

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	iii
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	iv
THÔNG TIN CHUNG CỦA ĐỀ TÀI.....	1
I. ĐẶT VẤN ĐỀ.....	3
II. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....	4
1. Mục tiêu tổng quát.....	4
2. Mục tiêu cụ thể.....	4
III. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC..	5
1. Tổng quan tình hình nghiên cứu ngoài nước.....	5
2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước.....	8
IV. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	13
1. Nội dung nghiên cứu.....	13
2. Thiết bị phục vụ nghiên cứu.....	14
3. Phương pháp nghiên cứu.....	14
3.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu.....	14
3.2. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết.....	14
3.3. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm.....	17
V. KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI.....	20
1. Kết quả nghiên cứu khoa học.....	20
1.1. Kết quả điều tra kinh tế xã hội, đánh giá thực trạng sản xuất và nhu cầu cây giống trồng rừng ở Tây Nguyên.....	20
1.1.1. Kết quả điều tra kinh tế xã hội của vùng nghiên cứu.....	20
1.1.2. Kết quả thu thập các số liệu về khí hậu thủy văn ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất cây con.....	22
1.1.3. Đất đai, phân bón, giá thể,... tạo cây con ở Tây Nguyên.....	25
1.1.4. Tình trạng sản xuất cây giống phục vụ trồng rừng trong vùng.....	27

<i>1.1.5. Vườn giâm hom sản xuất cây giống ở Tây Nguyên.....</i>	29
1.2. Nghiên cứu công nghệ giâm hom quy mô thôn/bản tại Tây Nguyên....	33
<i>1.2.1. Kết quả xác định đặc tính kỹ thuật của một số thiết bị hệ thống tưới..</i>	33
<i>1.2.2. Lựa chọn máy bơm thích hợp cho hệ thống tưới.....</i>	35
<i>1.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật che sáng và tưới phun thích hợp cho cây Keo lai và bạch đàn trong vườn giâm hom quy mô thôn bản tại Tây Nguyên.....</i>	35
<i>1.2.3.1. Xác định chế độ tưới và cường độ ánh sáng thích hợp cho Keo lai và Bạch đàn tại Tây Nguyên.....</i>	35
<i>1.2.3.2. Kỹ thuật che sáng thích hợp cho Keo lai và Bạch đàn trong vườn giâm hom.....</i>	37
1.3. Xây dựng mô hình thử nghiệm công nghệ giâm hom quy mô thôn bản....	39
<i>1.3.1. Thuyết minh thiết kế mô hình vườn giâm hom.....</i>	39
<i>1.3.2. Xây dựng mô hình vườn giâm hom.....</i>	41
2. Tổng hợp các sản phẩm đề tài.....	44
2.1. Các sản phẩm khoa học.....	44
2.2. Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân.....	44
3. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu.....	45
3.1. Hiệu quả môi trường.....	45
3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội.....	46
4. Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí.....	49
4.1. Tổ chức thực hiện.....	49
4.2. Sử dụng kinh phí.....	49
VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	52
6.1. Kết luận.....	52
6.2. Đề nghị.....	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	54
PHẦN PHỤ LỤC.....	55

DANH MỤC CÁC BẢNG

TT	Tên bảng	Trang
Bảng 1	Các công thức thí nghiệm xác định chế độ tưới và che sáng	19
Bảng 2	Đặc điểm dân số vùng Tây Nguyên	20
Bảng 3	tích rừng trồng tập trung phân theo địa phương	28
Bảng 4	Tóm tắt tình hình sản xuất cây giống tại Tây Nguyên.....	29
Bảng 5	Kết quả điều tra các loại vườn giâm hom ở Tây Nguyên.....	30
Bảng 6	Các thông số kỹ thuật P, Q, R, T của các loại vòi phun và sự biến thiên của Q, R, T theo P	34
Bảng 7	Sự thay đổi nhiệt độ, độ ẩm không khí môi trường giâm hom theo chế độ tưới trong vườn giâm hom tại K'bang - Gia Lai..	35
Bảng 8	Cường độ ánh sáng trong VGH theo các công thức kỹ thuật che sáng	36
Bảng 9	Kết quả giâm hom Keo lai và Bạch đàn ở các công thức thí nghiệm về chế độ tưới, kỹ thuật che sáng	37
Bảng 10	Tổng hợp các sản phẩm khoa học của đề tài	44
Bảng 11	Tình hình sử dụng kinh phí thực hiện đề tài	50

DANH MỤC CÁC HÌNH

TT	Tên hình	Trang
Hình 1	Sơ đồ bố trí thí nghiệm xác định đặc tính của vòi phun.	17
Hình 2	Thí nghiệm xác định đặc tính của vòi phun	18
Hình 3	Vườn giâm hom quy mô nhỏ cho các hộ gia đình tại Kontum	30
Hình 4	Vườn giâm hom có khung mái che tại Gia Lai	32
Hình 5	Vòi phun Toro (Úc) được lựa chọn cho hệ thống tưới phun sương.	34
Hình 6	Hom Keo lai sau 15 ngày giâm thí nghiệm tại VGH thôn/bản..	38
Hình 7	Cây hom bạch đàn đạt tiêu chuẩn xuất vườn tại VGH thôn/bản.	38
Hình 8	Mô hình VGH được nghiên cứu thiết kế	40
Hình 9	Bộ điều khiển tưới tự động được trang bị cho VGH thôn/bản..	42
Hình 10	VGH cây lâm nghiệp quy mô thôn bản xây dựng tại K'bang, Gia Lai	42
Hình 11	Tập huấn chuyển giao công nghệ tại vườn giống gốc	45

DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT DÙNG TRONG BÁO CÁO

Ký hiệu	Chú thích	Đơn vị tính
VGH	Vườn giâm hom	-
NGH	Nhà giâm hom	-
MTGH	Môi trường giâm hom	-
Q	Lưu lượng phun	l/ph
R	Bán kính phun	mm
T	Độ phun sương	%
P	Áp suất phun	Pa
T _p	Thời gian phun	giây
T _n	Thời gian ngừng	phút
d	Đường kính ống nước	mm
H	Cột áp	mH ₂ O
IRR	Chỉ tiêu tỷ suất lãi nội tại	
BCR	Chỉ tiêu tỷ số lợi ích - chi phí	
NPV	Lợi nhuận ròng	

THÔNG TIN CHUNG CỦA ĐỀ TÀI

1. **Tên đề tài:** Nghiên cứu xây dựng vườn giâm hom cây trồng lâm nghiệp quy mô thôn/bản tại Tây Nguyên.
2. **Thuộc chương trình:** Nghiên cứu KHCN Nông nghiệp hướng tới khách hàng (vốn vay ADB)
3. **Cơ quan chủ quản:** Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
4. **Cơ quan chủ trì đề tài:** Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam
5. **Đơn vị thực hiện:** Văn phòng Viện
6. **Chủ nhiệm đề tài:** KS. Nguyễn Chí Trung (9/9/2009 - 1/5/2011).
ThS. Tô Quốc Huy (1/5/2011 – 31/12/2011).
7. **Thời gian thực hiện:** Từ tháng 9 năm 2009 đến tháng 12 năm 2011.
8. **Kinh phí thực hiện:**
 - Kinh phí được duyệt: 450 triệu đồng (*Bốn trăm năm mươi triệu đồng*)
 - Kinh phí được cấp 450 triệu đồng, trong đó:
 - + Năm 2009: 70 triệu đồng;
 - + Năm 2010: 230 triệu đồng;
 - + Năm 2011: 150 triệu đồng.
9. **Các đơn vị thực hiện chính:**
 - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam;
 - Trung tâm Khuyến nông Gia Lai;
 - Sở Nông nghiệp &PTNT Gia Lai;
 - Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ Công nghiệp rừng;
 - Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới.
10. **Các cộng tác viên đề tài:**
 - KS. Chu Văn Vinh; Sở Nông nghiệp &PTNT Gia Lai
 - KS. Trịnh Quốc Việt; Trung tâm Khuyến nông Gia Lai
 - ThS: Đoàn Thị Mai; Trung tâm N/C Giống cây rừng, Viện KH Lâm nghiệp
 - ThS. Lê Xuân Phúc; Trung tâm N/C và Chuyển giao CN Công nghiệp rừng
 - ThS. Nguyễn Trọng Tuấn; Tr.tâm N/C & Chuyển giao CN Công nghiệp rừng

- KS. Nguyễn Văn Cường; Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới
- ThS: Ngô Văn Cẩm; Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới
- KS. Nguyễn Mộng Hằng; Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới

11. Mục tiêu đề tài:

11.1 Mục tiêu tổng quát

Góp phần sản xuất nhanh một số cây trồng lâm nghiệp (chủ yếu là keo và bạch đàn) bằng phương pháp giâm hom có chất lượng tốt để phục vụ các chương trình trồng rừng ở Tây Nguyên.

11.2 Mục tiêu cụ thể

+ Hoàn thiện được quy trình công nghệ giâm hom cây lâm nghiệp quy mô thôn/bản (100.000 cây/năm)

+ Xây dựng được mô hình vườn giâm hom qui mô thôn/bản và chuyển giao kỹ thuật tạo cây con trong vườn giâm hom để người dân có thể tự sản xuất được cây con từ hom có chất lượng tốt phục vụ trồng rừng.

12. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1. Điều tra kinh tế xã hội, đánh giá thực trạng sản xuất và nhu cầu cây giống trồng rừng ở Tây Nguyên

Nội dung 2. Nghiên cứu công nghệ giâm hom quy mô thôn/bản

Nội dung 3. Xây dựng mô hình thử nghiệm công nghệ giâm hom qui mô thôn/bản.

13. Sản phẩm của Đề tài

- 01 Dự thảo quy trình công nghệ giâm hom keo và bạch đàn quy mô thôn bản phù hợp điều kiện Tây Nguyên;

- 01 Mô hình vườn giâm hom cây trồng lâm nghiệp quy mô thôn/bản tại Tây Nguyên

- 01 Báo cáo thực trạng về kinh tế xã hội, tình hình sản xuất và nhu cầu giống ở Tây Nguyên

- 01 Bài báo khoa học đăng trên tạp chí khoa học lâm nghiệp

- 01 Lớp tập huấn chuyển giao kỹ thuật xây dựng vườn giâm hom và công nghệ giâm hom cho các hộ tại Tây Nguyên.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các nghiên cứu trong lâm nghiệp gần đây đã khẳng định, giống là yếu tố hàng đầu quyết định đến năng suất và chất lượng rừng trồng. Trong các công nghệ tạo giống: Nhân giống bằng hạt khó có thể đáp ứng được yêu cầu chất lượng; nhân giống bằng công nghệ mô cho chất lượng giống rất cao nhưng cần có trang thiết bị hiện đại, chi phí lớn; công nghệ giâm hom cho phép nhân nhanh với số lượng lớn cây giống có chất lượng, đảm bảo đầy đủ tính trội từ cây mẹ, kỹ thuật không phức tạp, phù hợp với điều kiện sản xuất lâm nghiệp nước ta. Theo kết quả điều tra đánh giá thực trạng hệ thống vườn ươm và năng lực cung cấp cây giống hiện nay [2] cho thấy, hiệu quả hoạt động của các vườn ươm giống cây lâm nghiệp còn rất hạn chế, chỉ đạt bình quân dưới 65% công suất thiết kế. Nguyên nhân chủ yếu là do quy mô, công nghệ và kết cấu vườn ươm chưa phù hợp với điều kiện sản xuất cụ thể của từng địa phương.

Nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của rừng đối với sự phát triển bền vững của vùng Tây Nguyên, trong Quyết định 168/2001/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên 2001-2005 đã đặt ra yêu cầu "phát triển mạnh lâm nghiệp Tây Nguyên là nhiệm vụ trước mắt và lâu dài... ". Quyết định 304/2005/QĐ-TTg ngày 23/11/2005 của Thủ tướng Chính phủ về việc thí điểm giao rừng, khoán bảo vệ rừng cho hộ gia đình và cộng đồng trong buôn làng đồng bào dân tộc thiểu số ở Tây Nguyên, nhằm huy động đồng bào dân tộc thiểu số tại chỗ tham gia vào quá trình xã hội hoá nghề rừng theo hướng bền vững. Thực hiện chủ trương đó, các tỉnh Tây Nguyên đã và đang triển khai nhiều dự án trồng rừng, hàng chục nghìn héc ta rừng được trồng mỗi năm theo những hình thức và qui mô khác nhau [2]. Riêng dự án "Phát triển Lâm nghiệp để cải thiện đời sống vùng Tây nguyên" do ADB tài trợ đã có diện tích rừng trồng mới là 44.558 ha, trong đó diện tích trồng rừng sản xuất phân cho cộng đồng và hộ gia đình là 18.358ha. Như vậy, nhu cầu cây giống có chất lượng cao cho trồng rừng tại các tỉnh Tây Nguyên là rất lớn. Tuy nhiên, để cung cấp cây giống có chất lượng, giá thành thấp cho trồng rừng tại vùng sâu, vùng xa, vùng dân tộc thiểu số tại Tây Nguyên cần có các giải pháp kỹ thuật phù hợp, thiết bị sử dụng cần đơn giản, dễ sử dụng, giá thành thấp mới đáp ứng được yêu cầu sản xuất.

Xuất phát từ thực tế trên, việc nghiên cứu Xây dựng vườn giâm hom cây trồng lâm nghiệp quy mô thôn bản là cần thiết, nhằm hoàn thiện công nghệ giâm hom giống cây lâm nghiệp và ứng dụng có hiệu quả vào điều kiện sản xuất lâm nghiệp vùng Tây Nguyên.

II. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

1. Mục tiêu tổng quát

Góp phần sản xuất nhanh một số cây trồng lâm nghiệp (chủ yếu là keo và bạch đàn) bằng phương pháp giâm hom có chất lượng tốt để phục vụ các chương trình trồng rừng ở Tây Nguyên

2. Mục tiêu cụ thể

- Hoàn thiện được quy trình công nghệ giâm hom cây lâm nghiệp quy mô thôn bản (100.000cây/năm)
- Xây dựng mô hình vườn giâm hom (VGH) quy mô thôn bản và chuyển giao kỹ thuật tạo cây con trong VGH để người dân có thể tự sản xuất được cây con từ hom có chất lượng tốt phục vụ trồng rừng

III. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

Cho đến nay, việc sản xuất giống cây lâm nghiệp phục vụ cho trồng rừng trên thế giới cũng như ở Việt Nam đều bằng 3 phương pháp chính là gieo hạt, giâm hom và nuôi cấy mô. Sự khác nhau giữa các quốc gia chủ yếu ở tỷ lệ cây con giữa các phương pháp và mức độ tiên tiến của công nghệ nhân giống được áp dụng. Do có nhiều ưu điểm như di truyền đầy đủ các đặc tính từ cây mẹ, có thể sản xuất được một số lượng lớn trong 1 thời gian ngắn (so với gieo hạt), công nghệ đơn giản và giá thành thấp hơn (so với nuôi cấy mô) nên phương pháp sản xuất cây con từ giâm hom ngày càng được áp dụng rộng rãi và chiếm tỷ trọng lớn.

1. Tổng quan tình hình nghiên cứu ngoài nước

Công nghệ nhân giống bằng hom được nghiên cứu nhiều từ sau chiến tranh thế giới lần thứ 2. Tuy vậy, cho đến năm 1974, toàn thế giới chỉ có 3 chương trình nhân giống bằng hom [9]. Do hom chỉ cần một thời gian ngắn để ra rễ và phát triển, phương pháp này đã nhanh chóng trở thành một công cụ quan trọng trong quản lý vườn ươm. Từ đó số lượng chương trình đã tăng lên một cách đột ngột cùng với nhận thức về lợi ích tiềm tàng mà sự tăng trưởng và chất lượng gỗ mà phương pháp này mang lại [9]. Nhật Bản được xem như nhà sản xuất hom lớn nhất. Năm 1985, nước này đã trồng 31 triệu cây được tạo từ hom và có kế hoạch tiếp tục theo hướng cải thiện khả năng kháng bệnh [9]. Ở Úc, mỗi năm cũng tạo ra hơn 10 triệu cây thông Radiata từ hom và dự định sẽ sản xuất toàn bộ cây con từ hom. Họ đang chuẩn bị cho sự chuyển đổi này bằng cách xây dựng những vườn cây thụ phấn có kiểm soát cùng với các vườn ươm để nuôi dưỡng hom.

Để rút ngắn thời gian ra rễ, tăng tỷ lệ ra rễ và tỷ lệ sống của hom, các nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến nhân giống bằng hom đã được tiến hành. Các yếu tố chính được xác định là: giá thể, độ ẩm, nhiệt độ, ánh sáng và chất lượng nước tưới [13]. Để tạo ra môi trường lý tưởng cho giâm hom và một số cây trồng khác, các nghiên cứu tập trung chủ yếu vào cấu trúc nhà kính /nhà lưới và công nghệ tưới. Đi đầu trong lĩnh vực này là các nước như: Israel, Hà Lan, Mỹ.

** Hệ thống nhà kính*

Israel là quốc gia có hệ thống nhà kính (gồm nhà lưới, nhà màng Polyeten và nhà kính) đa dạng và tiên tiến nhất thế giới. Các giải pháp công nghệ được nghiên cứu tỉ mỉ đáp ứng hầu hết các yêu cầu của cây trồng ở các vùng khí hậu khác nhau trên thế giới. Những khung nhà này có thể chịu được gió cấp 10 và được lắp ghép theo các modul để có thể thay đổi diện tích theo yêu cầu của khách hàng. Những nghiên cứu về vật liệu che phủ để điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ như tấm lưới đen của Polysack Plastic Industries có độ chính xác cao về tỷ lệ bóng râm từ 12% đến 90% và chất lượng bảo hành đến 8 năm. Polysack có 3 loại lưới chính là lưới lưu trữ năng lượng, lưới phản nhiệt để làm giảm nhiệt độ và lưới ngăn thời gian chiếu sáng ban ngày dùng cho việc trồng hoa. Với sản phẩm mới của Polysack-ChromatiNet, người ta không những có thể điều khiển được lượng ánh sáng và bóng râm mà còn điều khiển được chất lượng ánh sáng để đạt được năng suất cây trồng cao và chất lượng tốt hơn[7]. Các nhà lưới thường có vách lưới chống côn trùng, phía ngoài được che nilon trong suốt để ngăn mưa và gió. Đóng mở rèm che nilon ở 4 mặt xung quanh vách bằng hệ thống mô tơ điện và trục cuốn, tự động hoá hoàn toàn thông qua cảm biến tốc độ gió, hoặc bức xạ,... Chế độ tưới và bón phân được điều khiển tự động bằng chương trình máy tính ở trung tâm theo yêu cầu nông học của cây trồng.

Hà Lan cũng là quốc gia xuất khẩu nhà kính lớn với công nghệ hiện đại nhưng chủ yếu là để trồng hoa và rau quả vùng có khí hậu ôn đới. Trung Quốc, Thái Lan, Đài Loan cũng nghiên cứu và xuất khẩu các loại nhà lưới, vật liệu che sáng chuyên dụng cho vườn ươm nhưng trình độ công nghệ còn thấp

Úc đã nghiên cứu ứng dụng vườn ươm dạng treo, giâm hom cây rừng trong các khay nhựa hình tổ ong. Các khay không tiếp đất mà được xếp lên trên khung giá bằng ống thép không gỉ, liên kết bằng bu lông để dễ tháo rời, di chuyển. Che sáng cho cây bằng lưới nilon chuyên dụng, tháo lắp thủ công. Tưới nước bằng các vòi phun lắp trên các trụ cố định. Đến khi hom ra rễ và đã đủ sức chống chịu với môi trường ngoài trời thì lưới được tháo bỏ, cây được nuôi tiếp ngoài trời đến khi đủ tiêu chuẩn trồng. Do đáy giá thể giâm được treo lơ lửng trên không trung, đảm bảo thoát nước rất tốt và làm cho rễ cây không phát triển dài ra khỏi cốc đựng hỗn hợp ruột bầu, giúp cho quá trình vận chuyển và trồng rất thuận lợi. Loại vườn ươm này phát huy hiệu quả tốt trong

điều kiện khí hậu, thời tiết ôn hoà, ít biến động, đòi hỏi quy trình kỹ thuật nghiêm ngặt nhất là hỗn hợp ruột bầu phải rất toi xốp, giữ ẩm tốt và nhẹ.

** Công nghệ tưới trong nhà kính và vườn ươm*

Israel, Mỹ, Úc, Hà Lan là các quốc gia có nhiều thành tựu trong nghiên cứu công nghệ và thiết bị tưới cho nhà kính, vườn ươm. Hai phương pháp tưới được dùng phổ biến hiện nay là tưới phun và tưới nhỏ giọt.

Tưới phun có 3 dạng chính là tưới phun sương, tưới phun mưa cường độ nhỏ và trung bình và phun mưa cường độ lớn.

Israel đã chế tạo rất nhiều loại vòi phun khác nhau thích hợp cho từng chế độ tưới. Ví dụ tưới phun sương để làm mát, giữ ẩm cho nấm, vườn cấy mô-hom... có vòi Coolnet với đầu phun đơn 7,5l/h, đầu phun 4 góc 20l/h. Phun mưa cường độ nhỏ và trung bình để cho vườn ươm, vườn cây ăn trái... có SuperNet 20l/h, GyroNet HF 300l/h và phun mưa cường độ lớn để tưới phong cảnh, cỏ, cây trồng ngoài đồng... có N-85 350-1400l/h.

Tưới nhỏ giọt có 2 dạng chính là đường ống nhỏ giọt tổ hợp và đầu nhỏ giọt lắp trên đường ống.

Riêng đường ống nhỏ giọt tổ hợp đã có nhiều loại như đường ống nhỏ giọt bù áp UniRam với lưu lượng từ 1,0-3,5l/h, đường ống nhỏ giọt vách mỏng không bù áp Streamline với lưu lượng 0,72-1,60l/h v.v...

Đầu nhỏ giọt lắp trên đường ống có hàng chục loại khác nhau phù hợp với các loại cây trồng khác nhau như Pot Dripper, Arrow Dripper với lưu lượng từ 1 đến 8 lít/h.

Để tự động hóa quá trình tưới, nhiều bộ điều khiển tưới đã được nghiên cứu chế tạo phù hợp với quy mô và yêu cầu khác nhau như MNC-64, Miracle, Flori, NMC JUNIOR. Các phụ kiện kèm theo như sensor độ ẩm để tưới theo độ ẩm, van điện Aquanet để bù áp, bình lọc để tránh tắc đầu nhỏ giọt, vòi phun...

Như vậy, các nghiên cứu về hệ thống nhà kính, công nghệ tưới nước cho cây con trong giai đoạn vườn ươm cũng như các nghiên cứu về vật liệu, thiết bị nhằm tạo môi trường tốt nhất cho quá trình sinh trưởng của cây con trong vườn ươm đã được các nước quan tâm nghiên cứu và đạt trình độ công nghệ cao. Tuy nhiên, giá thành thiết bị công nghệ cao, vận hành phức tạp và chưa phù hợp với điều kiện khí hậu, trình độ công nghệ, quy mô sản xuất của Việt Nam.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước

Các nghiên cứu giâm hom cây rừng ở Việt Nam được bắt đầu từ khoảng 1976 trong các nhà kính của Hà Lan. Các nghiên cứu tập trung vào 2 nội dung chính là công nghệ giâm hom và giải pháp kỹ thuật để tạo môi trường thích hợp cho việc giâm hom.

** Các nghiên cứu về công nghệ giâm hom*

Các nghiên cứu đầu tiên được tiến hành trong nhà kính của Hà Lan và trong các luống giâm hom đơn giản xây bằng gạch có vòm nilon trong suốt để che bớt sáng và giữ ẩm bằng dàn tưới phun sương và dàn che nắng 60%. Hom được giâm trực tiếp trên cát thô sạch đã được khử trùng và nấm bệnh, khi ra rễ mới cấy hom vào bầu hoặc giâm hom trực tiếp vào bầu. Hỗn hợp ruột bầu đã được nghiên cứu phù hợp cho ươm cây và giâm hom gồm đất vườn ươm với tro trấu, phân lân và phân chuồng ủ mục, vỏ cây, vỏ sò... được nghiền nhỏ để tăng độ tơi xốp và khả năng giữ ẩm.

Kết quả giâm hom Bạch đàn và một số loài cây khác ở các tỉnh phía Bắc cho thấy: tỷ lệ hom ra rễ trong nhà kính thấp hơn trong lều nilon đặt dưới dàn che nắng và được giải thích do luống giâm hom có vòm nilon riêng duy trì được độ ẩm cho giá thể giâm và không khí trong vòm che tốt hơn so với ở nhà kính nên hom sống nhiều hơn.[8]

Nhiều nghiên cứu về thời vụ giâm hom, ảnh hưởng của ánh sáng và chế độ tưới đối với cây con trong giai đoạn vườn ươm của một số loài cây rừng cũng đã được tiến hành. Kết quả cho thấy, hầu hết các loài được giâm vào mùa mưa có tỷ lệ hom ra rễ cao và thời gian ra rễ ngắn hơn. Một số loài có thể giâm hom quanh năm, có loài chỉ có thể giâm trong một mùa nhất định ... Ví dụ, thời vụ giâm hom thích hợp đối với Thông Caribê khi tiết trời lạnh: từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau ở các tỉnh phía Bắc, đối với Bạch đàn ở vùng Trung tâm Bắc Bộ: từ tháng 10 năm trước đến tháng 4 năm sau. Tuy nhiên, nếu tạo được môi trường giâm hom phù hợp và ổn định thì có thể kéo dài thời vụ giâm hom[9].

Chế độ tưới nước cho Keo lai và Bạch đàn *Urophylla* trong vườn ươm ở giai đoạn huấn luyện cũng đã được Nguyễn Đức Minh và cộng sự nghiên cứu [10]. Các tác giả đã xác định được lượng nước tưới có hiệu quả cao cho Keo lai là 70-80ml/bầu/lần, Bạch đàn *Urophylla* là 90ml nước/bầu/lần

Chế độ tưới nước cho hom trong các NGH bằng hệ thống phun sương cho đến nay vẫn được xác định bằng kinh nghiệm:

- Giai đoạn 1: từ lúc bắt đầu giâm hom khi hom chuẩn bị ra rễ (10 – 15 ngày), số lần tưới được xác định khoảng 5 – 7 giây/lần, giãn cách giữa 2 lần tưới từ 5 -10 phút tùy thuộc thời tiết nóng ít hay nhiều.

- Giai đoạn 2: tiếp theo đến khi hom đã hoàn thiện quá trình ra rễ, thời gian tưới trong 1 lần tăng lên đến 10 -15 giây và giãn cách giữa 2 lần tưới tới 15 phút.

- Giai đoạn 3: trong vòng 1 tuần trước khi đưa hom ra ngoài vườn huấn luyện có dàn che nắng, vòm nilon giữ ẩm được gỡ bỏ để thoáng cho cây, số lần tưới trong ngày thưa hơn và gian tưới mỗi lần cũng tăng lên.

Việc chọn chế độ tưới theo kinh nghiệm hiện nay không đúng với nhu cầu của cây con nên chưa tạo được điều kiện tốt nhất cho quá trình ra rễ và phát triển của hom.

Những năm gần đây, Trung tâm nghiên cứu Giống cây rừng đã tiến hành nhân giống thành công bằng nuôi cấy mô và giâm hom cho 1 số giống đã được cải thiện như Keo lai tự nhiên, Bạch đàn lai nhân tạo. Đến nay, Trung tâm đã nhân giống thành công cho khoảng 120 loài ưu trội thuộc 8 loài cây trồng rừng chủ yếu đã được chọn lọc qua khảo nghiệm và 1 số loài cây bản địa có giá trị kinh tế cao. Phương pháp nhân giống bằng giâm hom cho Keo lai cũng liên tục được cải thiện, tỷ lệ hom ra rễ trung bình đạt trên 80%, tỷ lệ sống đạt xấp xỉ 90%. Các thí nghiệm giâm hom cho một số loài keo khác cũng cho kết quả tốt[5]

**Các nghiên cứu về NGH và hệ thống tưới*

Hiện nay, các vườn ươm lâu dài và bán lâu dài ở các lâm trường, công ty lâm nghiệp...thường làm khung dàn che sáng bằng thép hàn lắp cố định trên vườn. Vật liệu che là lưới chuyên dụng che cây trồng (do Trung Quốc, Thái Lan hoặc Việt Nam sản xuất) có hệ số che từ 30-50%. Lưới được cố định vào mạng dây thép phía trên dàn che hoặc xung quanh, luôn che bớt sáng trong mọi thời tiết. Bể giâm hom được xây bằng gạch, có vòm che nilon với khung vòm bằng thép hàn thành lồng bán nguyệt. Tưới ẩm cho hom trong NGH bằng dàn phun sương cố định, tưới cho cây con trong VHL bằng dàn tưới phun mưa với trụ phun cố định. Chế độ tưới nước chọn theo kinh nghiệm và được điều

khiển bán tự động hẹn giờ bằng role điện tử hoặc role tự đóng ngắt điện theo mức nước. Thông thường chế độ tưới ở VHL được điều khiển hoàn toàn thủ công theo kinh nghiệm qua việc đóng mở công tắc điều khiển máy bơm.

Để tạo môi trường giâm hom thích hợp, các nghiên cứu tập trung vào kết cấu NGH và hệ thống tưới

Năm 1998-1999, Nguyễn Chí Trung phối hợp với Phòng Kỹ thuật Lâm sinh, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã nghiên cứu và xây dựng vườn giâm hom đồng bộ từ vườn giống gốc đến vườn huấn luyện tại Đắk Tô, Kon Tum. Trong dự án này, NGH được xây dựng kiên cố với diện tích 100m², dàn khung xung quanh và mái dùm thép định hình để gắn các tấm nhựa chắn gió và mưa. Các luống được xây bằng gạch có kích thước (1,2 x 10)m và cách nhau 0,45m. Nền và rãnh luống được láng vữa xi măng. Vườn giống gốc được tưới bằng vòi phun mưa của Đài Loan, VHL tưới bằng vòi phun mưa cường độ nhỏ theo mẫu của Mêhicô do Việt Nam sản xuất. NGH tưới bằng vòi phun sương chép mẫu của Hà Lan có cải tiến và đây là lần đầu tiên, bộ điều khiển tự động theo thời gian với biên độ tưới từ 10 đến 30 giây, giãn cách giữa 2 lần tưới ở các mức 10 phút, 20 phút, 30 phút, 1 giờ, 2 giờ và 3 giờ được sử dụng trong NGH và làm việc tốt. Do yêu cầu của sản xuất, bộ điều khiển đã liên tục được cải tiến. Đến nay, bộ điều khiển ký hiệu C7E-A08 có biên độ thời gian tưới từ 2 giây đến 2 phút và giãn cách giữa 2 lần tưới từ 2 phút đến 12h, có thể ứng dụng tưới cho cả VHL và vườn giống gốc chứ không chỉ NGH và đang được sử dụng ở rất nhiều địa phương trong nước.

Nghiên cứu của Phạm Đăng Quốc từ 2000-2002, Phòng Nghiên cứu Cơ khí Lâm nghiệp - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, trong dự án 661 đã cải tiến một số kết cấu của NGH, xác định bề rộng luống giâm, khoảng cách luống thích hợp thuận tiện khi tác nghiệp, tăng được hệ số sử dụng diện tích cho giâm hom (luống rộng: 1,2m, khoảng cách luống 0,5m, hệ số sử dụng diện tích đạt: 50 – 55%). Mái và vách NGH được gắn các tấm nhựa composite hình sóng màu trắng đục để che mưa, che gió. Mái che mưa cũng đã được cải tiến thành 2 cấp để tạo cửa thoát khí nóng tự nhiên từ trong nhà ra ngoài khi thời tiết nóng bức, giảm được nhiệt độ không khí trong NGH. Chế độ tưới tự động thời gian nhờ role bán dẫn tự chế điều chỉnh được nhiều mức với độ chính xác cao. Kiểu NGH này phát huy tác dụng tốt trong một vài năm đầu. Sau đó, sự

lão hoá của vật liệu tấm che và rêu mốc gây ra sự thiếu ánh sáng nghiêm trọng trong NGH, nhất là vào những ngày mây mù, mưa nhiều... Ngoài ra, do mái và vách cản trở quá trình thông gió tự nhiên nên khi trời nắng nóng, nhiệt độ NGH tăng cao, dẫn đến tỷ lệ ra rễ thấp. Tẩy rửa hoặc thay thế tấm che rất khó khăn và tốn công sức. Nhiều cơ sở sản xuất đã phải tháo bỏ các tấm nhựa che mái và vách thay bằng căng lưới che trên các luống giâm hom.

Một số nghiên cứu của Lê Xuân Phúc trong các công trình vườn ươm thuộc Dự án 5 triệu ha rừng, đã cải tiến NGH có mái che mưa và vách che gió thành dạng nhà lưới với kết cấu đơn giản hơn. Mái che mưa và che sáng bằng tấm nhựa lắp cố định được thay bằng 2 lớp lưới che sáng chuyên dụng. Các lớp lưới này được kéo trải ra và dồn lại rất dễ dàng bằng cơ cấu puly- dây cáp. Khung vách được cải tiến thành dạng hộp để lắp hoặc tháo các tấm nhựa che gió dễ dàng nhằm tăng cường ánh sáng trong NGH khi trời mưa hoặc tăng khả năng thông gió tự nhiên, giảm nhiệt độ trong nhà khi trời nắng nóng. Hệ thống lưới che sáng chuyên dụng xung quanh vách cũng được lắp đặt ở dạng di động, cuốn lên được khi cần thiết. Với kết cấu hệ thống che sáng, che gió di động này cho phép điều chỉnh hệ số che sáng từ 0 -75%. Hệ thống tưới nước phun sương bằng các trụ phun cố định được tính toán hoàn chỉnh đảm bảo độ phun to và lượng tưới phun đồng đều trong mỗi luống giâm hom và giữa các luống. Một loạt mẫu nhà lưới giâm hom này đã được ứng dụng trong các Chương trình Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng thuộc Bộ và các Sở Nông nghiệp và PTNT, dự án trồng rừng nguyên liệu thuộc các doanh nghiệp lâm nghiệp ở nhiều vùng sinh thái trong cả nước

Từ 2006 - 2008, Lê Xuân Phúc đã cùng các cộng sự tiếp tục nghiên cứu cải tiến nhà lưới giâm hom cây lâm nghiệp thông qua đề tài: “Nghiên cứu một số giải pháp kỹ thuật nhằm cải thiện môi trường nhân giống cây rừng bằng hom cành trong vùng chịu ảnh hưởng của gió Lào và gió mùa Đông Bắc” và đã đạt được một số kết quả tốt làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo như [6]: nâng cao hệ số sử dụng diện tích cho giâm hom bằng cách chế tạo các luống giâm nhiều tầng; duy trì được nhiệt độ không khí trong NGH thấp hơn môi trường không khí bên ngoài 1-2°C khi trời quá nóng bằng hệ thống quạt gió thông dụng. Tăng nhiệt độ không khí NGH cao hơn ngoài trời từ 2 -3°C nhờ hệ thống vách chắn gió và các vách kính ở các tầng khung luống giâm. Kết quả giâm hom thử nghiệm cho một số loài cây như Keo lai, Bách xanh, Chiêu liêu,

Lát Mehicô cho thấy triển vọng có thể giâm hom vào mùa đông lạnh để kịp cung cấp cây trồng rừng ngay từ đầu mùa mưa tiếp theo mà không phải chờ đợi hoặc lưu cây từ năm trước.

Nhận xét chung:

Đánh giá tổng quan về tình hình nghiên cứu NGH và nhà kính trong và ngoài nước cho thấy: Ở trong nước, các nhà giâm hom, nhà lưới huấn luyện đang được sử dụng trong nước có những hạn chế sau:

- Các NGH có mái che mưa và vách che gió cố định gây ra sự thiếu ánh sáng cho cây vào những ngày mưa, mây mù. Khi nắng nóng, nhiệt độ trong nhà vẫn cao và khi trời rét thì nhiệt độ NGH giảm thấp gần như ngoài trời nên tỷ lệ ra rễ của hom bị ảnh hưởng. Điều này là đặc biệt đúng với vùng Tây Nguyên

- Ở các nhà lưới giâm hom và nhà lưới huấn luyện cải tiến, điều chỉnh hệ thống che sáng bằng thủ công đã gây khó khăn cho người sử dụng vì phải xem xét cường độ ánh sáng mặt trời, giai đoạn sinh trưởng phát triển sinh trưởng của cây con và rút kinh nghiệm để đóng mở các dải lưới. Do vậy, chọn chế độ che sáng không đảm bảo độ chính xác và kịp thời, hạn chế sự phát triển và giảm tỷ lệ ra rễ của hom,...

- Hệ thống điều khiển tưới tự động hẹn giờ đang được áp dụng phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng kỹ thuật của hệ thống tưới, kinh nghiệm sản xuất nên không thể đảm bảo chính xác độ ẩm môi trường giâm hom theo yêu cầu của cây trồng ở các giai đoạn vườn ươm khác nhau. Đây cũng là nguyên nhân quan trọng ảnh hưởng đến tỷ lệ ra rễ của hom ở NGH, tỷ lệ sống ở VHL và chất lượng của cây giống xuất vườn.

Ở ngoài nước, không có nhiều loại nhà kính nào chế tạo chỉ để giâm hom mà thường chủ yếu để sản xuất rau, hoa, quả. Thực tế sử dụng nhà kính ở Việt Nam bộc lộ những hạn chế sau:

- Giá thiết bị cao, chi phí vận hành lớn do sử dụng nhiều thiết bị tiêu tốn năng lượng như quạt, điều hòa... nên hiệu quả kinh tế thấp;

- Do ứng dụng các công nghệ cao nên việc sử dụng rất phức tạp, đòi hỏi cao về kỹ năng của người vận hành;

- Cấu trúc không phù hợp cho sản xuất giống cây lâm nghiệp, mái che mưa, tấm nilon che gió xung quanh vách, kính che mái dễ bị bụi bám, rêu mốc

làm giảm ánh sáng trong nhà. Việc tẩy rửa rất khó do ở trên cao nên đã giảm khả năng hoạt động của nhà kính. Nếu cải tiến hệ thống luống trồng cây rau quả (nhà kính Ixraen) thành các luống giâm hom cây lâm nghiệp thì hệ số sử dụng diện tích cho giâm hom thấp và giá thành chắc chắn nâng cao và khó có thể chấp nhận được trong sản xuất hiện nay.

IV. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1. Điều tra kinh tế xã hội, đánh giá thực trạng sản xuất và nhu cầu cây giống trồng rừng ở Tây Nguyên

- Thu thập các số liệu điều tra kinh tế xã hội: trình độ khoa học kỹ thuật và khả năng tiếp thu, sử dụng công nghệ giâm hom, tập quán sản xuất, khả năng kinh tế của thôn/bản...

- Xác định một số đặc điểm khí hậu thủy văn (nhiệt độ bình quân, độ ẩm không khí, cường độ ánh sáng, gió, lượng mưa, nguồn nước...) ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng, phát triển của cây giống lâm nghiệp, quá trình sản xuất cây giống bằng công nghệ giâm hom và kết cấu kỹ thuật của vườn ươm...

- Điều tra, khảo sát tình trạng sản xuất cây con (số lượng vườn ươm, vật liệu xây dựng vườn giâm hom và thiết bị sử dụng trong vườn giâm hom, quy mô, trình độ kỹ thuật, phương pháp nhân giống, loài cây chính, thời vụ, tỷ lệ ra rễ, chất lượng cây con, giá thành ...). Các loài cây chính và nhu cầu cây giống trồng rừng hàng năm và trong những năm tới

- Phân tích, đánh giá, tổng hợp các kết quả điều tra, xác định quy mô và kỹ thuật vườn ươm phù hợp và vị trí xây dựng mô hình vườn giâm hom

Nội dung 2. Nghiên cứu công nghệ giâm hom quy mô thôn/bản

- Khảo nghiệm xác định một số đặc tính kỹ thuật của các thiết bị trong hệ thống tưới (máy bơm, các loại vòi phun, điều khiển thời gian tưới, đường ống...) như: lưu lượng, áp suất phun, bán kính phun, độ đồng đều...

- Phân tích kết quả nghiên cứu thực nghiệm, đánh giá và lựa chọn vật liệu và thiết bị phù hợp

- Nghiên cứu phương pháp và chế độ tưới cho vườn cây mẹ

- Xác định chế độ tưới cho hom và cây con trong vườn giâm hom

- Xác định chế độ che sáng cho hom và cây con trong vườn giâm hom

Nội dung 3: Xây dựng mô hình thử nghiệm và tập huấn chuyển giao công nghệ giâm hom qui mô thôn/bản

- Xây dựng mô hình giâm hom cho keo và bạch đàn (qui mô 100000 cây/năm) tại Gia Lai

- Tập huấn chuyển giao công nghệ giâm hom cho các hộ gia đình tại Tây Nguyên (1 lớp, quy mô 30 người/lớp)

2. Thiết bị phục vụ nghiên cứu

- Thiết bị tưới phun (máy bơm nước, vòi phun sương, ống dẫn, van, ...)
- Thiết bị đo lường (thiết bị kỹ thuật số đo cường độ ánh sáng, độ ẩm, nhiệt độ, tốc độ gió, đo áp suất thuỷ lực, lưu lượng nước,..)
- Thiết bị điều khiển tưới hẹn giờ, thiết bị điện dân dụng...)
- Vật liệu che sáng chuyên dụng, lưới che sáng của trung quốc, nilon trắng, vật liệu làm thủ công tại địa phương nơi nghiên cứu.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu

- Điều tra đặc điểm về khí hậu thời tiết liên quan đến công nghệ giâm hom cây lâm nghiệp

- Tìm hiểu kết cấu, thông số kỹ thuật, vật liệu, thiết bị và khả năng hoạt động của các mô hình vườn giâm hom cây lâm nghiệp đã và đang sử dụng trong sản xuất. Từ đó xác định được những ưu, nhược điểm và tìm giải pháp thích hợp.

Phân tích, đánh giá lựa chọn các giải pháp, thiết bị, vật liệu để nghiên cứu theo phương pháp chuyên gia và phương pháp kế thừa.

3.2. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

3.2.1 Phương pháp tính toán xây dựng mô hình vườn giâm hom thí nghiệm

- Thu thập tài liệu, tính toán xác định quy mô công suất vườn giâm hom: diện tích, số luống giâm.

- Sử dụng phương pháp tính toán thiết kế trong cơ khí để xác định kết cấu vườn giâm hom, sử dụng phần mềm Autocad để thiết kế xây dựng mô hình. Mô phỏng mô hình bằng phần mềm SolidWork.

- Tính toán chọn vật liệu và phương pháp che sáng theo yêu cầu mức độ ánh sáng của kỹ thuật giâm hom, hệ thống che sáng được tính toán thiết kế phải có kết cấu phù hợp với vật liệu và đảm bảo điều kiện bền.

- Tính toán, thiết kế hệ thống tưới phun theo lý thuyết thủy lực: Từ kết quả khảo nghiệm lựa chọn được vòi phun, lựa chọn tiết diện ống dẫn, lập được sơ đồ hệ thống tưới từ đó tính toán tổn thất thủy lực qua các cụm chi tiết làm cơ sở để chọn máy bơm có kiểu dáng, thông số, đặc tính kỹ thuật phù hợp với hệ thống tưới đã thiết kế.

3.2.2. Phương pháp tính toán hiệu quả kinh tế của mô hình thí nghiệm

Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế đề tài đã sử dụng phương pháp đánh giá của chuyên gia nghiên cứu kinh tế lâm nghiệp với những tiêu chí như sau:

* *Lợi nhuận ròng* (ký hiệu NPV): cho phép đánh giá tính hiệu quả kinh tế của các dự án đầu tư kinh doanh tạo thu nhập:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Trong đó: NPV là giá trị lợi nhuận ròng hiện tại

Bt: là giá trị thu nhập tại thời điểm t (t = 0,1,2,3...n)

Ct: là giá trị chi phí tại thời điểm t (t = 0,1,2,3...n)

i: là lãi suất thanh toán tính theo số thập phân.

t: là thời gian (tính theo năm)

N: độ dài chu kỳ kinh doanh

- Khi NPV > 0 dự án có hiệu quả, có nghĩa là giá trị hiện tại của thu nhập (lợi ích) lớn hơn giá trị hiện tại của chi phí, dự án đầu tư có lãi trên mức bình thường.

- Khi NPV < 0 dự án không có hiệu quả, nghĩa là giá trị hiện tại của tổng thu nhập nhỏ hơn giá trị hiện tại của chi phí, như vậy dự án sẽ bị lỗ

- Khi NPV = 0, có nghĩa là dự án chỉ đạt mức lãi thông thường.

* *Chỉ tiêu tỷ số lợi ích - chi phí* (BCR – Benefit/cost ratio)

Chỉ tiêu BCR cũng là chỉ tiêu thường được dùng trong thẩm định kinh tế các dự án đầu tư trong nền kinh tế thị trường. Nếu chỉ tiêu NPV phản ánh tính

hiệu quả kinh tế của dự án đầu tư tính theo số tuyệt đối thì chỉ tiêu BCR, ngược lại phản ánh tính hiệu quả kinh tế đầu tư tính theo số tương đối.

Chỉ tiêu NPV phản ánh tổng mức lợi nhuận ròng tính theo giá trị hiện tại, do đó là chỉ tiêu phản ánh tính hiệu quả kinh tế về mặt số lượng, chịu ảnh hưởng nhiều của quy mô đầu tư. Ngược lại, chỉ tiêu BCR phản ánh tính hiệu quả kinh tế của một đồng tiền vốn đầu tư bình quân (bình quân số học) trong quá trình đầu tư (chu kỳ kinh doanh). Do đó, BCR là chỉ tiêu phản ánh tính hiệu quả kinh tế đầu tư về mặt chất lượng.

Chỉ tiêu này phản ánh chất lượng đầu tư, tức là cho biết được mức độ thu nhập trên 1 đơn vị chi phí sản xuất.

Chỉ tiêu này cho phép so sánh và lựa chọn các phương án có qui mô và kết cấu đầu tư khác nhau, phương án nào có BCR lớn thì được lựa chọn.

Công thức tính chỉ tiêu BCR được hình thành như sau:
$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}}$$

Trong đó: Bt : giá trị thu nhập tại thời điểm t

Ct: Chi phí tại thời điểm t

i: Lãi suất thanh toán

n: Chu kỳ kinh doanh tính theo năm

Sử dụng chỉ tiêu BCR trong đánh giá hiệu quả kinh tế của các dự án tạo thu nhập cho phép ta nhận định tổng quát về dự án như sau:

$BCR > 1$ có nghĩa là dự án đầu tư có tổng thu nhập đã chiết khấu $>$ tổng chi phí đã chiết khấu, phương án đầu tư có lãi và chấp nhận tốt

$BCR < 1$ phương án đầu tư bị thua lỗ và không chấp nhận được, bởi vì tổng thu nhập đã chiết khấu nhỏ hơn tổng chi phí đã chiết khấu

$BCR = 1$, Tổng thu nhập đã chiết khấu = tổng chi phí đã chiết khấu, dự án có lãi thông thường bằng lãi suất thanh toán

Như vậy, khi $BCR \geq 1$, dự án đầu tư có thể được lựa chọn.

* *Chỉ tiêu tỷ suất lãi nội tại (IRR – Internal rate of return)*

Chỉ tiêu tỷ suất lãi nội tại còn được gọi tỷ suất hoàn vốn nội tại là tỷ suất lãi khi đưa vào làm tỷ suất chiết khấu, giá trị thu nhập ròng của dòng lưu chuyển tiền mặt (NPV) của dự án xem xét sẽ bằng 0 (NPV = 0).

Với chỉ tiêu IRR, việc phân tích hiệu quả kinh tế của quá trình đầu tư kinh doanh cho phép đánh giá một cách tổng quát như sau:

Khi $IRR > i$: Dự án có mức lãi cao hơn bình thường

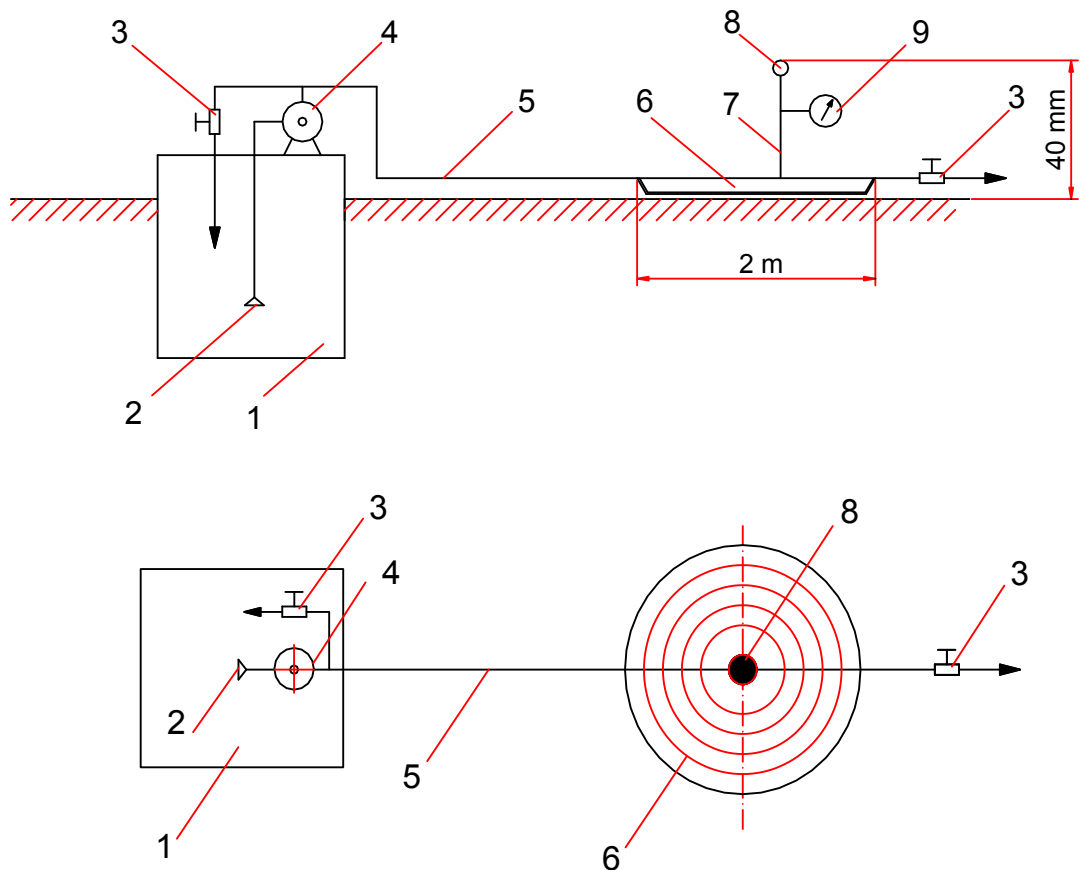
Khi $IRR = i$: Dự án có mức lãi thông thường

Khi $IRR < i$: Dự án bị thua lỗ.

3.3. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm

* Xác định đặc tính vòi phun

- Các thông số kỹ thuật cần xác định là: Lưu lượng Q (l/ph), bán kính phun R (mm), độ đồng đều, độ phun sương T (%), áp suất phun P (Pa, kG/cm²), xác định dải áp suất phun cho độ phun tối đạt yêu cầu.



Hình 1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm xác định đặc tính của vòi phun

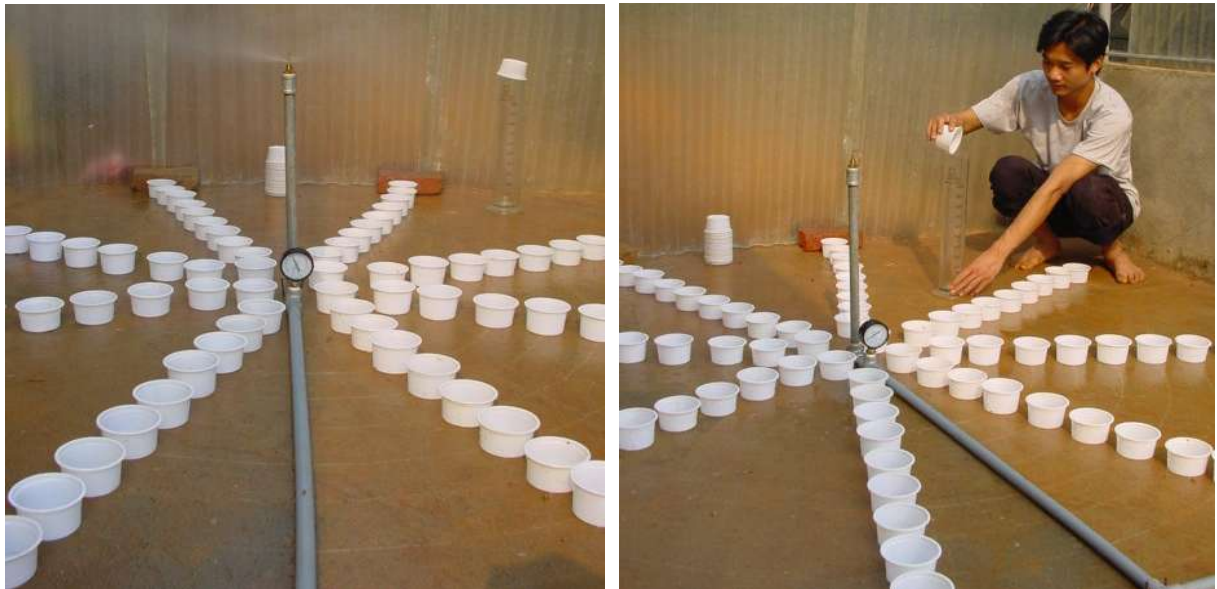
- 1 - Bể nước chìm ; 2 - Ống hút của bơm; 3 - Van xả điều chỉnh áp suất;
 4 - Máy bơm 1 pha, cột áp $H_{max} = 30-35 \text{ mH}_2\text{O}$; 5 - Ống trục chính PVC D34
 C_3 ; 6 - khay chứa; 7 - Trụ phun; 8 - Vòi phun sương;
 9- Đồng hồ đo áp suất thủy lực;

- Bố trí thí nghiệm theo sơ đồ hình 1, xung quanh khu thí nghiệm được che để hạn chế ảnh hưởng của gió. Khay chứa hình tròn có bán kính lớn hơn bán kính phun tối đa của vòi phun để hứng được toàn bộ lượng nước phun ra và được chia thành từng khoang vòng xuyên 10 cm theo phương bán kính, các cốc đong được đặt theo các vòng xuyên để hứng lượng nước phun ra.

Thí nghiệm với 4 loại vòi phun tương ứng là vòi phun sương Đài Loan, vòi phun sương gia công theo mẫu của Hà Lan, vòi phun sương Toro của Úc, vòi phun dòng xoáy PS97, thêm tán đập (Việt Nam).

- Mức áp suất thí nghiệm chọn 5 mức là 1.10^5Pa ; $1,5.10^5\text{Pa}$; $1,8.10^5\text{Pa}$; $2,0.10^5\text{Pa}$; $2,2.10^5\text{Pa}$. Van 3 để điều chỉnh áp suất phun của vòi phun (trên đồng hồ thủy lực 9) theo từng mức chọn.

- Tổng lượng nước rơi trên khay và trong các cốc hứng trong 1 đơn vị thời gian là lưu lượng phun của vòi phun tương ứng với áp suất đã chọn.



Hình 2: Thí nghiệm xác định đặc tính của vòi phun

Kết quả đo được bằng các thiết bị đo kỹ thuật số cầm tay, dụng cụ cốc đong ta xác định được giá trị lưu lượng phun, bán kính phun tương ứng với áp suất phun. Độ phun sương và độ đồng đều phun được xác định bằng cách dùng tấm giấy chuyên dụng (40x70 cm) không thấm nước mà lưu đọng và giữ được các hạt nước bắn ra từ vòi phun có dạng một phần hình cầu. Dùng thước đo kỹ thuật số xác định kích thước hạt nước và khoảng cách các hạt nước rơi trên bề mặt giấy (hứng hạt nước trong thời gian chỉ từ 2-5s). Độ phun sương được tính bằng tỷ lệ % giữa lượng hạt nước bay lơ lửng trong không khí trên lượng hạt nước được phun ra từ vòi phun.

Thí nghiệm xác định dải áp suất phun cho độ phun sương đạt yêu cầu (gọi

là dải áp suất phun cho phép) đối với loại vòi phun được chọn. Mỗi mức áp suất phun được thí nghiệm 3 lần và lấy giá trị trung bình.

** Xác định chế độ tưới phun và kỹ thuật che sáng hợp lý cho hom Keo lai và Bạch đàn lai tại Tây Nguyên*

Kế thừa các kết quả nghiên cứu trước và căn cứ điều kiện cụ thể ở K'Bang, đã tiến hành đo ánh sáng trong vườn giâm hom với 4 phương pháp che sáng khác nhau. Thực hiện nghiên cứu tại hiện trường K'Bang, Gia Lai vào tháng 5/2010 với cường độ ánh sáng tự nhiên ngoài trời trong ngày nắng gắt và xung quanh vườn giâm hom được che bằng phen tre cao 1m để che gió và bảo vệ.

Thí nghiệm xác định chế độ tưới và che sáng hợp lý cho cây hom bằng cách lập công thức kết hợp giữa chế độ tưới và chế độ che sáng.

Thí nghiệm được bố trí trên 6 luống giâm hom với tổng số 1.200 hom, 1/2 diện tích mỗi luống giâm hom Keo lai BV 32 và 1/2 diện tích giâm hom Bạch đàn UP100, luống giâm có vòm che nilon trắng, kỹ thuật giâm hom giữa các luống của mỗi loài là như nhau.

Lập 2 công thức thí nghiệm che sáng kết hợp với 3 chế độ tưới phun sương tạo ẩm trên 6 luống giâm, ký hiệu CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 và CT6.

Chế độ ánh sáng được điều chỉnh bằng cách thay đổi số lớp của các loại lưới che sáng chuyên dụng Trung quốc.

Tưới phun sương bằng vòi phun sương Toro (Úc) cho 6 luống giâm theo chế độ riêng, độc lập nhau. Các bơm này được điều khiển tưới tự động bằng bộ điều khiển tưới tự động C7E-A08 theo thời gian tưới (T_p) và thời gian ngừng (T_n) đã được đặt sẵn

Công thức thí nghiệm được lập cụ thể như bảng 1 sau:

Bảng 1: Các công thức thí nghiệm xác định chế độ tưới và che sáng

Công thức	Nội dung công thức thí nghiệm
CT1	Che 1 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 10$ phút, $T_p = 20$ giây)
CT2	Che 1 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 20$ phút, $T_p = 10$ giây)
CT3	Che 1 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 30$ phút, $T_p = 10$ giây)
CT4	Che 2 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 10$ phút, $T_p = 20$ giây)
CT5	Che 2 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 20$ phút, $T_p = 10$ giây)
CT6	Che 2 tầng lưới đen + tưới ($T_n = 30$ phút, $T_p = 10$ giây)

Thí nghiệm trên được thực hiện trong thời gian từ 25 đến 30 ngày ở điều kiện thời tiết nắng nóng tháng 4 -5/2010 tại Tây Nguyên.

Dùng các cảm biến và dụng cụ đo ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm không khí cho từng công thức thí nghiệm. Mỗi công thức kỹ thuật che sáng được đo ở 3 khoảng thời gian cố định trong ngày (9 - 10) giờ, (11 - 13) giờ, (14 - 15) giờ, ở mỗi khoảng thời gian đo lặp lại 5 lần và lấy trung bình giá trị đo được. Quan sát khả năng ra rễ của hom hàng ngày và đo đếm số lượng và độ dài của rễ vào ngày cuối của quá trình thí nghiệm.

V. KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

1. Kết quả nghiên cứu khoa học

1.1. Kết quả điều tra kinh tế xã hội, đánh giá thực trạng sản xuất và nhu cầu cây giống trồng rừng ở Tây Nguyên

1.1.1. Kết quả điều tra kinh tế xã hội của vùng nghiên cứu.

- Dân số và lao động

Theo kết quả điều tra tại các tỉnh cho thấy tỷ lệ tăng dân số trong vùng Tây Nguyên là 1,8% cao hơn so với tỷ lệ tăng dân số của toàn quốc (1,33%). Tỷ lệ tăng dân số nhanh phần lớn tập trung vào các tỉnh có nhiều người dân tộc thiểu số sinh sống.

Bảng 2: Đặc điểm dân số vùng Tây Nguyên

Đơn vị: 1000 người

Tỉnh	Tổng dân số	Dân số nữ	Dân số nông thôn	Mật độ dân số (người/km ²)
Kon Tum	401.5	201.5	260.8	41
Gia Lai	1 188.5	595.2	845.1	76
Đắk Lắk	1 777.0	890. 4	1382. 4	135
Đắk Nông	431.0	215.5	365.3	66
Lâm Đồng	1 208.2	610.1	752.6	123
Tổng	5 004.2	2 512.7	3 606.2	92

Nguồn: Niên giám thống kê 2008

Tổng lao động của các tỉnh trong vùng Tây Nguyên là 2.304.500 người chiếm khoảng 51,6% tổng dân số toàn vùng, trong đó khoảng 80,7% dân số là lao động nông nghiệp bao gồm cả lâm nghiệp. Tuy nhiên, lực lượng lao động trong ngành lâm nghiệp là rất ít. Có khoảng 86,8% các hoạt động kinh tế của

vùng là do lực lượng lao động phổ thông tuổi từ 15 trở lên đảm nhiệm (*Báo cáo Lao động - Việc làm Việt Nam 1996-2000, Nhà xuất bản thống kê 2003*). Đất đai ở vùng Tây Nguyên rộng lớn, các trang trại đủ rộng để thu hút lao động tại chỗ. Chính vì lẽ đó mà tỷ lệ thất nghiệp ở vùng Tây Nguyên thấp. Tuy vậy, vẫn có khoảng 20% thời gian lao động nông thôn chưa được sử dụng.

- Dân tộc và giới và tập quán canh tác nông lâm nghiệp

Có 10 nhóm đồng bào dân tộc nói tiếng Môn-Kh'me ở Tây Nguyên, trong đó chiếm đa số là người Ba Na và ít nhất là người Ro Mam. Ngoài ra còn có các nhóm dân tộc thiểu số không phải bản địa, di cư từ ngoài Bắc vào như người Tày, Thái, Nùng, Sán Cháy, Lu, H'Mông và Dao.

Ngày nay, một số cộng đồng của các nhóm dân tộc có đất đai, vốn và kỹ thuật canh tác tiến bộ hơn đã gây trồng những giống mới, những loài cây không phải truyền thống như ngô lai, lúa giống mới, cà phê, hồ tiêu, cây ăn quả và đặc biệt ở Lâm Đồng do có khí hậu thuận lợi nên trồng cả rau và hoa.

Sống ở vùng sâu vùng xa, ít tiếp cận với nơi văn minh và thị trường, thiếu kiến thức kỹ thuật và quan trọng nhất là tài chính hạn hẹp là những trở ngại lớn của đồng bào dân tộc thiểu số Tây Nguyên.

Hệ thống canh tác vùng cao là vấn đề hết sức quan trọng đối với cuộc sống và phát triển kinh tế bền vững ở vùng dự án, đặc biệt là canh tác nương rẫy vẫn giữ một tỷ trọng đáng kể. Mặc dù công tác định canh, định cư đã cố gắng làm giảm hiện tượng này.

Thách thức trong kế hoạch phát triển đời sống các dân tộc miền núi là tìm được các kỹ thuật canh tác trên đất dốc thích hợp, chuyển từ phương thức luân canh rừng rẫy sang canh tác nương rẫy cố định, thâm canh, nâng cao giá trị và hiệu quả sử dụng đất và sử dụng đất lâu bền.

- Tình hình đói nghèo

Đói nghèo ở vùng Tây Nguyên rơi vào những nơi thiếu đất nông nghiệp, thiếu khả năng tiếp cận với đất lâm nghiệp và khai thác tài nguyên rừng. Nơi có tỷ lệ mù chữ cao và chủ yếu ở các cộng đồng người dân tộc thiểu số. Người dân thiếu tiền vốn để đầu tư vào sử dụng công nghệ sản xuất tốt hơn và thiếu cả nhận thức và kiến thức sử dụng những phương tiện sẵn có. Đa số các hộ gia

đình trồng lúa, ngô và sắn nhờ vào nước trời trên diện tích nhỏ. Một số hộ trồng cà phê nhưng năng suất không cao do diện tích đất sử dụng nhỏ, đất xấu, giống kém và thiếu đầu vào cho sản xuất. Người nghèo nông thôn ở vùng sâu vùng xa sống trong những ngôi nhà chất lượng kém và không đảm bảo vệ sinh.

Tóm lại, theo kết quả điều tra trên thấy rằng lao động nông nghiệp trong vùng Tây Nguyên là 80,7% chiếm một tỷ lệ lớn, thể hiện lao động dồi dào, là tiềm năng lớn cho phát triển sản xuất nông lâm nghiệp.

Dân tộc đa dạng, sinh sống ở các vùng sâu, vùng xa, biên giới ít tiếp cận với tiến bộ khoa học kỹ thuật, với thị trường. Canh tác nương rẫy, du canh, du cư là chủ yếu, hiệu quả sản xuất còn thấp, tỷ lệ đói nghèo trong vùng còn cao, sản xuất lâm nghiệp còn gặp nhiều khó khăn về kỹ thuật cũng như nguồn đầu tư.

Trong vùng phụ nữ lao động thời gian nhiều hơn nam giới, bình đẳng giới ít được đề cập tới tại các dân tộc trong vùng. Phụ nữ lao động nhiều hơn, nặng nhọc hơn nên cần có nghiên cứu áp dụng các tiến bộ khoa học vào sản xuất đặc biệt trong lĩnh vực lâm nghiệp nhằm giảm lao động thủ công, giải phóng phần nào sức lao động nặng nhọc cho phụ nữ.

1.1.2. Kết quả thu thập các số liệu về khí hậu thủy văn ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất cây con.

- Vị trí địa lý

Vùng Tây Nguyên bao gồm 5 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng có tổng diện tích tự nhiên 5.464.030 ha, chiếm 16,5% diện tích tự nhiên của toàn quốc. Vùng nằm về phía Tây của cao nguyên Nam Trung bộ, trong phạm vi tọa độ địa lý như sau:

Từ 11⁰11' đến 15⁰25' vĩ độ Bắc

Từ 107⁰12' đến 109⁰20' kinh độ Đông

Phía Bắc giáp tỉnh Quảng Nam.

Phía Nam giáp tỉnh Đồng Nai và Bình Thuận.

Phía Đông giáp các tỉnh Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa và Ninh Thuận.

Phía Tây giáp nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, Vương quốc Căm Pu Chia và tỉnh Bình Phước.

- Địa hình địa thế

Địa thế Tây Nguyên tựa như một mái nhà, mái phía Đông hứng nước đổ ra biển Đông thông qua hệ thống sông Ba, sông Đồng Nai, mái phía Tây hứng nước đổ ra sông Mê Kông thông qua hai chi lưu là Sê San, Sê rê Pôk

Nét nổi bật về địa hình ở đây là tính phân bậc rõ ràng giữa các hệ thống núi đồ sộ và các cao nguyên với các bồn địa rộng, chia cắt bởi các thung lũng hẹp, sâu với các vách dốc gần dựng đứng và chạy thấp dần từ đông sang tây. Phương của các dãy núi và cao nguyên gần trùng với phương uốn cong của bờ biển và sông Mê Kông. Sông Ba là ranh giới chia các khối núi thành hai miền chính: Phía Bắc là khối núi Ngọc Linh (với đỉnh cao nhất 2.598m) và phía Nam có khối núi Chư Yang Sin (với đỉnh cao nhất 2.405m). Các dãy núi này đều có nguồn gốc từ Mac ma phun trào, loại đá chính bao gồm granít, gnai, đá phiến mica hoặc từ riolit.

Xen giữa các dãy núi chạy dài, ngọn cao, dốc đứng là các cao nguyên rộng lớn, bằng phẳng làm cho địa hình gần như có ranh giới khá rõ rệt. Các cao nguyên và bình nguyên phân bố ở các độ cao khác nhau từ 300-400m đến trên 1.500-1.700m. Len lỏi giữa các vùng núi cao, vùng cao nguyên trải rộng là các miền đất trũng và đồng bằng, điển hình là cánh đồng An Khê, bình nguyên Ea Súp, vùng trũng Cheo Reo-Phú Túc, vùng trũng Krông Pách-Lak.

- Khí hậu

Tây Nguyên là vùng rộng lớn nên khí hậu rất đa dạng do vị trí địa lý, địa hình cao, chia cắt mạnh và dưới tác động của bức xạ mặt trời, khí hậu Tây Nguyên mang sắc thái đặc thù của kiểu khí hậu nhiệt đới mưa mùa cao nguyên. Thời tiết trong năm phân thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa ở Tây Trường Sơn đến sớm hơn, bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10; ở Đông Trường Sơn mùa mưa đến muộn hơn, bắt đầu từ tháng 7 và kết thúc muộn hơn 1 tháng. Mùa khô ở Tây Nguyên kéo dài từ 5 đến 6 tháng còn lại trong năm.

- Chế độ nhiệt

Tây Nguyên là vùng có nhiều nắng (trừ một số vùng như Đà Lạt). Bình quân số giờ nắng trong năm từ 2.000 - 2.500 giờ.

Nhiệt độ trung bình năm ở các vùng cao 500-800 m dao động trong khoảng 21-23⁰C, ở vùng cao 800-1.100m vào khoảng 19-21⁰C, ở các vùng cao trên 1.500 m là dưới 18⁰C và các vùng thấp hơn 500 m là trên 24⁰C Nhìn chung ở nơi có độ cao trung bình (800-1.100 m), thời kỳ có nhiệt độ trung bình trên 20⁰C kéo dài khoảng 8-9 tháng, lên cao hơn nữa tính nhiệt đới bị hạn chế. Biên độ nhiệt của năm nhỏ (3-5⁰C), trái lại biên độ ngày của nhiệt độ rất cao (9-11⁰C).

Nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất thường rơi vào tháng 1. Ở hầu hết các vùng của Tây Nguyên (trừ vùng trũng dưới 600 m), trị số thấp nhất đều dưới 15⁰C còn vùng trên 1.500 m chỉ còn dưới 5⁰C .

Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất đều trên 25⁰C ở vùng dưới 1.500 m. Nhiệt độ cao nhất trung bình tháng đạt cực đại vào tháng 4, với trị số trên 30⁰C ở những vùng dưới 800 m và dưới 28⁰C ở những vùng trên 1.000 m, trong những vùng trũng và vùng thung lũng dưới 200m có thể trên 35⁰C.

- Chế độ mưa

Lượng mưa hàng năm lớn, đạt trung bình 2.000mm/năm, nhưng phân bố không đều và chênh lệch khá cao giữa các vùng do yếu tố địa hình. Nơi có lượng mưa lớn nhất là vùng tây nam cao nguyên Bảo Lộc (bình quân đạt 3200-3600mm/năm), nơi mưa ít nhất là vùng thung lũng Cheo reo-Phú Túc (dưới 1200mm/năm). Vùng núi thấp phía tây Ngọc Linh và thung lũng sông Pô Cô, cao nguyên Công Plông, cao nguyên Pleiku, cao nguyên M'đrăc có lượng mưa năm 2000-2500mm, trên các cao nguyên Buôn Ma Thuột, Đắc Nông, Đắc Min, Đà Lạt, Liên Khương lượng mưa giao động 1.600-1.800mm/năm

Lượng mưa phân bố không đều trong năm, tập trung đến 75%-85% vào mùa mưa, thậm chí có nơi tới 95%, trong đó lượng mưa ba tháng liên tục của mùa mưa có thể chiếm 45-60%.

Các yếu tố khí hậu biến đổi theo mùa nổi bật đã hình thành hai mùa rõ nét: mùa khô và mùa mưa ẩm, ứng với mùa gió mùa đông và mùa gió mùa hè-thu, dẫn đến sự biến động theo thời gian trong năm của một số yếu tố đặc trưng khí hậu khác như nhiệt độ, độ ẩm, lượng bốc hơi, mây, nắng...

Có sự khác biệt đáng kể về khí hậu giữa Đông Trường Sơn và Tây Trường Sơn. Ở phía Tây Trường sơn, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 và tập

trung vào 3 tháng 7-8-9, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4, thường kéo dài và khô hanh hơn Đông Trường Sơn, nhưng tính phân mùa rõ rệt hơn và ổn định hơn. Ở phía Đông Trường Sơn mùa mưa bắt đầu muộn hơn, từ tháng 6 và kéo dài đến tháng 11-12 và tập trung vào các tháng 9; 10; 11, khí hậu phần nào ít khắc nghiệt hơn nhưng lại rất thất thường.

Nhìn chung, khí hậu Tây Nguyên khá đa dạng, đây là điều kiện thuận lợi để phát triển tập đoàn cây trồng, vật nuôi phong phú và đa dạng. Tuy nhiên mùa khô ở đây kéo dài, gió địa hình mạnh, nhiều vùng thiếu nước, ảnh hưởng tiêu cực đến sản xuất và đời sống nhân dân trong vùng.

- *Thủy văn*

Tây Nguyên là nơi bắt nguồn của nhiều con sông chảy theo hai hướng chủ yếu là Đông và Tây như sông Thu Bồn, Trà Khúc, Đà Rằng, Kôn, sông Ba, Đa Nhim, sông Đồng Nai, Sê San, Sê Rê Pôk. Lưu vực của bốn con sông chiếm hầu hết diện tích vùng tây Nguyên là sông Ba, sông Đồng Nai chảy về hướng Đông và Sê San, Sê Rê Pôk chảy về hướng Tây ra sông Mê Kông. Đây là những thuận lợi to lớn đối với đời sống cư dân trong vùng phát triển về trồng trọt, chăn nuôi

1.1.3. Đất đai, phân bón, giá thể,... tạo cây con ở Tây Nguyên

- *Đất đai*

Theo kết quả điều tra đất vùng Tây Nguyên, trong vùng có một số nhóm loại đất chính dưới đây

- Nhóm đất mùn trên núi cao (H): Diện tích trên 16 nghìn ha, phân bố chủ yếu trên đai cao ≥ 2.000 m, ở Ngọc Linh (Kon Tum) và Chư Yang Sin (Đắk Lắk), tầng đất rất mỏng

Nhóm đất này thích nghi với các loài cây trồng lâm nghiệp như: Thông ba lá, Re, Giẻ, Hoàng đàn.

- Nhóm đất Feralit - mùn trên núi (FH): Diện tích 942 nghìn ha, chiếm 16 % diện tích tự nhiên toàn vùng; Phân bố trên đai cao từ 1.000 - 1.700 m, thuộc các huyện: Đắc Glây, Kon Plông (Kon Tum); một phần thuộc huyện Kbang, Măng Jang (Gia Lai); huyện Đắc Nông (Đắk Nông), Ma Đ rắk, Lắk

(Đá Lắc); huyện Di Linh, Lâm Hà, Bảo Lâm (Lâm Đồng), lớp đất mặt tơi xốp, tỷ lệ chất hữu cơ cao, giàu mùn, quá trình phân giải chất hữu cơ yếu .

Nhóm đất này thích nghi với các loài cây trồng lâm nghiệp như: Thông ba lá, Thông nhựa, Cáng lò, Giẻ, Giỏi

- Nhóm đất Feralít đỏ vàng, nâu đỏ, vàng nhạt (F): Diện tích hơn 4.2 triệu ha, chiếm 77% diện tích tự nhiên toàn vùng; Phân bố ở đai độ cao dưới 1000 m, gồm các loại đất sau:

+ Đất Feralít vàng đỏ phát triển trên đá Mácma axit (Fa): Diện tích gần 1,7 triệu ha, chiếm 30% diện tích tự nhiên. Đây là loại đất có diện tích lớn nhất và phân bố ở tất cả các huyện trên địa bàn 5 tỉnh Tây Nguyên.

Loại đất này thích nghi với các loài cây trồng như: Thông nhựa, Thông ba lá, Giỏi, Muồng đen, Chò xanh, Sao đen, Quế, Bời lời đỏ, Gió.

+ Đất Feralít đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét - biến chất (Fs): Diện tích khoảng 820 nghìn ha, chiếm 14,5% diện tích tự nhiên; Phân bố tập trung ở các huyện: Đắk Glêi, Đắk Tô, Kon PLông, Đắk Hà, Sa Thầy (Kon Tum); huyện Măng Yang, K'Bang, Krông Pa (Gia Lai); huyện Đắc Nông, Ma Đrăk, Lắc, Krông Nô (Đắk Lắk); huyện Lâm Hà, Đức Trọng, Đạ Hoai, Bảo Lâm, Bảo Lộc (Lâm Đồng).

Loại đất này thích nghi với các loài cây trồng như: Thông nhựa, Thông 3 lá, Giỏi, Muồng đen, Chò xanh, Sao đen, De, Trám, Cóc đá, Sữa, Bời lời đỏ, Gió, Cao su, Chè.

+ Đất Feralít vàng nhạt phát triển trên đá cát, đá hỗn hợp (Fq, Fh): Diện tích 300 nghìn ha, chiếm 5% diện tích tự nhiên; Phân bố tập trung ở các huyện: Đắk Lêi, Đắk Tô, Kon PLông, Sa Thầy (Kon Tum); huyện Chư Prông (Gia Lai); huyện Ma Đrăk, Ea Súp (Đắk Lắk); huyện Di Linh, Lạc Dương, TP Đà Lạt (Lâm Đồng).

Loại đất này thích nghi với các loài cây trồng lâm nghiệp như: Thông nhựa, Dầu rái, Bằng lăng, Cóc đá, Bời lời đỏ, Gió và các cây công nghiệp ngắn ngày như Bông, Mía.

+ Đất Feralít nâu đỏ, nâu tím trên đá Mácma kiềm- trung tính(Fk): Diện tích hơn 1.4 triệu ha, chiếm 25% diện tích tự nhiên vùng; Phân bố chủ yếu trên

kiểu địa hình cao nguyên, sơn nguyên và bán bình nguyên bằng phẳng thuộc các huyện Đắk Nông, Lạc, Ea HLeo,... (Đắk Lắk); huyện K' Bang, Măng Yang, Chư Prông, Chư Sê, ...(Gia Lai); huyện Bảo Lâm, Di Linh, Đức Trọng, Lâm Hà... (Lâm Đồng) và rải rác ở huyện Kon PLông (Kon Tum).

Loại đất này thích nghi với các loài cây trồng lâm nghiệp như: Thông nhựa, Thông ba lá, Giổi, Muồng đen, Chò xanh, Sao đen, Bời lời đỏ, Gió và các loài cây trồng khác như Cà phê, Cao su, Quế, Các loại đậu, lạc, vừng.

- Nhóm đất phù sa ven sông suối và dốc tụ chân đồi núi (P, D): Diện tích hơn 185 nghìn ha, chiếm 3,2% diện tích tự nhiên vùng; phân bố ở vùng thung lũng sông Ba, bồn trũng An Khê (Gia Lai); thung lũng sông Krông Ana, Krông Nô (Đắk Lắk).

Đây là nhóm đất khá tốt, có hàm lượng dinh dưỡng khoáng tương đối cao, thuận lợi cho phát triển sản xuất nông nghiệp.

- Các loại đất khác: Ngoài các loại đất trên, còn có một số loại đất khác có diện tích nhỏ, phân bố rải rác ở những vùng thấp, bằng phẳng có diện tích gần 44.000 ha, chiếm 0,8% tổng diện tích đất đai toàn vùng Tây Nguyên.

Như vậy có thể thấy rõ Tây Nguyên là vùng giàu tiềm năng về đất đai so với các khu vực khác trong cả nước, trong đó đáng chú ý là quỹ đất đỏ Ba zan màu mỡ, chiếm 26,6% diện tích tự nhiên toàn vùng lại phân bố trên các dạng địa hình khá bằng phẳng rất thuận lợi cho việc phát triển sản xuất nông lâm nghiệp. Đặc biệt thích hợp với các loài cây công nghiệp như: cà phê, ca cao, cao su và cây ăn quả.

- *Phân bón và giá thể*

Hom được giâm trực tiếp trên cát thô sạch đã được khử trùng và nấm bệnh, khi ra rễ mới cấy hom vào bầu (hỗn hợp ruột bầu đóng trong túi nilon được đục thủng đáy) hoặc giâm hom trực tiếp vào bầu. Hỗn hợp ruột bầu gồm đất vườn ươm với tro trấu, phân lân và phân chuồng ủ mục, vỏ cây, vỏ sò... được nghiền nhỏ để tăng độ tơi xốp và khả năng giữ ẩm.

1.1.4. Tình trạng sản xuất cây giống phục vụ trồng rừng trong vùng

Các hoạt động phát triển rừng chủ yếu được thực hiện thông qua chương trình 327 và Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng. Ngoài ra, còn có các nguồn hỗ trợ và đầu tư để trồng rừng phục vụ nguyên liệu giấy, ván ép ... từ các Nhà

máy giấy Đồng Nai, Nhà máy ván ép MDF ở Gia Lai... Tuy nhiên, diện tích trồng rừng bình quân hàng năm của mỗi tỉnh chỉ đạt 2.000-5.000 ha là quá thấp so với tiềm năng lao động, đất đai và so với nhiệm vụ chiến lược đề ra. Các hoạt động lâm nghiệp chủ yếu nêu trên được thực hiện thông qua Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng, qua 6 năm thực hiện đạt được. Kết quả cụ thể được tổng hợp như biểu dưới đây:

Bảng 3. Diện tích rừng trồng tập trung phân theo địa phương

Đơn vị tính: 1000 ha

TT	Tên tỉnh	2001	2002	2003	2004	2005
1	Kon Tum	7,7	8,4	2,6	2,5	2,3
2	Gia Lai	4,5	7,4	5,7	6,2	5,9
3	Đắk Lắk	2,6	5,4	4,5	3,4	3,3
4	Đắk Nông	-	-	-	1,7	0,9
5	Lâm Đồng	1,7	5,5	3,8	3,1	2,6
6	Phú Yên	2,0	2,8	4,6	3,3	3,4
Tổng		18,5	29,5	21,2	20,2	18,4

Nguồn: Niên giám thống kê toàn quốc 2005

Tình trạng sản xuất cây giống

Nghiên cứu điều tra khảo sát về tình hình sản xuất cây giống cho vùng Tây Nguyên và thấy rằng:

Tạo cây giống bằng phương pháp giâm chủ yếu là Keo lai (Gia Lai), cây lá kim (Lâm Đồng). Phương pháp gieo hạt thường dùng cho các loài Keo lá chàm, bời lời, xoan (Kon Tum), xà cừ (Đắk Nông). Phương pháp ghép chủ yếu là cao su (Đắk Lắk)

Tại các vườn ươm thường sản xuất nhiều loài cây khác nhau với những phương pháp nhân giống khác nhau. Riêng thành phố Đà Lạt (Lâm Đồng), các vườn ươm hầu hết chỉ ươm các loài lá kim, cây cảnh và hoa

- Hầu hết các loài cây được giâm hom vào mùa mưa sẽ có tỷ lệ hom ra rễ cao và thời gian ra rễ ngắn hơn. Một số loài có thể giâm hom quanh năm, có loài chỉ có thể giâm trong một mùa nhất định

- Giá thành cùng một loài cây ở các địa phương là không giống nhau. Giá

thành giữa các loài cũng chênh lệch nhau đáng kể. Ví dụ: giá rẻ nhất là bởi lời, keo (300-400đ/cây), cao nhất Thông đỏ, Hoàng tùng (8.000- 10.000đ/c).

Kết quả điều tra tình hình sản xuất cây giống trồng rừng tại các tỉnh Tây Nguyên vào cuối năm 2009 được tổng hợp theo bảng sau:

Bảng 4: Tóm tắt tình hình sản xuất cây giống tại Tây Nguyên.

TT	Nội dung điều tra	Địa điểm điều tra		
		Gia Lai & Kon Tum	Đắk Lắk & Đắk Nông	Lâm Đồng
1	Các phương pháp tạo cây con	Gieo hạt, giâm hom	Gieo hạt, giâm hom, ghép	Gieo hạt, giâm hom
2	Các loại cây con chủ yếu	Keo, bạch đàn, bởi lời, thông, sao đen, cà phê, xoan	Keo lai, xoan, xà cừ, thông, cao su, cà phê	Thông 3 lá, thông 5 lá, thông đỏ, bách xanh, hoàng tùng, các loại hoa, cây cảnh
3	Thời vụ	Từ tháng 11 đến tháng 7 năm sau	Từ tháng 12 đến tháng 7 năm sau	Từ tháng 1 đến tháng 8
4	Tỷ lệ ra rễ	70 - 90 %	70 - 80 %	70 - 80 %
5	Chất lượng cây giống	Đủ tiêu chuẩn xuất vườn	Đủ tiêu chuẩn xuất vườn	Đủ tiêu chuẩn xuất vườn
6	Giá thành	Tùy loài từ 300đ - 700đ/cây	Tùy loài từ 300đ - 800đ/cây	Tùy loài từ 300đ - 8 000/cây

Nguồn: Số liệu điều tra của đề tài

1.1.5. Vườn giâm hom sản xuất cây giống ở Tây Nguyên

Kết quả điều tra khảo sát về kết cấu của các nhà giâm hom, không bao gồm vườn cây mẹ và vườn huấn luyện đã và đang sử dụng tại Tây Nguyên thấy được như sau:

- Diện tích xây dựng các vườn giâm hom theo quy mô rất khác nhau.
- Phần lớn trong vùng đang sử dụng là các nhà giâm hom có quy mô trên 200.000c/vụ tại các cơ sở sản xuất cây giống lớn kết cấu nhà giâm hom có thành lợp được xây bằng gạch, nền bê tông và có vòm che nilon với khung vòm bằng thép hàn thành lồng bán nguyệt kiên cố. Hệ thống che gió và che sáng, hệ thống tưới được đầu tư trang bị tương đối đồng nhất và hiện đại.

Các vườn giâm hom quy mô nhỏ cho các hộ gia đình tự sản xuất cây giống là không nhiều, luống giâm hom trên nền đất, hệ thống che sáng đơn sơ, tưới cây chủ yếu bằng thủ công, kỹ thuật giâm hom không cao dẫn tới năng suất và chất lượng cây giống còn thấp.



Hình 3: Vườn giâm hom quy mô nhỏ cho các hộ gia đình tại Kontum

Kết quả nghiên cứu điều tra về kết cấu các vườn giâm hom được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 5: Kết quả điều tra các loại vườn giâm hom ở Tây Nguyên.

TT	Thông số điều tra	Loại vườn ươm*	
		Quy mô lớn hơn 100.000cây/vụ	Quy mô nhỏ hơn 200.000cây/vụ
1	Diện tích :	150 - 200m ²	400 - 600m ²
2	Luống: + Số luống: + Rộng x Dài: + Khoảng cách luống: + Kết cấu luống: + Số bầu/m ² :	8 - 12 1.2m x 6m 0.4m - 0,5m nền, thành luống đất, 600 - 900 tùy kích thước bầu	8 - 12 1.4m x 8m 0.5m - 0.6m nền xi măng, thành luống xây gạch 600 - 900 tùy kích thước bầu
3	Vật liệu: + Mái: + Khung: + Xung quanh:	phên tre / lưới đen che sáng 30 - 50 % không cố định, cao 2,2m Cọc gỗ Lưới đen, tôn nhựa	Tôn nhựa trắng / lưới đen che sáng 30 -50% cố định, cao 2,2-2,5m Thép tròn, định hình Lưới đen,tôn nhựa trong, tường gạch xây

		trong	cao 0,5m
4	Hệ thống tưới: + Nguồn nước: + Máy bơm: Số lượng: Công suất: Chiều cao đẩy: + Vòi phun sương: Loại vòi: Số lượng: Lưu lượng: Khoảng cách giữa các vòi: Độ cao vòi so với mặt bầu: + Đường ống: Ống chính: Ống nhánh: Ống lắp vòi phun: + Van nước: Số lượng: Loại van: Số van sử dụng đồng thời: + Điều khiển tưới: + Thời gian tưới: Thời gian tưới trong ngày: Thời gian giãn cách tưới: Thời gian tưới/ngừng	Giếng khoan 1 -2 370W - 760W 33m Tự chế /Trung quốc 80 - 100 0.5 - 0.7l/ph 1m 0.35m - 0.45m PVC D34 PVC D27 PVC D 21 10 -12 Van bi 4 - 6 Thủ công/ Van phao 8h - 18h 5 - 7s/2ph và tăng dần theo tuổi hom	Giếng khoan 3 - 4 760W 33m Đồng /Đài Loan 200 - 300 0.5 - 0.6l/ph 1m 0.35m - 0.45m PVC D34, Thép D27 PVC D27, Thép D21 PVC D 21, Thép D15 10 -12 Van bi, van cửa 10 - 20 Bán tự động/ Van phao 8h - 18h 5 - 7s/2ph và tăng dần theo tuổi hom

Nguồn: Số liệu điều tra của đề tài

- Số lượng bầu trên một mét vuông tùy thuộc vào kích thước bầu: thường có 550-600 bầu/m² đối với bầu kích thước chu vi, chiều cao (6x11) cm và 900-950bầu/m² đối với bầu (7x12) cm

- Mái và vách nhà giâm hom quy mô trên 200000cây/vụ được gắn các tấm nhựa hình sóng màu trắng đục để che mưa, che gió. Kiểu nhà giâm hom này phát huy tác dụng tốt trong một vài năm đầu sau khi lắp đặt. Sau đó do sự lão hoá của vật liệu tấm che và rêu mốc gây thiếu ánh sáng nghiêm trọng trong nhà giâm hom nhất là vào những ngày mây mù, mưa nhiều... Thêm nữa, do mái và vách cản trở quá trình thông gió tự nhiên nên khi trời nắng nóng làm

nhiệt độ trong nhà giâm hom tăng cao, dẫn đến tỷ lệ ra rễ thấp. Tẩy rửa hoặc thay thế tấm che rất khó khăn và tốn công sức. Thực tế điều tra thấy nhiều cơ sở sản xuất đã phải tháo bỏ các tấm nhựa che mái và vách và căng lưới đen che trên các luống giâm hom (Gia Lai) và như vậy, việc che nắng bằng lưới nylon đen không cố định là hợp lý và hiệu quả hơn.



Hình 4: Vườn giâm hom có khung mái che tại Gia Lai

- Tưới ẩm cho hom trong nhà giâm hom bằng máy bơm và dàn phun sương cố định. Chế độ tưới nước được chọn tùy thuộc loài cây, thời tiết, giai đoạn sinh trưởng và kinh nghiệm, có thể được trang bị hệ thống bán tự động hẹn giờ bằng role điện tử (Gia Lai) hoặc role tự ngắt điện theo mức nước tự chế trong nước(Đắk Nông).

- Chế độ tưới nước cho hom trong các NGH bằng hệ thống phun sương cho đến nay vẫn được xác định bằng kinh nghiệm:

- Giai đoạn 1: từ lúc bắt đầu giâm hom khi hom chuẩn bị ra rễ (kéo dài từ 10 -15 ngày), số lần tưới được xác định khoảng 5 – 7giây/lần, khoảng cách giữa 2 lần tưới từ 5 -10 phút tùy thuộc thời tiết nóng ít hay nhiều.

- Giai đoạn2: tiếp theo đến khi hom đã hoàn thiện quá trình ra rễ, thời gian tưới trong 1 lần tăng lên đến 10 - 15 giây và khoảng cách giữa 2 lần tưới

15 -20 phút.

- Giai đoạn 3: trong vòng 1 tháng trước khi đưa hom ra ngoài vườn tập kết, vòm nilon giữ ẩm được gỡ bỏ để thoáng cho cây, số lần tưới trong ngày thưa hơn và gian tưới mỗi lần cũng tăng lên.

Việc chọn chế độ tưới theo kinh nghiệm hiện nay có sự sai khác về lượng tưới so với yêu cầu của cây con nên ảnh hưởng xấu đến quá trình ra rễ và phát triển của hom.

Nhìn chung điều kiện tự nhiên, đất đai, khí hậu thủy văn vùng Tây Nguyên là rất thuận lợi phát triển sản xuất lâm nghiệp. Công tác sản xuất cây giống trong vùng chủ yếu tại các cơ sở, công ty lâm nghiệp, sản xuất theo quy mô nhỏ, hộ gia đình tại các thôn/bản là không nhiều. Địa điểm xây dựng các cơ sở sản xuất cây giống phân bố trong vùng là chưa hợp lý, dẫn đến tình trạng cung cầu không đều, vận chuyển khó khăn,...

Tại các cơ sở sản xuất lớn có quan tâm đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng NGH quy mô lớn, thậm chí nhậm nguyên mô hình nhà kính, nhà lưới của nước ngoài như tại Lâm Đồng có áp dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất, năng suất cao, đầu tư lớn nhưng chỉ phù hợp cho sản xuất cây giống hoa, cây cảnh, số ít giống cây nông nghiệp. Giống cây lâm nghiệp có giá thành cao khó được người dân trồng rừng chấp nhận.

Tại các hộ gia đình tự sản xuất cây giống lâm nghiệp trên cơ sở kinh nghiệm là chính, không có điều kiện đầu tư cơ sở vật chất, hạn chế tiếp cận với khoa học kỹ thuật, thôn tin các giống tiến bộ,.. nên năng suất và chất lượng cây giống không cao.

1.2. Nghiên cứu công nghệ giâm hom quy mô thôn/bản tại Tây Nguyên

1.2.1. Kết quả xác định đặc tính kỹ thuật của một số thiết bị hệ thống tưới

Các thông số kỹ thuật và đặc tính của một số loại vòi phun sương

Kết quả khảo nghiệm xác định đặc tính kỹ thuật của 4 loại vòi phun đang được dùng phổ biến trong sản xuất được ghi trong bảng sau.

Bảng 6: Các thông số kỹ thuật P, Q, R, T của các loại vòi phun và sự biến thiên của Q, R, T theo P

TT	Loại vòi phun	Các đại lượng đo	Áp suất phun P (Pa)					Đơn vị: 10^5Pa
			1,0	1,5	1,8	2,0	2,2	
1	Vòi phun sương Đài Loan	Q (l/ph)	0,58	0,68	0,73	0,78	0,82	
		R (mm)	820	1035	990	885	850	
		T (%)	30	45	70	75	80	
2	Vòi phun sương gia công theo mẫu của Hà Lan	Q (l/ph)	0,39	0,54	0,66	0,63	0,71	
		R (mm)	830	930	1065	960	910	
		T (%)	40	55	60	70	83	
3	Vòi phun sương Toro (Úc)	Q (l/ph)	0,45	0,52	0,58	0,61	0,63	
		R (mm)	820	880	960	850	710	
		T (%)	60	80	85	95	97	
4	Vòi phun dòng xoáy PS97; thêm tán đập (Việt Nam)	Q (l/ph)	1,24	1,91	2,03	2,18	2,22	
		R (mm)	810	1035	990	885	880	
		T (%)	40	50	70	82	85	



Hình 5: Vòi phun Toro (Úc) được lựa chọn cho hệ thống tưới phun sương

Khi tăng áp suất phun, độ phun sương càng cao, lưu lượng phun và bán kính phun đều tăng, nhưng khi áp suất phun tăng đến mức độ nào đó (trên $1,8 \cdot 10^5\text{Pa}$ đối với vòi phun Đài Loan, và vòi phun PS97. Trên $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ với vòi phun Toro Úc, Hà Lan) thì bán kính phun cực đại lại giảm, khi đó độ toi đạt đến dạng sương mù.

Kết quả khảo nghiệm cho thấy, vòi phun Toro (Úc) tại áp suất phun 2.10^5 Pa có lưu lượng là 0,61 l/ph và bán kính phun là 850 mm có độ phun to và đồng đều đạt cao nhất. Đây là chất lượng tưới phun gần như tối ưu cho môi trường vườn giâm hom tạo giống cây lâm nghiệp.

1.2.2. Lựa chọn máy bơm thích hợp cho hệ thống tưới

Từ kết quả tính toán thiết kế đã xác định được kết cấu hệ thống tưới gồm 2 nhánh (đường ống) chính, mỗi đường ống có 9 nhánh, mỗi nhánh có 7 vòi phun toro của Úc. Tính toán tổn thất thủy lực của hệ thống xác định được kích thước ống dẫn trực chính $d_1 = \text{Ø}27\text{mm}$, trực nhánh $d_2 = \text{Ø}21\text{mm}$, lưu lượng của một nhánh chính là 38,5 l/phút. Như vậy các máy bơm có cột áp trung bình 30 – 35 mH₂O, lưu lượng từ 40 đến 50 l/phút có thể đáp ứng được yêu cầu của hệ thống. Để thuận tiện và nâng cao hiệu quả sử dụng, hệ thống tưới sử dụng 2 bơm lắp song song cho 2 nhánh chính có thể hoạt động độc lập hoặc đồng thời tùy thuộc vào lượng hom giâm trong vườn.

Kết quả tính toán đã lựa chọn 2 máy bơm nước Lepono XJWm/1C-E điện 220V, công suất 370W, lưu lượng 2,5m³/h, chiều cao cột áp 30mH₂O để lắp đặt cho hệ thống tưới phun sương trong vườn giâm hom.

1.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật che sáng và tưới phun thích hợp cho cây Keo lai và bạch đàn trong vườn giâm hom quy mô thôn bản tại Tây Nguyên.

1.2.3.1. Xác định chế độ tưới và cường độ ánh sáng thích hợp cho Keo lai và Bạch đàn tại Tây Nguyên.

Kết quả thí nghiệm với vòi phun Toro ở các chế độ tưới khác nhau được ghi trong bảng 8. Thời gian thí nghiệm vào mùa hè tại K'bang, nhiệt độ ngoài trời là 35⁰C, độ ẩm trung bình 70 – 80%.

Bảng 7: Sự thay đổi nhiệt độ, độ ẩm không khí môi trường giâm hom theo chế độ tưới trong vườn giâm hom tại K'bang - Gia Lai

T_p(giây)	10		20		30	
	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
T_n(phút)						
10	29 - 31	90 – 93	28-30	90- 92	29-30	93 - 96
20	30– 32	88 – 89	29-31	92 - 94	29-31	92 - 95
30	31 - 33	85- 87	29-32	88 - 89	29-33	89 - 92

Chế độ tưới có T_n là 10 phút và 20 phút tương ứng T_p là 10 giây và 20 giây cho kết quả tốt, sự thay đổi nhiệt độ sau khi phun đến khi bắt đầu phun chu kỳ tiếp theo là 2°C , độ ẩm đạt 91-93% duy trì tương đối đều trong suốt chu kỳ ngừng. Đây là chế độ nhiệt độ và độ ẩm thích hợp nhất đối với giâm hom cây Keo lai và Bạch đàn.

Chế độ tưới có T ngừng 10 phút, T tưới 30 giây duy trì nhiệt độ ít thay đổi và độ ẩm cao nhưng làm cho giá thể giâm hom dư nước, dễ gây hiện tượng thối rễ.

Thí nghiệm xác định cường độ ánh sáng qua các công thức kỹ thuật che sáng và ngoài trời tại những ngày mùa hè nắng nóng ở K'bang - Gia Lai. Kết quả tổng hợp được ghi trong bảng sau:

Bảng 8: Cường độ ánh sáng trong VGH theo các công thức kỹ thuật che sáng

Đơn vị đo: lux

TT	Công thức che sáng	Thời gian đo trong ngày (giờ)		
		9-10	11-13	14-15
Cường độ ánh sáng ngoài trời		55.000	92.000	64.000
1	1 tầng lưới đen	9.600	16.000	10.200
2	1 tầng lưới đen + vòm nilon trắng	7.800	10.700	8.100
3	2 tầng lưới đen	7.300	8.700	7.600
4	2 tầng lưới đen + vòm nilon trắng	5.800	6.900	6.100

Đối với Keo lai: Ở giai đoạn hom chưa ra rễ, phải phủ vòm che nilon để giữ ẩm cho không khí và giá thể giâm. Để có thể đạt tỷ lệ ra rễ cao trên 90% ngoài các yếu tố về nhiệt độ, độ ẩm như trên thì cường độ ánh sáng tương ứng (trong khoảng thời gian 9 – 15 giờ trong ngày) từ 7.500 – 11.000 lux. Cường độ ánh sáng tối đa nên giữ trong môi trường giâm hom (MTGH) ở mùa hè là 11.500 lux không những giảm nhiệt độ nóng không khí trong MTGH mà còn đảm bảo ánh sáng thích hợp cho cây hom quang hợp.

Đối với Bạch đàn: Ở giai đoạn hom chưa ra rễ, cần duy trì nhiệt độ, độ ẩm không khí trong MTGH như kết luận trên và cường độ ánh sáng tương ứng (trong khoảng thời gian 9 - 15 giờ trong ngày) từ 5.800 - 7.000 lux. Cường độ ánh sáng tối đa trong MTGH trong mùa Hè nên tới 8.500 lux nhằm giữ nhiệt độ ổn định trong MTGH, hạn chế hiện tượng hom rụng lá và nhiễm bệnh.

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy phương pháp che 1 tầng lưới đen + vòm nilon trắng là tốt nhất cho giâm hom Keo lai, phương pháp che 2 tầng lưới đen + vòm che nilon trắng là tốt nhất cho giâm hom Bạch đàn. Chế độ này không chế được cường độ ánh sáng phù hợp cho hom vào những ngày Hè, những ngày ít nắng có thể bỏ lưới ra dễ dàng. Hơn nữa, vòm nilon trắng còn có tác dụng giữ nhiệt trong luống giâm hom vào ban đêm vì khí hậu ở K'bang có sự chênh lệch nhiệt độ đáng kể giữa ngày và đêm.

1.2.3.2. Kỹ thuật che sáng thích hợp cho Keo lai và Bạch đàn trong vườn giâm hom

Thí nghiệm được tiến hành tại K'bang vào tháng 4, 5, đầu tháng 6, thời tiết nắng nóng, vào buổi trưa nhiệt độ môi trường ngoài vườn ươm trung bình từ 35 - 37⁰C, độ ẩm không khí từ 85 đến 90 %. Số liệu thí nghiệm được thu thập, tính toán phân tích và tổng hợp trong bảng sau.

Bảng 9: Kết quả giâm hom Keo lai và Bạch đàn ở các công thức thí nghiệm về chế độ tưới, kỹ thuật che sáng

Công thức	Độ ẩm MTGH (%)	Số hom thí nghiệm	Số hom ra rễ	Tỷ lệ ra rễ (sống) (%)	Thời gian ra rễ (ngày)	Số rễ TB/hom	Chiều dài rễ TB (mm)
Keo lai BV 32							
CT1	94	600	550	91,7	16 - 19	3,8	45
CT2	93	600	586	97,7	15 - 18	4,4	43
CT3	89	600	578	96,3	17 - 19	4,5	46
CT4	95	600	564	94,0	18 - 20	3,9	42
CT5	91	600	535	89,2	17 - 20	3,6	41
CT6	90	600	528	88,0	16 - 20	3,5	44
Bạch đàn UP 100							
CT1	94	600	502	83,7	18 - 20	3,9	40
CT2	92	600	514	85,7	18 - 21	4,0	42
CT3	87	600	516	86,0	18 - 20	4,3	41
CT4	95	600	523	87,2	17 - 20	3,0	42
CT5	92	600	528	88,0	18 - 20	3,2	44
CT6	89	600	544	90,7	18 - 20	4,1	43

Đối với Keo lai, tại công thức CT1 che 1 tầng lưới đen + tưới bằng vòi phun toro ($T_n = 10$ phút, $T_p = 20$ giây) tỷ lệ hom ra rễ thấp vì lượng nước được tưới nhiều quá dẫn tới thừa nước trong giá thể ươm. Tại công thức CT2 với che sáng 1 lớp lưới đen và chế độ tưới bằng vòi phun toro ($T_n = 20$ phút, $T_p = 10$ giây) thì cho được kết quả tốt nhất, tỷ lệ cây hom Keo lai ra rễ đạt 97,7% trong thời gian từ 15 -18 ngày, trung bình 4-5 rễ/hom.



Hình 6: Hom Keo lai sau 15 ngày giâm thí nghiệm tại VGH thôn/bản



Hình 7: Cây hom bạch đàn đạt tiêu chuẩn xuất vườn tại VGH thôn/bản

Đối với Bạch đàn, cây hom dòng UP100 khi gặp nắng nóng, che sáng ít, trong MTGH thường rất nóng và ẩm, hom Bạch đàn bị thối nhiều làm giảm mạnh tỷ lệ hom ra rễ. Kết quả thí nghiệm cho thấy, các công thức CT6 có độ ẩm không khí trong MTGH ở mức khoảng 88- 90% cho tỷ lệ hom ra rễ cao hơn hẳn. Tỷ lệ hom ra rễ cao nhất (90,7 %), thời gian ra rễ 18-20 ngày, số rễ

trung bình 4 rễ/hom, chiều dài rễ trung bình cũng đều lớn so với các công thức khác. Như vậy khi giâm hom Bạch đàn trong mùa hè cần che sáng 2 lớp lưới đen và tưới duy trì độ ẩm không khí trong MTGH ở mức khoảng 88 - 90 % ứng với chế độ tưới của vòi phun toro ($T_n = 30$ phút, $T_p = 10$ giây).

1.3. Xây dựng mô hình thử nghiệm công nghệ giâm hom quy mô thôn bản

1.3.1. Thuyết minh thiết kế mô hình vườn giâm hom.

Quy mô mô hình thử nghiệm

Căn cứ vào kết quả khảo sát về tình hình trồng rừng cũng như phương pháp sản xuất cây giống lâm nghiệp tại vùng Tây Nguyên, đề tài đã nghiên cứu và tính toán năng suất sản xuất cây giống tại vườn giâm hom quy mô thôn bản là 100.000 cây/năm. Kết quả tính toán này rất phù hợp, không những đảm bảo cung cấp kịp thời, vừa đủ cây giống phục vụ công tác trồng rừng quy mô thôn/bản mà còn phù hợp với kinh tế hộ gia đình.

Vật liệu xây dựng mô hình

Để xây dựng được một vườn giâm hom tại địa phương vùng Tây Nguyên thì cần quan tâm tới vật liệu xây dựng, lắp đặt với tiêu chí vật liệu như sau:

- Thông dụng, sẵn có tại địa phương;
- Thân thiện với môi trường
- Đặc điểm và tính chất vật liệu phải đảm bảo được yêu cầu kỹ thuật xây dựng mô hình theo mục tiêu nghiên cứu.

Trên cơ sở nghiên cứu tính toán, đề tài đã lựa chọn được những loại vật liệu để xây dựng cho hệ thống che sáng và tưới phun cho vườn giâm hom, vườn huấn luyện cây con.

Cột đỡ các dải lưới phía trên được làm từ các cột cây gỗ, tre,.. ở địa phương, có thể dùng các cột có kết cấu bê tông cốt thép.

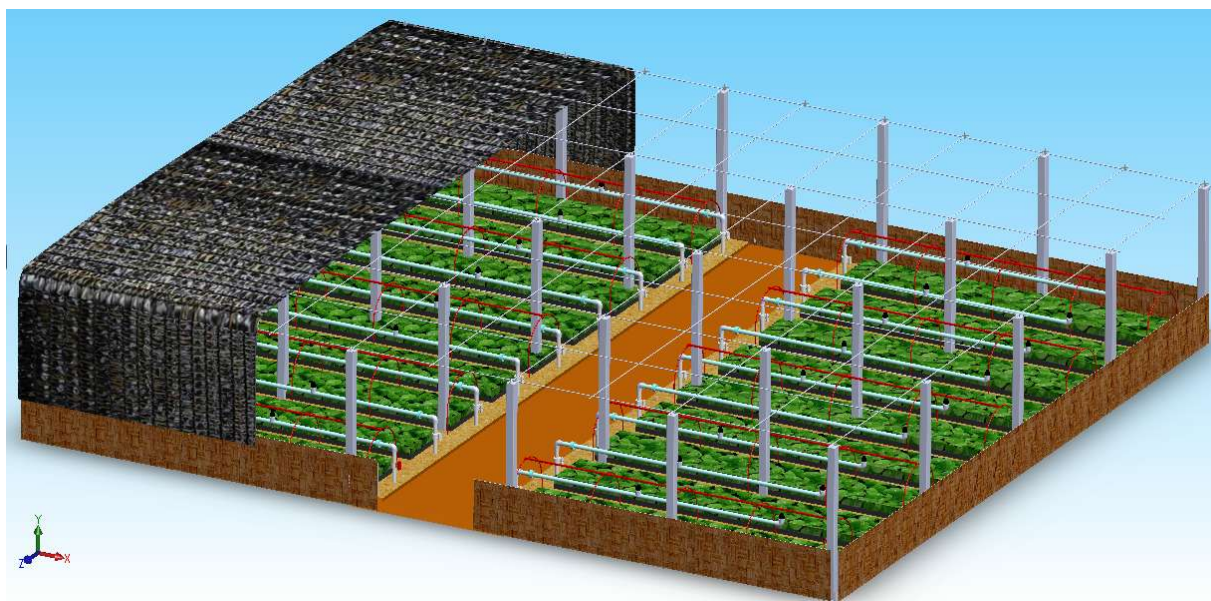
Dải lưới che sáng phía trên và xung quanh được sử dụng loại lưới đen che sáng của Trung Quốc thông dụng trên thị trường, có thông số kỹ thuật đáp ứng được yêu cầu giâm hom theo nội dung nghiên cứu của đề tài.

Hệ thống vách che của vườn giâm hom làm từ vật liệu là tấm phen được đan từ tre, nứa tại K'bang có rất nhiều.

Hệ thống ống dẫn nước tới các vòi phun được sử dụng từ ống nhựa sẵn có trên thị trường, giá thành phù hợp với người dân.

Kết cấu vườn giâm hom

Vườn giâm hom được thiết kế với các hệ thống che sáng, tưới nước có thể điều chỉnh được nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng phù hợp với các giai đoạn phát triển của hom.



Hình 8 : Mô hình VGH được nghiên cứu thiết kế

Hệ thống tưới được thiết kế lắp đặt với các thiết bị có đặc tính kỹ thuật đã được khảo nghiệm và lựa chọn phù hợp, bộ điều khiển tưới tự động có kết cấu chắc chắn, đơn giản, dễ sử dụng.

Đường dẫn nước tưới từ bể đến các vòi phun là có 2 đường chính mỗi đường chính có 9 đường nhánh (mỗi luống giâm hom có một nhánh phun), trên mỗi nhánh phun có thiết kế van điều khiển riêng, lắp đặt 7 vòi phun sương toro của Úc, hoặc có thể lắp 3 vòi phun mưa cường độ nhỏ với khoảng cách đều nhau nhằm tưới phun dải đều trên mặt luống.

Kết cấu mỗi lắp ghép giữa vòi phun và đường ống bằng ren nên dễ tháo lắp để thay thế, bảo dưỡng vòi phun. Lắp ghép đường chính và đường nhánh bằng racco có thể tháo lắp dễ dàng thuận lợi cho điều chỉnh chế độ tưới giữa tưới phun sương và phun mưa cường độ nhỏ.

Kết cấu hệ thống che sáng có 30 cột chống và hai lớp dây đỡ, có thể lắp đặt được từ một đến hai lớp lưới che chuyên dụng dùng cho giâm hom một số

các loài cây trồng lâm nghiệp chủ yếu. Vách che xung quanh di động cao 1,1m nhằm điều chỉnh được mức thông gió tự nhiên và ánh sáng từ phía xung quanh cũng như bảo vệ vườn giâm hom tránh được gia súc, gia cầm phá hoại.

Luống giâm hom có 18 luống kích thước (1x7) m, nền đất được tôn cao 10-15cm có thiết kế rãnh thoát nước và độ nghiêng hợp lý nhằm chống ngập úng cho hom và thuận lợi cho thao tác chăm sóc.

Vòm che nilon cho luống có kết cấu đơn giản được khung vòm che được làm bằng thép hoặc tre, nứa, cành cây tại địa phương, nơi xây dựng.

1.3.2. Xây dựng mô hình vườn giâm hom

Chọn địa điểm lắp đặt và xây dựng mô hình

Căn cứ vào bản vẽ thiết kế đã được xây dựng, đề tài đã triển khai xây dựng ngoài hiện trường. Để có được mô hình vườn giâm hom đạt được mục tiêu nghiên cứu, thuận lợi cho quá trình sản xuất giống cung cấp tại chỗ cho công tác trồng rừng thì việc lựa chọn hiện trường xây dựng cần có một số điều kiện nhất định sau:

- Vườn giâm hom gần địa điểm có diện tích trồng rừng tập trung (nơi nhu cầu nhiều cây giống);
- Xây dựng Vườn giâm hom trên vùng đất rộng, tương đối bằng phẳng và thông thoáng ;
- Gần đường giao thông thì càng tốt, thuận lợi cho vận chuyển cây giống;
- Gần nơi có nguồn nước tưới, nguồn điện lưới...;
- Xây dựng tại nơi thuận tiện cho việc đóng bầu, chăm sóc, bảo vệ.

Công tác xây dựng lắp đặt

Vườn giâm hom xây dựng có diện tích 224 m², nội dung xây dựng bao gồm công việc như san lấp mặt bằng, xây dựng lắp đặt hệ thống che sáng, hệ thống luống giâm, hệ thống tưới phun, ... các nội dung xây dựng lắp đặt được mô tả chi tiết theo từng công đoạn trong Quy trình xây dựng vườn giâm hom quy mô thôn bản (phần phụ lục)



Hình 9 : Bộ điều khiển tưới tự động được trang bị cho VGH thôn/bản



Hình 10: VGH cây lâm nghiệp quy mô thôn bản xây dựng tại K'bang, Gia Lai

Một số đặc điểm chính của mô hình

Sau khi xây dựng mô hình đề tài đã tiến hành thí nghiệm chạy thử các hệ thống thiết bị đã được xây dựng và lắp đặt trong vườn giâm hom. Các hệ thống thiết bị đã hoạt động tốt đáp ứng được mục tiêu nghiên cứu đặt ra và được mô tả như sau:

Hệ thống tưới phun sương tạo ẩm cho MTGH cho chất lượng tưới cao gồm: vòi phun sương Toro của Úc, 2 máy bơm nước dân dụng áp suất trung bình, bộ điều khiển tưới tự động đóng, ngắt điện cho 2 máy bơm theo chế độ tưới cần thiết và an toàn khi bể hết nước. Hệ thống ống dẫn bằng nhựa uPVC,

các nhánh phun cho các luống giâm hom có van khóa riêng để cắt cung cấp nước, điều chỉnh áp suất phun đều giữa các nhánh và tháo rời được để di chuyển khi cần thiết.

- Mỗi nhánh phun đều có van riêng và được lắp vào ống dẫn chính bằng racco nên có thể hoạt động độc lập và dễ tháo lắp, di chuyển.

- Sau khi hom đã ra rễ, chuyển sang chế độ huấn luyện, cần điều chỉnh gỡ bỏ phần lưới che sáng phía trên, vòm nilon đồng thời thay 3 nhánh phun sương bằng 1 nhánh phun mưa cường độ nhỏ rất thuận tiện, không cần phải di chuyển bầu ươm cây. Do vậy giảm được công vận chuyển, chi phí chăm sóc và giảm tỷ lệ cây chết do vỡ bầu.

Hệ thống che sáng được điều chỉnh dễ dàng bằng cách thay đổi lớp lưới che sáng phía trên, tấm che xung quanh nhờ các kết cấu và lắp ghép hợp lý.

Kết quả nghiên cứu đã xây dựng hoàn thiện vườn giâm hom bao gồm đầy đủ các hệ thống tưới và che sáng. Sau khi lắp đặt các thiết bị được khảo nghiệm cho thấy thiết bị tưới phun đã hoạt động rất tốt. Chế độ tưới có thể chọn ở nhiều mức khác nhau một cách rất thuận tiện theo yêu cầu kỹ thuật giâm hom của từng loài cây trồng, điều kiện thời tiết, giai đoạn sinh trưởng của cây. Hệ thống che sáng đảm bảo vững chắc, dễ tháo lắp, vật liệu che sáng bằng lưới đen của Trung Quốc phù hợp với điều kiện sản xuất và yêu cầu kỹ thuật giâm hom tại vùng Tây Nguyên.

Trong thời điểm thí nghiệm thiết bị kết hợp giâm hom 18.000 cây hom Keo lai BV32 và 18.000 cây hom Bạch đàn UP100 với kỹ thuật che sáng và chế độ tưới theo công thức CT2 đối với Keo lai và CT6 đối với Bạch đàn. Kết quả thu được tỷ lệ hom ra rễ của Keo Lai BV32 đạt 97%, của Bạch đàn UP100 là 91% đã khẳng định chất lượng, tính ưu việt của thiết bị, kỹ thuật áp dụng so với các thiết bị và kỹ thuật trước đây.

2. Tổng hợp các sản phẩm đề tài

2.1. Các sản phẩm khoa học:

Bảng 10: Tổng hợp các sản phẩm khoa học của Đề tài

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo kế hoạch được duyệt	Số lượng đạt được	% đạt được so với kế hoạch	Ghi chú
1	Quy trình công nghệ giâm hom keo và bạch đàn quy mô thôn bản phù hợp điều kiện Tây Nguyên	quy trình	01	01	100	
2	Mô hình vườn giâm hom cây trồng lâm nghiệp quy mô thôn/bản tại Tây Nguyên	mô hình	01	01	100	
3	Báo cáo thực trạng về kinh tế xã hội, tình hình sản xuất và nhu cầu giống ở Tây Nguyên	báo cáo	01	01	100	
4	Bài báo khoa học	bài báo	01	01	100	
5	Tập huấn chuyên giao công nghệ giâm hom cho các hộ tại Tây Nguyên	lớp	01	01	100	

2.2. Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân

Đề tài đã tổ chức một lớp tập huấn cho phần lớn là nông dân và một số cán bộ kỹ thuật trong vùng tại tổ 8, K'bang, Gia Lai. Số học viên tham dự là 30 người, số nữ là 19 người, lớp học có 18 người là dân tộc thiểu số.

Tập huấn chuyên giao công nghệ gồm những nội dung chính sau:

- Hướng dẫn các bước tính toán và xây dựng một vườn giâm hom quy mô thôn/bản: (tính toán số lượng, chọn vật liệu, kết cấu, các bước xây dựng lắp đặt các hệ thống che sáng và hệ thống tưới...)

- Hướng dẫn kỹ thuật xây dựng, trồng và chăm sóc vườn giống gốc lấy hom (giới thiệu một số loại giống Keo lai, bạch đàn đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật; hướng dẫn kỹ thuật trồng và chăm sóc vườn giống gốc,...)

- Hướng dẫn từng bước kỹ thuật giâm hom quy mô thôn/bản: (các bước làm, đóng bầu, cắt hom, dùng các loại thuốc, phân bón,...)

- Bài tập thực hành cho học viên tại vườn giống gốc, vườn giâm hom, huấn luyện cây con do đề tài xây dựng. (Hướng dẫn sử dụng hệ thống dàn che sáng phía trên, che gió xung quanh, sử dụng hệ thống hệ thống tưới, cách đặt chế độ tưới theo chương trình, bảo dưỡng sửa chữa thiết bị tưới,...)



Hình 11: Tập huấn chuyển giao công nghệ tại vườn giống gốc

3. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu

3.1. Hiệu quả môi trường

Nghiên cứu xây dựng vườn giâm hom quy mô thôn bản nhằm mục đích sản xuất cây giống có chất lượng. Chuyển giao công nghệ đưa kỹ thuật tới toàn thể người dân đẩy mạnh công tác trồng rừng phủ xanh đất trống, đồi núi trọc là yếu tố quan trọng, cải thiện và bảo vệ môi trường sinh thái.

Đặc biệt trong vườn giâm hom được nghiên cứu thiết kế và xây dựng với hệ thống tưới phun sương, phun mưa là phương pháp tưới tiết kiệm nước, không phá vỡ cấu tượng đất, không gây xói mòn, rửa trôi đất, phù hợp với tính thấm cao của đất vùng Tây Nguyên.

Sử dụng vật liệu tại địa phương, thân thiện với môi trường trong xây dựng và sản xuất cây giống góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội

Để đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế theo phương pháp đánh giá của chuyên gia nghiên cứu kinh tế lâm nghiệp, đề tài sử dụng những tiêu chí như *Lợi nhuận ròng* (ký hiệu NPV), *Chỉ tiêu tỷ số lợi ích - chi phí* (BCR – Benefit/cost ratio) phương pháp tính đã được trình bày trên mục phương pháp nghiên cứu tính toán hiệu quả kinh tế của đề tài áp dụng với số liệu thu được của đề tài có kết quả cụ thể như sau:

Đề tài áp dụng phương pháp tính hiệu quả kinh tế dùng chỉ số NPV trên cho mô hình sản xuất vườn giâm hom quy mô thôn bản công suất 100.000cây/năm của đề tài như sau:

- Tổng vốn đầu tư xây dựng một vườn ươm thôn/bản quy mô 100.000cây/năm như sau: $T_{dt} = T_{ht} + T_{hs} + T_{ld} = 47.500.000đ$

+ Chi phí cho hệ thống tưới với quy mô thôn/bản bao gồm bộ điều khiển, máy bơm, bể chứa, đường ống, van khóa, vòi phun các loại,... $T_{ht} = 23.500.000đ$;

+ Chi phí cho hệ thống che sáng với quy mô thôn bản theo thiết kế của đề tài và giá thị trường tại vùng nghiên cứu bao gồm cột chống, lưới che, dây thép, ... là $T_{hs} = 9.000.000đ$

+ Chi phí nhân công lao động cho xây dựng và lắp đặt vườn giâm hom tính chung là $T_{ld} = 15.000.000đ$

- Tổng chi phí giâm hom cây giống bao gồm chi phí Mua giống cây, chăm sóc vườn cây mẹ, đóng bầu, giâm hom, nguyên vật liệu như: phân bón, thuốc kích thích, thuốc trừ sâu, điện, nước. một năm có 2 đợt giâm hom, mỗi đợt giâm hom và chăm sóc cho tới khi xuất vườn là 3 tháng với tổng chi phí tại thời điểm tính là $C_t = 11.000.000đ$

- Tổng doanh thu cho một năm sản xuất bao gồm giá bán cây giống với 97% thành công cho giâm hom cây keo lai và 91% thanh công cho giâm hom 50.000 cây bạch đàn lai

- + Giá cây keo lai tại vườn $48.500 \times 400 = 19.400.000đ$;
- + Giá cây bạch đàn lai tại vườn $45.500 \times 800 = 36.400.000đ$
- Giá trị thu nhập thời điểm tính là $B_t = 55.800.000đ$
- Lãi gộp là:

$$B_g = B_t - C_t \Rightarrow B_g = 55.800.000đ - 11.000.000đ = 44.800.000đ$$

$$\text{Tính lãi ròng: } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Với $t=1$ (tính thời gian cho 1 năm sản xuất cây giống)

Lãi suất thanh toán $i = 0,035$ (lãi suất tính 14%/năm. Sản xuất cây hom từ lúc tiến hành giâm hom tới khi xuất vườn trong vòng 3 tháng)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = \frac{44800000}{1.035} = 43285024 đ$$

$$\text{Thời gian thu hồi vốn } T_{th} = \frac{T_{dt}}{NPV + \text{khấu hao}} = \frac{47500000}{43285024 + 3250000} = 1,02 \text{ năm}$$

$$\text{Tỷ lệ lãi ròng so với vốn đầu tư} = \frac{NPV}{T_{dt}} = \frac{43285024}{47500000} \times 100 = 91,13\%;$$

$$\text{Tỷ lệ lãi ròng so với tổng doanh thu} = \frac{NPV}{B_t} = \frac{43285024}{55800000} \times 100 = 77,57\%;$$

Đề tài thành công đưa mô hình vào sản xuất sẽ tạo thêm việc làm, thu nhập cho người dân thông qua việc sản xuất cây con ở vườn ươm. Tạo thêm thu nhập theo mùa vụ trồng rừng, chăm sóc và khai thác rừng.

Từ kết quả tính toán trên với mô hình đề tài xây dựng cần đầu tư chưa đến 50 triệu đồng có thể xây dựng vườn giâm hom quy mô 100.000cây/năm thì có thể thu hồi vốn sau một năm sản xuất. Tính toán sơ bộ trong thời gian 6 tháng sản xuất giống hộ gia đình có thêm thu nhập từ 30- 40 triệu đồng thì thực chất thời gian thu hồi vốn chỉ mất 6 tháng.

Tỷ lệ lãi ròng so với vốn đầu tư và so với tổng doanh thu như tính toán ở trên đạt được là con số lạc quan. Con số này có được là nhờ vào kết quả nghiên cứu của Đề tài tạo ra mô hình VGH quy mô thôn/bản với chi phí xây dựng hợp lý cùng với công nghệ giâm hom được nghiên cứu ứng dụng đã đảm bảo được

mục tiêu nâng cao năng suất và chất lượng cây giống phục vụ tại chỗ cho nhu cầu trồng rừng trong vùng. Góp phần tăng nhanh diện tích, nâng cao chất lượng rừng, nâng cao hiệu quả kinh tế đầu tư trồng rừng.

Mô hình xây dựng có thiết kế lắp đặt hệ thống tưới tự động, được trang bị 2 bộ điều khiển tưới tự động là sản phẩm trong công trình nghiên cứu trước của chủ nhiệm đề tài đã được sử dụng phổ biến trong sản xuất với giá thị trường từ 1,5 - 2 triệu đồng/chiếc. Như vậy, người dân không mất nhiều thời gian cho chăm sóc cây hom giảm được 2/3 nhân công chăm sóc hom so với vườn ươm thông thường không được trang bị hệ thống tưới này. Mô hình nghiên cứu đặt ra không những giảm được chi phí nhân công vào sản xuất mà còn nâng cao được chất lượng tưới, chất lượng phát triển đồng đều cho cây hom trong vườn, hiệu quả kinh tế được nâng cao đáng kể.

Tăng thu nhập cho người dân từ sản xuất cây giống với chi phí nhân công thấp nhờ có thiết bị tưới tự động, người dân có thể giành thời gian vào các hoạt động khác như tía thưa, khai thác gỗ củi, gỗ gia dụng từ diện tích rừng trồng mà người dân đã thiết lập hoặc có thời gian tham gia các nghề thủ công, nghề phụ khác trong vùng.

Kết quả của Đề tài nghiên cứu sẽ có những tác động tích cực về mặt xã hội, đặc biệt các đối tượng hưởng lợi trực tiếp là các hộ gia đình nông thôn nghèo, dân tộc thiểu số vùng Tây Nguyên. Vườn giâm hom lâm nghiệp quy mô thôn bản hoạt động sản xuất tốt sẽ thúc đẩy công tác trồng rừng đúng thời vụ, mở rộng quy mô trồng rừng thu hút nhiều công lao động của các hộ gia đình tham gia trồng rừng. Phần lớn số lao động trên sẽ được huy động từ các hộ gia đình nghèo, đặc biệt là lao động nữ giới.

Đề tài đã tổ chức được lớp tập huấn kỹ thuật giâm hom quy mô thôn bản đã góp phần mang kiến thức và kỹ năng cho người dân vùng nghiên cứu, giúp họ có khả năng thoát nghèo, cải thiện cuộc sống và có trách nhiệm phát triển kinh tế - xã hội của chính hộ gia đình, cộng đồng và thôn bản.

Nâng cao tính bền vững và khả năng cạnh tranh của công việc sản xuất cây giống lâm nghiệp hiện tại của địa phương vùng Tây Nguyên, Đặc biệt khuyến khích, thúc đẩy việc đưa một số giống tiến bộ đã được công nhận vào sản xuất nâng cao chất lượng rừng trồng cải thiện đời sống xã hội

4. Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí

4.1. Tổ chức thực hiện

Trong năm 2009 Đề tài thực hiện từ cuối quý 3 của năm với nội dung chủ yếu là nghiên cứu điều tra khảo sát tại 5 tỉnh vùng Tây Nguyên. Nhóm thực hiện đề tài đã phối hợp cùng các đơn vị tham gia nghiên cứu gồm Trung tâm khuyến nông, khuyến lâm 5 tỉnh trong vùng Tây Nguyên, Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới, hội nông dân các xã, huyện trong vùng nghiên cứu khảo sát hiện trường về khí hậu thủy văn, kinh tế xã hội, trình độ khoa học kỹ thuật, khả năng tiếp thu, sử dụng công nghệ giâm hom, tập quán sản xuất, khả năng kinh tế của thôn/bản. Điều tra về cơ sở hạ tầng các loại vườn giâm hom, phương pháp giâm hom, đất đai, phân bón, giá thể... sản xuất cây giống lâm nghiệp ở Tây Nguyên.

Năm 2010 triển khai phần lớn công việc chính của toàn bộ Đề tài. Nhóm thực hiện đề tài trực tiếp nghiên cứu tính toán thiết kế và phối hợp cùng Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới, phòng khuyến nông huyện K'bang tổ chức lắp đặt xây dựng mô hình vườn giâm hom cây lâm nghiệp quy mô thôn bản tại K'bang, Gia Lai. Kết hợp với các cộng tác viên đề tài là cán bộ làm việc tại Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới tổ chức khảo nghiệm các thiết bị hệ của hệ thống tưới, che sáng, chế độ tưới và phương pháp che sáng thích hợp cho cây hom Keo lai và Bạch đàn lai ở vùng Tây Nguyên.

Năm 2011 Đề tài tiếp tục thực hiện nội dung xây dựng quy trình giâm hom quy mô thôn bản. Kết hợp với các chuyên gia, công tác viên, hội nông dân xã K'bang tổ chức lớp tập huấn hướng dẫn sử dụng và kỹ thuật giâm hom tại vườn giâm hom quy mô thôn/bản. Nhóm thực hiện đề tài hoàn tất hồ sơ viết báo cáo tổng kết đề tài.

Nhìn chung công tác tổ chức thực hiện các nội dung đề tài hợp lý, khoa học và đúng tiến độ, sự phối hợp chặt chẽ giữa chủ trì và các cộng tác viên cũng như các đơn vị phối hợp tại các vùng nghiên cứu và sử dụng tốt các phương pháp nghiên cứu khoa học để có được kết quả nghiên cứu chất lượng nhất.

4.2. Sử dụng kinh phí

Trong thời gian 28 tháng thực hiện đề tài với nội dung nghiên cứu đã được duyệt cùng với kinh phí được cấp cho tới thời điểm báo cáo, đề tài đã sử dụng kinh phí theo đúng nội dung kế hoạch được duyệt, giải ngân đúng tiến độ và được tổng hợp theo từng năm tại bảng sau:

Bảng 11: Tình hình sử dụng kinh phí thực hiện Đề tài

Đơn vị 1000.đ

TT	Nội dung chi	Kinh phí theo dự toán	Kinh phí được cấp	Kinh phí đã sử dụng
I	Nội dung thực hiện năm 2009			
1	Xây dựng phiếu điều tra và chi phí thông tin cho các phiếu điều tra tại 5 tỉnh Tây Nguyên	8.000	8.000	8.000
2	Điều tra các số liệu kinh tế xã hội: trình độ khoa học kỹ thuật, khả năng tiếp thu, sử dụng công nghệ giâm hom, tập quán sản xuất, khả năng kinh tế của thôn/bản	2.700	2.700	2.700
3	Thu thập các số liệu về khí hậu thủy văn: nhiệt độ, độ ẩm, nắng, gió, lượng mưa... ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất cây con	1.800	1.800	1.800
4	Điều tra về đất đai, phân bón, giá thể... tạo cây con ở Tây Nguyên	2.400	2.400	2.400
5	Điều tra các phương pháp tạo cây con trồng rừng: tình trạng sản xuất cây giống, phương pháp nhân giống, thời vụ, tỷ lệ ra rễ, chất lượng cây giống, giá thành...	2.700	2.700	2.700
6	Điều tra các loại vườn giâm hom tạo cây con ở Tây Nguyên: kết cấu xây dựng, loại vật liệu sử dụng xây dựng. Các trang thiết bị sử dụng trong vườn giâm hom(bơm, ống dẫn, vòi phun...)	2.280	2.280	2.280
7	Báo cáo xử lý và phân tích các kết quả khảo sát	4.000	4.000	4.000
8	Dịch tài liệu, sách kỹ thuật, dụng cụ kỹ thuật	3.600	3.600	3.600
9	Công tác phí, phương tiện đi lại phục vụ N/C điều tra khảo sát	22.520	22.520	22.520
10	Chi khác: quản lý phí, thuế, văn phòng phẩm, phô tô, in ấn, thông tin liên lạc, điện, phụ cấp chủ nhiệm đề tài	20.000	20.000	20.000
	Tổng số kinh phí năm 2009	70.000	70.000	70.000

II Nội dung nghiên cứu thực hiện năm 2010				
1	Khảo nghiệm xác định 1 số đặc tính kỹ thuật hệ thống tưới, làm mát	8.190	8.190	8.190
2	Nghiên cứu phương pháp và chế độ tưới cho VCM	7.700	7.700	7.700
3	Nghiên cứu chế độ tưới nước cho hom và cây con trong NGH và VHL theo nhiệt độ, độ ẩm, thời gian tạo hom cho keo và bạch đàn	4.690	4.690	4.690
4	Nghiên cứu hệ thống che sáng và gió cố định và di động trong NGH và VHL bằng lưới đen và vật liệu địa phương	5.810	5.810	5.810
5	Nghiên cứu giải pháp khống chế nhiệt độ trong NGH bằng hơi nước	3.220	3.220	3.220
6	Thiết kế mô hình VGH quy mô thôn bản, dự kiến 100 000c/năm	5.950	5.950	5.950
7	Xây dựng mô hình VGH quy mô thôn bản.	98.130	98.130	98.130
8	Lao động phổ thông phục vụ các nội dung từ 1-5	8.420	8.420	8.420
9	Công tác phí cho xây dựng mô hình và thí nghiệm	32.190	32.190	32.190
10	Nguyên vật liệu năng lượng (Cây con, phân bón, dụng cụ, vật tư thiết bị khác)	16.150	16.150	16.150
11	Chi khác: quản lý phí, thuế, văn phòng phẩm, phô tô, in ấn, thông tin liên lạc, điện, phụ cấp chủ nhiệm đề tài	39.550	39.550	39.550
	Tổng số kinh phí năm 2010	230.000	230.000	230.000
III Nội dung thực hiện năm 2011				
1	Khảo nghiệm xác định 1 số đặc tính kỹ thuật hệ thống tưới lắp đặt trong nhà giâm hom	4.550	3.185	4.550
2	Tiếp tục nghiên cứu chế độ tưới nước cho hom trong nhà giâm hom và cây con trong vườn huấn luyện	5.200	3.640	5.200
3	Tiếp tục nghiên cứu hệ thống che sáng và gió cố định và di động trong NGH và vườn huấn luyện	7.150	5.005	7.150

	bằng lưới đen và vật liệu địa phương			
4	Tiếp tục chăm sóc và theo dõi 2 thí nghiệm trong vườn cây mẹ.	6.500	4.550	6.500
5	Đóng bầu, cấy hom, chăm sóc...	5.250	3.675	5.250
6	Dự thảo Quy trình công nghệ giâm hom keo và bạch đàn quy mô thôn bản phù hợp điều kiện Tây Nguyên	12.000	8.400	12.000
7	Tập huấn chuyển giao – hội thảo công nghệ giâm hom cho các hộ tại Tây Nguyên (1 lớp, qui mô 20 người/lớp)	25.500	17.850	25.500
8	Công tác phí, phương tiện đi lại cho thí nghiệm hệ thống tưới và che sáng	24.400	17.080	24.400
9	Nguyên vật liệu năng lượng (phân bón, hom cây, dụng cụ, điện nước, vật tư thiết bị khác)	10.160	7.112	10.160
10	Chi khác: quản lý phí, thuế, văn phòng phẩm, phô tô, in ấn, thông tin liên lạc, điện, phụ cấp chủ nhiệm đề tài,...	37.290	26.103	37.290
11	Tổng kết đề tài	12.000	8.400	12.000
	Tổng số kinh phí năm 2011	150.000	105.000	150.000
	TỔNG KINH PHÍ TOÀN BỘ ĐỀ TÀI	450.000	405.000	450.000

VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

6.1. Kết luận

1. Kết quả nghiên cứu đánh giá đặc điểm tình hình và điều kiện sản xuất tại các tỉnh Tây Nguyên đã xác định được: Vườn ươm giống cây lâm nghiệp bằng công nghệ giâm hom qui mô 100.000 cây/năm là phù hợp với điều kiện sản xuất lâm nghiệp tại các thôn, bản ở vùng Tây Nguyên. Đây là mô hình vườn ươm giống cây lâm nghiệp có công nghệ, qui mô, kết cấu phù hợp với điều kiện và trình độ sản xuất; có thể cung cấp cây giống chất lượng cao, tại chỗ với giá thành thấp cho trồng rừng.

2. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm đã xác định được đặc tính kỹ thuật của một số loại vòi phun sương thông dụng sử dụng cho hệ thống tưới trong

vườn giâm hom. Xác định được chế độ tưới và kỹ thuật che sáng thích hợp cho Keo lai và Bạch đàn trong vườn giâm hom tại Tây Nguyên.

- Giâm hom Keo lai BV32 trong mùa hè ở Gia Lai cần che sáng 1 lớp lưới đen và 1 vòm che luống nilon với chế độ tưới bằng vòi phun toro ($T_n = 20$ phút, $T_p = 10$ giây), tỷ lệ ra rễ đạt trên 97%;

- Giâm hom Bạch đàn UP100 trong mùa hè ở Gia Lai cần che sáng 2 lớp lưới đen và tưới duy trì độ ẩm không khí trong MTGH ở mức khoảng 88 - 90 % ứng với chế độ tưới bằng vòi phun toro ($T_n = 30$ phút, $T_p = 10$ giây), tỷ lệ hom ra rễ đạt tới 91%.

3. Nghiên cứu tính toán thiết kế và xây dựng được vườn giâm hom quy mô thôn bản có diện tích 224 m² có công suất 100.000 cây/năm được xây dựng với kết cấu đơn giản, dễ lắp đặt, sử dụng hiệu quả, chi phí đầu tư thấp phù hợp với điều kiện sản xuất lâm nghiệp của dân bản vùng Tây Nguyên.

4. Kết quả nghiên cứu đã được tập huấn chuyển giao cho 30 người dân và cán bộ kỹ thuật lâm nghiệp trong vùng, đồng thời dự thảo được quy trình công nghệ giâm hom Keo và Bạch đàn quy mô thôn bản phù hợp điều kiện vùng Tây Nguyên.

5. Tính toán hiệu quả kinh tế của mô hình vườn giâm hom quy mô thôn bản đã thấy được kết quả khả quan. Chi phí đầu tư xây dựng được một vườn giâm hom có năng suất 100.000cây/năm có 47,5 triệu đồng. Thời gian thu hồi vốn là 1 năm, lợi nhuận cho sản xuất là 44,8 triệu đồng/vụ.

6.2. Đề nghị

Nghiên cứu xây dựng vườn giâm hom quy mô thôn bản bước đầu đạt kết quả tốt và phù hợp với điều kiện sản xuất của người dân vùng Tây Nguyên. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu chỉ trong phạm vi trong vùng nên cần có nghiên cứu tiếp theo để áp dụng mở rộng cho một số vùng khác, đặc biệt là vùng Bắc Trung Bộ và Bắc Bộ, nơi có điều kiện tự nhiên, khí hậu khắc nghiệt và có nhu cầu cao về giống cây có chất lượng tại chỗ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2007. Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006-2020. Nhà xuất bản Nông nghiệp
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2007. Tóm tắt báo cáo nghiên cứu khả thi “Dự án phát triển lâm nghiệp để cải thiện đời sống vùng Tây Nguyên”.
3. Phạm Đình Tam và CTV, 2005. Điều tra đánh giá thực trạng hệ thống vườn ươm và nâng cao năng lực cung cấp cây con hiện nay làm cơ sở cho việc quản lý quy hoạch mạng lưới vườn ươm phục vụ dự án trồng mới 5 triệu ha rừng. Kết quả nghiên cứu Khoa học công nghệ Lâm nghiệp giai đoạn 2001-2005. Nxb Nông nghiệp
4. Cục Lâm nghiệp, 2003. Kỹ thuật trồng rừng Keo lai.
5. Trung tâm Giống cây rừng, 2007. Một số kết quả ứng dụng công nghệ sinh học trong nhân giống cây lâm nghiệp. Bản tin dự án trồng mới 5 triệu ha rừng số 1-2007.
6. Lê Xuân Phúc, 2007. Kết quả bước đầu nghiên cứu cải tiến nhà giam hom giống cây lâm nghiệp. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp số 2/2007
7. Phòng thương mại và công nghiệp Việt Nam, 2004. Tài liệu thuyết trình “Cơ hội hợp tác kinh doanh nông nghiệp Việt Nam-Israel”
8. Lê Đình Khả và CTV, 1998. Kết quả nghiên cứu khoa học về chọn giống cây rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp
9. Lê Đình Khả, Nguyễn Đình Hải, 2003. Báo cáo tổng kết đề tài “Xây dựng mô hình rừng trồng Caribê có năng suất gỗ cao”
10. Nguyễn Đức Minh, Nguyễn Thu Hương, Đoàn Đình Tam, 2005. Nghiên cứu xác định nhu cầu dinh dưỡng khoáng (N,P,K) và chế độ nước của 1 số dòng Keo lai và Bạch đàn *Urophylla* ở giai đoạn vườn ươm và rừng non. Kết quả nghiên cứu Khoa học công nghệ Lâm nghiệp giai đoạn 2001-2005. Nhà xuất bản Nông nghiệp
11. Niên giám thống kê 2007, 2008. Nhà xuất bản Thống kê.
12. Kenvin Hudson, 1997. Overview of cutting propagation. University of Auburn
13. Ritchie, Gary, A, 1991. The commercial use of conifer rooted cutting in forestry: a world overview. *New Forests*.5

PHẦN PHỤ LỤC

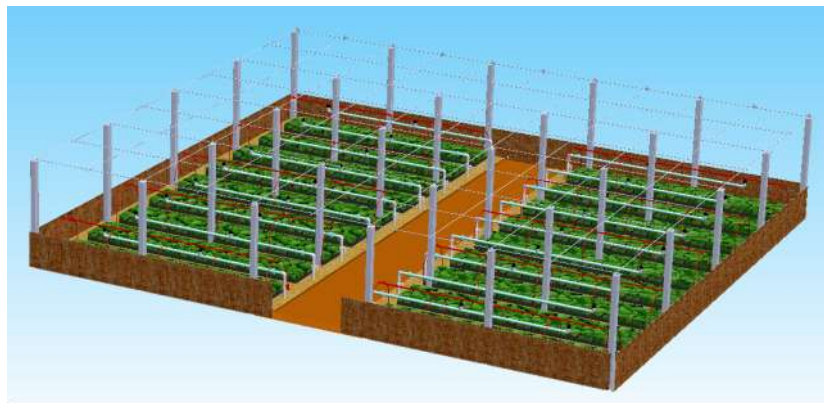
MỘT SỐ HÌNH ẢNH CỦA ĐỀ TÀI

1. Hình ảnh tổ chức lớp tập huấn chuyển giao kết quả đề tài cho người dân thôn/bản





2. Xây dựng vườn giâm hom quy mô thôn/bản



Bản thiết kế tổng thể vườn giâm hom trước khi xây dựng lắp đặt



Vườn giâm hom được xây dựng theo bản vẽ thiết kế