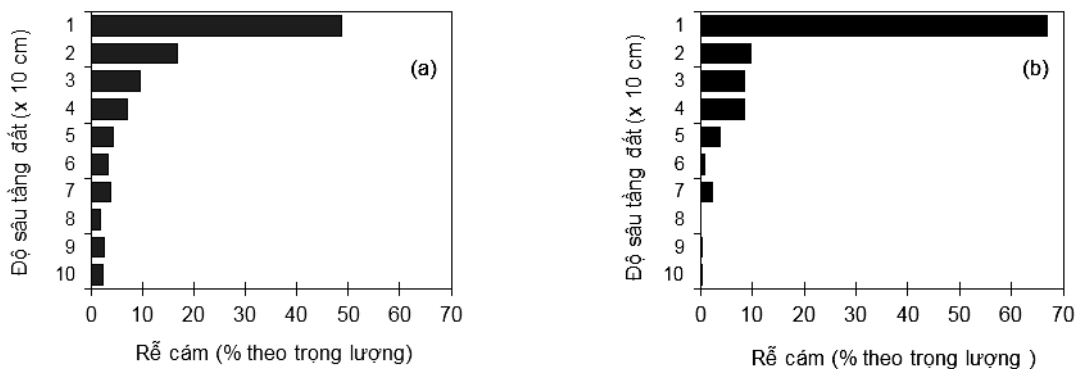
Chỉ số điều tra	Rừng nguyên sinh	Rừng phục hồi
Mật độ (cây/900 m ²)	88 ± 5	96 ± 6
$D_{1.3}$ bình quân (cm)	15,5 ± 1,3 ^a	13,0 ± 0,7 ^b
$D_{1.3}$ lớn nhất (cm)	52,5	30,9
Tiết diện ngang (m ² 900m ⁻²)	2,64 ± 0,5 ^a	1,63 ± 0,3 ^b
Số loài (900m ⁻²)	40	28
Tổng sinh khối rễ cám sản sinh (tấn ha ⁻¹ năm ⁻¹)	3,7	1,3

^{a, b} các chữ khác nhau trong cùng hàng chỉ sự khác nhau của giá trị trung bình theo so sánh t-test.

3.2. Phân bố rễ cám

Phần lớn rễ cám có phân bố ở tầng đất mặt, là tầng có hàm lượng mùn và dinh dưỡng cao trong rừng. Trong 0 - 20cm tầng đất mặt có 65% rễ cám phân bố tại rừng nguyên sinh và 76,6% phân bố tại rừng phục hồi (Biểu đồ 2). Sự khác biệt đáng kể của rễ cám phân bố ở tầng đất mặt giữa rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh là do hàm lượng mùn và dinh dưỡng của đất ở 2 đối tượng rừng này khác nhau. Rừng nguyên sinh có quá trình phát triển lâu dài, các tầng đất sâu vẫn có hàm lượng dinh dưỡng và mùn cao là nguyên nhân dẫn đến nhiều rễ cám phân bố ở độ sâu hơn 20cm. Trong khi đó tại rừng phục hồi, trải qua quá trình canh tác nương rẫy dẫn đến quá trình xói mòn, rửa trôi làm cho hàm lượng dinh dưỡng đất thấp do đó rễ cám tập trung nhiều vào tầng mặt để hút chất dinh

dưỡng và nước nuôi cây. Đây là tầng đất với hàm lượng mùn có được nhờ quá trình phục hồi của tầng cây cao. Trong khi đó thời gian phục hồi khoảng 30 năm là quá ngắn cho hệ sinh thái phục hồi lại dinh dưỡng đất ở các tầng sâu hơn, vì thế hàm lượng dinh dưỡng của nó là rất thấp so với cùng độ sâu ở rừng nguyên sinh (Tran *et al.*, 2010, 2011). Kết quả này cho thấy ở bất kỳ đối tượng nghiên cứu nào cũng có tới hơn 65% rễ cám phân bố trên lớp đất mặt. Do vậy tùy điều kiện cho phép, trong nghiên cứu về rễ cám có thể tiến hành lấy đất tới các độ sâu khác nhau. Nếu lấy càng sâu, việc rửa đất và phân loại rễ càng đòi hỏi chi phí cao. Từ thực tế đó hầu hết các nghiên cứu trên thế giới về sinh khối rễ cám đều được thực hiện ở độ sâu 20cm (Tran *et al.*, 2015; Osawa và Aizawa 2012; Vogt *et al.*, 1996).



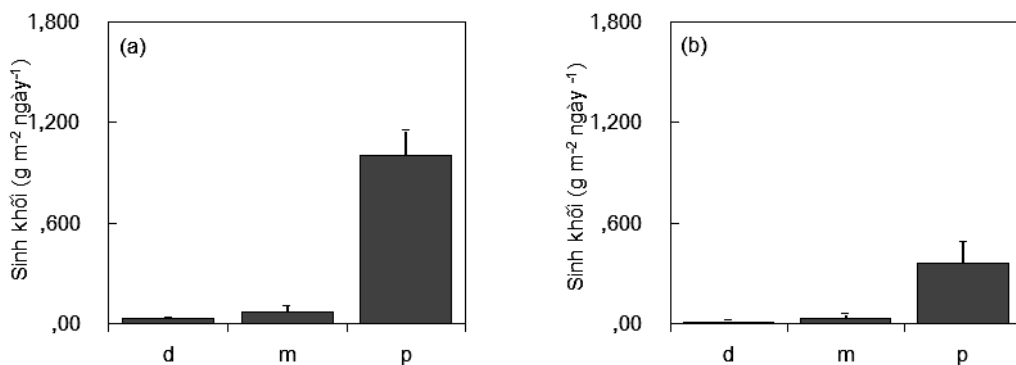
Biểu đồ 2. Phân bố rễ cám theo chiều thẳng đứng

Ghi chú: Rừng nguyên sinh (a) và rừng phục hồi (b).

3.3. Sinh khối rễ cám sản sinh, chết đi và phân hủy

Tại rừng nguyên sinh, sinh khối rễ cám sản sinh ra bình quân cho 1 năm đạt 1 g/m²/ngày, sinh khối rễ cám chết đi đạt 0,07 g/m²/ngày và sinh khối rễ chết bị phân hủy hoàn toàn đạt 0,03 g/m²/ngày (Biểu đồ 3a). Trong khi đó các giá trị tại rừng phục hồi khá thấp, sinh khối rễ cám sản sinh đạt 0,36 g/m²/ngày, sinh khối rễ cám chết đi đạt 0,03 g/m²/ngày, và sinh khối rễ chết bị phân hủy hoàn toàn đạt 0,01 g/m²/ngày (Biểu đồ 3b). Kết quả bảng 1 cũng cho thấy mặc dù rừng nguyên sinh có mật độ cây thấp hơn nhưng sinh khối rễ sản sinh ra lớn gấp 3 lần của rừng phục hồi. Điều này được giải thích do có sự khác nhau của độ phì đất và độ ẩm đất giữa rừng nguyên

sinh và thứ sinh. Những kết quả tương tự cũng đã được kết luận cho các đối tượng rừng khác nhau trên thế giới (Tran *et al.*, 2015; Osawa và Aizawa 2012). Nhìn chung, rễ cám sinh trưởng và phát triển mạnh trên đất có hàm lượng dinh dưỡng và độ ẩm thích hợp để tối đa hóa chức năng hút dinh dưỡng và nước cho duy trì sự sống và phát triển của cây. Đồng thời với sự phát triển mạnh của nó là sự chết đi và phân hủy nhanh chóng nhằm trả lại dinh dưỡng cho đất. Ngược lại, trong rừng phục hồi, do dinh dưỡng và độ ẩm đất thấp, chỉ cần với số lượng rễ nhỏ chúng vẫn có thể duy trì sự sống cho cây từ việc hút lượng dinh dưỡng nghèo nàn trong đất. Do đó lượng rễ chết đi và bị phân hủy cũng ít hơn rất nhiều so với rừng nguyên sinh.



Biểu đồ 3. Sinh khối rễ cám sản sinh (p), chết đi (m) và phân hủy (d) tại rừng nguyên sinh (a) và rừng thứ sinh (b).

3.4. So sánh tổng sinh khối rễ cám sản sinh giữa các trạng thái rừng

Từ kết quả bảng 2 cho thấy có sự biến động rất lớn giữa sinh khối rễ cám sản sinh ở các loại rừng. Rừng rụng lá tại Mỹ có sinh khối rễ cám sản sinh ra lớn nhất đạt 22,6 tấn/ha/năm, tiếp đến là rừng nhiệt đới tại Costa Rica đạt 13 tấn/ha/năm, rừng trồng 80 tuổi loài *Chamaecyparis obtusa* đạt 11,8 tấn/ha/năm, rừng nguyên sinh tại Amazon đạt 7,6 tấn/ha/năm, rừng hỗn giao cây lá rộng tại Canada đạt 6,9 tấn/ha/năm. Các đối tượng rừng khác đạt từ 2,2 đến 5 tấn/ha/năm. Như vậy rừng nguyên sinh lá rộng thường xanh tại

Tây Bắc đạt ở mức thấp (3,7 tấn/ha/năm) so với các rừng khác trên thế giới. Trong khi đó rừng phục hồi sau canh tác nương rẫy 34 năm đạt ở mức rất thấp chỉ 1,3 tấn/ha/năm.

Ngoài ra, sinh khối rễ cám sản sinh phụ thuộc vào đối tượng rừng, khu vực nghiên cứu, tuổi rừng, điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng. Như vậy, những nghiên cứu về sinh khối rễ cám sản sinh ra nên được thực hiện cho từng đối tượng rừng, trên các vùng khí hậu thổ nhưỡng khác nhau. Do đó thì hiểu biết về sinh khối rễ cám sản sinh ra, vai trò của rễ cám đối với hệ sinh thái, cũng như chu trình các bon trong hệ sinh thái rừng mới được đầy đủ và hoàn thiện.

Bảng 2. Tổng sinh khối rễ cám sản sinh dưới đất rừng Copia so sánh với các rừng khác trên thế giới

Đơn vị: tấn/ha/năm

Vị trí	Đối tượng rừng	Tổng sinh khối rễ cám sản sinh	Nguồn tham khảo
Tây Bắc, Việt Nam (21°23'N-103°38'E)	Rừng nguyên sinh	3,7	<i>Kết quả nghiên cứu này</i>
	Rừng phục hồi 34 tuổi	1,3	
Tsukuba, Nhật Bản (36°00'N, 104°07'E)	Rừng trồng dẻ (<i>Quercus serrata</i>)	2,2	Tran <i>et al.</i> , 2015
Ontario, Canada (49°27' N, 89°54' W)	Rừng hỗn giao cây lá rộng	6,9	Yuan and Chen 2013
Indiana, Mỹ	Rừng rụng lá	22,6	Idol <i>et al.</i> , 2000
Thuringia, Đức	Rừng ôn đới lá rộng	5,0	Meinen <i>et al.</i> , 2009
Ohtsu, Nhật Bản (34°58'N, 135°56'E)	Rừng trồng 80 tuổi (<i>Chamaecyparis obtusa</i>)	11,8	Osawa and Aizawa 2012
Fujia, Trung Quốc (26°11'N, 117°26'E)	Rừng cận nhiệt đới	4,3	Yang <i>et al.</i> , 2007
Vùng Atlantic, Costa Rica (10°26'N, 83°59'W)	Rừng nhiệt đới	13,0	Valverde-Barrantes <i>et al.</i> , 2007
Rừng Amazon	Rừng nguyên sinh nhiệt đới	7,6	Aragão <i>et al.</i> , 2009

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ågren G I, Axelsson B, Flower-Ellis JGK, Linder S, Persson H, Staaf H, Troeng E, 1980. Annual carbon budget for a young Scots pine. In Structure and Function of Northern Coniferous Forests - An Ecosystem Study. Ed. T Persson. Ecol. Bull. (Stockholm) 32. Pp 307-313.
- Aragão LEOC, Malhi Y, Metcalfe DB, Silva-Espejo JE, *et al.*, 2009. Above- and below-ground net primary productivity across ten Amazonian forests on contrasting soils. Biogeosciences 6:2759-2778.
- Finér L, Messier C, De Grandpré L, 1997. Fine-root dynamics in mixed boreal conifer- broad-leafed forest stands at different successional stages after fire. Can J For Res 27:302- 314.
- Idol TW, Pope PE, Jr FP, 2000. Fine root dynamics across a chronosequence of upland temperate deciduous forests. Forest Ecology Management 127:153-167.
- Jackson RB, Money HA, Schulzer ED, 1997. A global budget for fine root biomass, surface area, and nutrient contents. Proceedings of National Academy of Sciences, USA 94: 736:7366.
- Meinen C, Herte D, Leuschner C, 2009. Root growth and recovery in temperate broad-leaved forest stands differing in tree species diversity. Ecosystems 12:1103-116.
- Osawa A, Aizawa R, 2012. A new approach to estimate fine root production, mortality, and decomposition using litter bag experiments and soil core techniques. Plant and Soil 355: 167-181.
- Ostonen I, Lohmus K, Pajuste K, 2005. Fine root biomass, production and its proportion of NPP in a fertile middleaged Norway spruce forest: Comparison of soil core and ingrowth core methods. Forest Ecology Management 212:264-277.
- Persson H, 1980. Spatial distribution of fine-root growth, mortality and decomposition in a young scots pine stand in central Sweden. Oikos 34:77-87.
- Tran Van Do, Akira Osawa, Nguyen Toan Thang, 2010. Recovery process of a mountain forest after shifting cultivation in Northwestern Vietnam. Forest Ecology and Management 259:1650-1659.

11. Tran Van Do, Akira Osawa, Nguyen Toan Thang, Nguyen Ba Van, Bui Thanh Hang, Cam Quoc Khach, Le Thi Thao, Diep Xuan Tuan, 2011. Population changes of early successional forest species after shifting cultivation in Northwestern Vietnam. *New Forests* 41:247-262.
12. Tran Van Do, Tamotsu Sato, Osamu Kozan, 2015. A new approach for estimating fine root production in forests: A combination of ingrowth core and scanner. *Tree: Structure and Functions*, in Press.
13. Valverde-Barrantes OJ, Raich JW, Russel AE, 2007. Fine-root mass, growth and nitrogen content for six tropical tree species. *Plant and Soil* 290:357-370.
14. Vogt KA, Vogt DJ, Palmiotto PA, Boon P, O' Hara J, Asbjornsen H, 1996. Review of root dynamics in forest ecosystems grouped by climate, climatic forest type and species. *Plant and Soil* 187:159-219.
15. Yang YS, Chen GS, Guo JF, Xie JS, Wang XG, 2007. Soil respiration and carbon balance in subtropical native forest and two managed plantations. *Plant Ecology* 193:71-84.
16. Yuan ZY, Chen YH, 2013. Simplifying the decision matrix for estimating fine root production by the sequential soil coring approach. *Acta Oecologia* 48:54-61.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Huy Sơn

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH CÁC NHÓM CHẤT Polysaccarit, Axit béo, Alkaloid TRONG QUẢ ƯƠI TẠI CÁC VÙNG NGHIÊN CỨU

Đoàn Đình Tam, Lê Quốc Huy, Vũ Quý Đông
Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

TÓM TẮT

Hàm lượng các nhóm chất polysaccarit, Axit béo, Alkaloid trong quả Ươi biến động theo vùng và trạng thái quả, trong đó Ươi bay có hàm lượng polysaccarit và Lipit cao hơn so với các mẫu còn lại. Trong quả Ươi có 9 loại axit béo từ axit Hexadecanoic (Axit palmitic) đến axit Octadecatetraenoic (Axit linolenic), trong đó axit Octadecadienoic (Axit linoleic) có hàm lượng cao nhất (từ 45,23% đến 48,21%). Các loại axit như heptadecenoic; Axit heptadecenoic; Axit margaric chiếm một hàm lượng rất nhỏ trong quả Ươi (0,07 - 0,5%). Kết quả định tính alkaloid trong quả ươi và xác định alkaloid cho thấy tất cả các mẫu phân tích không chứa hoặc chứa với hàm lượng rất thấp alkaloid. Khối lượng phần chất béo (cạn chiết n-hexan) và cạn chiết metanol (MeOH) thay đổi theo vùng, cao nhất là các mẫu tại Tây Nguyên, tiếp đến là Bắc Trung Bộ và thấp nhất ở các mẫu của Nam Trung Bộ và khối lượng phần chất béo (cạn chiết n-hexan) và cạn chiết metanol (MeOH) của các mẫu trong từng vùng nghiên cứu cũng có sự biến động và có xu hướng tăng hoặc giảm theo tuổi và trạng thái quả. Khi cạn chiết tăng thì hàm lượng các chất polysaccarit, lipid, các axit béo giảm và ngược lại.

Từ khoá: Ươi,
Polysaccarit, Axit,
Alkaloid

Results of analysis about substances group Polysaccharide, fatty acid, Alkaloid in *Scaphium macropodum* fruits at regions research

The content of group Polysaccharide, Fatty acid, Alkaloid in *Scaphium macropodum* fruits fluctuates depending on regions and status of them, in which Polysaccharide and lipid content in the wind-dispersed fruits (fruits with a boat-shaped wing derived from a dehiscing follicle) is higher than other samples. Fruits of *S.macropodum* have 9 types of fatty acids varying from Hexadecanoic to Octadecatetraenoic acid (Acid linolenic), amongst which the content of Octadecadienoic acid (linoleic acid) is the highest (from 45.23% to 48.21%). Other acids such as Heptadecenoic; Heptadecenoic acid; Margaric acid accounted for a very small amount of fruits (0.07 - 0.5%). Qualitative analysis results determining for alkaloid in *S.macropodum* fruits showed that all samples contain non or very low concentrations of alkaloids. The contents of Fats (n-hexane extract and methanol (MeOH) vary depending on regions: highest in samples collected at Tay Nguyen, next to North Central Coast and lowest South Central Coast. Fat content (n-hexane and methanol (MeOH) extract) of samples in each region also fluctuate and tends to increase or decrease with age and status of fruits.

Keywords: *Scaphium macropodum*,
Polysaccharide, Acid,
Alkaloid

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ươi (*Scaphium macropodum*) là cây gỗ đa tác dụng, cho quả rất có giá trị ở Việt Nam. Quả Ươi làm dược liệu, tác dụng thanh nhiệt, giải độc, chữa trị nhiều bệnh đường ruột, dạ dày, nôn ra máu, hô hấp, ... và đồ uống bổ dưỡng, ngoài ra gỗ đư ợc sử dụng làm nhà hoặc đóng đồ. Một cây Ươi sai quả có thể cho năng suất 40-60kg quả/năm và đem lại lợi nhuận nhiều triệu đồng cho người dân (Lê Quốc Huy, 2012). Các nghiên cứu về cây Ươi tại Việt Nam tập trung vào các vấn đề cơ bản và đạt được các kết quả quan trọng về đặc điểm sinh lý, sinh thái, cá thể, quần thể, ảnh hưởng tác động của một số biện pháp khai thác, quản lý, ... Tuy nhiên chúng ta cũng chưa có nghiên cứu, phân tích cụ thể nào về thành phần dinh dưỡng, đặc biệt là 3 nhóm chất Polysaccarit, Axit béo và Alkaloid nhằm đánh giá thành phần dinh dưỡng cũng như khuyến cáo hướng sử dụng hiệu quả. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm góp phần giải quyết các vấn đề nêu trên.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phạm vi, đối tượng nghiên cứu

Tiến hành phân tích 3 nhóm chất Polysaccarit, Axit béo và Alkaloid của quả Ươi bay, Ươi già khô, Ươi già xanh, Ươi non khô, Ươi non xanh tại các vùng nghiên cứu Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Tách chiết polysaccarit tổng trong hạt ươi bằng axit loăng và dung môi hữu cơ (Wu, 2007).

- Xác định carbonhydrat bằng phương pháp phenol-sulfuric của Dubois, 1956.

Tính hàm lượng polysaccharide trong 100g hạt ươi theo công thức sau:

$$C\% = [V \times k \times N(ODs - ODC)] \times 1/10n \times 100\%$$

Trong đó:

V: Thể tích dịch polysaccarit thô tổng (mL);

N: Hệ số pha loãng mẫu để xác định hàm lượng polysaccarit;

n: Lượng hạt ươi phân tích (kg);

k: Hệ số;

ODs: Chỉ số OD tại 492nm của mẫu;

ODc: Chỉ số OD tại 492nm của control (nước cất).

- Xác định hàm lượng lipit và thành phần axit béo theo tiêu chuẩn ISO/ DIS659:1988 và tiêu chuẩn ISO/FDIS 5590:1998 của Đức.

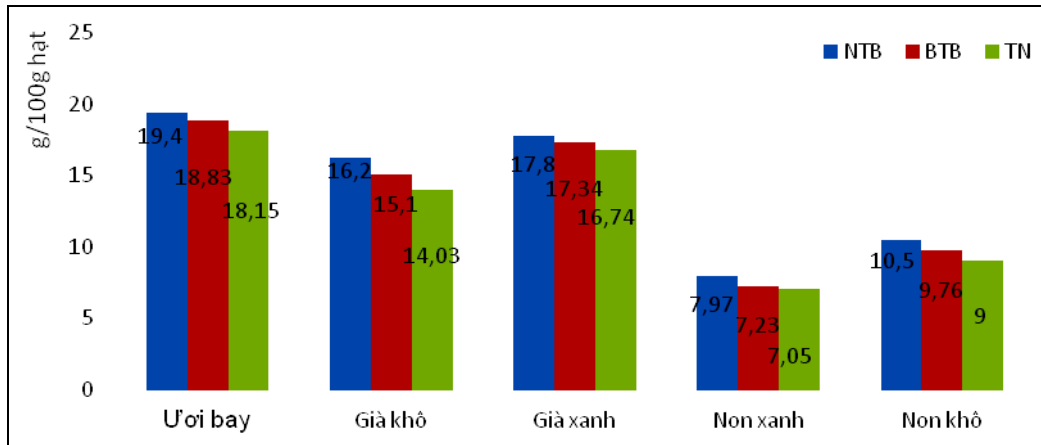
- Xác định sự có mặt của alkaloid trong quả Ươi bằng phương pháp của Wu (2007) thông qua phương pháp định tính trong ống nghiệm (gồm chiết bột quả bằng axit loăng và chiết bột quả bằng dung môi hữu cơ - kiềm) và sắc ký lớp mỏng.

- Các số liệu được xử lý, phân tích bằng các phần mềm ứng dụng thông dụng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả phân tích chất polysaccharide trong quả Ươi

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Polysaccarit trong các mẫu khô (già hoặc non) đều cao hơn so với các mẫu xanh. Ươi bay là mẫu cho hàm lượng Polysaccarit cao hơn so với các mẫu còn lại của cả ba vùng Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Trong khi các mẫu non xanh tại cả 3 vùng nghiên cứu đều cho hàm lượng Polysaccarit thấp hơn so với các mẫu còn lại, kể cả các mẫu trong cùng một vùng nghiên cứu.



Biểu đồ 1. Hàm lượng Polysaccharide tổng số của các mẫu tại các vùng

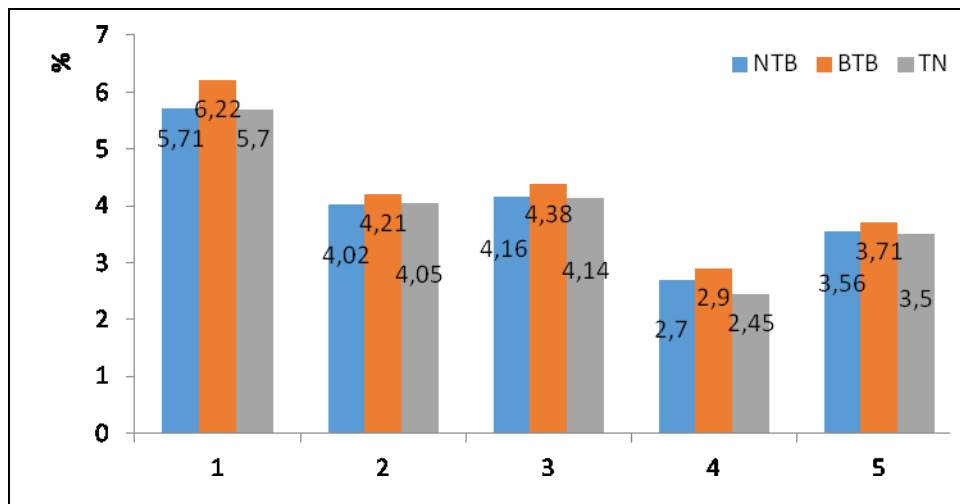
Kết quả tại biểu đồ 1 cũng cho thấy trong các mẫu phân tích tại các vùng nghiên cứu thì các mẫu của vùng Nam Trung Bộ có hàm lượng Polysaccharide cao hơn so với mẫu phân tích của các vùng còn lại ở cả 5 cấp độ. Cụ thể Nam Trung Bộ 01 đạt 19,40 (g/100g hạt) so với 18,83g và 18,15g; Nam Trung Bộ 02 đạt 16,20 (g/100g hạt) so với 15,10g và 14,03g; Nam Trung Bộ 03 đạt 17,80 (g/100g hạt) so với 17,34g và 16,74g; Nam Trung Bộ 04 đạt 7,97 (g/100g hạt) so với 7,23g và 7,05 g; Nam

Trung Bộ 05 đạt 10,50 (g/100g hạt) so với 9,76g và 9,00g.

3.2. Hàm lượng lipid và thành phần axit béo

3.2.1. Hàm lượng lipid tổng số

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng lipit tổng số tại các mẫu quả thu được tại vùng Nam Trung Bộ đều cho hàm lượng lipit tổng số cao hơn so với các vùng còn lại. Các mẫu phân tích tại vùng Tây Nguyên cho hàm lượng lipit tổng số thấp nhất so với các vùng còn lại.



Biểu đồ 2. Hàm lượng lipit tổng số của các mẫu tại các vùng

Uoi bay cho hàm lượng lipit cao nhất, trong đó mẫu thu được tại Nam Trung Bộ đạt 6,22%/100g cao hơn so với Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên lần lượt là 0,51 và 0,52%. Tiếp đến là các mẫu già khô với Nam Trung Bộ đạt

4,38%/100g cao hơn Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên từ 0,22 - 0,24%. Mẫu cho hàm lượng lipit tổng số thấp nhất là mẫu non xanh tại các vùng, chỉ đạt từ 2,45 đến 2,9%/100g và chênh lệch so với mẫu Uoi bay từ 3,01 đến 3,32%/100g.

Như vậy, hàm lượng lipit tổng số có chiều hướng giảm dần, cao nhất là Uơi bay tiếp đến là già khô, già xanh, non khô và thấp nhất là non xanh.

3.2.2. Thành phần axit béo

Kết quả cho thấy, trong quả Uơi có 9 loại axit béo từ Hexadecanoic acid (Axit palmitic) đến Octadecatetraenoic acid (Axit linolennic). Đây là các loại axit béo cơ thể có thể hấp thụ được và được sử dụng trong công nghệ chế biến thức ăn và trong ngành y học.

Trong các loại axit béo thì axit Octadecadienoic (Axit linoleic) có hàm lượng cao hơn cả, đạt từ 45,23% đến 48,21%, tiếp đến là Hexadecanoic acid (Axit palmitic), đạt từ 24,55% đến 25,93%. Các loại Axit như: Axit heptadecenoic; Axit margaric chiếm một hàm lượng rất nhỏ trong quả Uơi, từ 0,07% đến 0,39% (tại Bắc Trung Bộ) và 0,07% đến 0,41% (tại Nam Trung Bộ) hay 0,05% đến

0,35% (tại Tây Nguyên). Đặc biệt, tại các mẫu non xanh thì axit C16:1n-7 (Axit heptadecenoic) không thấy xuất hiện hoặc xuất hiện với hàm lượng rất nhỏ không định lượng được.

Hàm lượng các axit béo có trong quả Uơi biến động theo vùng nghiên cứu, trong đó cao nhất vẫn là các mẫu thu thập tại Nam Trung Bộ, tiếp đến là Bắc Trung Bộ và thấp nhất là tại Tây Nguyên.

Trong cùng một khu vực nghiên cứu, hàm lượng các axit béo cũng biến động theo cấp tuổi và trạng thái quả. Quả Uơi bay có hàm lượng các axit béo cao nhất, tiếp đến là Uơi già khô và thấp nhất tại các mẫu quả non xanh. Điều này chứng tỏ quả càng già thì hàm lượng các axit béo càng cao và khi chuyển từ trạng thái xanh sang khô thì các chất tạo thành axit béo cũng chuyển hóa và hình thành theo chiều hướng tăng và điều kiện về sinh thái.

Bảng 1. Hàm lượng và thành phần các axit béo trong quả Uơi

TT	Loại axit béo	Tên khoa học	Tên thường	Hàm lượng (%)				
				Uơi bay	Già xanh	Già khô	Non xanh	Non khô
Bắc Trung Bộ								
1	C16:0	Hexadecanoic acid	Axit palmitic	24,90	21,06	22,76	18,21	18,58
2	C16:1n-7	-	Axit heptadecenoic	0,31	0,13	0,19	-	0,12
3	C16:1n-9	-	-	0,39	0,11	0,14	0,11	0,11
4	C17:0	-	Axit margaric	0,21	0,10	0,11	0,07	0,08
5	C17:1n-7	-	-	3,15	2,15	2,16	2,11	2,13
6	C18:0	Octadecanoic acid	Axit stearic	25,00	23,12	23,19	22,93	22,98
7	C18:1(n-9)	-	Axit oleic	25,14	19,14	21,25	17,12	17,37
8	C18:2 (n-6)	Octadecadienoic acid	Axit linoleic	48,01	44,56	44,80	41,11	41,46
9	C18:3(n-3)	Octadecatetraenoic acid	Axit linolennic	4,97	3,00	3,33	2,93	2,96
Nam Trung Bộ								
1	C16:0	Hexadecanoic acid	Axit palmitic	25,93	21,15	22,94	18,35	18,63
2	C16:1n-7	-	Axit heptadecenoic	0,33	0,12	0,20	-	0,12
3	C16:1n-9	-	-	0,41	0,14	0,16	0,12	0,12
4	C17:0	-	Axit margaric	0,21	0,10	0,14	0,07	0,08
5	C17:1n-7	-	-	3,29	2,17	2,18	2,13	2,15

TT	Loại axit béo	Tên khoa học	Tên thường	Hàm lượng (%)				
				Ươi bay	Già xanh	Già khô	Non xanh	Non khô
6	C18:0	Octadecanoic acid	Axit stearic	25,04	23,23	23,55	22,96	23,00
7	C18:1(n-9)	-	Axit oleic	25,32	19,22	21,88	18,33	18,61
8	C18:2 (n-6)	Octadecadienoic acid	Axit linoleic	48,21	44,71	45,09	41,26	41,53
9	C18:3(n-3)	Octadecatetraenoic acid	Axit linolenic	5,10	3,01	3,61	2,97	3,00
Tây Nguyên								
1	C16:0	Hexadecanoic acid	Axit palmitic	24,55	20,03	20,87	16,30	16,35
2	C16:1n-7	-	Axit heptadecenoic	0,29	0,12	0,17	-	0,08
3	C16:1n-9	-	Axit heptadecenoic	0,35	0,09	0,12	0,07	0,08
4	C17:0	-	Axit margaric	0,18	0,08	0,10	0,05	0,06
5	C17:1n-7	-	-	3,00	2,01	2,13	1,95	1,98
6	C18:0	Octadecanoic acid	Axit stearic	23,56	17,37	22,58	21,78	21,84
7	C18:1(n-9)	-	Axit oleic	24,07	23,16	23,34	15,08	16,03
8	C18:2 (n-6)	Octadecadienoic acid	Axit linoleic	45,23	41,52	42,38	40,01	40,06
9	C18:3(n-3)	Octadecatetraenoic acid	Axit linolenic	4,56	2,97	3,01	2,02	2,08

3.3. Xác định sự có mặt của alkaloid trong quả Ươi

3.3.1. Định tính alkaloid trong quả Ươi bằng phương pháp thử trong ống nghiệm

Các mẫu quả Ươi thu thập được tại các vùng nghiên cứu được tiến hành thử định tính trong

ống nghiệm để xác định sự có mặt của alkaloid theo hai phần như đã trình bày ở phần phương pháp. Kết quả thu được ở bảng 2. Qua đó, có thể sơ bộ nhận định rằng ở tất cả các mẫu phân tích không chứa hoặc chứa với hàm lượng rất thấp alkaloid.

Bảng 2. Xác định sự có mặt của alkaloid trong bột quả Ươi

TT	Tên mẫu	Hiện tượng	Kết quả
1	BTB 01	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	Âm tính
2	BTB 02	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	
3	BTB 03	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	
4	BTB 04	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	

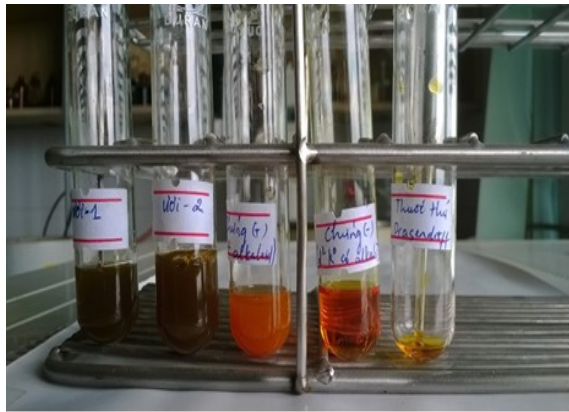
TT	Tên mẫu	Hiện tượng	Kết quả
5	BTB 05	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	
6	NTB 01	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	Âm tính
7	NTB 02	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	
8	NTB 03	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	
9	NTB 04	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	
10	NTB 05	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	
11	TN 01	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	Âm tính
12	TN 02	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	
13	TN 03	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	
14	TN 04	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu xanh đen và ngả đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 3). - Thí nghiệm phần 2: Dịch có màu hồng nhạt chuyển màu vàng đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 4).	
15	TN 05	- Thí nghiệm phần 1: Dịch thu được có màu trắng đục và ngả màu cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 1) - Thí nghiệm phần 2: Dịch đục có màu vàng nhạt và ngả màu vàng cam đục với thuốc thử Dragendorff (Hình 2).	



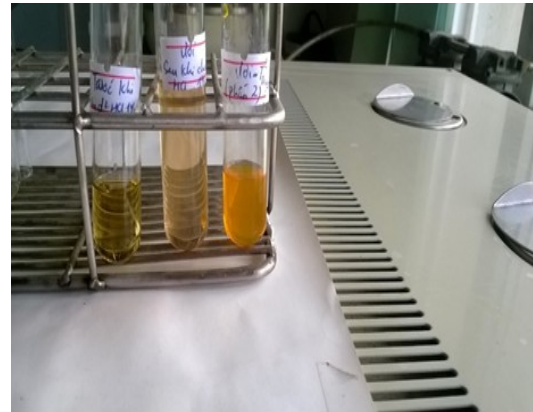
Hình 1. Thí nghiệm phân 1 các mẫu Uoi bay, già khô, non khô



Hình 2. Thí nghiệm phân 1 các mẫu Uoi bay, già khô, non khô



Hình 3. Thí nghiệm phân 1 các mẫu Uoi già xanh và non xanh

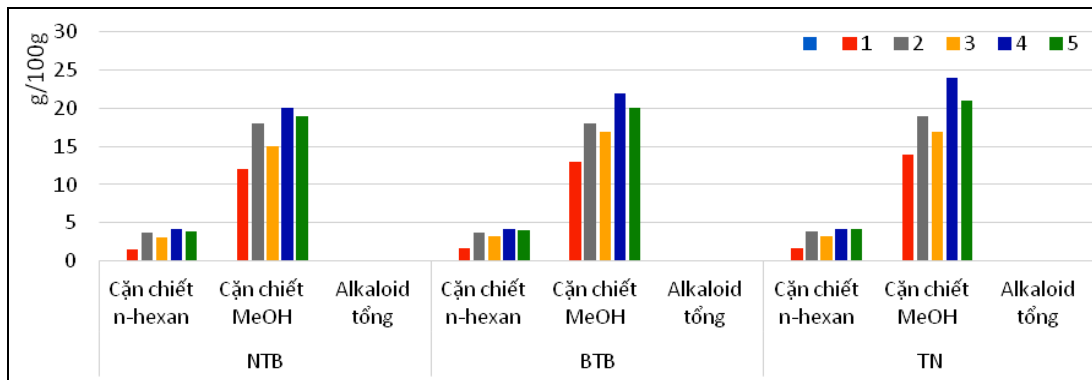


Hình 4. Thí nghiệm phân 1 các mẫu Uoi già xanh và non xanh

3.3.2. Xác định hàm lượng alkaloid tổng trong quả Uoi

Các mẫu quả Uoi thu được tại các vùng nghiên cứu được tiến hành chiết tách alkaloid ra khỏi nguyên liệu mẫu theo quy trình thực

nghiệm như đã được trình bày tại phần phương pháp nghiên cứu. Kết quả về khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan), cặn chiết metanol tổng và alkaloid tổng thu được của các mẫu phân tích được thể hiện tại biểu đồ 3.



Biểu đồ 3. Kết quả về khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan), cặn chiết metanol tổng và alkaloid tổng

Khi tiến hành chiết alkaloid tổng theo quy trình chiết alkaloid, tất cả các mẫu quả Uoi đều không thu được alkaloid tổng. Có thể nhận định rằng các mẫu Uoi này không chứa alkaloid hoặc chứa ở hàm lượng rất nhỏ không định lượng được.

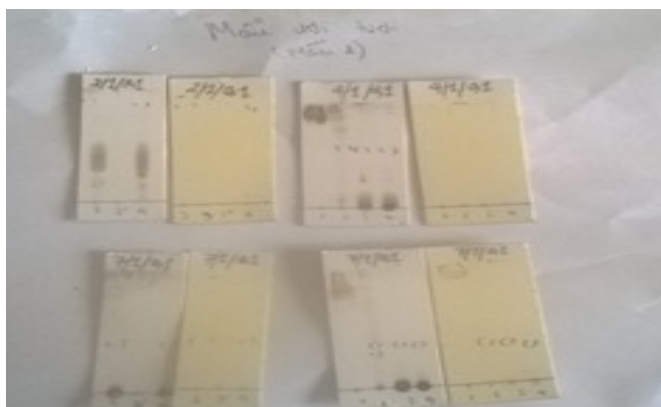
Khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan) và cặn chiết metanol (MeOH) thay đổi theo vùng, cao nhất là các mẫu tại Tây Nguyên, tiếp đến là Bắc Trung Bộ và thấp nhất ở các mẫu của Nam Trung Bộ. Qua biểu đồ 3 ta cũng thấy khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan) và cặn chiết metanol (MeOH) của các mẫu trong từng vùng nghiên cứu cũng có sự biến động và có xu hướng tăng hoặc giảm theo tuổi và trạng thái quả. Ví dụ: đối với vùng Tây Nguyên, khối lượng các chất này giảm theo tuổi quả, quả càng già thì khối lượng cặn chiết của các chất càng giảm, cao nhất ở mẫu quả non xanh (4,21g và 21g), đến quả non khô (4,17g và 21g), đến quả già xanh

(3,80g và 19g), đến quả già khô (3,22g và 19g) và thấp nhất là Uoi bay (1,71g và 14g). Các mẫu ở các vùng còn lại cũng có xu hướng biến đổi tương tự.

3.3.3. Sắc ký lớp mỏng để xác định các alkaloid

Do việc xác định hàm lượng Alkaloid tổng cho thấy tất cả các mẫu phân tích đều không thu được Alkaloid tổng hoặc có thì với một lượng rất nhỏ không định lượng được, nên việc sử dụng sắc ký lớp mỏng sẽ để xác định các Alkaloid.

Các cặn chiết n-hexan, chloroform và metanol tổng thu được từ các mẫu Uoi được tiến hành sắc ký lớp mỏng để khảo sát sự có mặt của các alkaloid. Với mỗi hệ dung môi triển khai, bản mỏng được hiện màu với hai thuốc thử là Dragendorff (để phát hiện các alkaloid) và dung dịch vanillin H₂SO₄ 10% (để phát hiện tất cả các vết chất có trong cặn chiết). Các kết quả thu được thể hiện tại hình 5.



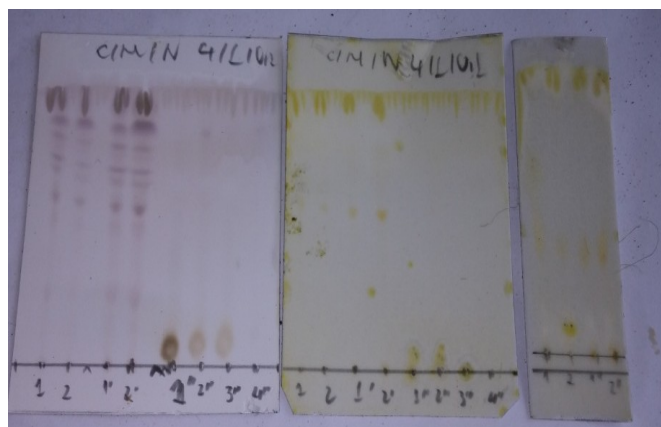
Hình 5. Sắc ký lớp mỏng các cặn chiết n-hexan, chloroform, metanol

- 1: Dịch n-hexan
- 2: Dịch CHCl₃
- 3: Dịch MeOH
- 4: Dịch axit hóa

Hệ dung môi triển khai bản mỏng:

Hệ 1: CHCl₃:MeOH:H₂O: 4:1:0,1 (v/v/v) và 2:1:0,1 (v/v/v).

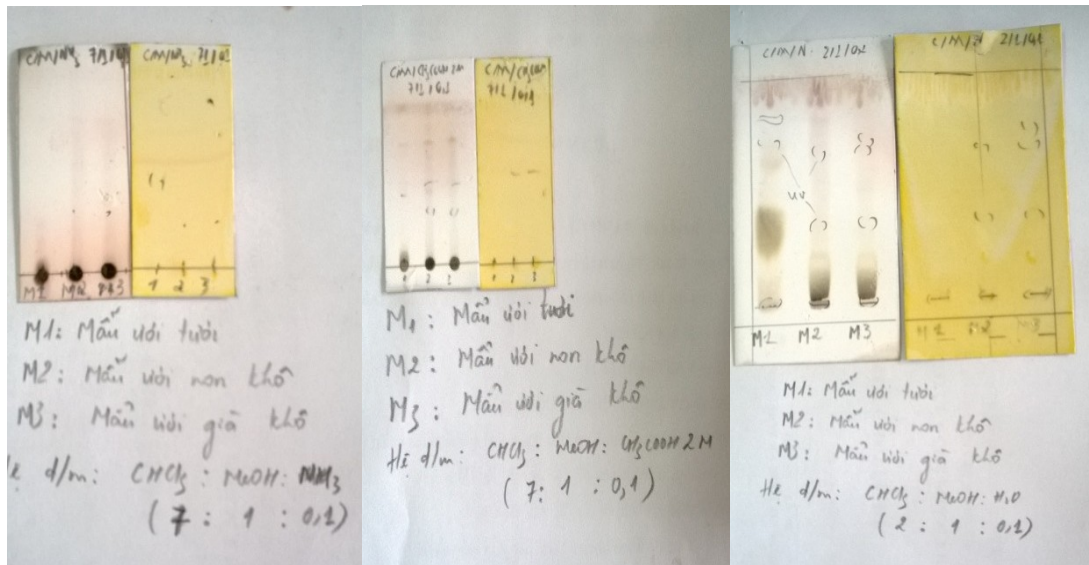
Hệ 2: CHCl₃:MeOH:NH₃ (10%): 7:1:0,1 (v/v/v).



Hình 6. Sắc ký lớp mỏng các cặn chiết của mẫu Uoi non khô và mẫu uoi già khô

Hệ dung môi triển khai: CHCl₃:MeOH:H₂O (4:1:0,1; v/v/v).

- 1. Phần cặn thu được sau khi lọc dịch axit hóa của mẫu Uoi non khô.
 - 1'. Chất nhầy thu được ở bình sau khi lọc dịch axit hóa của mẫu Uoi non khô.
 - 1''. Dịch axit hóa của mẫu Uoi non khô.
- 2. Cặn Uoi già khô thu được sau khi lọc dịch acid hóa ở phần 2
 - 2'. Chất nhầy thu được ở bình sau khi lọc dịch axit hóa của mẫu Uoi già khô.
 - 2''. Dịch axit hóa của mẫu Uoi già khô (Mẫu 3).
 - 3'''. Dịch axit hóa sau khi đã được chiết lại thêm với CHCl₃ của mẫu Uoi già khô.
 - 4'''. Dịch chiết CHCl₃ của mẫu Uoi già khô.



Hình 7. Sắc ký lớp mỏng các cận chiết metanol của các mẫu ươi

Qua các kết quả phân tích sắc ký lớp mỏng của các phần cận chiết tổng metanol và các phần cận chiết khác (n-hexan, chloroform) có thể kết luận rằng tất cả các mẫu quả ươi đều không chứa thành phần alkaloid.

IV. KẾT LUẬN, KHUYẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

1. Hàm lượng Polysaccharide của các mẫu khô cao hơn so với các mẫu xanh. ươi bay có hàm lượng Polysaccharit cao hơn so với các mẫu còn lại của cả ba vùng Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Các mẫu non xanh tại cả 3 vùng nghiên cứu đều cho hàm lượng Polysaccharit thấp hơn so với các mẫu còn lại, kể cả các mẫu trong cùng một vùng nghiên cứu. Các mẫu của vùng Nam Trung Bộ có hàm lượng Polysaccharit cao hơn so với mẫu phân tích của các vùng còn lại ở cả 5 cấp độ.

2. Hàm lượng lipid tổng số có chiều hướng giảm dần, cao nhất là ươi bay tiếp đến là già khô, già xanh, non khô và thấp nhất là non xanh. Hàm lượng lipid tổng số tại các mẫu quả thu được tại vùng Nam Trung Bộ đều cho hàm lượng lipid tổng số cao hơn so với các vùng còn lại. Các mẫu tại Tây Nguyên cho hàm lượng lipid tổng số thấp nhất.

Thành phần axit béo: trong quả ươi có 9 loại axit béo từ Hexadecanoic acid (Axit palmitic) đến Octadecatetraenoic acid (Axit linolenic). Trong các loại axit béo thì axit Octadecadienoic acid (Axit linoleic) có hàm lượng cao hơn cả, đạt từ 45,23% đến 48,21%, tiếp đến là Hexadecanoic acid (Axit palmitic), đạt từ 24,55% đến 25,93%. Các loại axit như heptadecenoic; Axit heptadecenoic; Axit margaric chiếm một hàm lượng rất nhỏ trong quả ươi, từ 0,07% đến 0,39% (tại Bắc Trung Bộ) và 0,07% đến 0,41% (tại Nam Trung Bộ) hay 0,05% đến 0,35% (tại Tây Nguyên). Đặc biệt, tại các mẫu non xanh thì axit C16:1n-7 (Axit heptadecenoic) không thấy xuất hiện hoặc xuất hiện với hàm lượng rất nhỏ không định lượng được.

Hàm lượng các axit béo có trong quả ươi biến động theo vùng nghiên cứu, trong đó cao nhất vẫn là các mẫu thu thập tại Nam Trung Bộ, tiếp đến là Bắc Trung Bộ và thấp nhất là tại Tây Nguyên. Trong cùng một khu vực nghiên cứu, hàm lượng các axit béo cũng biến động theo cấp tuổi và trạng thái quả. Quả ươi bay có hàm lượng các axit béo cao nhất, tiếp đến là ươi già khô và thấp nhất tại các mẫu quả non xanh.

3. Kết quả định tính và xác định alkaloid trong quả Uoi cho thấy tất cả các mẫu phân tích không chứa hoặc chứa với hàm lượng rất thấp alkaloid.

Khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan) và cặn chiết metanol (MeOH) thay đổi theo vùng, cao nhất là các mẫu tại Tây Nguyên, tiếp đến là Bắc Trung Bộ và thấp nhất ở các mẫu của Nam Trung Bộ. Khối lượng phần chất béo (cặn chiết n-hexan) và cặn chiết metanol (MeOH) của các mẫu trong từng vùng nghiên cứu cũng có sự biến động và có xu hướng tăng hoặc giảm theo tuổi và trạng thái quả. Khi cặn chiết tăng thì hàm lượng các chất polysaccharide, lipid, các axit béo giảm và ngược lại.

3.2. Khuyến nghị

Có thể chiết, tách thành phần các chất Polysaccharide; lipid và thành phần axit béo;

alkaloid có trong quả Uoi để phục vụ trong ngành y học, mỹ phẩm như chống ô xi hóa, tăng cường miễn dịch và kháng vi rút, tính tăng sinh tế bào bạch cầu ở lá lách, chữa bệnh thần kinh, sốt không ra mồ hôi, viêm phế quản, hen suyễn, sổ mũi, điều trị gut cấp tính, điều trị ung thư máu, ung thư vú, ung thư đại tràng,... và có thể làm đồ uống giải khát rất tốt. Việc thu hái quả Uoi để sử dụng vào các mục đích y học, dược phẩm, đồ uống nên sử dụng quả Uoi bay hoặc Uoi già để thu được hiệu quả cao nhất.

Nghiên cứu thêm một số thành phần dinh dưỡng, hóa học có trong quả Uoi để có định hướng sử dụng hiệu quả hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Quốc Huy, 2012. Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật gây trồng cây Uoi (*Scaphium macropodum*) và Cọc rào (*Jatropha curcas*). Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
2. Wu, 2007. Optimization of extraction process of crude polysaccharides from boat fruited sterculia seeds by response surface methodology. Food Chemistry. 105: 1599-1605.
3. Dubois M., 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Analytical Chemistry. 28(3): 350-356.
4. Tiêu chuẩn ISO/ DIS659:1988. Germany.
5. Tiêu chuẩn ISO/FDIS 5590:1998. Germany.

Người thẩm định: GS.TS. Hà Chu Chử

TÌNH HÌNH GÂY TRỒNG VÀ SỬ DỤNG CÂY CÓC HÀNH Ở CÁC TỈNH NINH THUẬN VÀ BÌNH THUẬN

Hà Thị Mừng, Đinh Thanh Giang, Phùng Văn Khen, Vũ Ngọc Hà

¹ Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

² Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

³ Trường CDN Công nghệ và Nông Lâm Phú Thọ

TÓM TẮT

Cóc hành (*Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob) là loài cây bản địa đa mục đích của vùng khô hạn Nam Trung Bộ, đã được gây trồng ở các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận trong những năm gần đây. Đánh giá tình hình gây trồng và sử dụng Cóc hành góp phần làm cơ sở cho đề xuất phát triển mở rộng loài cây này. Kết quả cho thấy, trong những năm 2005 -2011 mỗi năm tỉnh Ninh Thuận trồng 20 - 100ha, ngoài ra còn trồng phân tán ở các công sở, ven đường. Tỉnh Bình Thuận, chưa có phong trào trồng rừng bằng cây Cóc hành, mới có 11,5ha mô hình thí nghiệm của các đề tài nghiên cứu khoa học. Cóc hành được trồng trên nhiều loại đất khác nhau, hàm lượng các chất dinh dưỡng từ rất nghèo đến giàu. Hệ thống các biện pháp kỹ thuật trồng rừng được áp dụng khác nhau ở các mô hình. Tỷ lệ sống bình quân của Cóc hành tại Ninh Sơn là 90,76%, tại Ninh Phước là 97,73%, tại Sông Sắt là 95,91%, tại Núi Chúa là 62,58%, tại Tuy Phong là 79,5%, tại Phan Thiết là 81,6%. Sau 2-3 năm trồng cây có tăng trưởng về đường kính gốc là 0,41 - 1,18cm/năm và chiều cao là 0,34 - 0,57m/năm. Sau 5-7 năm trồng cây có tăng trưởng 0,49 - 2,17 cm/năm về đường kính và 0,18 - 0,97m/năm về chiều cao. Cóc hành khó có khả năng trồng thành rừng trên đất cát đỏ. Gỗ Cóc hành chủ yếu dùng để đóng đồ gia dụng, hạt và vỏ làm nguyên liệu cho công nghiệp xà phòng, nhuộm..., lá và bã hạt sử dụng làm thuốc trừ sâu. Rừng Cóc hành có tác dụng phòng hộ, hạn chế xói mòn đất, giữ độ ẩm cho đất, và bảo vệ môi trường sinh thái trong khu vực.

Từ khóa: Cóc hành, gây trồng và sử dụng

Planting and use of *Azadirachta excelsa* in Ninh Thuan and Binh Thuan provinces

Azadirachta excelsa (Jack) Jacob is a multiple used indigenous species in the dry regions of South Central Coast of Vietnam. *Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob has been planted in Ninh Thuan and Binh Thuan province recently. Results on assessment of plantation and use status of this species provided scientific basis for the development of this species. Research results showed that from 2005 to 2010, there were about 20 to 100ha of *Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob planted in Ninh Thuan province annually. In Binh Thuan province, the species has not been planted popularly. There were only 11.5ha planted as experimental area for scientific purposes. *Azadirachta excelsa* has been planted in various types of soil with nutrient contents ranging from extremely poor to rich. Different planting techniques are also applied to planting models. Average survival rate of the species are 90.76%, 97.73%, 95.91%, 62.58%, 79.5%, 81.6% at Ninh Son, Ninh Phuoc, Song Sat, Nui Chua, Tuy Phong and Phan Thiet respectively. After planting of 2-3 years, average stem diameter increment was 0.41-1.18 cm/year and height increment was about 0.34 - 0.57 m/year. These indicators were 0.49 - 2.17 cm/year and 0.18 - 0.97m/year respectively for the species after

Keywords: *Azadirachta excelsa*, planting and use

planting 5 - 7 years. *Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob was unlikely planted as forest in red sand areas. Wood of the species are mainly used for household items, seed and bark are used as materials for soap and dyeing industries,... leaves and trash particles are used as pesticide *Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob forest plays important roles in protection, soil erosion limitation, soil moist keeping and ecological environmental protection for the region.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cóc hành (*Azadirachta excelsa* (Jack) Jacob) là loài cây bản địa của tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận. Đây là loài cây đa mục đích, có giá trị kinh tế cao, với đặc tính ưa sáng, chu kỳ kinh doanh tương đối ngắn so với loài cây bản địa khác, dễ gây trồng trên đất nghèo và nơi có khí hậu khô hạn. Sản phẩm cung cấp từ cây Cóc hành là hạt, lá, vỏ để sản xuất các sản phẩm phục vụ cho công nghiệp, y học và đời sống. Gỗ cây Cóc hành có trọng lượng nhẹ đến trung bình, tâm gỗ có màu hơi đỏ nâu và phân ranh giới rõ rệt. Khối lượng riêng của gỗ là 550 - 780 kg/m³ ở độ ẩm 15%, do vậy gỗ cây Cóc hành thường được sử dụng trong xây dựng, làm vách ngăn, sản xuất ván sàn, ván ép, đóng gói hàng hóa, đóng tàu, làm hộp xi gà, sản xuất đàn Piano và chất đốt.

Trong một số năm qua, cây Cóc hành đã được trồng ở hầu hết các địa bàn trong tỉnh Ninh Thuận và rải rác ở tỉnh Bình Thuận, tại Thông tư số 35/TT-BNN&PTNT ngày 23/6/2010 thì Cóc hành là loài cây trồng lấy gỗ được đưa vào danh mục bổ sung một số loài cây trồng rừng tại 63 huyện nghèo thuộc 21 tỉnh theo Nghị quyết 30a/2008/NQ-CP (Bộ NN&PTNT, 2010).

Việc đánh giá tình hình gây trồng và sử dụng Cóc hành ở các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận là cần thiết nhằm tổng kết các biện pháp kỹ thuật, tình hình sinh trưởng cây Cóc hành ở một số địa điểm trồng loài cây này, cũng như khả năng sử dụng của nó góp phần làm cơ sở đề xuất cho phát triển mở rộng.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Áp dụng phương pháp kế thừa tài liệu kết hợp với điều tra bổ sung trên các ô tiêu chuẩn tạm thời, điều tra kiến thức bản địa tại các địa điểm gây trồng.

- Thu thập các thông tin về địa điểm, diện tích, kỹ thuật trồng và sử dụng sản phẩm Cóc hành từ các cơ quan lâm nghiệp kết hợp với phỏng vấn các cán bộ kỹ thuật và người dân địa phương (30 người/tỉnh).

- Đối với mỗi mô hình rừng trồng hiện có ở các điều kiện gây trồng khác nhau, lập 3 OTC điển hình tạm thời, diện tích 500 - 1256m² (đảm bảo trên 30 cây/OTC) để điều tra về tình hình sinh trưởng của cây. Trên mỗi OTC mô tả địa hình, độ cao, độ dốc, đất đai, thảm thực vật và thu thập các chỉ tiêu: tuổi, mật độ, biện pháp kỹ thuật áp dụng, chiều cao, đường kính, đường kính tán, chất lượng cây... Mỗi OTC đào 1 phẫu diện đất, lấy mẫu ở các độ sâu 0 - 30cm, 30 - 60cm và 60 - 90cm để phân tích tính chất đất.

- Sử dụng phương pháp chuyên gia để đánh giá thành công và bài học kinh nghiệm từ các mô hình trồng rừng Cóc hành.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình gây trồng Cóc hành

3.1.1. Diện tích, địa điểm trồng rừng Cóc hành

Kết quả điều tra khảo sát cho thấy, Cóc hành bắt đầu được đưa vào trồng rừng từ năm 2005 ở Ninh Thuận và Bình Thuận. Theo tài liệu thu

thập được từ Chi cục Lâm nghiệp tỉnh Ninh Thuận, Ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Hồ Sông Sắt và Vườn quốc gia Núi Chúa - tỉnh Ninh Thuận; Chi cục Lâm nghiệp, Ban

quản lý rừng phòng hộ Tuy Phong - tỉnh Bình Thuận thì diện tích trồng rừng Cóc hành từ năm 2005 đến 2011 được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Diện tích trồng rừng Cóc hành tại Ninh Thuận và Bình Thuận

Đơn vị tính: ha

Tỉnh	Năm trồng						Tổng
	2005	2006	2007	2009	2010	2011	
Ninh Thuận	45	102,46	102,6	129,6	25	20	424,66
Bình Thuận	10	0	1,5	0	0	0	11,5

Nguồn: Số liệu thu thập năm 2011.

Tại tỉnh Ninh Thuận, mỗi năm trồng khoảng 20ha đến 100ha, tổng diện tích Cóc hành trồng trong những năm 2005-2011 là 424,66ha, chủ yếu ở huyện Bác Ái, Ninh Phước và Ninh Hải. Ngoài ra, trong thời gian này tỉnh còn trồng 398.523 cây phân tán ở các đơn vị tập thể, trường học, ven đường. Nguồn vốn đầu tư cho trồng rừng Cóc hành chủ yếu là từ chương trình 661 (Sở NN&PTNT Ninh Thuận, 2008).

Tại tỉnh Bình Thuận, chưa có phong trào trồng rừng sản xuất hoặc rừng phòng hộ bằng cây Cóc hành, chỉ có 11,5ha mô hình thí nghiệm của các đề tài nghiên cứu khoa học, trong đó 10 ha trồng năm 2005 được thực hiện bởi Ban quản lý rừng phòng hộ Tuy Phong (Huỳnh Thúc Hải, 2007) và 1,5ha trồng năm 2007 được Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ thực hiện (Phạm Thế Dũng, 2010).

3.1.2. Các biện pháp kỹ thuật gây trồng Cóc hành đã áp dụng

Đề tài tiến hành điều tra thu thập thông tin về điều kiện lập địa, kỹ thuật tạo cây con, trồng rừng một số mô hình rừng trồng sẵn có ở hai tỉnh (bao gồm cả việc phỏng vấn các chủ rừng

và điều tra thực tế tại mô hình). Các địa điểm điều tra gồm:

(1) Mô hình trồng thử nghiệm của Công ty Lâm nghiệp Ninh Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận (gọi tắt là Ninh Sơn).

(2) Khu vực trồng rừng sản xuất của Ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Hồ Sông Sắt, huyện Bác Ái, tỉnh Ninh Thuận (gọi tắt là Sông Sắt).

(3) Vườn giống thuộc Ban quản lý rừng phòng hộ ven biển Ninh Phước, huyện Ninh Phước (gọi tắt là Ninh Phước), thuộc dự án giống của Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ.

(4) Mô hình trồng thử nghiệm của Vườn quốc gia Núi Chúa, huyện Thuận Bắc, tỉnh Ninh Thuận (gọi tắt là Núi Chúa).

(5) Khu vực 10ha rừng thí nghiệm của Ban quản lý rừng phòng hộ Tuy Phong tại huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận (gọi tắt là Tuy Phong).

(6) Khu vực 1,5ha rừng thí nghiệm của Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thiện Nghiệp, Phan Thiết tỉnh Bình Thuận (gọi tắt là Phan Thiết).



Hình 1. Cóc hành trồng tại Sông Sắt



Hình 2. Cóc hành trồng tại Tuy Phong

Hệ thống biện pháp kỹ thuật gây trồng Cóc hành đã được áp dụng ở các địa điểm điều tra được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tóm tắt kỹ thuật trồng Cóc hành đã áp dụng ở Ninh Thuận và Bình Thuận

TT	Hệ thống kỹ thuật	Ninh Sơn	Sông Sắt	Ninh Phước	Núi Chúa	Tuy Phong	Phan Thiết
1	Năm trồng	2005	2009	2009	2010	2005	2007
2	Điều kiện gây trồng						
	<i>Địa hình:</i>						
	Độ cao (m)	44-47	142-146	95-100	90-100	100-120	90-100
	Độ dốc (°)	< 2	< 5	3-5	5-7	7-10	< 2
	<i>- Đất:</i>						
	Loại đất	Đất xám vàng phát triển trên đá Granit được lấy từ khu vực khác lấp hồ tạo đất trồng rừng	Đất xám vàng phát triển trên đá Granit	Đất cát xám phát triển trên đá Granit	Đất xám nâu vàng bán khô hạn phát triển trên đá macma axit	Đất cát trắng	Đất cát đỏ
	TPCG	Thịt pha cát	Cát pha	Cát	Cát pha	Cát	Cát
	pH _{KCl}	Hơi chua	Chua	Gần trung tính	Chua	Chua	Chua
	Mùn	Rất nghèo	Nghèo	Rất nghèo	Nghèo	Rất nghèo	Nghèo
	N	Nghèo	Nghèo	Nghèo	Nghèo	Nghèo	Nghèo
	P ₂ O ₅	Nghèo	Trung bình	Rất nghèo	Trung bình	Nghèo	Rất nghèo
	K ₂ O	Giàu	Giàu	Nghèo	Giàu	Nghèo	Nghèo
	<i>- Thực bì</i>	Đất trống, thực bì chủ yếu Cỏ Lào (Trồng đai rừng xung quanh văn phòng Công ty Lâm nghiệp Ninh Sơn)	Đất nương rẫy bỏ hóa, thực bì chủ yếu là tre, le tái sinh, cỏ tranh, lau, lách và một số cây phi mục đích khác nằm rải rác	Đất trống, thực bì chủ yếu là Tre, Le, Cỏ giấy	Rừng thứ sinh nghèo kiệt, thực bì chủ yếu là Quýt rừng, Cỏ Lào, Ngũ sắc	Đất trống, thực bì chủ yếu là Cỏ giấy	Đất trống, thực bì chủ yếu là Cỏ giấy

TT	Hệ thống kỹ thuật	Ninh Sơn	Sông Sát	Ninh Phước	Núi Chúa	Tuy Phong	Phan Thiết
3	Giống và cây con						
	- Nguồn gốc hạt giống	Thu hái xô bỏ từ những cây mẹ tại địa phương	Thu hái xô bỏ từ những cây mẹ tại địa phương	Thu hái từ những cây mẹ được chọn tại Ninh Thuận	Thu hái xô bỏ từ những cây mẹ tại địa phương	Thu hái xô bỏ từ những cây mẹ tại địa phương	Thu hái từ những cây mẹ được chọn tại Ninh Thuận
	- Loại cây con	Có bầu vỏ PE	Có bầu vỏ PE	Có bầu vỏ PE	Có bầu vỏ PE	Có bầu vỏ PE	Có bầu vỏ PE
	- Tiêu chuẩn cây con	6 tháng tuổi; H _{vn} : 40-50cm	6 tháng tuổi; H _{vn} 35-50cm	4 tháng tuổi; H _{vn} 30-50cm	5 tháng tuổi; H _{vn} 40-50cm	5 tháng tuổi; H _{vn} 30-35cm	5 tháng tuổi; H _{vn} 30-40cm
4	Kỹ thuật trồng						
	- Thời vụ trồng	10/2009	10/2009	10/2009	9/2009	9/2005	7/2007
	- Xử lý thực bì	Phát dọn thủ công, toàn diện	Phát dọn thủ công, toàn diện, gom thành đống và đốt	Phát dọn thủ công, toàn diện, gom xung quanh lô	Phát dọn thủ công, cục bộ	Phát dọn, toàn diện	Phát dọn, toàn diện
	- Làm đất	Không cày, cuốc hố 40×40×40cm	Cày toàn diện, cuốc hố 40×40×40cm	Cày toàn diện, cuốc hố 40×40×40cm	Thủ công, cuốc hố 40×40×40cm	Cày toàn diện, cuốc hố 40×40×40cm	Cày toàn diện, cuốc hố 40×40×40cm
	- Mật độ trồng (cây/ha)	1666	416	1110	416	1250	833
	- Cự ly trồng (m)	3 × 2	6 × 4	3 × 3	6 × 4	2 × 4	4 × 3
	- Phương thức trồng	Thuần loài	Thuần loài	Thuần loài	Thuần loài	Hỗn giao với Keo lai tỷ lệ 1:1	Thuần loài
	- Bón phân	Bón lót 01kg phân chuồng/hố	Bón lót 01kg phân chuồng/hố	Bón lót 0,5kg Vi sinh + 100g NPK; Bón thúc 100g NPK vào năm thứ hai và 200g NPK vào năm thứ 3	Bón lót 01kg phân chuồng/hố	Bón lót 01kg phân chuồng + 50g NPK	Bón lót 0,5-1kg Vi sinh hoặc 0,5-1kg than củi vụn
	- Chăm sóc	1 lần/năm; 3 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong phạm vi đường kính 0,5m, vun cao từ 10-15cm, phát dọn cỏ dại và bụi rậm, trồng giặm ở năm thứ nhất.	1 lần/năm; 3 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong phạm vi đường kính 0,5m, vun cao từ 10-15cm, phát dọn cỏ dại và bụi rậm, trồng giặm ở năm thứ nhất.	1 lần/năm; 3 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong phạm vi đường kính 0,5m, vun cao từ 10-15cm, phát dọn cỏ dại và bụi rậm, trồng giặm ở năm thứ nhất, bón thúc phân ở năm thứ 2 và 3.	1 lần/năm; 1 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong phạm vi đường kính 0,5m, vun cao từ 10-15cm, phát dọn cỏ dại và bụi rậm, trồng giặm ở năm thứ nhất.	1 lần/năm; 3 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong phạm vi đường kính 0,5m, vun cao từ 10-15cm, phát dọn cỏ dại và bụi rậm, trồng giặm ở năm thứ nhất.	1 lần/năm; 3 năm; Làm cỏ quanh gốc cây với đường kính 0,8-1m và xới đất sâu 7-10cm. Vun đất quanh gốc cây trong. Cày ranh lô.
	- Bảo vệ	Hàng năm	Hàng năm	Hàng năm	Hàng năm	Hàng năm	Hàng năm

Từ bảng 2, ta nhận thấy: Ở Ninh Thuận và Bình Thuận, Cóc hành đã được gây trồng ở các điều kiện lập địa khác nhau, độ cao 44-146m, độ dốc dưới 10⁰. Về giống và kỹ thuật trồng, có một số biện pháp kỹ thuật tương đồng nhưng cũng nhiều biện pháp khác nhau, cụ thể:

- Cóc hành được trồng trên nhiều loại đất khác nhau như đất xám vàng, đất cát xám phát triển trên đá Granit, đất xám nâu vàng bán khô hạn phát triển trên đá macma axit, đất cát trắng và đất cát đỏ. Đất từ chua đến gần trung tính. Hàm lượng mùn từ rất nghèo đến nghèo, hàm lượng N nghèo, hàm lượng Lân dễ tiêu từ nghèo đến trung bình và hàm lượng Kali dễ tiêu từ nghèo đến giàu.

- Nguồn giống ở các mô hình thí nghiệm và vườn giống được thu hái từ các cây mẹ được tinh Ninh Thuận công nhận tạm thời. Còn các mô hình khác, nguồn giống được thu hái xô bồ tại địa phương.

- Tất cả các khu rừng điều tra đều được trồng bằng cây con có bầu, tuổi cây con từ 406 tháng, chiều cao 30 -50cm.

- Mật độ trồng ở những mô hình thí nghiệm hoặc vườn giống thường cao (833-1666 cây/ha), ở những mô hình trồng phòng hộ (Sông Sắt, Núi Chúa) mật độ thấp hơn (416 cây/ha).

- Phương thức trồng: chủ yếu là trồng thuần loài, chỉ có mô hình thí nghiệm tại Tuy Phong là trồng hỗn giao Cóc hành với Keo lai theo tỷ lệ 1:1.

- Đa số các mô hình đều bón lót 01kg phân chuồng hoặc 0,5kg phân vi sinh. Chỉ có mô hình tại Phan Thiết và Vườn giống Ninh Phước là có bón thúc vào năm thứ 2 và 3 với hàm lượng 100-200g NPK.

- Trừ mô hình ở Núi chúa chăm sóc 1 năm, còn các mô hình khác đều chăm sóc 3 năm. Các khu vực rừng trồng điều tra đều được bảo vệ tương đối tốt, riêng Vườn quốc gia Núi Chúa bị trâu bò phá nhiều.

3.1.3. Tình hình sinh trưởng của Cóc hành ở rừng trồng

a) Biến động mật độ của Cóc hành ở rừng trồng

Biến động mật độ cây trồng là xác định tỷ lệ cây sống và cây chết giữa thời điểm trồng ban đầu và thời điểm hiện tại (thời điểm điều tra). Biến động mật độ được xác định cho mỗi ÔTC ở từng khu vực nghiên cứu và ở từng loại mật độ trồng khác nhau. Kết quả được tổng hợp ở bảng 3.

Bảng 3. Mật độ cây Cóc hành ở các địa điểm điều tra

Năm trồng	Địa điểm trồng	Cự ly trồng (m × m)	Mật độ (cây/ha)		Số cây chết (Cây/ha)	Biến động mật độ	
			Trồng	Hiện tại		Tỷ lệ cây chết (%)	Tỷ lệ cây sống (%)
Tại Ninh Thuận							
2005	Ninh Sơn	3 × 2	1667	1513	154	9,24	90,76
2009	Ninh Phước	3 × 3	1100	1075	25	2,27	97,73
2009	Sông Sắt	6 × 4	416	399	17	4,09	95,91
2010	Núi Chúa	6 × 4	416	260	156	37,42	62,58
Tại Bình Thuận							
2005	Tuy Phong	2 × 4	625	497	127	20,5	79,5
2007	Phan Thiết	3 × 4	833	680	153	18,4	81,6

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2011.

Rừng 7 tuổi (đối với rừng trồng năm 2005), 5 tuổi (đối với rừng trồng năm 2007), và 2-3 tuổi (đối với rừng trồng năm 2009-2010) biến động từ 260 - 1513 cây/ha (từ 62,58 - 97,73%) theo từng địa điểm trồng và từng loại mật độ khác nhau. Điều đó chứng tỏ ở các địa điểm trồng khác nhau, mật độ trồng khác nhau thì mức độ biến động mật độ cũng khác nhau, do ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: điều kiện lập địa, mật độ trồng, vị trí trồng cũng khác nhau.... Tỷ lệ sống bình quân của cóc hành tại Ninh Sơn là 90,76%, tại Ninh Phước là 97,73%, tại Sông Sắt là 95,91%, tại Núi Chúa là 62,58%, tại Tuy Phong là 79,5%, và tại Phan Thiết là 81,6%.

Tỷ lệ cây sống có sự biến động rất lớn giữa các điểm điều tra. Tỷ lệ sống tại Ninh Phước và Sông Sắt cao (93,99 - 97,73%) trong khi đó tỷ lệ cây sống ở Núi Chúa rất thấp (62,38%). Nguyên nhân chính dẫn đến sự chênh lệch như vậy là do Ninh Phước là rừng giống nên cây trồng được chăm sóc và bảo vệ thường xuyên, còn Sông Sắt và Núi Chúa là rừng trồng không

được thường xuyên chăm sóc và bảo vệ nên cây trồng bị trâu bò phá hoại chiếm phần lớn tỷ lệ cây bị chết. Ngoài ra điều kiện thời tiết khô hạn kéo dài mà cây con còn quá nhỏ cũng là nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ cây trồng bị chết cao. Tuy nhiên, do rừng trồng ở Sông Sắt nằm gần trụ sở Ban quản lý rừng phòng hộ Sông Sắt nên những cây chết được trồng dặm ngay và hạn chế được trâu bò phá hại.

Từ kết quả trên có thể thấy đối với Cóc hành trồng thuần loài, sự tác động của điều kiện thời tiết và sự chăm sóc, bảo vệ cũng có ảnh hưởng đến tỷ lệ cây sống ở giai đoạn còn nhỏ.

b) Sinh trưởng của Cóc hành ở rừng trồng

Cây trồng năm 2005, đề tài đo đường kính tại vị trí 1,3m; Cây trồng năm 2009 - 2010 do cây còn nhỏ $D_{1,3} < 6\text{cm}$ đề tài đo đường kính tại gốc cây.

Kết quả điều tra và tính toán giá trị sinh trưởng của cây Cóc hành tại các điểm điều tra được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Sinh trưởng của cây Cóc hành ở rừng trồng tại các điểm điều tra

Năm	Địa điểm	Đường kính gốc (D_{00}) (cm)			Đường kính tại vị trí 1,3m ($D_{1.3}$) (cm)			Chiều cao vút ngọn (H_{vn}) (m)		
		\bar{D}_{00}	S%	ΔD_{00}	\bar{D}_{00}	S%	ΔD	\bar{H}_{vn}	S%	ΔH_{vn}
Tại Ninh Thuận										
2005	Ninh Sơn				15,16	18,54	2,17	6,78	13,27	0,97
2009	Ninh Phước	3,53	25,50	1,18				1,51	29,14	0,50
2009	Sông Sắt	1,23	59,35	0,41				1,02	36,27	0,34
2010	Núi Chúa	0,94	18,09	0,47				1,14	24,56	0,57
Tại Bình Thuận										
2005	Tuy Phong				10,36	16,09	1,48	5,86	19,50	0,84
2007	Phan Thiết				2,43	17,32	0,49	0,92	20,65	0,18

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2011.

Số liệu cho thấy, tại Ninh Thuận cây có sức sinh trưởng và phát triển tốt. Cũng như những loài cây bản địa khác, 3 năm đầu (2009 - 2010) cây có tăng trưởng không cao cả về đường kính gốc (ΔD_{00} đạt 0,41 - 1,18 cm/năm) và chiều cao (ΔH_{vn} đạt 0,34 - 0,57 m/năm). Tuy nhiên, rừng 7 tuổi (2005) cây có mức tăng

trưởng cao, đạt 2,17 cm/năm về đường kính (ΔD) và 0,97 m/năm về chiều cao (ΔH_{vn}). Ở các điểm điều tra trong cùng năm trồng (2009) đã có sự chênh lệch về đường kính gốc, điều này chứng tỏ điều kiện thổ nhưỡng, cự ly trồng, chăm sóc đã ảnh hưởng đến sinh trưởng đường kính gốc của cây trồng. Mức độ biến động (S%)

về đường kính gốc ở từng điểm điều tra lớn (từ 18,09 - 59,35%), với rừng trồng từ 2 - 3 tuổi, cùng điều kiện lập địa và biện pháp kỹ thuật tác động thì nguyên nhân của sự biến động này có thể là do phẩm chất di truyền và kích thước cây giống khi trồng rừng không đồng đều.

Tại Bình Thuận, mô hình thí nghiệm được trồng trên đất cát trắng và cát đỏ, sinh trưởng của cây tỏ ra kém hơn ở Bình Thuận, đặc biệt là mô hình trồng trên đất cát đỏ sau 7 năm trồng cây chỉ đạt chiều cao bình quân 0,92m và đường kính 2,43cm. Có thể nói Cóc hành khó có thể trồng rừng thành công trên đất cát đỏ.

c) Chất lượng của Cóc hành ở rừng trồng

Chất lượng rừng trồng của loài cây trồng ở giai đoạn tuổi nhỏ nói lên mức độ thành công cao hay thấp của công tác trồng rừng và hiệu quả của các biện pháp lâm sinh tổng hợp đã hợp lý hay chưa. Chất lượng rừng phản ánh qua tỷ lệ cây tốt, cây trung bình, cây xấu và đây cũng chính là chỉ tiêu biểu thị khả năng thích nghi của loài cây trồng với điều kiện hoàn cảnh nhất là rừng ở giai đoạn tuổi nhỏ. Chất lượng rừng trồng của các địa điểm nghiên cứu được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Tổng hợp chất lượng của cây Cóc hành trồng tại các điểm điều tra

Năm trồng	Địa điểm	Tốt (%)	Trung bình (%)	Xấu (%)
Tại Ninh Thuận				
2005	Ninh Sơn	88,24	8,28	2,94
2009	Ninh Phước	62,75	22,55	14,71
2009	Sông Sắt	43,14	31,37	25,49
2010	Núi Chúa	34,69	25,51	39,80
Tại Bình Thuận				
2005	Tuy Phong	84,55	11,82	3,92
2007	Phan Thiết	80,00	13,33	6,67

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2011.

Kết quả cho thấy, tỷ lệ cây có phẩm chất tốt tại Ninh Sơn là cao nhất (88,24%), thấp nhất là Núi Chúa (34,47%).

Tỷ lệ cây có phẩm chất trung bình tại Sông Sắt là cao nhất (31,37%) và thấp nhất là Ninh Sơn (8,82%).

Tỷ lệ cây có phẩm chất xấu tại Núi Chúa là cao nhất (39,80%) và thấp nhất là Ninh Sơn (2,94%).

3.2. Tình hình sử dụng Cóc hành

Kết quả phỏng vấn cán bộ lâm nghiệp, người dân cho thấy cây Cóc hành được trồng với những mục đích sau:

- Gỗ chủ yếu dùng để đóng đồ gia dụng như giường, tủ, lục bình. Gỗ dác được sử dụng làm thuốc chữa bệnh cho túi mật, điều trị đau bụng. Vỏ của rễ dùng chống độc tính gây nôn mửa, chữa các bệnh ngoài da. Ngoài ra vỏ Cóc hành có chứa chất tannin sử dụng trong công nghiệp nhuộm.

- Nguồn nguyên liệu từ sản phẩm hạt và lá Cóc Hành được thu hoạch (*bắt đầu từ năm thứ 4*), sẽ cung ứng cho nhà máy chế biến các sản phẩm từ cây Cóc hành; Hạt sử dụng trong chiết xuất dầu, xà phòng được phẩm, mỹ phẩm, sản xuất kem đánh răng. Bã của hạt sau khi chiết xuất dầu có thể được sử dụng để làm phân bón, thức ăn chăn nuôi, và thuốc trừ sâu bọ. Lá Cóc hành sử dụng trong thuốc trừ sâu.



Hình 3. Cửa gỗ Cóc hành

- Tăng thu nhập, xóa đói giảm nghèo, cải thiện đời sống vật chất cho người dân tham gia trồng rừng.

- Khi cây rừng khép tán sẽ có độ tàn che lớn, có tác dụng phòng hộ, hạn chế xói mòn đất, giữ độ ẩm cho đất, tạo mạch nước ngầm và bảo vệ môi trường sinh thái trong khu vực.

- Việc trồng rừng Cóc hành sẽ tạo điều kiện cho người dân sống gần rừng có việc làm thường xuyên, góp phần nâng cao đời sống cho người lao động làm nghề rừng có công ăn việc làm vững chắc, góp phần xóa đói giảm nghèo, nâng cao trình độ dân trí cho người dân, ổn định cuộc sống lâu dài cho nhân dân địa phương và giảm áp lực việc làm cho xã hội;

- Việc trồng rừng sẽ hình thành một vùng sản xuất nguyên liệu tập trung ổn định phục vụ cho nhà máy chế biến Neem, Cóc Hành đồng thời từng bước cải thiện và thúc đẩy bộ mặt kinh tế xã hội nông thôn phát triển, ngoài ra còn gắn với việc bảo vệ an ninh quốc phòng trên địa bàn.

IV. KẾT LUẬN

- Cóc hành được đưa vào trồng rừng ở Ninh Thuận và Bình Thuận từ năm 2005. Tỉnh Ninh Thuận, mỗi năm trồng khoảng 20ha đến 100ha, chủ yếu ở huyện Bác Ái, Ninh Phước và Ninh Hải, ngoài ra Cóc hành còn được trồng phân tán ở các công sở, ven đường. Tỉnh Bình Thuận, chưa có phong trào trồng rừng bằng cây Cóc hành, mới có 11,5ha mô hình thí nghiệm của các đề tài nghiên cứu khoa học.

- Cóc hành được trồng trên nhiều loại đất khác nhau, hàm lượng các chất dinh dưỡng từ rất nghèo đến giàu. Hệ thống các biện pháp kỹ thuật trồng rừng áp dụng cũng khác nhau ở các mô hình.

- Tỷ lệ sống bình quân của Cóc hành tại Ninh Sơn là 90,76%, tại Ninh Phước là 97,73%, tại Sông Sắt là 95,91%, tại Núi Chúa là 62,58%, tại Tuy Phong là 79,5%, tại Phan Thiết là 81,6%.

- Sau 2 - 3 năm trồng cây có tăng trưởng không cao cả về đường kính gốc (0,41 - 1,18 cm/năm) và chiều cao (0,34 - 0,57 m/năm). Sau 5 - 7 năm trồng cây có tăng trưởng 0,49 - 2,17 cm/năm về đường kính và 0,18 - 0,97 m/năm về chiều cao.

- Tỷ lệ cây có phẩm chất tốt tại Ninh Sơn là cao nhất (88,24%), thấp nhất là Núi Chúa (34,47%). Tỷ lệ cây có phẩm chất trung bình tại Sông Sắt là cao nhất (31,37%) và thấp nhất là Ninh Sơn (8,82%). Tỷ lệ cây có phẩm chất xấu tại Núi Chúa là cao nhất (39,80%) và thấp nhất là Ninh Sơn (2,94%).

- Cóc hành khó có khả năng trồng thành rừng trên đất cát đỏ.

- Gỗ Cóc hành chủ yếu dùng để đóng đồ gia dụng. Hạt và vỏ làm nguyên liệu cho công nghiệp xà phòng, nhuộm... Lá và bã hạt, cỏ Cóc hành sử dụng làm thuốc trừ sâu. Ngoài ra, rừng Cóc hành khép tán có độ tàn che lớn, có tác dụng phòng hộ, hạn chế xói mòn đất, giữ độ ẩm cho đất, tạo mạch nước ngầm và bảo vệ môi trường sinh thái trong khu vực.

- Việc trồng rừng Cóc hành và cây Xoan chịu hạn (Neem) sẽ hình thành một vùng sản xuất nguyên liệu tập trung ổn định phục vụ cho nhà máy chế biến sản phẩm của hai loài đồng thời từng bước cải thiện và thúc đẩy bộ mặt kinh tế xã hội nông thôn phát triển, ngoài ra còn gắn với việc bảo vệ an ninh quốc phòng trên địa bàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN&PTNT, 2010. Thông tư số 35/TT-BNN&PTNT về danh mục bổ sung một số loài cây trồng rừng tại 63 huyện nghèo thuộc 21 tỉnh theo Nghị quyết 30a/2008/NQ-CP của Thủ tướng Chính phủ, Hà Nội.
2. Phạm Thế Dũng, Phùng Văn Khen, Trần Đức Thành, 2010. Nghiên cứu kỹ thuật gây trồng một số loài cây bản địa có giá trị ở vùng khô hạn Ninh Thuận - Bình Thuận, Báo cáo tổng kết đề tài, Phân viện Khoa học Nam Bộ, Hồ Chí Minh.
3. Huỳnh Thúc Hải, 2007. Xây dựng mô hình, trồng khảo nghiệm cây Cóc hành trên địa bàn huyện Tuy Phong, Báo cáo tổng kết đề tài, Ban quản lý rừng phòng hộ Tuy Phong, Bình Thuận.
4. Sở NN&PTNT Ninh Thuận, 2008. Đề án phát triển cây Neem trên đại bàn tỉnh Ninh Thuận giai đoạn 2009-2015, Ninh Thuận.

Người thẩm định: GS.TS. Nguyễn Xuân Quát

PHÂN LẬP, TUYỂN CHỌN VI KHUẨN PHÂN GIẢI XENLULO SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC

Nguyễn Thị Thuý Nga¹, Phạm Quang Nam², Lê Xuân Phúc¹,
Phạm Quang Thu¹, Nguyễn Minh Chí¹

1. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

2. Trường Đại học Quốc gia Hà Nội

TÓM TẮT

Nước ta ước tính khoảng 10% phế liệu gỗ có thể thu gom và sử dụng được, tuy nhiên chỉ một phần nhỏ được tận dụng cho các mục đích khác nhau còn lại hầu hết bị thải bỏ hoặc xử lý bằng cách đốt, điều này gây lãng phí và ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường và bảo vệ rừng. Xử lý các phế thải trong lâm nghiệp bằng công nghệ vi sinh vật tỏ ra có nhiều ưu điểm cả về hiệu quả môi trường, kinh tế và kỹ thuật, đồng thời tạo ra sản phẩm phân bón hữu cơ có thể tái sử dụng cho sản xuất nông lâm nghiệp. Trong khuôn khổ thí nghiệm này, chúng tôi đã phân lập được 24 chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo, tuyển chọn 2 chủng vi khuẩn X1 và X10 có khả năng phân giải xenlulo mạnh được nhân sinh khối để sản xuất phân hữu cơ sinh học. Chủng X1 phát triển tốt nhất, có khả năng phân giải xenlulo cao nhất khi được nuôi cấy trên môi trường PD có 1% CMC với nhiệt độ 30 - 35°C và độ pH = 5,5. Chủng X10 phát triển tốt nhất, có khả năng phân giải xenlulo cao nhất khi được nuôi cấy trong môi trường PD có 1% CMC với nhiệt độ 35°C và độ pH = 6 - 6,5. Vật liệu vỏ và lá keo đưa vào ủ phân hữu cơ sinh học cần sơ chế giập nát với kích thước 2 × 3cm, với độ ẩm đạt từ 50 - 60%, pH = 6 - 7, thời gian tạo phân hữu cơ sinh học khoảng 90 ngày, đạt hàm lượng NPK là cao nhất và hàm lượng hữu cơ đạt tới 23%.

Từ khoá: Phân hữu cơ sinh học, vi khuẩn phân giải xenlulo

Isolating and screening cellulolytic microorganisms to produce organic biofertilizer

Estimatedly, in Vietnam, there are at least 10% of scrap wood can be collected and reused. However, just a small amount was reused for different purposes and the rest was discarded or burned, which not only caused serious financial and enviromental damage but also affected forest protection. Composting forestry scrap with mircobiological technique has shown various environmental and economic advantages. Moreover, the process also produced organic biofertilizer which can apply to agricutural and forestry soil. In this study, 24 cellulose degrading strains were isolated, in which microbial strain X1 and X2 had the highest activity and were applied to produce organic bioferilizer. Strain X1 showed the greatest development and cellulose degration in PD 1% CMC medium at 30 - 35°C and pH level 5.5. Strain X10 showed the greatest development and cellulose degration in PD 1% CMC medium at 35°C and pH level 6 - 6.5. In composting process, to yield the highest NPK content and organic content of 23%, Acacia bark and leaf materials need to crush into 2 × 3cm pieces, maintain the humidity at 50 - 60%, pH = 6 - 7 and composting time last for 90 days.

Keywords: Microbes decompose celulose, microbes decompose cellulose

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàng năm lượng chất thải được thải ra từ việc khai thác và chế biến gỗ là rất lớn. Theo bài báo “Chất thải trong Nông nghiệp”, đăng trên báo Nông thôn ngày nay (2006) ở Tây Nguyên sinh khối thải ra từ cây cà phê là 0,3 - 0,5 triệu tấn/năm, ở vùng Tây Bắc hàng năm đã thải ra khoảng 55.000 - 60.000 tấn mùn cưa từ việc khai thác và chế biến gỗ. Những chất thải trên đã gần như chưa được sử dụng hoặc chỉ có thể để chúng ngoài môi trường để chúng tự phân hủy. Trong quá trình khai thác, chế biến gỗ đã hình thành một lượng vô cùng lớn phế thải sinh khối, chủ yếu là dăm mảnh vụn gỗ, cành nhánh, lá cây chưa được tận dụng một cách hiệu quả, gây lãng phí và ảnh hưởng đến môi trường. Mặc dù chưa có nghiên cứu và thống kê nào về tỉ lệ phế thải khi khai thác, song theo đánh giá có ít nhất 10% phế liệu gỗ (bao gồm cành nhánh khi khai thác và mùn vụn gỗ khi chế biến nguyên liệu) có thể thu gom và sử dụng được, tuy nhiên chỉ một phần nhỏ được tận dụng cho các mục đích khác nhau (sản xuất ván nhân tạo, củi đốt, phân bón hữu cơ), còn lại hầu hết bị thải bỏ hoặc xử lý bằng cách đốt, gây lãng phí và ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường. Do đó việc nghiên cứu đưa ra những phương pháp xử lý các phế thải gỗ bằng vi sinh tạo ra phân bón hữu cơ hay hữu cơ vi sinh không những mang lại hiệu quả kinh tế mà còn góp phần vào giải quyết vấn đề môi trường trong ngành khai thác và chế biến lâm sản.

Xử lý các phế thải trong lâm nghiệp bằng công nghệ vi sinh vật tỏ ra có nhiều ưu điểm, cả về hiệu quả môi trường, kinh tế và kỹ thuật, lại tạo ra sản phẩm phân bón hữu cơ có thể tái sử dụng cho sản xuất nông lâm nghiệp. Theo Võ Văn Phước Quê và Cao Ngọc Điệp (2011) việc xử lý các chất thải hữu cơ chứa xenlulo

bằng công nghệ sinh học, đặc biệt sử dụng các enzyme xenlulo peroxidase ngoại bào từ vi sinh vật đem lại rất nhiều lợi ích. Các loài vi sinh vật này đều sẵn có trong tự nhiên mà số lượng rất phong phú (Gautam S. P *et al.*, 2012). Chúng thuộc nhóm nấm sợi, xạ khuẩn, vi khuẩn và trong một số trường hợp còn thấy cả nấm men cũng tham gia quá trình phân giải này. Công trình nghiên cứu này đề cập đến việc tuyển chọn những chủng vi khuẩn đặc hiệu, nhân nuôi sinh khối để tạo chế phẩm vi sinh vật phân hủy các vỏ, lá cây sau khai thác gỗ rừng trồng Keo tai tượng và keo lai tạo phân hữu cơ sinh học phục vụ trồng rừng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các vỏ, cành nhánh, lá cây keo thu thập tại rừng trồng sau khai thác.
- Mẫu đất có các cành lá keo đang phân hủy, tại lớp đất mặt rừng trồng cây keo.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phân lập và tuyển chọn chủng vi sinh vật phân giải xenlulo

2.2.1.1. Phương pháp phân lập chủng vi sinh vật phân giải xenlulo

Các mẫu thu thập về được nghiền nhỏ, lấy 1g cho vào bình tam giác chứa 9ml nước cất vô trùng, lắc đều trong 15 phút. Tiếp tục hút 1ml sang ống nghiệm chứa 9ml nước cất vô trùng được nồng độ 10^{-2} , cứ như vậy pha loãng tới nồng độ 10^{-6} . Sau đó hút 0,1ml dịch ở các nồng độ 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} trang dàn đều lên bề mặt môi trường Hans (Schaad N. W. *et al.*, 2000) đã được đổ sẵn ra đĩa petri, mỗi nồng độ phân lập trên 3 đĩa petri. Thường xuyên theo dõi và quan sát sự phát triển của các vi sinh vật, khi thấy vi khuẩn xuất hiện, tách riêng từng chủng và ghi rõ ký hiệu cho từng chủng, thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

2.2.1.2. Phương pháp tuyển chọn vi sinh vật phân giải hợp chất hữu cơ xenlulo

Chuẩn bị dịch chiết chứa enzyme : Cây các chủng vi sinh vật đã phân lập ở trên vào các bình tam giác chứa 100ml môi trường PD vô trùng, nuôi ở nhiệt độ 30°C trong thời gian 10-12 ngày. Tách dịch chiết chứa enzyme ngoại bào bằng phương pháp ly tâm với vận tốc 5000 vòng/phút trong 20 phút, chất lấy nước trong.

Môi trường CMC đã được đổ sẵn ra các đĩa petri, khoan 1 lỗ thạch đường kính 10mm ở chính giữa của đĩa petri . Đổ đầy giếng thạch bằng dịch enzyme thô , sau đó để trong tủ lạnh trong 2 ngày để enzyme ngoại bào khuếch tán đều ra môi trường . Sau đó lấy 5ml dung dịch thuốc thử công gô đỏ (0,25g:100ml nước) dàn đều trên bề mặt thạch. Nếu enzyme có hiệu lực thì xung quanh lỗ khoan sẽ xuất hiện một vòng trong suốt hay còn gọi là vòng thủy phân.

Khả năng phân giải được tính theo công thức:
 $V(\text{mm}) = D(\text{mm}) - d(\text{mm})$

Trong đó: V là khả năng phân giải, D là đường kính vòng phân giải, d là đường kính lỗ khoan. Chỉ số V càng lớn cho thấy hoạt lực của enzym ngoại bào càng mạnh, phân cấp hoạt lực theo chỉ tiêu sau:

V<10mm	Khả năng phân hủy xenlulo yếu (-),
15mm >V≥10mm	Khả năng phân hủy xenlulo trung bình (+),
20mm >V≥15mm	Khả năng phân hủy xenlulo khá (++) ,
V ≥ 20mm	Khả năng phân hủy xenlulo mạnh (+++).

2.2.1.3. Phương pháp xác định điều kiện sinh trưởng tối ưu cho chủng vi khuẩn phân giải xenlulo.

- *Phương pháp xác định môi trường dinh dưỡng:* Vi khuẩn được nuôi cấy ở nhiệt độ 30°C, tốc độ lắc 200 vòng/phút trên 3 loại môi

trường MT 1: môi trường Hans , MT2: môi trường PD + 1% CMC, MT3: môi trường Hutchinson. Với Xạ khuẩn hoặc nấm được nuôi cấy ở nhiệt độ 30°C, điều kiện môi trường tĩnh. Sau 48 giờ đem xác định mật độ tế bào các chủng vi sinh vật phân giải xellulo (CFU/ml).

- *Phương pháp xác định ảnh hưởng của nhiệt độ đến mật độ tế bào vi khuẩn:* Thí nghiệm được thực hiện trên môi trường dinh dưỡng tối ưu như đã chọn ở trên nhưng có bổ sung agar , nuôi ở các thang nhiệt độ không khí khác nhau: 25°C, 30°C, 35°C, 40°C, 45°C. Sau 120 giờ xác định số lượng tế bào vi khuẩn bằng phương pháp pha loãng tới hạn.

- *Phương pháp xác định ảnh hưởng của pH môi trường :* Thí nghiệm được thực hiện trên môi trường dinh dưỡng tối ưu , nhiệt độ 30°C, lắc 200 vòng/phút (với vi khuẩn) và nuôi trong điều kiện tĩnh (với xạ khuẩn và nấm). Điều chỉnh để được pH môi trường đạt 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5. Sau 120 giờ xác định khả năng sinh tổng hợp enzyme xenlulo thông qua đường kính vòng phân giải.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu lựa chọn các yếu tố thích hợp cho quá trình phân hủy xenlulo của vỏ và lá keo.

- *Xác định mức độ kích thước của các nguyên liệu đưa vào thí nghiệm gồm 3 công thức:* Công thức 1 (CT1) để cả vỏ và cành lá dài đưa vào thí nghiệm: Công thức 2 băm cả vỏ và lá với kích thước 2 × 3cm²; Công thức 3 băm vỏ với kích thước 2 × 3cm². Sau 90 ngày thí nghiệm xác định, hàm lượng các chất: hữu cơ tổng số (OM_{TS}), nitơ tổng số (N_{TS}), photpho tổng số (P₂O_{5TS}), kali tổng số (K₂O_{TS}), thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

- *Xác định độ ẩm cơ chất được thí nghiệm với 5 công thức:* độ ẩm 50%; độ ẩm 55%; độ ẩm 60%; độ ẩm 65%; độ ẩm 70%. Sau 90 ngày thí nghiệm với mỗi thang độ ẩm khác nhau xác

định hàm lượng các chất: hữu cơ tổng số (OM_{TS}), nitơ tổng số (N_{TS}), photpho tổng số (P₂O_{5TS}), kali tổng số (K₂O_{TS}), thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

- *Xác định ảnh hưởng của độ pH được tiến hành cho 5 công thức:* ở các độ pH = 4; pH = 5; pH = 6; pH = 7; pH = 8. Sau 90 ngày thí nghiệm ở các độ pH khác nhau xác định hàm lượng các chất: hữu cơ tổng số (OM_{TS}), nitơ tổng số (N_{TS}), photpho tổng số (P₂O_{5TS}), kali tổng số (K₂O_{TS}), thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập và tuyển chọn các chủng vi sinh vật phân giải hợp chất hữu cơ xenlulo

Phân lập các chủng vi sinh vật có khả năng phân giải hợp chất hữu cơ xenlulo từ lớp đất mùn dưới vật rơi rụng của cây lâm nghiệp, kết quả phân lập được tổng số 24 chủng vi sinh vật với hình dạng , kích thước , màu sắc khuẩn lạc khác nhau . Kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Các chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo phân lập

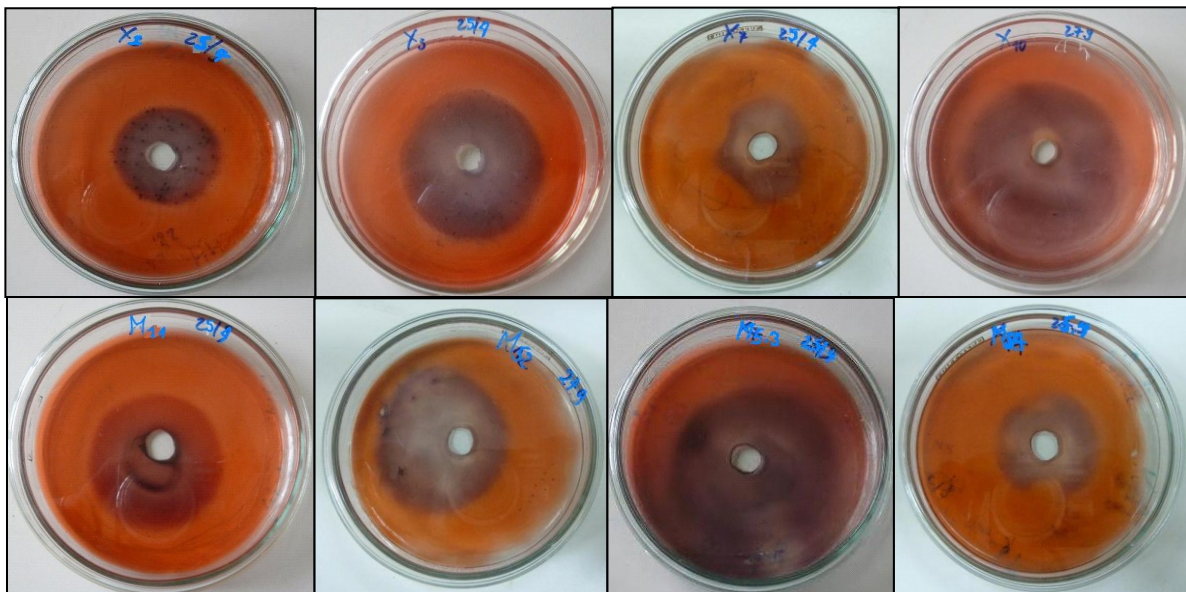
TT	Ký hiệu chủng	Mật độ (CFU/g)	Hình dạng khuẩn lạc	Màu sắc	V (mm)	Nguồn phân lập	Hiệu lực
1	X1	3,9 x 10 ²	Mọc xù xì,	Xanh lục, vành trắng	30,4	đất	+++
2	X3	6,1 x 10 ²	Mọc sun sun	Xám có vành trắng	26,7	đất	++
3	X7	4,1 x 10 ²	Mọc sun sun	Trắng đục	25,3	đất	++
4	X10	3,9 x 10 ²	Mọc tua	Xanh lục có vành trắng	29,2	đất	+++
5	X12	4,7 x 10 ²	Mọc dích dắc	Màu nâu	20,0	đất	+
6	X14	10 x 10 ²	Mọc tròn	Nâu sẫm	20,0	đất	+
7	M1.1	3,1 x 10 ²	Mọc tua	Xanh rêu	25,1	lá	++
8	M2.1	4,5 x 10 ²	Mọc tua	Xám nâu	10,0	lá	+
9	M2.2	3,7 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	15,3	lá	+
10	M3.1	5,0 x 10 ²	Mọc tròn	Trắng vàng	12,7	lá	+
11	M3.2	4,1 x 10 ²	Mọc tua	Xanh lục	15,1	lá	+
12	M4.2	4,0 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng	15,4	lá	+
13	M4.3	5,5 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	13,1	lá	+
14	M4.4	3,0 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	9,3	lá	-
15	M4.5	4,1 x 10 ²	Mọc tròn	Trắng tím	20,0	lá	+
16	M4.6	10 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	20,0	lá	+
17	M4.7	6,0 x 10 ²	Mọc tua	Đen nhạt	6,5	lá	-
18	M5.1	5,2 x 10 ²	Mọc tròn	Hồng nhạt	9,5	lá	-
19	M5.2	3,4 x 10 ²	Mọc tròn	Hồng nhạt	26,2	lá	++
20	M5.3	4,6 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng	25,1	lá	++
21	M5.4	6,5 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	25,3	lá	++
22	M5.5	5,4 x 10 ²	Mọc tua	Nâu	13,6	lá	+
23	M5.6	7,0 x 10 ²	Mọc tròn	Vàng nhạt	12,5	lá	+
24	M5.7	10 x 10 ²	Mọc tròn	Tím hồng nhạt	10,4	lá	+

Qua bảng 1 cho thấy từ các mẫu phân lập được tổng số 24 chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo. Trong đó mẫu đất thu được 6 chủng, còn các chủng còn lại thu được từ mẫu cành và lá keo đang phân hủy. Mật độ của các chủng cũng rất khác nhau, một số chủng có mật độ bào tử vi sinh vật cao hơn như chủng X14, M4.6, M5.7, mật độ lên đến 10×10^2 (CFU/g). Một số chủng như M 4.3, M4.7, M5.1, M5.4, M5.5, M5.6, có mật độ vi sinh vật trung bình, với mật độ dao động từ $5,0 - 7,0 \times 10^2$ (CFU/g). Các chủng mật độ vi sinh vật còn lại có mật độ bào tử thấp hơn dao động từ $3,0 - 5,0 \times 10^2$ (CFU/g). Như vậy có thể thấy các chủng vi sinh ở trong mẫu phân tích có mật độ cao chỉ có 3/24 chủng chiếm 12,5%, chủng có mật độ trung bình chiếm 7/24 chủng tương đương 29,2%, và cuối cùng chủng vi sinh vật có mật độ thấp là nhiều nhất, có tới 14/24 chủng chiếm 58,3%. Qua kết quả trên cũng cho thấy, mật độ vi sinh vật phân lập được có khả năng phân giải xenlulo ở đây là khá khiêm tốn và chủ yếu tập trung tại vùng lá cây đang phân hủy ở lớp đất mặt rừng trồng.

Ngoài ra có thể thấy các chủng vi sinh vật ở đây có màu sắc rất phong phú và đa dạng như :

màu trắng, vàng, lục, nâu, đen, hồng... Các chủng này cũng có hình dạng mọc rất khác nhau: mọc tròn như các chủng : X14, M2.2, M3.1, M4.2, M4.3, M4.4, M4.5, M4.6, M5.1, M5.2, M5.3, M5.4, M5.6, M5.7 mọc tua như các chủng: X10, M1.1, M2.1, M3.2, M4.7, M5.5 mọc xù xì, mọc sun sun hay mọc dích dắc như các chủng: X1, X3, X7, X12.

Các chủng vi sinh vật tuyển chọn thì khả năng phân hủy xenlulo là rất khác nhau, mạnh yếu tùy thuộc vào từng chủng. Trong 24 chủng được phân lập, tuyển chọn 8 chủng có hiệu lực phân giải xenlulo khá và mạnh với đường kính vòng thủy phân lớn hơn 25mm bao gồm các chủng M 1.1, M5.2, M5.3, M5.4, X7, X3, X1, X10 chiếm khoảng 33,0%, đặc biệt chủng X 1 trị số V rất cao lên đến 30,4mm chủng X10 trị số V = 29,2mm. Có 13 chủng có khả năng phân giải xenlulo trung bình với đường kính vòng thủy phân trong khoảng 10 đến 20mm, chiếm 54,17% trong tổng số chủng vi sinh vật phân lập được và chỉ có 3 chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo ở mức độ yếu bao gồm chủng M4.4, M4.7, M5.1 với đường kính vòng thủy phân từ 6,5 đến 9,5 (V < 10) (Hình 1).



Hình 1. Vòng phân giải xellulo của các chủng vi sinh vật

Như vậy trong 24 chủng vi sinh vật tuyển chọn thì có 8 chủng vi sinh vật có hiệu lực phân giải xenlulo khá và mạnh, bao gồm: X1, X3, X7, X10, M1.1, M5.2, M5.3, M5.4. Nghiên cứu lựa chọn 2 chủng vi khuẩn xenlulo mạnh nhất là chủng **X1** và **X10** đưa vào các nghiên cứu điều kiện sinh trưởng để tìm ra khả năng phát triển tối ưu ở các điều kiện môi trường khác nhau.

3.2. Kết quả xác định điều kiện sinh trưởng tối ưu cho các chủng vi khuẩn phân giải xenlulo

3.2.1. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sinh trưởng của các chủng vi khuẩn

Mỗi sinh vật đều có môi trường dinh dưỡng tối ưu khác nhau, sự thích hợp cho sinh trưởng của vi sinh vật thể hiện mật độ hữu hiệu trên 1ml dung dịch nuôi cấy là lớn nhất. Chính vì vậy nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến mật độ tế bào vi sinh vật giúp chúng ta biết được trên môi trường nào nó có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt nhất, từ đó lựa chọn được môi trường nhân sinh khối thích hợp. Thí nghiệm được thực hiện trên 3 loại môi trường dinh dưỡng khác nhau là MT1, MT2, MT3. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến mật độ tế bào các chủng VK phân giải xenlulo

TT	Tên chủng	Mật độ tế bào vi sinh vật (CFU/ml)		
		MT1	MT2	MT3
1	X1	$9,85 \times 10^7$	$9,98 \times 10^7$	$7,4 \times 10^6$
2	X10	$9,56 \times 10^7$	$9,78 \times 10^7$	$5,2 \times 10^7$

Từ kết quả bảng 2 cho thấy: Khi các chủng vi sinh vật được cấy vào 3 loại môi trường dinh dưỡng khác nhau, ban đầu chúng đều ở dạng dịch trong và lỏng, sau thời gian nuôi cấy 120 giờ với tốc độ lắc 200 vòng/phút, ở nhiệt độ 30°C các chủng khuẩn trở nên đục và đặc sánh. Điều này cho thấy cả 2 chủng vi sinh vật

đều có khả năng sinh trưởng trên 3 môi trường dinh dưỡng thử nghiệm, tuy nhiên khả năng sinh trưởng đó có thể nhanh hoặc chậm, tùy thuộc vào từng chủng. Ví như không có sự khác biệt lớn giữa MT 1 và MT 2. Nhưng sự khác nhau này thể hiện rất rõ khi so sánh mật độ của cả 2 chủng vi sinh vật ở môi trường MT1, MT2 với môi trường MT 3. Mật độ tế bào ở MT 3 thấp hơn rất nhiều so với 2 môi trường còn lại. Cụ thể chủng X1 mật độ tế bào của chúng cực đại đạt là $9,98 \times 10^7$ (CFU/ml) khi chúng được nuôi cấy trên môi trường MT 2 (PD có 1% CMC) và MT 1 (PD), còn ở MT 3 mật độ chỉ đạt $7,4 \times 10^6$ (CFU/ml). Chủng X10 cũng thích hợp trên 2 loại môi trường là PD và PD có 1% CMC, mật độ tế bào khá lớn đạt cực đại là $9,78 \times 10^7$ (CFU/ml), trong khi nuôi trên môi trường 3 mật độ tế bào chỉ đạt $5,2 \times 10^7$ (CFU/ml). Như vậy, chủng X10 và chủng X1 có khả năng phát triển tốt nhất trên môi PD có 1% CMC.

3.2.2. Kết quả xác định ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng và phát triển của các chủng vi khuẩn phân giải xenlulo

Nhiệt độ là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển và sinh tổng hợp enzyme xenlulo. Khả năng hoạt động của các chủng vi sinh vật thay đổi theo sự biến thiên của nhiệt độ, hoạt động sống của chúng dựa trên sự chuyển hóa của hàng loạt các phân hủy theo những trình tự xác định. Khi nhiệt độ tăng cao thì tốc độ các quá trình này cũng tăng theo. Tuy nhiên, khi nhiệt độ tăng quá một giới hạn nhất định nào đó thì tốc độ các phản ứng trong cơ thể sẽ giảm đi. Điều này là do cấu trúc của protein enzyme chỉ được ổn định trong một giới hạn nhiệt độ nhất định và cũng như vậy khi nhiệt độ xuống đến mức quá thấp cho phép. Kết quả ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng của các chủng vi sinh vật phân giải xenlulo được thể hiện ở (bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ nuôi cấy đến mật độ tế bào các chủng VK phân giải xenlulo

TT	Tên chủng	Mật độ tế bào vi sinh vật (CFU/ml)				
		25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
1	X1	$5,0 \times 10^7$	$6,7 \times 10^8$	$6,5 \times 10^8$	$7,8 \times 10^7$	$5,2 \times 10^7$
2	X10	$2,8 \times 10^7$	$4,6 \times 10^7$	$5,5 \times 10^8$	$5,6 \times 10^7$	$8,5 \times 10^7$

Qua bảng 3 cho thấy chủng X 1 sinh trưởng được trong khoảng nhiệt thích hợp từ 25 - 45°C, nhưng ở nhiệt độ thích hợp nhất 30 - 35°C mật độ tế bào đạt cực đại là $6,5 - 6,7 \times 10^8$ (CFU/ml). Trong khi ở thang nhiệt độ 25°C mật độ tế bào chỉ đạt $5,0 \times 10^7$ (CFU/ml), bằng 10% so với ở thang nhiệt độ từ 30 - 35°C. Khi được nuôi ở thang nhiệt độ cao hơn từ 40 - 45°C mật độ tế bào cũng giảm đáng kể đạt $7,8 \times 10^7$ (CFU/ml). Như vậy chủng X1 đạt nhiệt độ tối thích là 30 - 35°C.

Chủng X10 có sự khác biệt đáng kể, chúng phát triển tốt nhất là nhiệt độ từ 35°C, ở thang nhiệt độ này chúng đạt mật độ tế bào tối đa là $5,5 \times 10^8$ (CFU/ml), trong khi ở thang nhiệt độ thấp hơn chúng chỉ đạt mật độ tế bào là $2,8 - 4, \times 10^7$ (CFU/ml). Như vậy chủng X10 đạt nhiệt độ tối thích là 35°C.

3.2.3. Kết quả xác định ảnh hưởng của pH đến sự sinh trưởng và phát triển của các chủng vi khuẩn phân giải xenlulo

Giá trị pH của môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng và sinh tổng hợp của vi sinh vật không giống nhau. Có những giá trị pH mà ở đó vi sinh vật phát triển bình thường nhưng quá trình sinh tổng hợp enzyme lại ít hoặc không tạo thành. Sự thay đổi pH phụ thuộc chủ yếu vào hoạt động trao đổi chất của vi sinh vật và khả năng đệm của cơ chất. pH môi trường ít làm ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp enzyme ở vi sinh vật vì môi trường rắn có tính đệm cao. Do đó việc xác định pH môi trường ban đầu cho các chủng vi sinh vật là rất quan trọng. Muốn phát triển và sinh tổng hợp enzyme mạnh nhất thì các chủng vi sinh vật phân giải xenlulo cũng đòi hỏi phải có một dải pH thích hợp, thí nghiệm được tiến hành trên 6 mức pH môi trường khác nhau. Thông qua đường kính vòng phân giải của vi khuẩn phân giải xenlulo sau 4 -5 ngày nuôi cấy trên môi trường có pH khác nhau để đánh giá khả năng thích nghi của chúng. Kết quả của được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của độ pH môi trường đến mật độ tế bào các chủng VK phân giải xenlulo

TT	Tên chủng	Đường kính vòng phân giải (mm)					
		pH = 5	pH = 5,5	pH = 6	pH = 6,5	pH = 7	pH = 7,5
1	X1	19,6	29,5	20,4	24,3	15,5	16,5
2	X10	23,5	21,2	27,6	25,1	17,6	18,7

Thông qua bảng 4 có thể thấy biên độ pH môi trường của các chủng vi sinh vật có sự khác nhau, cũng cho khả năng phân giải xenlulo là khác nhau. Chủng X10 thích nghi với pH môi trường có trị số 6 - 6,5, tại biên độ pH này đường kính vòng phân giải đạt cực đại là 25,1- 27,6mm, trong khi nuôi chúng trong điều kiện pH cao hơn hay thấp hơn, đường kính vòng phân giải đạt

được là rất thấp 17,6mm đạt 60% so với vòng phân giải khi nuôi ở pH = 6. Chủng X1 có đường kính vòng phân giải cao nhất khi chúng được nuôi cấy ở điều kiện pH = 5,5 đạt 29,5mm và chỉ đạt đường kính vòng phân giải 15,5mm khi nuôi cấy ở điều kiện pH = 7. Vậy chủng X1 sinh tổng hợp enzyme xenlulo cao nhất khi chúng được nuôi cấy trong điều kiện pH = 5,5.

3.3. Kết quả nghiên cứu lựa chọn các yếu tố công nghệ khác thích hợp cho quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học

3.3.1. Kết quả xác định mức độ kích thước của các nguyên liệu đưa vào thí nghiệm

Khi lựa chọn chủng X1 và X10 nhân sinh khối tạo chế phẩm phân huỷ xenlulo tạo phân hữu cơ sinh học, nguyên liệu đưa vào thử nghiệm ủ bao gồm vỏ và lá cây keo. Thí nghiệm được thực hiện với 3 loại công thức về hình dạng kích thước khác nhau: Công thức 1 (CT1) để cả vỏ và cành lá dài đưa vào ủ thí nghiệm; Công thức 2 (CT2) băm lá và vỏ với kích thước 2 × 3cm²; Công thức 3 (CT3) băm vỏ với kích thước 2 × 3cm². Sau 90 ngày thí nghiệm hàm lượng các chất được sinh ra ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của kích thước vật liệu ủ đến khả năng tạo phân hữu cơ sinh học.

STT	Công thức	OM _{TS} (%)	N _{TS} (%)	P ₂ O ₅ TS (%)	K ₂ O TS (%)
1	CT1	10,23	0,82	0,12	0,11
2	CT2	22,56	1,33	0,21	0,19
3	CT3	12,43	0,91	0,11	0,12

Thông qua bảng 5 cho thấy sự khác biệt giữa kích thước vật liệu ủ đến sự lên men của các VSV trong đồng ủ. Khi thí nghiệm được tiến hành sau 3 tháng cứ 2 tuần tiến hành đo nhiệt độ đồng ủ 1 lần cho thấy ở thời gian ủ 90 ngày (3 tháng) nhiệt độ đồng ủ lên cao nhất là 50°C, ở công thức khi vật liệu ủ được băm giập với kích thước nhỏ hơn, hàm lượng hữu cơ tổng số được tạo ra là lớn nhất đạt hơn 22%, trong khi ở kích thước vật liệu lớn hàm lượng hữu cơ chỉ đạt khoảng 10%. Ảnh hưởng của kích thước vật liệu ủ đến sự lên men là quá rõ ràng, có thể kết luận vật liệu đưa vào ủ phân hữu cơ sinh học cần băm giập nát cả vỏ và lá kích thước khoảng 2 × 3cm (CT2).

3.3.2. Kết quả xác định độ ẩm cơ chất tạo phân hữu cơ sinh học

Thí nghiệm được tiến hành với các thang độ ẩm khác nhau và đo nhiệt độ lên men theo

định kỳ ở các mức thời gian khác nhau. Sau thí nghiệm 90 ngày tiến hành kiểm tra các chất được sinh ra ở bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng của độ ẩm cơ chất đến khả năng tạo phân hữu cơ sinh học

STT	Độ ẩm (%)	OM _{TS} (%)	N _{TS} (%)	P ₂ O ₅ TS (%)	K ₂ O _{TS} (%)
1	45	9,23	0,62	0,14	0,01
2	50	12,13	1,03	0,11	0,16
3	55	17,33	1,05	0,16	0,23
4	60	20,11	1,18	0,21	0,13
5	65	13,20	0,91	0,12	0,05

Qua bảng 4 cho thấy hàm lượng hữu cơ tổng số được sinh ra ở thang độ ẩm từ 55-60%, là lớn nhất đạt từ 17-20%. Trong khi ở các dải độ ẩm khác, khả năng tạo hàm lượng hữu cơ thấp chỉ khoảng từ 10 - 13%. Cũng như vậy hàm lượng NPK tổng số khi độ ẩm trong khoảng từ 55- 60% hàm lượng này đạt cao nhất. Như vậy có thể kết luận khi ủ phân hữu cơ sinh học độ ẩm tối ưu là từ 55- 60%.

3.3.3. Kết quả xác định ảnh hưởng của độ pH môi trường đồng ủ

Quá trình lên men của vi sinh vật diễn ra nhanh hay chậm, mạnh hay yếu phụ thuộc rất lớn vào độ pH của môi trường nuôi cấy vi sinh vật. Để biết khả năng phân hủy của vi sinh vật phân giải xenlulo trong thí nghiệm trên, thử với 5 giải pH môi trường cơ chất khác nhau kết quả được thể hiện tại bảng 7.

Bảng 7. Ảnh hưởng của độ pH cơ chất đến khả năng tạo phân hữu cơ sinh học

STT	Độ pH (%)	OM _{TS} (%)	N _{TS} (%)	P ₂ O ₅ TS (%)	K ₂ O TS (%)
1	4	12,21	0,87	0,16	0,21
2	5	10,14	0,93	0,09	0,09
3	6	19,45	1,35	0,26	0,14
4	7	23,01	0,58	0,11	0,17
5	8	10,30	1,71	0,15	0,08

Kết quả ở bảng 5 cho thấy sự khác biệt khi thí nghiệm ủ phân hữu cơ sinh học với các dải pH khác nhau. Vi khuẩn phân giải xenlulo thích hợp với môi trường trung tính, ở khoảng dải pH = 6-7, tại dải pH này nhiệt độ đồng ủ lớn

nhất lên đến 52°C, hàm lượng hữu cơ tổng số đạt cao nhất khoảng 20 - 23%. Trong khi ở độ pH = 4 hàm lượng hữu cơ được sinh ra chỉ đạt từ 10 - 12%. Như vậy có thể kết luận độ pH hữu cơ cần đạt 6 - 7 khi ủ phân hữu cơ sinh học.



Hình 2. Vỏ cây keo trước khi thí nghiệm



Hình 3. Lá cây keo trước khi thí nghiệm



Hình 4. Vỏ cây keo sau 4 tháng ủ không có vi sinh vật



Hình 5. Lá cây keo sau 4 tháng ủ không có vi sinh vật



Hình 6. Vỏ cây keo sau 2 tháng ủ với VSV



Hình 7. Lá cây keo sau 2 tháng ủ với VSV



Hình 8. Vỏ cây keo sau 4 tháng ủ với VSV



Hình 9. Lá cây keo sau 4 tháng ủ với VSV

IV. KẾT LUẬN

- Phân lập được 24 chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo.
- Tuyển chọn 2 chủng vi khuẩn **X1** và **X10** có khả năng phân giải xenlulo mạnh. Chủng X1 phát triển tốt nhất, có khả năng phân giải xenlulo cao nhất khi được nuôi cấy trên môi trường PD có 1% CMC với nhiệt độ 30 - 35°C và độ pH = 5,5. Chủng X10 phát triển tốt nhất, có khả năng phân giải xenlulo cao nhất khi

được nuôi cấy trên môi trường PD có 1% CMC với nhiệt độ 35°C và độ pH = 6 - 6,5. Chủng vi khuẩn **X1** và **X10** được nhân sinh khối để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- Vật liệu đưa vào ủ phân hữu cơ sinh học cần sơ chế giập nát với kích thước 2 × 3cm, với độ ẩm đạt từ 50 - 60%, pH = 6 - 7, thời gian tạo phân hữu cơ sinh học khoảng 90 ngày, đạt hàm lượng NPK là cao nhất và hàm lượng hữu cơ đạt tới 23%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Văn Phước Quê; Cao Ngọc Điệp, 2011. Phân lập và nhận diện vi khuẩn phân giải cellulose. Tạp chí Khoa học: 18a, Trường Đại học Cần Thơ, 177-184.
2. Nguyễn Vũ Thành, 2006. Chất thải trong nông nghiệp. Báo Nông thôn ngày nay số ra ngày 21 tháng 03 năm 2006.
3. Gautam S. P., Bundela P. S., Pandey A. K., Jamaluddin, Awasthi M. K., Sarsaiya S., 2012. Diversity of cellulolytic microbes and the biodegradation of municipal solid waste by a potential strain. International. Journal of, Microbiol., article ID 325907.
4. Schaad N. W., Jones J. B., and Chun W., 2000. Plant pathogenic bacteria. The American Phytopathological society.

Người thẩm định: TS. Trần Hồ Quang

THAY ĐỔI TÍNH CHẤT ĐẤT DƯỚI RỪNG TRỒNG CAO SU TRÊN ĐẤT ĐỐC TẠI HƯƠNG KHÊ - HÀ TĨNH, VIỆT NAM

Lê Bá Thường, Phạm Văn Điền, Đỗ Anh Tuấn

Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Phát triển rừng trồng Cao su trên đất dốc có thể dẫn đến suy thoái đất mà nguyên nhân chủ yếu là làm giảm tỉ lệ che phủ bề mặt đất của lớp phủ thực vật, đặc biệt là giai đoạn chuẩn bị đất và khi rừng còn non. Tác giả đã tiến hành nghiên cứu sự thay đổi tính chất đất dưới rừng trồng Cao su trên đất dốc tại Hương Khê- Hà Tĩnh trong 6 năm đầu chu kì kinh doanh rừng. Kết quả nghiên cứu cho thấy CEC, hàm lượng mùn, hàm lượng đạm, lân và kali tổng số giảm mạnh trong hai năm đầu, đặc biệt tại những nơi có độ dốc cao. Xu hướng phục hồi các tính chất trên của đất xuất hiện trong giai đoạn từ năm thứ 3 đến năm thứ 6, tuy nhiên với tốc độ chậm. Các tính chất khác của đất như dung trọng, độ chua, độ no bazơ, hàm lượng đạm, lân và kali dễ tiêu tăng mạnh trong hai năm đầu. Tuy nhiên, sự gia tăng này là không bền vững. Ngược lại, chúng có xu hướng giảm nhẹ trong giai đoạn từ năm thứ 3 đến năm thứ 6. Nguy cơ suy thoái đất ở các tính chất này rất rõ ràng, đặc biệt là trong giai đoạn khai thác mù sấp tới. Phương pháp làm đất bằng phát đốt toàn diện, chế độ bón phân chưa phù hợp, lượng mưa lớn tập trung theo mùa và độ dốc lớn là những nguyên nhân chính dẫn tới sự thay đổi tiêu cực của đất trên khu vực nghiên cứu. Không nên sử dụng phương pháp chuẩn bị đất bằng phát đốt toàn diện trên đất dốc, đặc biệt là ở cấp độ dốc lớn hơn 25°. Nên nghiên cứu chế độ bón phân hợp lý hơn (không chỉ đáp ứng nhu cầu của cây trồng theo thời gian mà còn bù đắp được lượng hao hụt dinh dưỡng đất do xói mòn và rửa trôi) là những hướng đi cần thiết nhằm phát triển bền vững cây Cao su trên các vùng đất dốc.

Từ khóa: Cao su, đất, đất dốc, suy thoái đất, tính chất đất

Changes of soil properties induced by Rubber (*Hevea brasiliensis*) plantation establishment: A case study in Huong Khe, Ha Tinh, Vietnam

Rubber plantation establishment on sloping areas can cause land degradation due to low ground cover, especially in the site preparation and young plantation stages. We examined whether soils under a rubber plantation were degraded and what are the factors causing the change in soil properties. The results showed a great decrease of CEC, OC, TN, TP and TK for the first 2 years, especially on highly slope area. However, there was a trend of restoring these soil properties since year 2 onward but it was slow. The value of pH, BS, NH_4^+ , available phosphate and available potassium has increased strongly in first 2 years but the increases were not stable. They decreased slightly on 2 - 6 year period. The potential degradation of soil in pH, BS, NH_4^+ , available phosphate and K-a are foreseeable in continuing years, especially on the latex tapping periods. The negative influences on soil properties were due to slash and burn, unsuitable fertilizer regime, high rainfall and steep slope. Slash and burn should not be applied on sloping areas, especially on larger slope 25° areas. More efficient fertilizer regime for sloping land which either meets nutrient demands of trees or compensates lost nutrient by leaching and erosion could be good solutions to develop rubber plantation sustainably on sloping land.

Keywords: Soil, sloping soil, soil degradation, soil properties, rubber

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Cao su đã được người Pháp đưa vào trồng ở Việt Nam năm 1897. Diện tích rừng trồng cao su tăng mạnh trong những năm đầu thế kỷ 20 và đã đạt 70.000ha vào năm 1950 với sản lượng lên tới 92.000 tấn (Trần, 2010; Vương, 2010). Với chiến dịch phát triển cây Cao su của chính phủ những năm 1990s - 2000s đã làm diện tích Cao su của Việt Nam tăng mạnh từ 221.700ha năm 1900 lên 910.500ha vào năm 2012 (Ngô, 2013).

Diện tích Cao su không ngừng tăng lên trong những năm gần đây. Việc mở rộng diện tích cây cao su không chỉ diễn ra trên các vùng canh tác truyền thống như Tây Nguyên và Đông Nam Bộ mà còn trên các khu vực mới như miền Trung và vùng Tây Bắc. Cùng với việc mở rộng diện tích đó thì rất cần thiết có những đánh giá chuyên sâu về tác động của rừng trồng cao su đến môi trường nói chung và môi trường đất nói riêng. Trồng rừng Cao su làm suy thoái chất lượng đất đã được ghi nhận tại một số nơi như tại Nigeria (Aweto, 1987) và tại Trung Quốc (Cheng, 2006 và Hua Zhang, 2007).

Việc làm đất trồng rừng bằng phương pháp phát đốt toàn diện sẽ dẫn đến nguy cơ suy thoái đất cao. Sau khi đốt, hàm lượng các chất tổng số, CEC, độ xốp giảm, trong khi đó pH, dung trọng, các chất dễ tiêu tăng nhưng không bền vững (John, 1981; Giardina *et al.*, 2000; Nguyễn, 2001; Certini, 2005; Kayode, 2009; Yildiz, 2010; Edem *et al.*, 2012). Mức độ suy thoái của đất càng trở nên nghiêm trọng do xói mòn khi phát đốt toàn diện được thực hiện trên khu vực có độ dốc lớn và lượng mưa cao tập trung theo mùa (Blanco *et al.*, 2008).

Công ty Cao su Hương Khê - Hà Tĩnh là một trong những Công ty Cao su mới được thành lập tại huyện Hương Khê - tỉnh Hà Tĩnh. Cũng như hầu hết các công ty cao su tại khu vực miền Trung và Tây Bắc, phần lớn diện tích trồng mới cao su đều là trên đất dốc. Để đánh giá tác động của việc trồng cây Cao su trên đất

dốc nói chung và tại công ty Cao su Hương Khê nói riêng, nhóm nghiên cứu đã tiến hành việc đánh giá sự thay đổi của các tính chất đất dưới tán rừng trồng Cao su trên đất dốc với thực địa nghiên cứu chính là tại công ty này. Kết quả nghiên cứu cung cấp các đánh giá về tác động của rừng trồng Cao su và các kỹ thuật áp dụng đến các tính chất của đất, từ đó đề xuất các giải pháp nhằm bảo tồn đất và phát triển bền vững loài cây này trên đất dốc.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Khu vực nghiên cứu

Công ty cao su Hương Khê nằm trên địa bàn huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh. Vị trí của Công ty cách đường Hồ Chí Minh 41km và đường 15A 52km. Phần lớn diện tích của khu vực là đồi núi với độ dốc phổ biến trong khoảng 15 - 25°, cá biệt một số diện tích có độ dốc lớn hơn 25°. Khu vực nghiên cứu có khí hậu nhiệt đới gió mùa với nhiệt độ bình quân hàng năm là 24,2°C. Lượng mưa bình quân năm đạt 2600mm, tuy nhiên tập trung chủ yếu từ tháng 8 đến tháng 10 với hơn 50% lượng mưa của năm. Đất tại khu vực nghiên cứu chủ yếu là đất xám feralit phát triển trên đá cuội sỏi kết.

2.1.2. Đối tượng nghiên cứu

Rừng Cao su nghiên cứu được trồng từ năm 2007 sau khi chuyển đổi từ diện tích trồng Thông nhựa với quy trình kỹ thuật sau:

- + Phát đốt toàn diện thực bì trước khi trồng.
- + Làm bậc thang với chiều rộng 1m nếu độ dốc lớn hơn 15°.
- + Mật độ rừng trồng: 555 cây/ha
- + Đất được làm cục bộ theo hố với kích thước 60 × 70 × 50cm.
- + Bón lót 10kg phân chuồng, 300g phân CMP với thành phần là P₂O₅: 13-21%; MgO: 10-20%; CaO: 20-35%; SiO₂: 20-30% cho mỗi hố trồng.
- + Trong hai năm đầu, bón 450kg CMP, 120kg Ure, 45kg KCl và 38kg vôi bột cho mỗi ha.

+ Các bước tiếp theo, bón 160kg CMP, 30kg Ure, 15kg KCl và 5kg vôi bột cho mỗi ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm và lấy mẫu đất

Để đánh giá sự thay đổi của đất dưới các tán rừng trồng cao su trên đất dốc, nhóm nghiên cứu bố trí 9 ô tiêu chuẩn chia đều cho 3 cấp độ dốc khác nhau gồm: Cấp I: 8 - 15°, cấp II: 16 - 25° và cấp III > 25°. Các ô tiêu chuẩn được thiết kế là hình chữ nhật với diện tích là 1080m² (gồm 6 hàng, mỗi hàng 10 cây).

Mẫu đất trên các ô tiêu chuẩn trên được lấy theo phương pháp ngẫu nhiên với 15 mẫu đơn lẻ tại độ sâu 0 - 15cm. Các mẫu đơn lẻ này sẽ được xử lý và trộn thành một mẫu đất tổng hợp để phân tích các đặc điểm lý hóa học cần thiết. Mẫu đất được thu thập tại 3 thời điểm gồm: trước khi trồng, đất dưới rừng 2 tuổi và 6 tuổi.

2.2.2. Phương pháp xử lý và phân tích đất

Mẫu đất sau khi được thu thập ngoài hiện trường được phơi khô không khí, loại bỏ tạp vật, giã và rây qua rây 2mm. Phân tích các chỉ tiêu lý hóa học đất theo các phương pháp cụ thể sau:

- Xác định pH_{H2O} bằng máy đo pH meter với tỉ lệ (5:1).
- Dung trọng được xác định bằng ống đóng dung trọng.
- CEC được xác định theo phương pháp Kapen.
- Độ no bazơ (BS) được tính toán thông qua cation bazơ và tổng cation trao đổi được xác định theo phương pháp Kapen.
- Hàm lượng mùn của đất (OC,%) được xác định bằng phương pháp Tuirin.
- Hàm lượng nitơ tổng số được xác định bằng phương pháp Kjeldahl.
- Hàm lượng photpho tổng số được xác định bằng phương pháp so màu.
- Hàm lượng kali tổng số được xác định bằng phương pháp quang kế ngọn lửa.

- Hàm lượng nitơ dễ tiêu được xác định bằng phương pháp Tuirin - Cononova.

- Hàm lượng photpho dễ tiêu được xác định bằng phương pháp Olsen.

- Hàm lượng kali dễ tiêu được xác định bằng phương pháp quang kế ngọn lửa.

(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2009).

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và phân tích trên phần mềm EXCEL 2010.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

• Dung trọng đất

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng dung trọng của đất tăng đáng kể trong 6 năm đầu tiên. Trong đó 2 năm đầu dung trọng tăng rất mạnh và 4 năm tiếp theo dung trọng có giảm nhưng với tốc độ chậm (bảng 1).

Bảng 1. Sự thay đổi của dung trọng đất

Độ dốc	Thay đổi của dung trọng đất (mg/cm ³ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	+42,5±2,5	-15,0±2,5	+4,2±0,8
16°-25°	+35,0±1,0	-5,0±0,0	+8,3±3,3
26°-35°	+67,5±17,5	-5,0±2,5	+19,2±7,5

Việc phát đốt toàn diện trong quá trình chuẩn bị đất trồng rừng sẽ làm phá hủy cấu trúc đất, các khe hở trong đất sẽ bị lấp đầy bởi tro và khoáng sét phân tán dẫn đến dung trọng của đất giảm mạnh (Certini, 2005; Edem *et al.*, 2012). Hơn nữa việc mất đi các thành phần nhẹ trong đất (chất hữu cơ) do quá trình đốt cũng là nguyên nhân tăng lên của dung trọng đất.

• Độ chua

Độ chua của đất dưới tán rừng trồng Cao su có sự thay đổi rõ rệt theo các cấp độ dốc và theo tuổi của rừng. Bảng 2 chỉ ra rằng, pH đất tăng nhẹ trong 6 năm đầu. Trong đó, 2 năm đầu pH tăng rất mạnh. Tuy nhiên 4 năm tiếp theo pH đã có dấu hiệu giảm nhẹ.

Bảng 2. Ảnh hưởng của tuổi và độ dốc đến pH đất dưới tán rừng trồng Cao su

Độ dốc	Thay đổi của pH (Đơn vị/năm)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	0,440±0,145	-0,160±0,033	0,040±0,027
16°-25°	0,489±0,148	-0,101±0,009	0,095±0,055
26°-35°	0,743±0,008	-0,125±0,023	0,171±0,013

Sự giải phóng các cation bazơ trong quá trình đốt cháy các hợp chất hữu cơ đã làm pH tăng mạnh sau khi đốt (Nguyễn, 2001; Certini, 2005; Edem *et al.*, 2012). Bên cạnh đó, việc bón lượng lớn vôi và phân bón chứa vôi cũng là yếu tố giúp pH tăng mạnh tại khu vực nghiên cứu. Tuy nhiên, 4 năm tiếp theo pH có xu hướng giảm dần, năm đầu pH có tăng tuy nhiên xu hướng giảm dần đã xuất hiện và nguy cơ chua hóa của đất là rất rõ ràng theo thời gian. Sự chua hóa đất dưới tán rừng Cao su đã được ghi nhận trong nghiên cứu của Hua Zhang (2007) tại Trung Quốc. Tác giả này đã chỉ ra rằng pH đất giảm 0,5 đơn vị sau 40 năm trồng Cao su.

• *Khả năng trao đổi cation (CEC)*

Khả năng trao đổi Cation của đất thay đổi đáng kể theo cấp độ dốc và theo tuổi của rừng trồng Cao su. CEC giảm mạnh sau 2 năm và sự giảm này xảy ra mạnh hơn tại những nơi có độ dốc cao hơn. Tuy nhiên CEC có dấu hiệu phục hồi trong 4 năm tiếp theo nhưng với tốc độ chậm và độ dốc càng lớn thì tốc độ phục hồi của CEC càng chậm (Bảng 3).

Bảng 3. Sự thay đổi của CEC

Độ dốc	Thay đổi của CEC (mmol.kg ⁻¹ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	-0,55±0,13	0,45±0,08	0,11±0,01
16°-25°	-2,50±0,72	0,26±0,01	-0,66±0,20
26°-35°	-4,15±1,06	0,09±0,02	-1,32±0,39

Việc mất một lượng lớn mùn sau khi đốt là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sự suy giảm của CEC trong đất (Nguyễn, 2001; Certini, 2005). Lượng mùn mất đi nhiều hơn tại những nơi có

độ dốc lớn hơn bởi xói mòn đất dẫn đến CEC cũng giảm mạnh hơn ở những nơi có độ dốc cao hơn.

• *Độ no bazơ (BS)*

Độ no bazơ của đất tại khu vực nghiên cứu biến động mạnh theo các giai đoạn sinh trưởng của rừng Cao su. Theo đó, 2 năm đầu BS tăng mạnh. Tuy nhiên sự tăng lên này là không bền vững, chỉ tiêu này của đất giảm nhẹ trong 4 năm tiếp theo. Mặc dù vậy nếu xem xét trong cả giai đoạn 6 năm đầu thì BS có tăng nhẹ (bảng 4).

Bảng 4. Sự thay đổi của độ no bazơ

Độ dốc	Thay đổi của BS (%.năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8° - 15°	+2,27 ± 0,38	-0,55 ± 0,13	+0,39 ± 0,04
16° - 25°	+3,71 ± 0,78	-0,77 ± 0,06	+0,72 ± 0,22
26° - 35°	+3,80 ± 1,23	-0,96 ± 0,18	+0,63 ± 0,31

Tương tự như pH, sự tăng lên của BS trong 2 năm đầu là kết quả của việc tăng hàm lượng cation bazơ do quá trình đốt và bón lượng lớn vôi vào đất. Ngược lại, BS giảm nhẹ trong 4 năm tiếp theo mà nguyên nhân chính là mất cation bazơ do xói mòn, lượng vôi bón giảm và nhu cầu của cây trồng tăng lên.

• *Hàm lượng mùn*

Việc phát đốt là nguyên nhân chính làm giảm hàm lượng mùn và chất hữu cơ trong đất. Việc phát đốt có thể làm hàm lượng mùn trong đất giảm từ 19,7% đến 40% ngay sau khi đốt (Kayode, 2009; Yildiz, 2010). Sau khi đốt, thảm thực vật không còn, cấu trúc đất bị phá vỡ và lượng mưa lớn sẽ làm cho đất bị xói mòn mạnh đặc biệt là trên đất dốc dẫn tới hàm lượng mùn mất đi càng lớn (Blanco and Lal, 2008). Kết quả tại khu vực nghiên cứu chỉ ra rằng trong hai năm đầu lượng mùn trong đất giảm mạnh và sự suy giảm này tăng nhanh khi áp dụng phát đốt trên khu vực có độ dốc cao. Hàm lượng mùn giảm trung bình 11.21 tấn.ha⁻¹.năm⁻¹ ở cấp độ dốc 8-15° và có thể giảm tới 13.98 tấn.ha⁻¹.năm⁻¹ trên cấp độ dốc 26 - 35° trong 2 năm đầu tiên (bảng 5).

Bảng 5. Thay đổi của hàm lượng mùn (OC)

Độ dốc	Thay đổi của mùn (tấn.ha ⁻¹ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	-11,21±1,12	4,10±0,20	-1,01±0,24
16°-25°	-12,90±2,30	3,78±0,24	-1,78±0,61
26°-35°	-13,98±2,39	2,22±1,06	-3,18±1,50

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng hàm lượng mùn có xu hướng phục hồi trong 4 năm tiếp theo nhưng với tốc độ chậm và chậm hơn ở cấp độ dốc cao hơn. Sự phục hồi này là kết quả của việc độ che phủ và lượng chất hữu cơ trả lại cho đất tăng lên từ thảm thực vật (Blanco và Lal, 2008).

• *Hàm lượng nitơ tổng số (TN)*

Giống như hàm lượng mùn, hàm lượng nitơ tổng số giảm đi nhanh chóng sau khi đốt (John, 1983; Giardina *et al.*, 2000; Nguyễn, 2001). Tại khu vực nghiên cứu TN giảm đi đáng kể trong hai năm đầu tiên. Lượng TN mất đi tăng nên đáng kể khi độ dốc tăng lên và việc phát đốt kéo theo xói mòn mạnh chính là tác nhân cho sự suy giảm này (bảng 6).

Bảng 6. Thay đổi của hàm lượng nitơ tổng số

Độ dốc	Thay đổi của N tổng số (tấn.ha ⁻¹ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	-1,16±0,002	0,32±0,059	-0,18±0,039
16°-25°	-1,19±0,012	0,22±0,047	-0,25±0,035
26°-35°	-2,01±0,668	0,10±0,071	-0,61±0,270

Bảng 6 cũng chỉ ra rằng, TN có tăng nhẹ từ năm thứ 3 đến năm thứ 6 tuy nhiên với tốc độ chậm hơn nhiều so với tốc độ mất trong hai năm đầu. Và sự phục hồi của TN diễn ra nhanh hơn tại những nơi có độ dốc thấp hơn. Xói mòn thấp hơn là nguyên nhân dẫn đến tốc độ phục hồi TN cao hơn ở những nơi ít dốc hơn.

• *Hàm lượng photpho tổng số (TP)*

Sự biến động của hàm lượng photpho tổng số sau khi phát đốt đã được ghi nhận bởi nhiều tác giả tuy nhiên kết quả là khá khác nhau với các tác giả khác nhau. John (1981), Romnay

và đồng tác giả (1994), Gairdina và đồng tác giả (2000) đã ghi nhận sự giảm của hàm lượng photpho tổng số trong nghiên cứu của họ. Trong khi đó kết quả nghiên cứu của Nguyễn (2001) lại chỉ ra rằng TP không đổi sau khi đốt. Thậm chí Edem và đồng tác giả (2012) cho rằng TP đã tăng tới 9 lần ở đất sau khi được đốt cháy so với các đất khác.

Bảng 7. Thay đổi của hàm lượng photpho tổng số

Độ dốc	Thay đổi của P tổng số (kg.ha ⁻¹ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	-118,9±76,8	+76,8±29,7	11,6±0,4
16°-25°	-140,2±11,5	+39,5±27,3	-20,3±2,0
26°-35°	-153,9±34,4	+33,0±4,8	-29,4±8,2

Kết quả tại khu vực nghiên cứu chỉ ra rằng TP là thấp hơn ở rừng Cao su hai tuổi so với trước khi phát đốt. Xói mòn mạnh sau khi phát đốt là nguyên nhân cho sự suy giảm TP trong giai đoạn 2 năm đầu khi mà độ che phủ thấp và cấu trúc đất phần nào bị phá hủy sau khi đốt. Hàm lượng TP có xu hướng phục hồi dần ở 4 năm tiếp theo. Sự phục hồi này là khác nhau ở các cấp độ dốc khác nhau. Ở cấp độ dốc thấp (8 - 15°) TP còn cao hơn cả trước khi đốt tại năm thứ 6. Tại các cấp độ dốc cao hơn, TP phục hồi với tốc độ chậm hơn. Xói mòn lớn là nguyên nhân của sự phục hồi chậm của TP ở các cấp độ dốc cao này.

• *Hàm lượng kali tổng số (TK)*

Sau khi đốt, hàm lượng kali tổng số giảm (John, 1981; Giardina *et al.*, 2000; Nguyễn, 2001).

Bảng 8. Thay đổi của hàm lượng kali tổng số

Độ dốc	Thay đổi K tổng số (tấn.ha ⁻¹ .năm ⁻¹)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	-0,11±0,04	-0,10±0,001	-0,10±0,01
16°-25°	-0,32±0,07	-0,17±0,051	-0,22±0,009
26°-35°	-0,45±0,28	-0,23±0,003	-0,30±0,091

Kết quả tại bảng 8 cho thấy hàm lượng kali tổng số giảm trong cả giai đoạn 6 năm đầu tiên. Tuy nhiên sự giảm này diễn ra mạnh hơn

ở 2 năm đầu. Hơn nữa sự suy giảm này tăng lên đáng kể khi độ dốc tăng lên. Tính di động cao của kali, xói mòn và rửa trôi mạnh là nguyên nhân làm hàm lượng kali tổng số giảm đặc biệt nhất là trong 2 năm đầu tiên khi mà độ che phủ thấp và cấu trúc đất bị phá hủy.

• *Hàm lượng các chất dinh dưỡng dễ tiêu (NH_4^+ , P and K)*

Sự tăng lên nhanh chóng của các chất dễ tiêu sau khi đốt đã được ghi nhận bởi nhiều tác giả như Deka (1983), Roney và đồng tác giả (1994), Giardina (2000), Nguyễn (2001).

Trong khu vực nghiên cứu hàm lượng các chất dễ tiêu cũng tăng mạnh trong 2 năm đầu. Nguyên nhân dẫn đến sự tăng này là do việc giải phóng các chất dễ tiêu sau khi đốt cộng với việc bón phân với khối lượng lớn trong 2 năm đầu tiên. Bên cạnh đó sự tăng lên này cũng có sự khác biệt đáng kể ở các cấp độ dốc khác nhau. Xói mòn lớn hơn trên các cấp độ dốc lớn hơn là nguyên nhân làm cho hàm lượng các chất dễ tiêu tăng ít hơn ở cấp độ dốc cao hơn.

Bảng 9. Thay đổi của NH_4^+

Độ dốc	Thay đổi của NH_4^+ ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{năm}^{-1}$)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	45,70±5,92	-4,74±0,87	12,07±1,39
16°-25°	29,44±6,50	-6,40±0,02	5,55±2,17
26°-35°	26,24±7,02	-7,98±0,94	3,42±1,71

Bảng 10. Thay đổi của photpho dễ tiêu

Độ dốc	Thay đổi của P dễ tiêu ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{năm}^{-1}$)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	16,28±2,80	-3,05±0,37	3,34±0,69
16°-25°	10,42±0,69	-2,59±0,31	1,75±0,03
26°-35°	13,35±2,10	-3,65±0,13	2,02±0,79

Bảng 11. Thay đổi của kali dễ tiêu

Độ dốc	Thay đổi của K dễ tiêu ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{năm}^{-1}$)		
	2 năm đầu	3 đến 6 năm	6 năm đầu
8°-15°	9,12±0,25	-2,18±0,24	1,59±0,08
16°-25°	6,04±1,01	-2,22±0,26	0,75±0,22
26°-35°	4,72±2,06	-4,26±0,39	-1,27±0,42

Ngược lại hàm lượng các chất dễ tiêu có xu hướng giảm dần trong giai đoạn từ năm thứ 3 đến năm thứ 6. Nhu cầu cây trồng tăng lên trong khi lượng phân bón giảm và xói mòn tiếp tục diễn ra là nguyên nhân của việc suy giảm các chất dễ tiêu trong giai đoạn này. Như vậy, tại khu vực nghiên cứu hàm lượng các chất dinh dưỡng dễ tiêu sau 6 năm có cao hơn chút ít so với trước khi phát đốt ngoại trừ kali dễ tiêu ở cấp độ dốc > 25°. Tuy nhiên sự tăng lên này là không bền vững, xu hướng giảm của các chất dễ tiêu đã diễn ra trong 4 năm tiếp theo. Nếu không có chế độ bón phân hợp lý trong các năm tới thì nguy cơ suy thoái đất ở các chỉ tiêu này là rất rõ ràng đặc biệt là trong giai đoạn khai thác mỏ khi mà nhu cầu dinh dưỡng của rừng Cao su tăng cao. Sự suy giảm các chất dễ tiêu dưới tán rừng trồng Cao su cũng đã được ghi nhận tại Nigeria bởi Aweto (1987) và tại Trung Quốc bởi Cheng (2006) hay Hua Zhang (2007).

IV. KẾT LUẬN

Tại khu vực nghiên cứu, việc chuyển đổi từ rừng trồng thông sang Cao su trên đất dốc đã có những tác động nhất định đến tính chất của đất trong những năm đầu tiên. CEC, hàm lượng mùn, hàm lượng đạm, lân và kali tổng số của lớp đất mặt đều giảm. Sự suy giảm này diễn ra rất mạnh trong 2 năm đầu và đặc biệt là trên diện tích có độ dốc lớn. Việc phát đốt toàn diện, độ dốc lớn và lượng mưa cao lại tập trung theo mùa là các nguyên nhân chủ yếu của việc suy giảm mạnh nói trên. Các chỉ tiêu này của đất đã có dấu hiệu phục hồi lại trong giai đoạn từ năm thứ 3 đến năm thứ 6 tuy nhiên tốc độ phục hồi rất chậm.

Ngược lại dung trọng, độ no bazơ, hàm lượng đạm, lân và kali dễ tiêu tăng mạnh trong giai đoạn 2 năm đầu tiên. Việc phát đốt và bón phân là tác nhân chính của sự tăng lên các chỉ tiêu này. Tuy nhiên sự gia tăng này là không bền vững. Các chỉ tiêu này suy giảm nhanh chóng trong giai đoạn tiếp theo đặc biệt là tại khu vực có độ dốc lớn. Nhu cầu tăng lên của cây trồng, lượng phân bón giảm, xói mòn và

rửa trôi lớn là những nguyên nhân chính của sự suy giảm này.

Nhìn chung, với kỹ thuật và phương thức trồng rừng hiện tại đã có những suy thoái nhất định đối với đất trong 6 năm đầu của rừng trồng Cao su trên đất dốc. Sự suy thoái này nghiêm trọng hơn trên các khu vực có độ dốc lớn hơn. Nhằm giảm mức độ suy thoái đất và phát triển bền vững cây Cao su trên đất dốc thì việc điều

chỉnh kỹ thuật gây trồng so với đất bằng là cấp thiết. Không nên sử dụng phương pháp chuẩn bị đất bằng phát đốt toàn diện trên đất dốc, đặc biệt là ở cấp độ dốc lớn hơn 25°. Nên nghiên cứu chế độ bón phân hợp lý hơn (không chỉ đáp ứng nhu cầu của cây trồng theo thời gian mà còn bù đắp được lượng hao hụt dinh dưỡng đất do xói mòn và rửa trôi).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aweto, A.O., 1987. Physical and Nutrient Status of Soils Under Rubber (*Hevea brasiliensis*) of Different Ages in South-Western Nigeria. *Agricultural Systems* 23, 63-72.
2. Blanco, H. and Lal, R., 2008. Principles of soil conservation and management. Columbus: Spinger. 987140287080.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2009. Cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp: Tập 7 Phương pháp phân tích đất. Hà Nội. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
4. Certini, G., 2005. Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia* 143: 1-10
5. Cheng, C., Wang, R. and Jiang, J., 2007. Variation of soil fertility and carbon sequestration by planting *Hevea brasiliensis* in Hainan Island, China. *Journal of Environmental Sciences* 19: 348-352.
6. Edem, I.D., Uduak, C.U. and Ifiok, R. I., 2012. Erodibility of Slash-and-Burn Soils along a Toposequence in Relation to Four Determinant Soil Characteristics. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*: 93-102.
7. Giardina, C. P., Sanford, R. L. and Dockersmith, I. C., 2000. Changes in Soil Phosphorus and Nitrogen During Slash-and-Burn Clearing of a Dry Tropical Forest. *SOIL SCI. SOC. AM. J.*, 64: 399- 405.
8. Hua, Z., Gan, L.Z., Yu, G. Z., Wen, J. Z. and Zhi, P.Q., 2007. Chemical degradation of a Ferralsol (Oxisol) under intensive rubber (*Hevea brasiliensis*) farming in tropical China. *Soil & Tillage Research* 93: 109-116.
9. John, E., Cory, B., Becky, B., Norman, P. and James, R., 1981. Slash and burn impact on Costarican wet forest site. *Ecology* 63: 816-829
10. Kayode, S. A., Gabriel, A. O., Olateju, D. a. and Adebayo O. O., 2009. Slash and burn effect on soil quality of an Alfisol: Soil physical properties. *Soil & Tillage Research* 103: 4-10.
11. Ngô, K. L., 2013. Natural rubber industry report 2013 Available at www.bsc.com.vn/Handlers/DownloadReport.ashx?ReportID=674295 [viewed on January].
12. Nguyễn, C. T., 2001. Effects of a prescribed fire on soil nutrient pools in the pine rock land forest ecosystem. Unpublished PhD. Report. University of Florida, United State.
13. Nguyễn, H. T., Ngô, K. K. và Phạm, V. T., 2001. Ứng dụng toán thống kê trong lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp.
14. Nguyễn, T. S. and Thái, P., 1999. Đất đồi núi Việt Nam: Suy thoái và phục hồi. Hà Nội. NXB Nông nghiệp.
15. Romany, J., Khannab, P.K., Raisonb, R.J., 1994. Effects of slash burning on soil phosphorus fractions and sorption and desorption of phosphorus. *Forest Ecology and Management* 65: 89-103.
16. Vương, V.Q., 2010. Tác động môi trường của rừng trồng cao su tại Việt Nam. Hà Nội. NXB Nông nghiệp.
17. Yildiz, O., Esen, D., Sarginci, M. and Toprak, P., 2010. Effects of forest fire on soil nutrients in Turkish pine (*Pinus brutia*, Ten) Ecosystems. *Journal of Environmental Biology* 31: 11-13.

Người thẩm định: TS. Vũ Tấn Phương

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN BẢO ÔN VỎ Lò SẤY GỠ NHIỆT ĐỘ CAO

Nguyễn Cảnh Mão¹, Bùi Duy Ngọc²

¹ Công ty cổ phần Chương Dương

² Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Từ khóa: Bảo ôn, lò sấy
gỗ nhiệt độ cao

Lò sấy gỗ có vỏ lò với kết cấu 4 lớp bao gồm: lớp 1 bằng inox 304 dày 3,0mm; lớp 2 bằng bông khoáng (rockwool); lớp 3 bằng polyurethane (PU); lớp 4 bằng tôn nhôm kẽm dày 0,75mm. Theo tính toán lớp 2 làm bằng bông khoáng (rockwool) có chiều dày $S_1 = 80\text{mm}$. Lớp 3 là lớp xốp polyurethane (PU) có chiều dày $S_2 = 45\text{mm}$. Với lò sấy gỗ theo thiết kế và tính toán như đã nêu cho phép duy trì chế độ sấy với nhiệt độ $T^0 = 100 \div 150^\circ\text{C}$, $\text{EMC} \leq 16\%$.

Results on calculation of heat insulation of outer casing of high temperature drying oven

Keywords: Heat
insulation, high
temperature drying oven

Outer casing of drying oven consists of 4 layers: the first layer was made of inox 304 with thickness of 3.0mm; the second one is rockwool; the third one is polyurethane (PU) and the last one is steel sheet with thickness of 0.75mm. As for calculation results, the second layer is rockwool with thickness of $S_1 = 80\text{mm}$. The third layer is polyurethane (PU) with the thickness of $S_2 = 45\text{mm}$. With the design and calculation as mentioned above, drying oven can maintain drying temperature at $T^0 = 100 \div 150^\circ\text{C}$ and Equilibrium Moisture Content (EMC) $\leq 16\%$.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sấy gỗ là một công đoạn quan trọng trong quá trình sản xuất mọi sản phẩm từ gỗ. Sấy gỗ cho phép ta nâng cao chất lượng gỗ như: làm cho gỗ có tính ổn định kích thước cao hơn, tăng độ bền tự nhiên của gỗ, tăng khả năng dán dính của gỗ, v.v. Công đoạn sấy gỗ có ảnh hưởng nhiều đến giá thành sản phẩm gỗ do đây là công đoạn tiêu tốn nhiều thời gian, công sức và năng lượng (PGS.TS. Hồ Xuân Các, PGS.TS. Nguyễn Hữu Quang, 2005).

Sấy gỗ theo phương pháp truyền thống (sấy cưỡng bức trong các lò sấy đối lưu trong môi trường sấy là không khí ẩm có nhiệt độ $T^0 < 100^{\circ}\text{C}$ với nguồn nhiệt là hơi nước bão hòa hoặc nước nóng áp suất thấp) có nhiều ưu điểm nổi bật như: chất lượng sấy cao, chế tạo và vận hành thiết bị đơn giản. Tuy nhiên điểm yếu lớn nhất của phương pháp sấy truyền thống này là thời gian sấy dài dẫn đến chi phí sấy lớn. Với mong muốn giảm thời gian sấy, ngay từ đầu thế kỷ XX các phương pháp sấy nhanh đã được nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới quan tâm. Các phương pháp sấy nhanh đó là: sấy chân không, sấy cao tần, sấy nhiệt độ cao (Nguyễn Cảnh Mão, 1994).

Sấy nhiệt độ cao có những đặc điểm: Môi trường sấy là hơi nước quá nhiệt. Nhiệt độ sấy cao ($T^0 > 100^{\circ}\text{C}$). Vận tốc gió đối lưu trong lò sấy cao (4,0 - 9,0m/s). Thời gian sấy ngắn (thường chỉ bằng 20 - 50% so với sấy truyền thống). Chi phí sấy giảm 20 - 30% so với sấy truyền thống (Nguyễn Cảnh Mão, 1994).

Khi sấy ở môi trường sấy nhiệt độ cao thì yêu cầu công nghệ quan trọng nhất đối với vỏ lò sấy là bảo đảm duy trì được EMC trong môi trường sấy theo đúng yêu cầu của các chế độ sấy mềm, bảo đảm chất lượng sấy gỗ cao. Để đạt được điều đó, vỏ lò sấy phải hạn chế được hiện tượng ngưng hơi ẩm tự phát (không điều khiển được) trên bề mặt.

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi giới thiệu *Kết quả tính toán bảo ôn vỏ lò sấy gỗ nhiệt độ cao*. Lò sấy gỗ nhiệt độ cao này được thiết kế cho nhiệt độ sấy biến đổi trong khoảng 100°C đến 150°C , áp suất tuyệt đối của môi trường trong lò sấy $P \leq 1,50$ bar (tương đương nhiệt độ bão hòa của hơi nước $T_{bh} \leq 111,4^{\circ}\text{C}$).

II. MỤC TIÊU VÀ ĐIỀU KIỆN TÍNH TOÁN

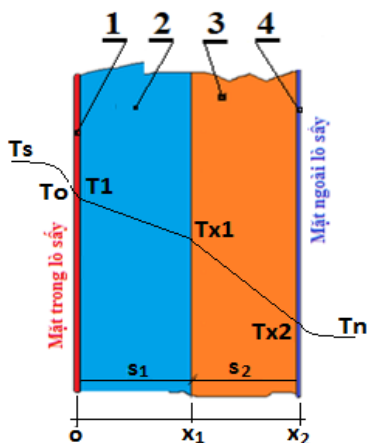
2.1. Mục tiêu tính toán

Xác định được chiều dày các lớp cách nhiệt S1 và S2.

2.2. Điều kiện tính toán

2.2.1. Kết cấu vỏ lò sấy

Qua phân tích và tính toán chúng tôi chọn kết cấu bảo ôn của vỏ lò sấy như sau (Hình 1): Phía trong (nhiệt độ cao) là lớp bông khoáng (rockwool) có tính bền nhiệt cao ($\lambda = 0,033 - 0,036$ w/m. $^{\circ}\text{K}$); phía ngoài là lớp xốp polyurêtan (PU) có hệ số cách nhiệt $\lambda = 0,018 - 0,02$ w/m. $^{\circ}\text{K}$



Chú thích:

- 1. Vỏ trong (inox dày 3,0mm)
- 2. Lớp rockwool có $\lambda = 0,034$ w/m. $^{\circ}\text{K}$
- 3. Lớp PU có $\lambda = 0,019$ w/m. $^{\circ}\text{K}$
- 4. Lớp tôn nhôm kẽm dày 0,75mm

Hình 1. Sơ đồ tính toán nhiệt vỏ lò sấy

2.2.2. Điều kiện tính toán

Nhiệt độ sấy $T^0 = 100-150^{\circ}\text{C}$; áp suất tuyệt đối trong lò sấy $P \leq 1,50 \text{ bar}$. Trong giai đoạn sấy đầu, ($W \geq 30\%$), đòi hỏi duy trì trị số EMC cao ($\text{EMC} \geq 16\%$); với việc không chế áp suất trong lò sấy $P \leq 1,50 \text{ bar}$, khả năng ở giai đoạn đầu nhiệt độ sấy khó vượt quá trị số $115 - 120^{\circ}\text{C}$. Ở các giai đoạn sấy cuối (khi $W \leq 20\%$) và ở chế độ xử lý nhiệt, nhiệt độ trong lò sấy có thể đạt đến 150°C đòi hỏi vỏ lò sấy có khả năng cách nhiệt cao nhất.

Từ phân tích trên, chúng ta có thể lượng hóa các điều kiện tính toán nhiệt như sau:

- Yêu cầu hạn chế ngưng tụ ẩm trên bề mặt vỏ lò sấy:

$$\Delta T = (T_s - T_o) \leq 3^{\circ}\text{C} \text{ khi } T_s = 115 - 120^{\circ}\text{C} \quad (2.1)$$

$$k(T_s - T_n) = \alpha_t(T_s - T_0) = \frac{S_1}{\lambda_1}(T_1 - T_{x1}) = \frac{S_2}{\lambda_2}(T_{x1} - T_{x2}) = \alpha_n(T_2 - T_n) \quad (3.1)$$

Ở đây: α_t, α_n - Hệ số trao đổi nhiệt trên bề mặt trong và ngoài lò sấy. Các hệ số này phụ thuộc vào điều kiện trao đổi nhiệt (vận tốc khí, tính chất chất khí, trạng thái bề mặt vách ...) và thường được xác định bằng thực nghiệm thông qua các tiêu chuẩn đồng dạng Nu (Nusselt), Re (Reynolds), Gr (Grashof) và Pr (Prandtl). Đối với bề mặt trong lò sấy, trong trường hợp của chúng ta, với điều kiện chảy cụ thể là hơi quá nhiệt chảy xoáy trong kênh thẳng hệ số α có thể xác định theo công thức (3.2) sau (Мичеев М.А., Мичеева И. М., 1997; Касаткин А.Г., 2004).

$$\alpha = 1,15 \times 4 \sqrt{\frac{\Gamma \times \delta^2 \times g \times \lambda_k^3}{\mu \times \Delta T \times l}} \quad (3.2)$$

$$\alpha_t = 1,15 \times 4 \sqrt{\frac{(2775-1610) \times 0,862^2 \times 9,81 \times 0,0284^3}{0,0145 \times 10^3 \times 3 \times 1,01}} = 8,164 \text{ w/m}^2 \cdot \text{K} \quad (3.2a)$$

- Yêu cầu kết cấu hợp lý các lớp cách nhiệt:

$$T_{x1} \leq 90 - 95^{\circ}\text{C} \text{ khi } T_s = 150^{\circ}\text{C} \quad (2.2)$$

- Điều kiện biên:

Mặt ngoài lò sấy : Môi trường không khí tĩnh trong nhà xưởng: Lấy $T_n = 25^{\circ}\text{C}$;

Mặt trong lò sấy : Hơi quá nhiệt chuyển động rối với $v = 10 - 15 \text{ m/s}$. Nhiệt độ sấy tính toán $T_s = 150^{\circ}\text{C}$ khi xác định T_{x1} và $T_s = 120^{\circ}\text{C}$ khi xác định chênh lệch nhiệt độ giữa môi trường và bề mặt vỏ trong lò sấy ΔT .

III. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Phương trình cân bằng nhiệt của quá trình truyền nhiệt là ổn định (3.1) (Мичеев М.А., Мичеева И. М., 1997; Касаткин А.Г., 2004).

Trong công thức này:

α - Hệ số trao đổi nhiệt

r - Nhiệt hàm của hơi quá nhiệt : $r = i - i'$. Ở 150°C ta có: $r = 2775-1610 = 1165 \text{ kJ/kg}$

δ - Khối lượng riêng của hơi quá nhiệt ; Ở đây $\delta = 0,862 \text{ kg/m}^3$

g - Gia tốc trọng trường; $g = 9,82 \text{ m/s}^2$

λ - Hệ số dẫn nhiệt của hơi quá nhiệt ; $\lambda = 0,0284 \text{ w/m} \cdot \text{K}$ ở áp suất 1,0 bar.

μ - Độ nhớt động học của hơi quá nhiệt ; $\mu = 0,0145 \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$

ΔT - Chênh lệch nhiệt độ giữa môi trường và bề mặt kênh. Như đã đề cập đến ở trên, trong thiết kế này ta chọn $\Delta T = (T_s - T_o) \leq 3^{\circ}\text{C}$

l - Kích thước kênh; Theo thiết kế: $l = 1,0 \text{ m}$

Thay số vào công thức ta tính được:

Đối với bề mặt ngoài lò sấy, do lớp tôn nhôm kẽm ngoài giữ vai trò như khung ống cho nên ta lấy $\Delta T_2 = 5^\circ\text{C}$. Nhiệt độ trung bình không khí ngoài lò sấy lấy trung bình $T_n = 25^\circ\text{C}$, do vậy ta có:

$$T_2 = T_n + \Delta T_2 = 25 + 5 = 30^\circ\text{C} \quad (3.3)$$

Áp dụng Phương trình cân bằng nhiệt (3.1) ta có (Đặng Quốc Phú, 1991)

$$S_1 = \frac{\lambda_1 \times (T_1 - T_{x1})}{\alpha_t (T_s - T_1)}; S_2 = \frac{\lambda_2 \times (T_1 - T_{x1})}{\alpha_t (T_{x1} - T_2)} \quad (3.1a)$$

Áp dụng các điều kiện (2.1), (2.2) và điều kiện biên nêu trên, thay số vào ta tính được:

$$S_1 = \frac{0,034 \times (147 - 90)}{8,164 \times 3} = 0,0791\text{m};$$

$$S_2 = \frac{0,019 \times (90 - 30)}{8,164 \times 3} = 0,0465\text{m}$$

Ta lấy $S_1 = 80\text{mm}$ và $S_2 = 45\text{mm}$.

Trên cơ sở trị số S_1 và S_2 này, áp dụng công thức (3.1) ta tính được hệ số k của vỏ lò sấy như sau:

$$k = \frac{\alpha_t \times (T_s - T_1)}{(T_s - T_n)} = \frac{8,164 \times 3}{(150 - 25)} = 0,1959 \text{ w/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \quad (3.1b)$$

Ta cũng xác định được trị số nhiệt độ T_{x1} tại tọa độ giáp ranh giữa hai lớp cách nhiệt của vỏ lò sấy:

$$T_{x1} = T_1 - \frac{S_1 \times \alpha_t \times (T_s - T_1)}{\lambda_1} = 147 - \frac{0,08 \times 8,164 \times 3}{0,034} = 89,37^\circ\text{C} \quad (3.1c)$$

Như vậy $T_{x1} = 89,37^\circ\text{C} < 90 - 95^\circ\text{C}$ - điều kiện (2.2) được thỏa mãn.

IV. KẾT LUẬN

Lò sấy gỗ với thiết kế kết cấu của vỏ lò là 4 lớp bao gồm: lớp 1 là inox 304 dày 3,0mm; lớp 2 là bông khoáng (rockwool); lớp 3 là lớp xốp polyurethane (PU); lớp 4 là tôn nhôm kẽm dày 0,75mm. Kết quả tính toán được: lớp 2 dày $S_1 = 80\text{mm}$; lớp 3 dày $S_2 = 45\text{mm}$, nhiệt độ lớp PU $T_{x1} < 90^\circ\text{C}$; lớp 4 là tôn nhôm kẽm dày 0,75mm có hệ số cách nhiệt $k = 0,1959 \text{ w/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$. Lò sấy gỗ này cho phép duy trì chế độ sấy với nhiệt độ $T^0 = 100 \div 150^\circ\text{C}$, EMC $\leq 16\%$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Quốc Phú, 1991. Truyền nhiệt, Đại học Bách Khoa, Hà Nội
2. Nguyễn Cảnh Mão, 1994. Công nghệ sấy gỗ, Trường Đại học Lâm nghiệp.
3. PGS.TS. Hồ Xuân Các, PGS.TS. Nguyễn Hữu Quang, 2005. Công nghệ sấy gỗ, NXB Nông nghiệp.
4. ASHRAE, 1985. ASHRAE Handbook - Fundamental, New York.
5. Мичеев М.А., Мичеева И. М., 1997. Основы теплопередачи - Энергия - Москва
6. Касаткин А.Г., 2004. Основные процессы и аппараты химической технологии - Госхимиздат - Москва
7. Course in drying of timber, Responsibility for content: Rob Rule, timber traing Creswick Ltd, Australian

Người thẩm định: TS. Trần Tuấn Nghĩa

XÂY DỰNG NÔNG THÔN MỚI - GÓC NHÌN TỪ VAI TRÒ CỦA PHỤ NỮ NAM ĐỊNH TRONG PHÁT TRIỂN KINH TẾ

Lê Thị Tuyết Anh¹, Nguyễn Thị Xuyên²

¹Trung tâm Nghiên cứu Kinh tế Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

²Phòng Quản lý Khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định

Từ khóa: Vai trò của phụ nữ, phụ nữ Nam Định, phát triển kinh tế, nông thôn mới

Keywords: Roles of women, women in Nam Dinh, economic development, reform rural area

TÓM TẮT

Bài báo này tóm tắt các kết quả đánh giá về vai trò của phụ nữ tới phát triển kinh tế trong chương trình nông thôn mới (NTM) của tỉnh Nam Định, thông qua việc đánh giá thực trạng về mức độ tham gia sản xuất của nông thôn; vai trò của họ trong phát triển sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, thủ công nghiệp và doanh nghiệp vừa và nhỏ. Đây là những kết quả quan trọng góp phần đề xuất các giải pháp nâng cao vai trò của phụ nữ trong xây dựng nông thôn mới của tỉnh. Để đạt mục tiêu đặt ra, nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp chính là: Kế thừa tài liệu thứ cấp; điều tra xã hội học; phân tích thống kê, tổng hợp và đánh giá; hội thảo và tham vấn chuyên gia. Nghiên cứu cho thấy người phụ nữ có vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế nông thôn (phụ nữ chiếm 51,37% tổng số lao động; tham gia trồng trọt là 40 - 64% và chăn nuôi 40 - 59%; đào tạo nghề là 37,1%, trong đó chủ yếu là đào tạo dưới 1 tháng (59,6%); trực tiếp quản lý sản xuất kinh doanh chiếm tỷ lệ thấp (27,03%). Tuy nhiên, các hoạt động này còn thể hiện sự bất bình đẳng giới và sự tham gia của họ là bị động và chưa thể hiện sự bền vững.

The reform rural construction - the observation from Nam Dinh women's roles in economic development

This article sums up the results of the assessment of the women's roles about the economic development from the reform rural program in Nam Dinh province, through evaluation of actual state for the level of production women's participation in the rural areas; their roles in expansions of agriculture production, industry, handicraft and small and medium business. These were important products to contribute to propose the solutions to enhance the roles of women in the provincial reform rural construction. To achieve the objectives, the study used some main methods: collecting the secondary document; sociological survey; statistical analyzing, synthesizing and evaluating; holding workshops and experts' consultation. This research shows that women have an indispensable role in rural economic development (their rate of 51.37% of total labor; participating in cultivation from 40% to 64% and livestock from 40 - 59%; vocational training about 37.1%, in which mainly trained under one month (59.6%); directly managing business actions with the lower percentage (27.03%). However, these activities still indicate the gender inequality and their participations are also passive and not sustainable.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, công cuộc công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước đã có nhiều chuyển biến tích cực. Tuy nhiên, vấn đề tam nông vẫn còn gặp không ít khó khăn. Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng NTM giai đoạn 2010-2020 được xem là một trong những điểm nổi bật nhất nhằm giải quyết toàn diện các vấn đề tam nông (nông nghiệp, nông thôn, nông dân) (Ban chỉ đạo Chương trình Mục tiêu quốc gia Xây dựng Nông thôn mới, 2013). Nam Định là một tỉnh điển hình của đồng bằng sông Hồng với các lợi thế tiềm năng phát triển nông nghiệp, thủy sản và các ngành nghề thủ công nghiệp truyền thống. Chương trình NTM đang có những kết quả lan rộng ý nghĩa, góp phần thay đổi bộ mặt nông thôn theo hướng văn minh, giàu đẹp, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của nông dân. Trong đó, phụ nữ (PN) có vai trò quan trọng then chốt thúc đẩy thành công sự đổi mới. Đề tài “Nghiên cứu một số giải pháp nâng cao vai trò của phụ nữ trong xây dựng nông thôn mới tại tỉnh Nam Định” được thực hiện trong bối cảnh thực tiễn đó. Mục tiêu của nghiên cứu này là đưa ra các cơ sở thực tiễn về vai trò của người PN trong tất cả các khía cạnh văn hóa xã hội, kinh tế, chính trị cơ sở nhằm góp phần đề xuất các giải pháp thiết thực nâng cao vai trò của họ trong xây dựng NTM của tỉnh Nam Định. Trong phạm vi bài báo này, nghiên cứu đánh giá vai trò của PN tỉnh Nam Định từ khía cạnh phát triển kinh tế trong chương trình xây dựng NTM.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại 10 xã của 3 huyện (Hải Hậu, Trực Ninh, Vụ Bản): 01 xã NTM điểm của Trung ương và 9 xã điểm

NTM của tỉnh giai 2010-2015. Các phương pháp nghiên cứu gồm:

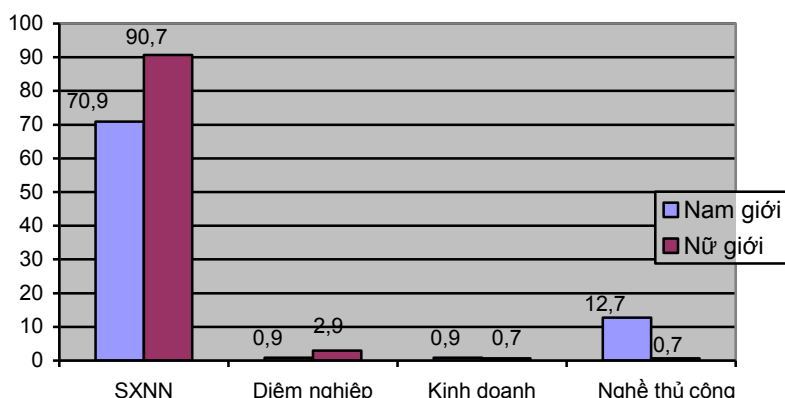
- **Phương pháp kế thừa tài liệu thứ cấp:** Thu thập, tổng hợp tài liệu liên quan.
- Phương pháp điều tra xã hội học: Thảo luận, phỏng vấn bằng bảng hỏi các cán bộ lãnh đạo chủ chốt Đảng, chính quyền, Ban chỉ đạo xây dựng NTM, các ban ngành, đoàn thể tại xã (110 người, là những người tham gia chỉ đạo sát sao, liên tục trong chương trình NTM tại địa phương); nam giới (110 người, là những người tham gia các hoạt động NTM được triển khai ở địa phương), PN (280 người, là những người tham gia các hoạt động sản xuất ở nông thôn và tham gia các hoạt động NTM được triển khai ở địa phương);
- **Phương pháp thống kê toán học:** Xử lý các số liệu điều tra bằng Excel;
- Phương pháp hội thảo và chuyên gia: Tổ chức 2 hội thảo cấp tỉnh và xin ý kiến đóng góp của 3 nhóm chuyên gia chính (Xã hội học, kinh tế, nông nghiệp).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng về mức độ tham gia sản xuất của phụ nữ ở nông thôn

Nam Định có 51,37% lao động nữ ở khu vực nông thôn cho thấy vai trò quan trọng của họ trong sản xuất nông nghiệp (SXNN) và xây dựng NTM (Sở Khoa học & Công nghệ tỉnh Nam Định, 2014).

Kết quả tổng hợp về mức độ tham gia sản xuất của PN Nam Định trong các ngành nghề ở nông thôn được mô tả trong hình 1 dưới đây:



Hình 1. Tỷ lệ nam - nữ lao động tham gia sản xuất ở các xã nghiên cứu

Hình 1 cho thấy: PN làm nông nghiệp (90,7%) và diêm nghiệp (2,9%) nhiều hơn hẳn nam giới (70,9% và 0,9%). Trong khi đó, nam giới lại tham gia (12,7%) nhiều hơn hẳn nữ giới (0,7%) ở các nghề thủ công. Ở lĩnh vực kinh doanh dịch vụ, sự tham gia (STG) của cả giới nữ (0,7%) và nam (0,9%) là nhỏ và chênh nhau không đáng kể. Thực tế này phản ánh rõ nét những đặc điểm riêng của người PN rất thích hợp với SXNN bởi đức tính chịu khó và kiên trì. Trái lại, đối với hoạt động kinh doanh dịch vụ, nghề thủ công thì PN nông thôn chiếm tỷ lệ rất thấp, do những ngành nghề này đòi hỏi phải có trình độ chuyên môn, tay nghề

kỹ thuật, có sức khỏe, thậm chí làm việc xa nhà mà PN lại không đáp ứng được. Vì vậy, để nâng cao hiệu quả sản xuất trong lĩnh vực SXNN, diêm nghiệp thì lực lượng lao động nữ khu vực nông thôn cần phải được đào tạo, bồi dưỡng kiến thức để tiếp cận khoa học kỹ thuật, ứng dụng trong các hoạt động SXNN.

3.2. Đánh giá về vai trò của phụ nữ trong phát triển kinh tế nông thôn

3.2.1. Mức độ tham gia của PN và nam giới trong phát triển SXNN

Bảng 1 mô tả mức độ tham gia của 2 giới trong các hoạt động trồng trọt:

Bảng 1. Mức độ tham gia của PN, nam giới trong các hoạt động trồng trọt

Hoạt động	Chồng		Vợ		Cả 2 vợ chồng		Khác		Chưa tham gia	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1. Người ra quyết định chính các khâu công việc										
Dồn điền đổi thửa	45	11,5	76	19,5	262	67,2	0	0,0	7	1,8
Tham gia cánh đồng mẫu lớn	12	3,1	50	12,8	83	21,3	6	1,5	239	61,3
Chọn giống cây trồng	31	7,9	210	53,8	143	36,7	3	0,8	3	0,8
Áp dụng các kỹ thuật canh tác	43	11,0	187	47,9	156	40,0	2	0,5	2	0,5
Mua công cụ sản xuất	76	19,5	182	46,7	127	32,6	3	0,8	2	0,5
Mua thức ăn chăn nuôi, thuốc thú y	37	9,5	243	62,3	105	26,9	3	0,8	2	0,5
Bán sản phẩm	20	5,1	245	62,8	120	30,8	3	0,8	2	0,5
Thuê phương tiện, lao động	65	16,7	159	40,8	153	39,2	3	0,8	7	1,8

Hoạt động	Chồng		Vợ		Cả 2 vợ chồng		Khác		Chưa tham gia	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
2. Người thực hiện chính các khâu công việc										
Làm đất	85	21,8	146	37,4	146	37,4	11	2,8	2	0,5
Gieo cấy	17	4,4	249	63,8	117	30,0	5	1,3	2	0,5
Bón phân, làm cỏ	28	7,2	252	64,6	104	26,7	4	1,0	2	0,5
Tưới tiêu nước	96	24,6	166	42,6	120	30,8	6	1,5	2	0,5
Phun thuốc sâu	139	35,6	126	32,3	113	29,0	10	2,6	2	0,5
Thu hoạch	25	6,4	129	33,1	230	59,0	4	1,0	2	0,5
Bán sản phẩm	11	2,8	239	61,3	133	34,1	4	1,0	3	0,8

(Nguồn: Kết quả điều tra nghiên cứu, 2014)

Bảng 1 cho thấy: Với sản xuất trồng trọt, có tới 40 - 64% ý kiến đánh giá người vợ ra quyết định chính và tham gia sản xuất, người chồng chỉ chiếm từ 20 - 43%. Thực tế này được coi là phổ biến trong khâu trồng trọt tại các hộ gia đình (HGD) nông thôn. Trong khi đó, việc quyết định và thực hiện dồn điền đổi thửa, tham gia cánh đồng mẫu lớn đều có sự đóng góp của cả 2 vợ chồng chiếm 67,2%. Điều này cho thấy sự đồng thuận của các HGD trong tham gia thực hiện quy hoạch đồng ruộng - một nội dung quan trọng trong tiêu chí xây dựng NTM về SXNN. Tại các điểm nghiên cứu gồm các xã thực hiện điểm NTM Trung ương, tỉnh, huyện và các xã chưa thực hiện

NTM đều đã hoàn thành việc thực hiện dồn điền đổi thửa, khắc phục tình trạng manh mún ruộng đất, tạo ra các ô thửa diện tích lớn, các vùng sản xuất chuyên canh theo hướng sản xuất hàng hoá, bền vững, ổn định tình hình an ninh nông thôn. Bên cạnh đó, một số khâu công việc nặng nhọc hơn đều có STG của 2 vợ chồng như làm đất (37,4%), thu hoạch (59%). Điều đó cũng thể hiện rõ sự bình đẳng trong công việc gia đình cũng như trong các hoạt động trồng trọt.

Chăn nuôi cũng là một lĩnh vực của SXNN. Bảng 2 tổng hợp STG của 2 giới trong các hoạt động chăn nuôi như sau.

Bảng 2. Mức độ tham gia của 2 giới trong các hoạt động chăn nuôi

Hoạt động	Chồng		Vợ		Cả 2 vợ chồng		Khác		Chưa tham gia	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1. Người ra quyết định chính trong chăn nuôi										
Chọn giống nuôi	35	8,97	203	52,05	143	36,67	1	0,26	8	2,05
Áp dụng kỹ thuật nuôi	29	7,43	188	48,20	159	40,8	1	0,26	13	3,33
Quy mô nuôi	78	20,0	134	34,36	164	42,05	1	0,26	13	3,33
Mua thức ăn, thuốc thú y	42	10,77	223	57,18	111	28,46	1	0,26	13	3,33
Bán sản phẩm	27	6,92	211	54,10	138	35,38	1	0,26	13	3,33
2. Người thực hiện chính các khâu chăn nuôi										
Làm chuồng trại	159	40,77	80	20,51	135	20,51	3	0,77	13	3,33
Mua giống	56	14,36	204	52,31	116	52,31	1	0,26	13	3,33
Mua thức ăn chăn nuôi, thuốc thú y	47	12,05	231	59,23	98	59,23	1	0,26	13	3,33
Cho ăn và vệ sinh chuồng trại	32	8,21	229	58,72	115	58,72	1	0,26	13	3,33
Bán sản phẩm	18	4,62	210	53,85	148	53,85	1	0,26	13	3,33

(Nguồn: Kết quả điều tra nghiên cứu, 2014).

Bảng 2 cho thấy: Trong chăn nuôi, việc ra quyết định chọn lựa giống, áp dụng kỹ thuật nuôi, mua vật tư, thuốc thú y, cho ăn và vệ sinh chuồng trại, bán sản phẩm do PN quyết định với ý kiến đánh giá từ 40 - 59%. Nam giới cũng tham gia các khâu công việc nhưng tỷ lệ chỉ ở mức 6 - 40%. Như vậy, trong chăn nuôi PN cũng là người thực hiện chính. Có thể đây là công việc đòi hỏi nhiều thời gian, sự tỉ mỉ, khéo léo mà người PN thực hiện tốt hơn. Kết quả này cũng tương đối đồng nhất với kết luận của một số đề tài nghiên cứu khác liên quan về SXNN (Sở Khoa học & Công nghệ tỉnh Nam Định, 2014).

Như vậy, cả 2 khâu trồng trọt, chăn nuôi được coi là hoạt động chính trong SXNN thì PN đều đóng vai trò rất lớn. Tuy nhiên, sự đóng góp đó thường không được đánh giá ngang bằng với nam giới, do quan niệm các hoạt động SXNN là tính chất công việc giản đơn nên mức độ quan tâm tới giá trị thu nhập chưa tương xứng với hoạt động sản xuất thuộc các lĩnh vực khác. Thực tế này đặt ra hai vấn đề: Về chủ quan bản thân lao động nữ nông thôn cần mạnh dạn hơn trong chuyển đổi cơ cấu giống cây trồng, vật nuôi, ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất để tạo ra giá trị kinh tế cao trong SXNN, tăng nguồn thu nhập cho gia đình; Về yếu tố khách quan để hỗ trợ cho PN vươn lên phát huy tính chủ động, sáng tạo trong SXNN cần có sự phối hợp đồng bộ, chặt chẽ giữa các cấp, các ngành trong tổ chức các hoạt động đào tạo, tập huấn nhằm thực hiện nhanh và hiệu quả việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào SXNN theo hướng sản xuất hàng hóa, chuyển dịch cơ cấu cây trồng, vật nuôi đạt giá trị kinh tế cao.

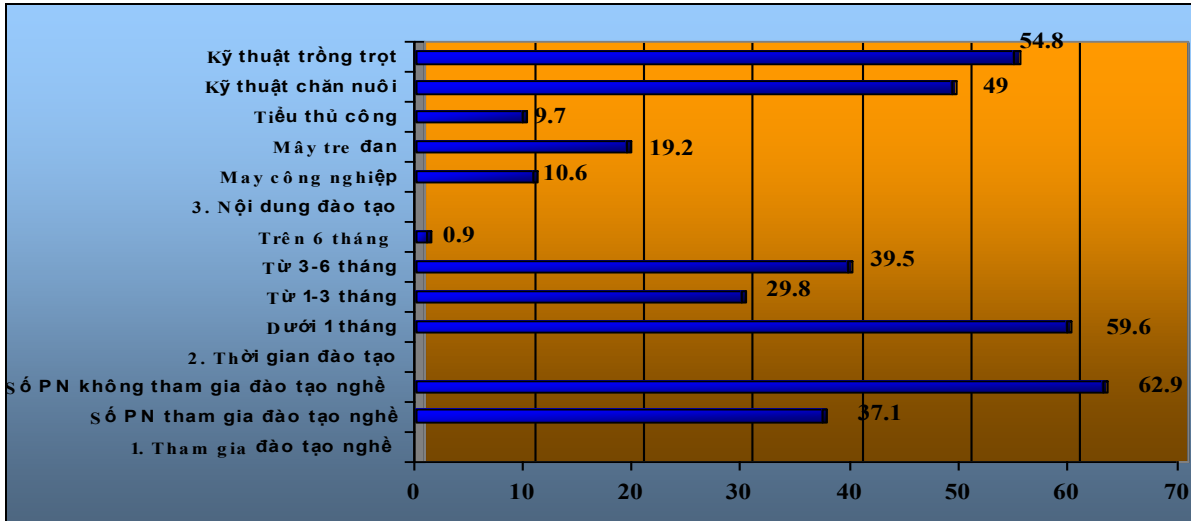
3.2.2. Mức độ tham gia của PN trong phát triển công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp

Đây là ngành thế mạnh và có tiềm năng đang được các cấp, các ngành trong tỉnh quan tâm,

từ công tác triển khai quy hoạch các khu sản xuất công nghiệp tới xây dựng mạng lưới giao thông (Sở Nông nghiệp & PTNT tỉnh Nam Định, 2013). Giai đoạn 2006 - 2011, công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, nông nghiệp nông thôn làng nghề tỉnh Nam Định phát triển khá đa dạng, phong phú, gồm: kim khí, mây tre đan, cói, sơn mài, tre nứa ghép, chế biến lương thực - thực phẩm, chế biến gỗ, dâu tằm tơ, dệt may, thêu ren, sản xuất sợi lưới cước, sản xuất vật liệu xây dựng, gây trồng cây cảnh, trạm khắc đá, chế biến nấm, xây dựng, vận tải nội bộ... Trong đó, nhiều nghề được khôi phục như dệt may, dâu tằm tơ. Các nghề phát triển mạnh như may mặc, móc sợi, đan lá, nghề trồng và chế biến nấm, gây trồng cây cảnh... Hiện nay toàn tỉnh có 131 làng nghề, với 310 cơ sở sản xuất và hơn 52.000 hộ tham gia sản xuất các ngành nghề, thu hút hơn 135.000 lao động, chiếm 8,7% dân số khu vực nông thôn. Điển hình là một số ngành như may mặc, đan lát, chế biến nông sản thực phẩm... thu hút đông đảo lực lượng lao động nữ. Tuy nhiên, do trình độ năng lực, tay nghề chuyên môn thấp, thường họ chỉ làm thuê khoán từng công đoạn sản xuất trong dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp, nên thu nhập tính bình quân/lao động/tháng thấp (khoảng 1,5-2 triệu).

Hình 2 dưới đây mô tả về mức độ tham gia của PN trong đào tạo nghề (ĐTN) tại 10 xã nghiên cứu.

Kết quả hình 2 cho thấy: Trong 280 PN điều tra, chỉ có 104 người tham gia các khóa ĐTN (chiếm 37,1%), trong đó chủ yếu tham gia đào tạo dưới 1 tháng (59,6%), số người tham gia đào tạo từ 3 - 6 tháng thấp (39,5%) và số người tham gia đào tạo từ 6 tháng trở lên tỷ lệ rất thấp (0,9%).

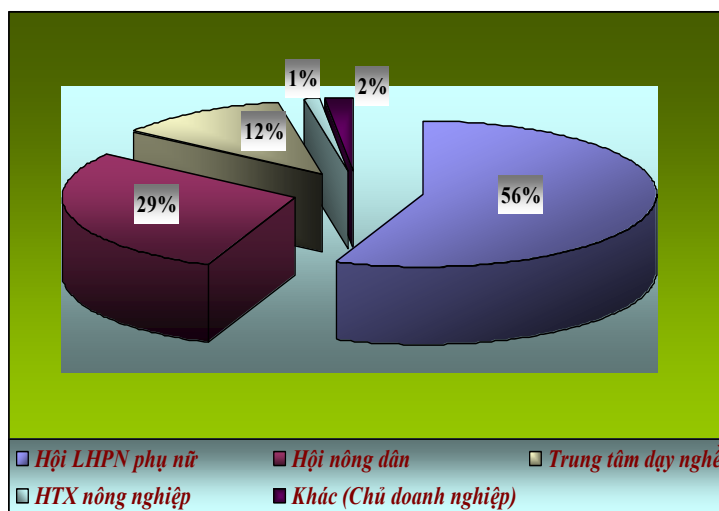


(Nguồn: Kết quả điều tra nghiên cứu, 2014).

Hình 2. Tỷ lệ PN tham gia ĐTN tại địa phương

Kết quả này phần nào chứng tỏ Nghị định 134/2004/NĐ-CP về hoạt động khuyến công hay còn gọi là phát triển công nghiệp nông thôn đã được Chính phủ ban hành và triển khai từ 2005, với nguồn kinh phí quốc gia tuy không nhiều nhưng đã hỗ trợ, giúp đỡ các cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp vừa và nhỏ ở vùng tam nông tổ chức các hoạt động đào tạo, dạy nghề cho lao động. Tuy nhiên, thực tế ngành nghề đào tạo cho PN nông thôn chủ yếu tập trung là may công nghiệp (10,6%) và

độ tuổi PN tham gia lao động trong ngành này chủ yếu dưới 30, còn trong ngành mây tre đan là 19,2%, tiểu thủ công nghiệp là 9,7% và ở tuổi từ 31 - 50. Như vậy, lao động nông thôn mới chỉ giải quyết việc làm ở tỷ lệ rất thấp, cơ cấu ngành nghề chưa đa dạng, thiếu tính bền vững, đặc biệt lao động nữ nông thôn ở độ tuổi từ 50 trở lên ít tham gia các ngành nghề và ít có điều kiện tham gia các lớp học nghề tại địa phương.



(Nguồn: Kết quả điều tra nghiên cứu, 2014).

Hình 3. Tổ chức ĐTN cho PN nông thôn

Mức độ tham gia của các tổ chức ĐTN cho lao động nữ ở nông thôn được mô tả trong hình 3. Hội phụ nữ (HPN) thực hiện tổ chức các lớp ĐTN cho lao động nông thôn chiếm tỷ lệ cao nhất (56%). Tỷ lệ này ở hội nông dân là 29%, ở các trung tâm dạy nghề là 12%, và thấp nhất ở chủ doanh nghiệp (2%) và hợp tác xã nông nghiệp (1%).

STG đào tạo của các tổ chức này góp phần tạo chuyên biến mạnh mẽ trong chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông thôn, nâng cao kiến thức phát triển ngành nghề cho lao động nông thôn, trong đó có lực lượng lao động nữ.

3.2.3. Mức độ tham gia của PN trong phát triển doanh nghiệp vừa và nhỏ

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ chung của các doanh nghiệp trên cả nước, doanh nghiệp nữ đang ngày càng chứng minh vai trò quan trọng của mình. Theo khảo sát của Tổ chức lao động Quốc tế tại Việt Nam vào năm 2009, hiện nữ giới đang điều hành khoảng 30% doanh nghiệp vừa và nhỏ, khoảng 25% lãnh đạo nữ là quản lý cao cấp trong 150.000/360.000 doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế; đồng thời nữ giới nắm giữ 60% kinh tế HGĐ trên toàn quốc. Trong thực tế, phụ nữ ngày càng đóng vai trò quan trọng trong phát triển doanh nghiệp ở mọi mức độ và đóng góp nhiều vào tăng trưởng kinh tế.

Theo kết quả nghiên cứu liên quan thì hoạt động sản xuất kinh doanh (SXKD) do PN làm chủ ở khu vực nông thôn tỉnh Nam Định có nhiều ngành nghề phong phú, đa dạng, tập trung có 04 nhóm ngành nghề sau:

Nhóm 1: Nhóm dịch vụ nông nghiệp có hai ngành nghề chính (cung ứng vật tư phục vụ nông nghiệp, sơ chế bảo quản và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp, thủy hải sản), với tỷ lệ lao động nữ tham gia nhóm 1 chiếm 20%.

Nhóm 2: Nhóm dịch vụ phi nông nghiệp có 4 ngành nghề chính (thương mại, dịch vụ ăn uống, xăng dầu và nhóm dịch vụ du lịch, giao thông vận tải, y tế), với tỷ lệ lao động nữ tham gia nhóm 2 khoảng 20 - 25%.

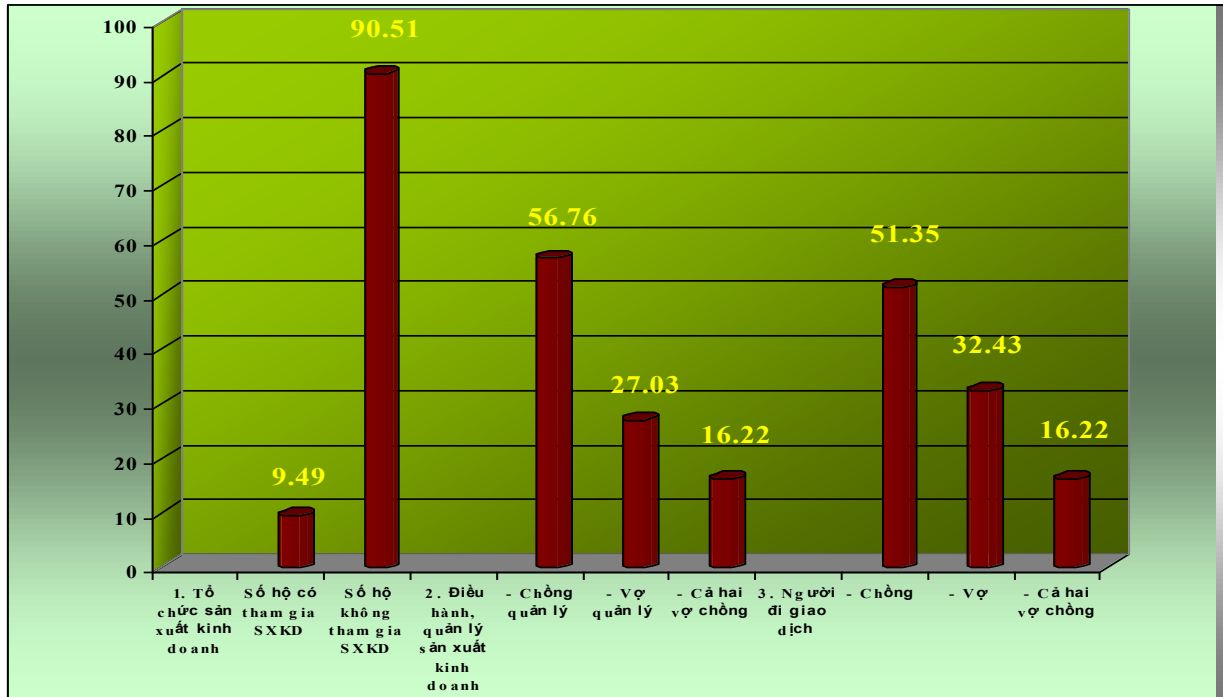
Nhóm 3: Nhóm ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản có 4 ngành nghề (chăn nuôi gia súc, gia cầm, nuôi trồng thủy hải sản, sản xuất con giống và trồng trọt), với tỷ lệ lao động nữ tham gia nhóm 3 chiếm 50%;

Nhóm 4: Nhóm ngành công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp có 4 ngành nghề (sản xuất hàng tiêu dùng như dệt may, thêu ren, đan...; sản xuất hàng kim khí, sắt thép và ngành chế biến nông, lâm, thủy hải sản; sản xuất vật liệu xây dựng), với tỷ lệ lao động nữ tham gia nhóm 4 chiếm 10 - 15%.

Để đánh giá được vai trò của PN trong các hoạt động SXKD, nghiên cứu đánh giá mức độ tham gia của họ trong tương quan với STG của nam giới (Hình 4).

Hình 4 cho thấy số hộ có tham gia SXKD là 37 hộ (chiếm 9,49%), số hộ không tham gia là 353 hộ (chiếm 90,51%). Hoạt động điều hành, quản lý sản xuất, giao dịch của các doanh nghiệp ở địa bàn nông thôn tập trung chủ yếu là nam giới (chiếm 56,76%), PN trực tiếp quản lý, điều hành SXKD chiếm tỷ lệ thấp (27,03%).

Mặt khác, do bối cảnh khó khăn chung từ ảnh hưởng của khủng hoảng kinh tế thế giới nên từ năm 2011 đến nay nên các doanh nghiệp vừa và nhỏ do nữ làm chủ cũng bị ảnh hưởng. Kết quả điều tra cho thấy, số hộ tham gia SXKD năm 2013 có xu hướng giảm. Lao động nữ độ tuổi dưới 30 và từ 31 - 40 tuổi phần lớn hiện nay tham gia lao động tại các Công ty ở khu - cụm công nghiệp trên địa bàn.



(Nguồn: Kết quả điều tra nghiên cứu, 2014)

Hình 4. Tỷ lệ tham gia hoạt động SXKD của nam giới, nữ giới trong HGĐ

Do các ngành nghề nông thôn hiện nay chủ yếu chỉ được đánh giá là nghề phụ, nghề chính vẫn là SXNN nên mức độ tiếp cận vốn để đầu tư SXKD của các doanh nghiệp không cao (Hoàng Bá Thịnh, 2008). Trong 390 hộ điều tra, chỉ có 55% hộ tham gia vay vốn, 45% hộ không tham gia vay vốn. Trong đó, hộ vay vốn phát triển kinh tế là 33,6%, hộ vay vốn đầu tư cho con ăn học là 20,9% và vay để xây dựng, cải tạo nhà ở, công trình vệ sinh là 18,2%. Qua báo cáo kết quả hoạt động nhận ủy thác vốn vay của Ngân hàng Chính sách xã hội, Ngân hàng Nông nghiệp & PTNT cho thấy: 99% PN vay vốn đã sử dụng vốn vay đúng mục đích, đầu tư SXKD có hiệu quả, đồng thời hoàn trả vốn gốc, lãi đến hạn đầy đủ, đúng hạn cho ngân hàng. Đặc biệt, đối với các HGĐ thuộc diện gia đình chính sách, các đối tượng hộ nghèo, hộ cận nghèo, hộ nghèo do PN làm chủ được Hội tư vấn, hỗ trợ tiếp cận vay vốn của Ngân hàng Chính sách xã hội đầu tư mở mang

chuồng trại chăn nuôi, cải tạo vườn tược đưa các giống, cây con có giá trị kinh tế cao vào sản xuất, nâng cao năng suất, giá trị SXNN, tạo việc tại chỗ cho các thành viên trong gia đình không phải đi làm ăn xa, có điều kiện chăm lo gia đình, nuôi dạy con tốt, góp phần tích cực thực hiện nhiệm vụ phát triển kinh tế, xã hội của địa phương, giảm tỷ lệ hộ nghèo của tỉnh năm 2013 xuống còn 5,3%.

IV. KẾT LUẬN

- Về thực trạng mức độ tham gia sản xuất của phụ nữ nông thôn cho thấy Nam Định có 51,37% lao động nữ vùng nông thôn thể hiện vai trò quan trọng của họ trong SXNN và xây dựng NTM. Tuy nhiên, các hoạt động sản xuất tại địa phương của PN còn gặp nhiều khó khăn. Do đó, để nâng cao hiệu quả SXNN, diêm nghiệp thì PN nông thôn cần được đào tạo, bồi dưỡng kiến thức để tiếp cận khoa học kỹ thuật và ứng dụng đạt hiệu quả cao.

- Về vai trò của phụ nữ trong phát triển kinh tế nông thôn: (i) Trong phát triển SXNN chứng tỏ PN đều đóng vai trò quan trọng trong cả 2 khâu trồng trọt và chăn nuôi. Tuy nhiên, sự đóng góp đó thường không được đánh giá ngang bằng với nam giới. Họ cần mạnh dạn hơn trong chuyên đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi, ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật để nâng cao giá trị SXNN. Đồng thời, các cấp ngành cần có sự phối hợp đồng bộ, chặt chẽ để các hoạt động đào tạo tập huấn trong SXNN được hiệu quả; (ii) Trong phát triển

công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp cho thấy STG của PN là chưa cao. Hơn nữa, lao động nông thôn mới chỉ giải quyết việc làm ở tỷ lệ rất thấp, cơ cấu ngành nghề chưa đa dạng, thiếu tính bền vững; (iii) Trong phát triển doanh nghiệp vừa và nhỏ: PN chiếm tỷ lệ thấp hơn nam giới, PN trực tiếp quản lý, điều hành SXKD chiếm tỷ lệ thấp... cho thấy vẫn còn bất bình đẳng giới. Cần có những giải pháp kịp thời khích lệ sự tham gia của họ cả về mặt số và chất lượng để chương trình NTM thực sự là đổi mới và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chỉ đạo Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới, 2013. “Sổ tay xây dựng nông thôn mới và phát triển kinh tế nông nghiệp tỉnh Nam Định”.
2. Sở Khoa học & Công nghệ tỉnh Nam Định, 2014. “Nghiên cứu một số giải pháp nâng cao vai trò của phụ nữ trong xây dựng nông thôn mới tại tỉnh Nam Định”. Đề tài Khoa học Công nghệ cấp tỉnh.
3. Sở Nông nghiệp & PTNT tỉnh Nam Định, 2013. “Hướng dẫn 238/HD-SNN ngày 02/12/2013 về việc Hướng dẫn đánh giá kết quả thực hiện 19 tiêu chí xã nông thôn mới, hồ sơ xét, công nhận xã, thị trấn, thôn, xóm, tổ dân phố nông thôn mới trên địa bàn tỉnh Nam Định giai đoạn 2013-2015”.
4. Hoàng Bá Thịnh, 2008. “Giáo trình xã hội học về giới”. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.

Người thẩm định: PGS.TS. Đặng Tùng Hoa

TẠP CHÍ KHOA HỌC LÂM NGHIỆP SỐ 2 - 2015

- | | | | | |
|----|--|--|---|------|
| 1. | Đa dạng loài và chi họ gừng ở xã Bình Chuẩn, Nga My và Xiêng My thuộc Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Huống, Nghệ An | Võ Minh Sơn,
Phạm Hồng Ban,
Lê Thị Hương | Species and genus diversity of Zingiberaceae from Binh Chuan, Nga My, Xieng My communes in Pu Huong Nature Reserve, Nghe An province | 3769 |
| 2. | Đánh giá khả năng thích ứng, sinh trưởng và sinh khối của các dòng Keo lá liềm (<i>Acacia crassicarpa</i>) trồng trên vùng đất cát ven biển Nam Trung Bộ | Đặng Thái Dương | The adaptation, growth and biomass of the varieties of <i>Acacia crassicara</i> planted on the Central Southern Coastal and sandy areas | 3775 |
| 3. | Đánh giá sinh trưởng của Mây nếp K83 (<i>Calamus tetradactylus</i> Hance) trong các mô hình dự án khuyến nông tại vùng đệm Vườn Quốc gia Ba Vì | Lại Thanh Hải,
Trần Anh Hải,
Phạm Đình Sâm | Examine the growth ability of <i>Calamus tetradactylus</i> Hance (K83 clone) in the models of agricultural extension project in buffer zone of a Vi National Park | 3784 |
| 4. | Nghiên cứu phân nhóm loài theo một số đặc trưng sinh trưởng phục vụ xây dựng mô hình tăng trưởng đường kính theo nhóm loài cho 4 khu rừng đặc dụng thuộc miền Bắc Việt Nam | Nguyễn Thị Thu Hiền,
Trần Văn Con,
Trần Thị Thu Hà | Studying grouping species according to some growth characteristics to construct diameter growth models for four special-use forest regions in Northern Vietnam | 3795 |
| 5. | Mối quan hệ của Thanh thất (<i>Ailanthus triphysa</i> (Dennst) Alston) với các loài trong rừng tự nhiên ở 3 vùng sinh thái trọng điểm | Phạm Văn Bốn,
Phạm Thế Dũng,
Nguyễn Văn Thiết | Relationship between <i>Ailanthus triphysa</i> (Dennst) Alston and other species in three main ecological regions in Vietnam | 3808 |
| 6. | Nghiên cứu tổng sinh khối rễ cám sản sinh hàng năm cho rừng tự nhiên lá rộng thường xanh tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Copia | Trần Văn Đô,
Nguyễn Toàn Thắng,
Đặng Văn Thuyết,
Trần Quang Trung,
Trần Hoàng Quý,
Nguyễn Thị Thu Phương,
Bùi Hữu Thường | Fine root production estimation for natural evergreen broadleaved forests in Copia Natural Reserve, Vietnam | 3814 |

7.	Kết quả phân tích các nhóm chất Polysaccarit, axit béo, alkaloid trong quả Uơi tại các vùng nghiên cứu	Đoàn Đình Tam, Lê Quốc Huy, Vũ Quý Đông	Results of analysis about substances group Polysaccharide, fatty acid, Alkaloid in <i>Scaphium macropodium</i> fruits at regions research	3821
8.	Tình hình gây trồng và sử dụng cây Cóc hành ở các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận	Hà Thị Mừng, Đình Thanh Giang, Phùng Văn Khen, Vũ Ngọc Hà	Planting and use of <i>Azadirachta excelsa</i> in Ninh Thuan and Binh Thuan provinces	3831
9.	Phân lập, tuyển chọn vi khuẩn phân giải xenlulo sản xuất phân hữu cơ sinh học	Nguyễn Thị Thuý Nga, Phạm Quang Nam, Lê Xuân Phúc, Phạm Quang Thu, Nguyễn Minh Chí	Isolating and screening cellulolytic microorganisms to produce organic biofertilizer	3841
10.	Thay đổi tính chất đất dưới rừng trồng Cao su trên đất dốc tại Hương Khê - Hà Tĩnh, Việt Nam	Lê Bá Thường, Phạm Văn Điền, Đỗ Anh Tuấn	Changes of soil properties induced by rubber (<i>Hevea brasiliensis</i>) plantation establishment: A case study in Huong Khe, Ha Tinh, Vietnam	3851
11.	Kết quả tính toán bảo ôn vỏ lò sấy gỗ nhiệt độ cao	Nguyễn Cảnh Mão, Bùi Duy Ngọc	Results on cacultion of heat insulation of outer casing of high temperature drying oven	3858
12.	Xây dựng nông thôn mới - Góc nhìn từ vai trò của phụ nữ Nam Định trong phát triển kinh tế	Lê Thị Tuyết Anh, Nguyễn Thị Xuyên	The reform rural construction - the observation from Nam Dinh women's roles in economic development	3862