

## **Kết quả nghiên cứu chọn loại vật liệu che và xác định chế độ che sáng trong nhà giâm hom theo yêu cầu công nghệ giâm hom cây lâm nghiệp**

**Lê Xuân Phúc**

*Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Công nghệ Công nghiệp rừng  
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

### **TÓM TẮT**

Nhân giống bằng hom để thực hiện với chi phí hợp lý, đảm bảo sản xuất được số lượng lớn cây giống có chất lượng cao để trồng rừng nên đã trở thành phương pháp phổ biến, hiệu quả cho nhiều quốc gia. Khí hậu, thời tiết ở miền Bắc, Bắc Trung Bộ rất khắc nghiệt, biến động mạnh do gió mùa Đông Bắc, gió Lào... trong khi các nghiên cứu đã có chưa đầy đủ nên chưa tạo ra hệ thống che sáng hoàn chỉnh cho các nhà giâm hom (NGH) cây lâm nghiệp sử dụng trong điều kiện ở Việt Nam để có thể điều chỉnh cường độ ánh sáng tự nhiên thích hợp cho quá trình giâm hom tùy thuộc khí hậu, thời tiết và yêu cầu sinh học của cây trồng. Bởi vậy, các NGH hiện có chỉ hoạt động hiệu quả khi nắng nhiều và không quá nóng. Kết quả nghiên cứu này giúp các nhà tạo giống chọn loại vật liệu che sáng cho nhà giâm hom và tính toán, chọn chế độ che thích hợp theo yêu cầu công nghệ giâm hom của loài cây tùy thuộc mùa vụ, thời gian trong ngày

**Từ khóa:** Vật liệu che sáng, môi trường giâm hom, hệ số che sáng, chế độ che sáng

### **MỞ ĐẦU**

Ngày nay, ở nước ta nhu cầu cây giống chất lượng cao cho trồng rừng nguyên liệu, phòng hộ và bảo tồn nguồn gen ngày càng lớn. So với phương pháp gieo hạt, nuôi cây mô, giâm hom phổ biến và thích hợp cho nhiều quốc gia trên thế giới để đáp ứng được yêu cầu trên vì đảm bảo tính di truyền đầy đủ, không cần công nghệ cao, vốn đầu tư không lớn và có khả năng sản xuất với số lượng, Quá trình ra rễ và phát triển của hom giâm phụ thuộc rất nhiều vào môi trường giâm hom (MTGH) ở trong NGH: nhiệt độ, độ ẩm không khí, ánh sáng,... (Dương Mộng Hùng, 2005), trong đó ánh sáng là yếu tố quan trọng nhất vì không thể thiếu được cho quá trình quang hợp của cây xanh (hom giâm) và còn ảnh hưởng đến nhiệt độ, độ ẩm trong MTGH do tác động của năng lượng bức xạ mặt trời.

Ánh sáng thích hợp cho quá trình ra rễ của đa số các loài cây nhiệt đới là ánh sáng tán xạ có cường độ tương đương trong bóng râm (Dương Mộng Hùng, 2005), khoảng  $4.000 \div 8.000$  lux tùy thuộc mùa và thời điểm trong ngày (Lê Xuân Phúc, Cao Chí Công, Phạm Đình Mạnh CTV, 2009). Kết quả thí nghiệm (Lê Xuân Phúc, Cao Chí Công, Phạm Đình Mạnh CTV, 2009) cho thấy: hom Keo lai vẫn ra rễ trên 90% và phát triển bình thường trong MTGH có cường độ sáng tới 12.000 lux vào khoảng giữa trưa trong 6 - 8 ngày nắng nóng và 1500 lux cũng vào khoảng giữa trưa trong 4 - 5 ngày lạnh, mưa phùn

Cường độ ánh sáng tự nhiên (ngoài trời) biến động rất rộng do phụ thuộc vào cường độ nắng mặt trời và khí hậu, thời tiết. Ở vùng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ nước ta, thời tiết rất khắc nghiệt và biến động mạnh do gió mùa Đông Bắc, gió Lào. Vào mùa hè nắng nóng dữ dội, vào mùa đông và đầu xuân, lạnh giá và mây mù, mưa phùn dày đặc.

Để có được cường độ ánh sáng thích hợp cho cây giống, nhiều biện pháp che nắng và vật liệu che khác nhau đã được nghiên cứu ứng dụng: nhà kính, nhà lưới, nhà nilon, che tấm nhựa composit,... Ở Việt Nam, đã nghiên cứu giâm hom nhiều loài cây lâm nghiệp trong một số nhà kính hiện đại nhập nội nhưng tỷ lệ hom ra rễ rất thấp trong khi giá thiết bị cao, chi phí sản xuất rất lớn nhất là chi phí điện năng trong mùa nắng nóng. Các NGH được nghiên cứu trong nước đơn giản hơn, chỉ bao gồm: các luống giâm hom được xây bằng gạch dạng bể nông có hệ thống tưới nước phun sương mù và được đặt dưới dàn che nắng. Mỗi luống giâm có vòm che riêng biệt dạng nửa hình trụ, mặt ngoài được phủ nilon trong suốt để làm tán xạ, làm đều ánh sáng trên mặt luống giâm đồng thời giữ ẩm cho không khí bên trong và giá thể giâm. Vật liệu che sáng thường là tấm nhựa composite màu trắng đục, lưới nilon chuyên dụng, nilon trong suốt và kể cả phen tre nửa. Ở các NGH này đã giảm được đáng kể hiệu ứng nhà kính trong mùa nắng nóng và đạt tỷ lệ hom ra rễ cao hơn nhiều so với khi giâm trong các nhà kính. Tuy nhiên tồn tại rất lớn đối với các NGH này là vật liệu che sáng đa dạng không đồng nhất về kích thước, tỷ lệ che và hệ thống che

sáng không điều chỉnh được các mức độ che khác nhau để tạo môi trường thích hợp theo yêu cầu công nghệ giâm hom. Thêm nữa, các loại lưới che đang được sử dụng (do Trung Quốc sản xuất) rất nhanh bị mục và rách hỏng, tấm lợp nhựa composite, nilon nhanh bị ố bẩn và rất khó tẩy rửa. Các cơ sở sản xuất phải thường xuyên tẩy rửa mái và vách che bằng tấm nhựa composite, mất nhiều công sức song hiệu quả rất thấp. Mặc dù đạt tỷ lệ hom ra rễ cao hơn ở các nhà kính, các NGH này cũng chỉ hoạt động hiệu quả trong 4 – 6 tháng/năm khi thời tiết nắng nhiều, ít nóng, chỉ giâm hom được một số loài cây rừng thuộc nhóm không khó ra rễ.

Cho đến nay, chưa đủ căn cứ khoa học để tính toán thiết kế hệ thống che sáng của các NGH lâm nghiệp ở Việt Nam nhằm điều tiết ánh sáng tự nhiên thích hợp cho quá trình giâm hom tùy thuộc loài cây, thời tiết, thời gian trong ngày, mùa vụ. Vì vậy, nghiên cứu chọn loại vật liệu che, xác định một số thông số cơ bản của hệ thống che sáng nhằm khắc phục các tồn tại trên đây và nâng cao hiệu quả sử dụng của các NGH ở nước ta là vấn đề cấp thiết.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Vật liệu nghiên cứu

#### Vật tư

Vật liệu che sáng: lưới che vườn ươm (Trung Quốc, Thái Lan), nilon trong suốt (Việt Nam), tấm lợp nhựa composite màu trắng.

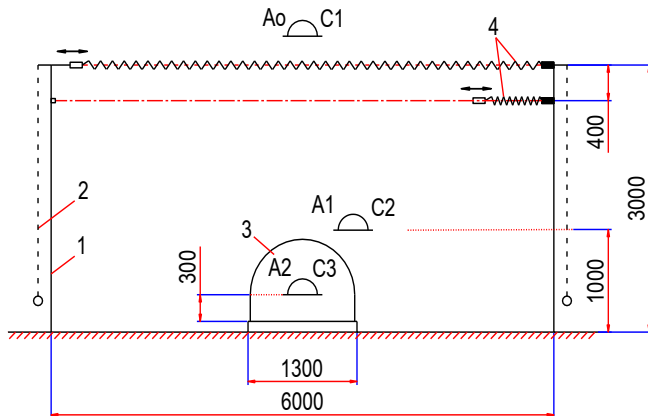
**Thiết bị** Sử dụng máy đo cường độ ánh sáng kỹ thuật số: Extech - 401025 (Mỹ), Tenmark (Đài Loan), máy tính (Laptop) và phần mềm thu thập, xử lý số liệu.

### Phương pháp nghiên cứu

*Phương pháp thực nghiệm, gồm:*

- Thí nghiệm đo và xác định quy luật biến đổi của cường độ ánh sáng ngoài trời
- Thí nghiệm xác định một số tính chất cơ lý của vật liệu che sáng chuyên dụng

Mô hình thí nghiệm được thiết lập tại Trạm Nghiên cứu Giồng cây rừng Đá Chông - Ba Vì (thuộc Trung tâm NC Giồng cây rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam) với cấu trúc tương tự nhà lưới giâm hom trong sản xuất (hình 1) song các tầng lưới che di động được.



Hình 1: Mô hình thí nghiệm xác định hệ số che sáng của các loại vật liệu che sáng

- 1- Khung dàn che sáng (thép),
- 2 – Lưới che sáng xung quanh,
- 3- Vòm nilon che luống giâm hom
- 4- Các tầng lưới che sáng phía trên (đóng mở độc lập)

C1- Vị trí cảm biến đo cường độ sáng ngoài trời  $A_0$  (lux)

C2- Vị trí cảm biến đo cường độ sáng sau khi qua vật liệu che (lưới, tấm composite)  $A_1$

C3- Vị trí cảm biến đo cường độ sáng trong vòm nilon (mặt luống giâm)  $A_2$

Các cảm biến đo cường độ ánh sáng được đặt vuông góc với phương thẳng đứng tại vị trí đảm bảo không có vật cản che tia sáng mặt trời tác động vào cảm biến.

*Phương pháp xử lý số liệu, xây dựng một số đặc tính bằng phần mềm Excel*

### Thí nghiệm xác định quy luật biến động của cường độ ánh sáng ngoài trời.

- Mùa hè: khi nắng nóng mạnh không có mây
- Mùa thu khi trời nắng và không có mây
- Mùa đông: ngày nắng và khô có sương mù buổi sáng và, cuối chiều
- Mùa xuân: ngày lạnh và ẩm mây mù dày đặc và mưa phùn do gió mùa Đông Bắc.

Ở mỗi mùa, chia ra 3 trạng thái thời tiết để thí nghiệm, gồm: Nắng không mây hoặc rất ít mây /nắng xen lẫn nhiều mây hoặc có mưa giông /mưa và mây mù dày đặc liên tục suốt ngày

Mỗi trạng thái thời tiết của mỗi mùa được thí nghiệm lặp 3 lần tương ứng với 3 ngày gần nhau, mỗi lần thí nghiệm từ 7 giờ sáng – 5 giờ chiều, thu thập số liệu cách nhau 5 phút

### Thí nghiệm xác định số tính chất cơ lý của vật liệu che sáng

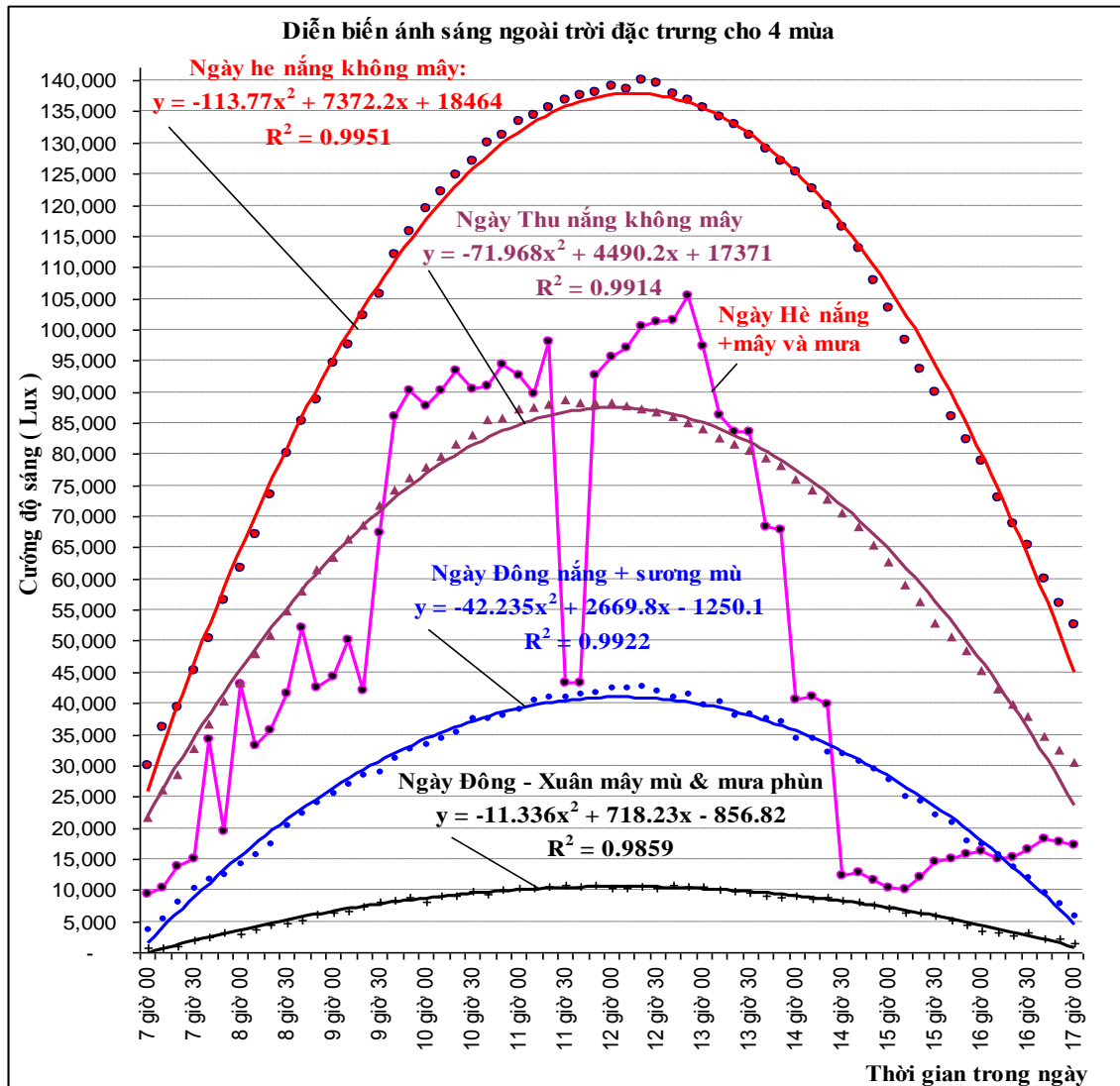
\* Thí nghiệm xác định độ co kích thước do nắng nóng của 5 lưới che chuyên dụng phổ biến cho vườn ươm lâm nông nghiệp (2 loại lưới Trung Quốc, 3 loại lưới Thái Lan). Các dải lưới được căng dài trên dàn dây đỡ bằng dây nhựa PP chịu lực để phơi ngoài trời trong thời gian nắng nóng nhất (tháng 6/2010), định kỳ sau 4 – 5 ngày đo lại kích thước của dải lưới

\* Xác định tính chất che ánh sáng của vật liệu che 5 loại lưới che, tấm lợp composit, ni lông trong suốt. Mức độ che sáng của mỗi loại vật liệu được đặc trưng bởi hệ số  $H = A_1 / A_2$

H được gọi là hệ số che sáng của vật liệu.  $A_1$  (lux) là cường độ sáng tác động lên vật liệu che,  $A_2$  (lux) là cường độ sáng sau khi qua lớp vật liệu che

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU & THẢO LUẬN

#### Nghiên cứu quy luật biến động của ánh sáng ngoài trời



Đồ thị 1. Diễn biến cường độ ánh sáng ngoài trời trong ngày đặc trưng cho 4 mùa

Từ kết quả thí nghiệm được thể hiện trên đồ thị 1 cho thấy cường độ ánh sáng ngoài trời tác động lên hệ thống che sáng của NGH biến đổi rất phức tạp tùy thuộc thời điểm trong ngày, các ngày trong mùa và các mùa trong năm.

Trong ngày, cường độ ánh sáng ngoài trời tăng dần và cao nhất vào khoảng giữa trưa: (12 – 12 giờ 30) rồi lại giảm dần. Cường độ sáng ngoài trời cực đại trong các ngày nắng không mây trong các mùa rất khác nhau: 130.000 - 140.000 lux (mùa hè), 85.000 – 90.000 lux (mùa thu), 40.000 – 45.000 lux (mùa đông). Khi nắng xen kẽ mây nhiều và mưa nhất là vào mùa hè, cường độ sáng ngoài trời biến động mạnh và bất thường không theo quy luật nào. Vào cuối đông và đầu xuân, trời rất lạnh, mây mù dày đặc và mưa phùn liên tục, cường độ sáng ngoài trời giảm rất thấp, cao nhất chỉ đạt khoảng 10.000 lux vào giữa trưa.

Cường độ ánh sáng ngoài trời (tác động lên hệ thống che sáng NGH) trong những ngày nắng không có mây hoặc rất ít mây và những ngày mây mù dày đặc trong các mùa có thể được mô tả bằng các quy luật toán học bậc 2 với mức độ chính xác có thể chấp nhận được (đồ thị 1).

**Nghiên cứu một số tính chất che sáng và cơ lý khác của vật liệu che sáng**  
**Quan hệ giữa tính chất che sáng và một số tính chất cơ lý khác với yếu tố sử dụng**

\* *Quan hệ giữa tính chất che sáng của nilon phủ vòm che và thời gian sử dụng*

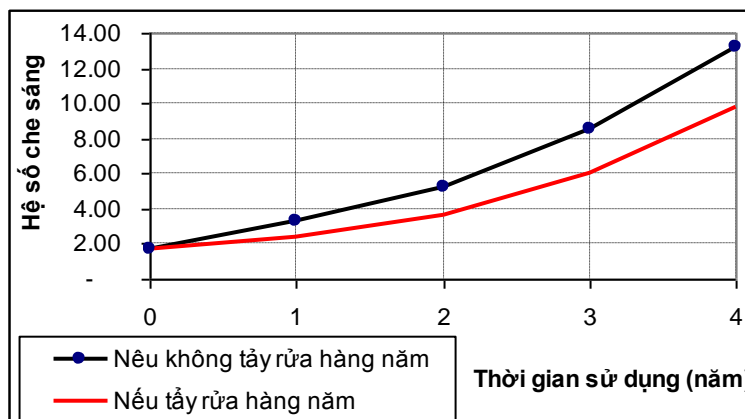
Nilon được sử dụng phủ vòm che luống giâm hom do Việt Nam sản xuất, sẵn có trên thị trường. Trong quá trình sử dụng, nilon bị ố bẩn do bụi đất, rêu mốc, gỉ sắt từ khung vòm che. Mức ố bẩn tăng càng mạnh theo thời gian làm tăng hệ số che sáng của nilon (bảng 1). Sau mỗi đợt giâm hom, cơ sở sản xuất thường phải phun nước rửa bụi đất bám trên nilon, song rất khó tẩy bỏ gỉ sắt. Ở vùng Đông Bắc Bộ, nếu sử dụng đúng kỹ thuật, tẩy rửa định kỳ thì có thể dùng loại nilon này được tối đa 8 lần giâm hom các loài mọc nhanh (tương đương 8 tháng) và khi đó hệ số che sáng của nilon lên tới 3.31 gấp 2,2 lần so với hệ số che sáng của nilon mới (1,45)

**Bảng 1: Hệ số che sáng của nilon phủ vòm che**

Thời gian sử dụng	Hệ số che sáng		Ghi chú
	Ký hiệu	Giá trị	
Nilon mới	$H_n$	1,450	Năm sử dụng thứ nhất
Nilon sau 1 lần sử dụng (sau 1 đợt giâm hom)	$H_{n_1}$	1,547	
Nilon sau 2 lần sử dụng	$H_{n_2}$	1,650	
Nilon sau 3 lần sử dụng	$H_{n_3}$	1,840	
Nilon sau 4 lần sử dụng	$H_{n_4}$	1,980	
Nilon sau 5 lần sử dụng	$H_{n_5}$	2,190	Năm sử dụng thứ 2
Nilon sau 6 lần sử dụng	$H_{n_6}$	2,490	
Nilon sau 7 lần sử dụng	$H_{n_7}$	2,770	
Nilon sau 8 lần sử dụng	$H_{n_8}$	3,310	

(Kết quả thí nghiệm ở dải cường độ sáng tác động lên vòm che nilon  $A_1 = 12.000 - 15.000 \text{ lux}$ )

\* *Quan hệ giữa tính chất che sáng của tấm lợp nhựa composite và thời gian sử dụng*



**Đồ thị 2: Sự phụ thuộc hệ số che sáng của tấm lợp nhựa composite vào thời gian đã sử dụng**

Theo đồ thị 2, số năm đã sử dụng càng lớn thì hệ số che sáng của tấm lợp nhựa composite tăng với tốc độ càng lớn. Khi tẩy rửa định kỳ tấm composite có làm giảm hệ số che sáng song không đáng kể

Sau 4 năm sử dụng, mặc dù được tẩy rửa hàng năm hệ số che của tấm nhựa composite vẫn lên tới 9.76. Như vậy: vào giữa thu (tháng 9), cường độ sáng ngoài trời ( $A_0$ ) cao nhất  $75.000 \div 90.000 \text{ lux}$  thì cường độ sáng trong NGH (dưới mái che, trên vòm nilon) chỉ còn  $7.900 \div 9.500 \text{ lux}$  và trong MTGH (trong vòm che nilon mới)  $5.600 \div 6.800 \text{ lux}$ . Nghĩa là trong vụ thu, nếu nắng liên tục và sử dụng nilon còn mới mới có thể giâm hom được các loài cây ưa sáng.

\* *Độ co do nắng nóng của lưới che chuyên dụng*

Kết quả tại bảng 4 cho thấy, lưới Trung Quốc không đồng nhất về chiều rộng dải lưới, độ co chiều dài và chiều rộng của dải lưới lớn hơn nhiều so với các loại lưới Thái lan. Lưới càng dày thì độ co do nắng nóng càng lớn. Các loại lưới Thái Lan ít bị co chiều dài và hầu như không bị co chiều rộng

**Bảng 2: Một số tính chất cơ lý của lưới che chuyên dụng**

Thông số	Lưới đen T.Quốc mỏng	Lưới đen T.Quốc dày	Lưới đen Thái lan 50% (L1)	Lưới đen Thái lan 60% (L2)	Lưới đen Thái lan 70% (L3)
Bề rộng (cm)	170 – 195	180 – 195	200	200	200
Độ co chiều dài do nắng nóng (mm/ mdài)	60	85	20	25	30
Độ co chiều rộng do nắng nóng (mm/ mdài)	20	40	10	10	10

Về độ bền tự nhiên của 5 loại lưới này, qua khảo sát ở một số cơ sở sản xuất (Lê Xuân Phúc, Cao Chí Công, Phạm Đình Mạnh, 2009) cho thấy:

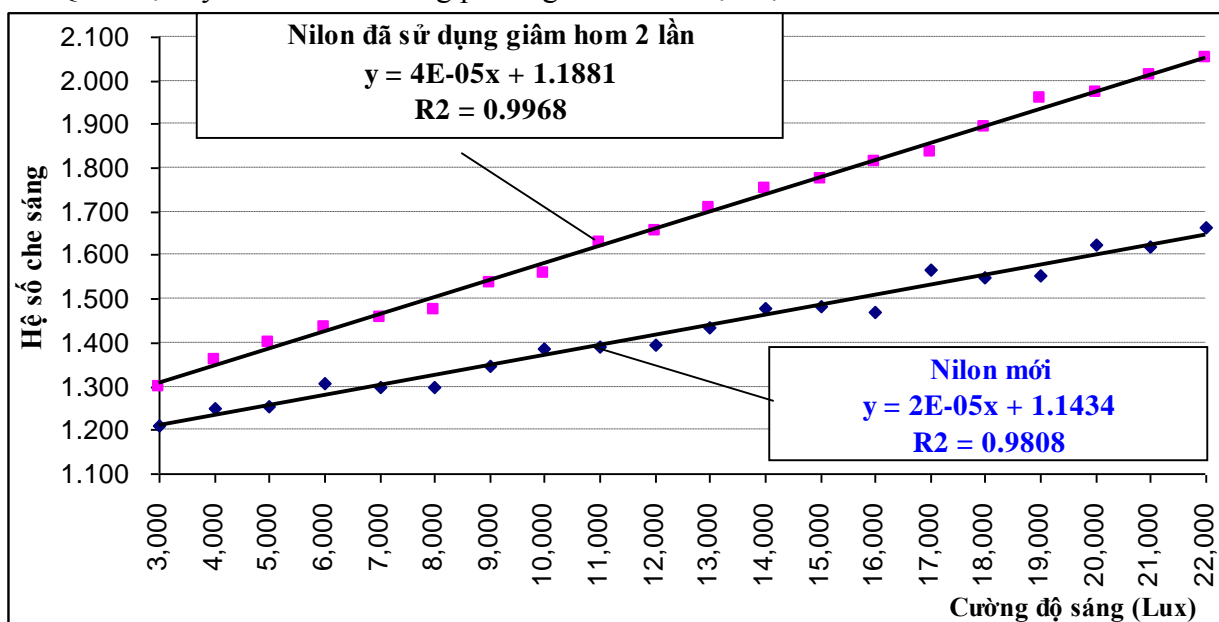
- Tuổi thọ của lưới Trung Quốc rất thấp đặc biệt khi sử dụng trong điều kiện khí hậu gió Lào, lưới rất nhanh bị mục nát tự nhiên, tuổi thọ chỉ từ 6 – 8 tháng, trong vùng Đông Bắc Bộ (có gió mùa Đông Bắc), tuổi thọ trung bình 10 – 12 tháng. Lưới càng dày, trong mùa nắng nóng càng bị co kích thước dẫn tới rách nát

- Lưới Thái Lan sau hơn 4 năm sử dụng trong vùng gió Lào vẫn đảm bảo tốt.

**Mối quan hệ giữa tính chất che sáng của vật liệu che và cường độ sáng tác động**

\* Nilon phủ vòm che luống giâm hom

Theo kết quả trên đồ thị 3, hệ số che sáng của nilon tăng theo cường độ ánh sáng tác động, mức gia tăng phụ thuộc vào tình trạng của nilon, nilon đã sử dụng càng nhiều lần, mức gia tăng càng lớn. Quan hệ này có thể mô tả bằng phương trình toán học bậc 1.



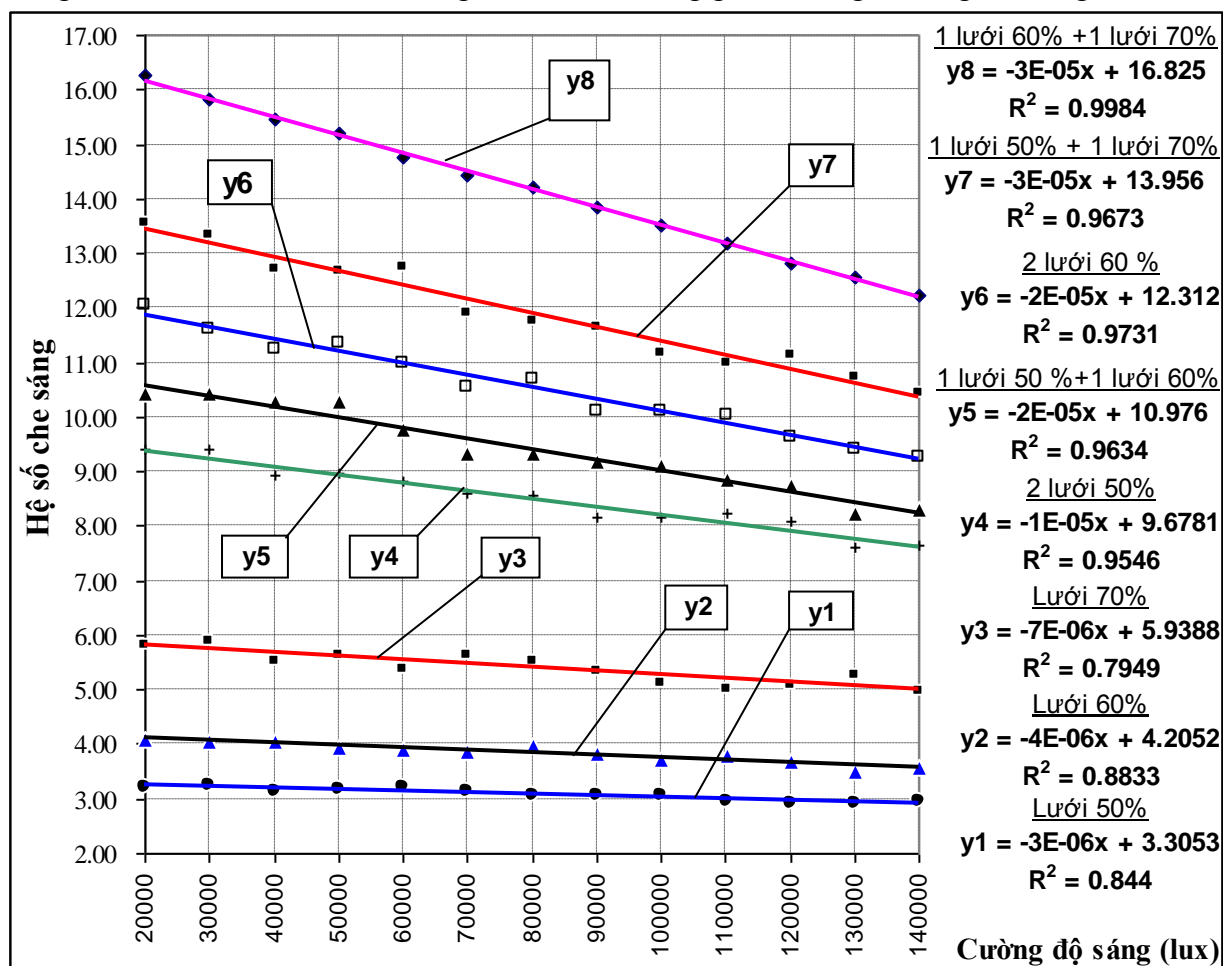
**Đồ thị 3: Quan hệ giữa hệ số che sáng của nilon phủ vòm che với cường độ sáng tác động**

\* Lưới che sáng chuyên dụng

Kết quả thí nghiệm được mô tả trên đồ thị 4 cho thấy lưới che càng dày (tỷ lệ che sáng lớn) thì hệ số che sáng càng cao. Hệ số cản sáng của tất cả các loại lưới che đều giảm khi cường độ ánh sáng tác động lên lưới tăng lên. Mối quan hệ giữa hệ số che sáng của mỗi loại lưới và tổ hợp 2 tầng lưới che với cường độ ánh sáng tác động đều có thể mô tả bằng phương trình toán học bậc nhất với hệ số tương quan khá cao.



Nếu hệ thống che sáng phía trên NGH có nhiều tầng che thì hệ số che sáng của toàn bộ hệ thống nhỏ hơn tích số hệ số che sáng của 2 lưới ở cùng giá trị cường độ sáng tác động



Đồ thị 4: Quan hệ giữa hệ số che sáng của các loại lưới che Thái Lan và của tổ hợp nhiều tầng lưới với cường độ sáng

**Chọn loại vật liệu che, xác định một số thông số cơ bản của hệ thống che sáng và chế độ che ở các NGH theo yêu cầu công nghệ giảm hom của cây trồng**

**Chọn vật liệu che sáng thích hợp cho các NGH cây lâm nghiệp ở Việt Nam**

Từ kết quả trên cho thấy:

+ Không nên sử dụng kính, nilon trong suốt để che mái và vách của NGH vì hiệu ứng nhà kính quá mạnh. Loại vật liệu composite sẵn có trong nước, giá thấp hơn nhiều so với kính, nhẹ, chịu được mưa nắng và va đập cơ học, mưa đá nhưng rất nhanh bị ố bẩn và rất khó tẩy rửa, vì thế chỉ nên lắp đặt ở vách che gió NGH dưới dạng tấm rời di động để tăng khả năng thông gió tự nhiên giảm nhiệt độ trong nhà khi nắng nóng và dễ tẩy rửa.

+ Loại nilon phủ vòm che luống giâm sẵn có trong nước, đảm bảo tính chất che và làm đều ánh sáng, giữ ẩm trong môi trường GH, hoàn toàn phù hợp với công nghệ giảm hom cây lâm nghiệp. Tuy độ bền thấp, nhanh ố bẩn trong quá trình sử dụng song tấm phủ ở dưới thấp, dễ tháo rời để tẩy rửa nên tùy điều kiện thời tiết, kết cấu kỹ thuật của hệ thống che sáng và loài cây để sử dụng

+ Các loại lưới Trung Quốc với giá thị trường chỉ bằng 50% lưới Thái Lan nhưng kích thước và tỷ lệ che không đều và không ổn định, độ co do nắng nóng rất lớn, độ bền rất thấp (nhất là loại lưới đen dày) nên chỉ thích hợp cho các vườn ươm tạm thời quy mô nhỏ ở các vùng ít nắng nóng, ít gió mạnh, không có gió Lào, không thích hợp cho các NGH quy mô công nghiệp.

+ Lưới Thái Lan được sản xuất theo tiêu chuẩn, đồng nhất và ít bị co kích thước do nắng nóng, có độ bền tự nhiên cao nên rất phù hợp cho các hệ thống che sáng của các NGH theo kết

cầu mô đun công nghiệp với các tầng (lớp) che được đóng mở bằng cơ giới và tự động hóa để điều chỉnh được nhiều mức che sáng theo yêu cầu của cây trồng

**Xác định một số thông số cơ bản của hệ thống che sáng và chế độ che ở các NGH theo yêu cầu công nghệ giâm hom của cây trồng**

\* *Xác định thông số cơ bản của hệ thống che sáng NGH*

Hệ thống che sáng của NGH được chọn tính toán tương tự mô hình thí nghiệm (hình 1)

$A_{2 \min} \div A_{2 \max}$  là dải cường độ ánh sáng cho phép trong vòm che nylon khi giâm hom loài cây cụ thể để đảm bảo cho quá trình ra rễ và phát triển của hom giâm được bình thường, đạt tỷ lệ hom ra rễ tối thiểu theo yêu cầu lâm sinh

$H_L$  – hệ số che sáng của tổ hợp các tầng lưới che phía trên các luống giâm

$H_n$  – hệ số che sáng của nylon phủ vòm che luống

$H_T$  – hệ số che sáng của toàn bộ hệ thống che của NGH (gồm các tầng lưới che phía trên và vòm nylon che luống):  $H_T = H_L * H_n = A_0 / A_2$  (1)

Hệ thống che của NGH cần phải tạo được cường độ ánh sáng tự nhiên trong vòm nylon trong khoảng  $A_{2 \min} \leq A_2 = (A_0 / H_T) \leq A_{2 \max}$  (2)

Hệ thống che sáng cần có hệ số che tối đa  $H_{T \max}$  ứng với cường độ ánh sáng cực đại  $A_{0 \max}$  trong mùa hè:  $H_{T \max} = A_{0 \max} / A_{2 \max}$  (3)

Căn cứ giá trị hệ số che sáng của các loại lưới che, tổ hợp nhiều tầng lưới che và nylon để lựa chọn loại lưới và số tầng che tối đa của hệ thống che phía trên các luống giâm hom

\* *Xác định chế độ che sáng trong NGH theo yêu cầu công nghệ giâm hom*

Cường độ ánh sáng trong vòm nylon che luống giâm hom được tính theo:

$$A_2 = A_0 / (H_L * H_n) = y_1 / (y_2 * y_3) \quad (4)$$

$y_1$  - Hàm mô tả diễn biến cường độ ánh sáng ngoài trời trong các điều kiện thời tiết đặc trưng ở mỗi mùa vụ (đồ thị 1):  $y_1 = A_0 = f_1(t) = a_1 t^2 + b_1 t + c_1$  (5)

$y_2$  - Hàm mô tả quan hệ phụ thuộc giữa hệ số che sáng của lưới che hoặc tổ hợp của nhiều tầng lưới che phía trên các luống giâm hom và cường độ ánh sáng ngoài trời

$$y_2 = H_L = f_2(A_0) = a_2 y_1 + b_2 \quad (6)$$

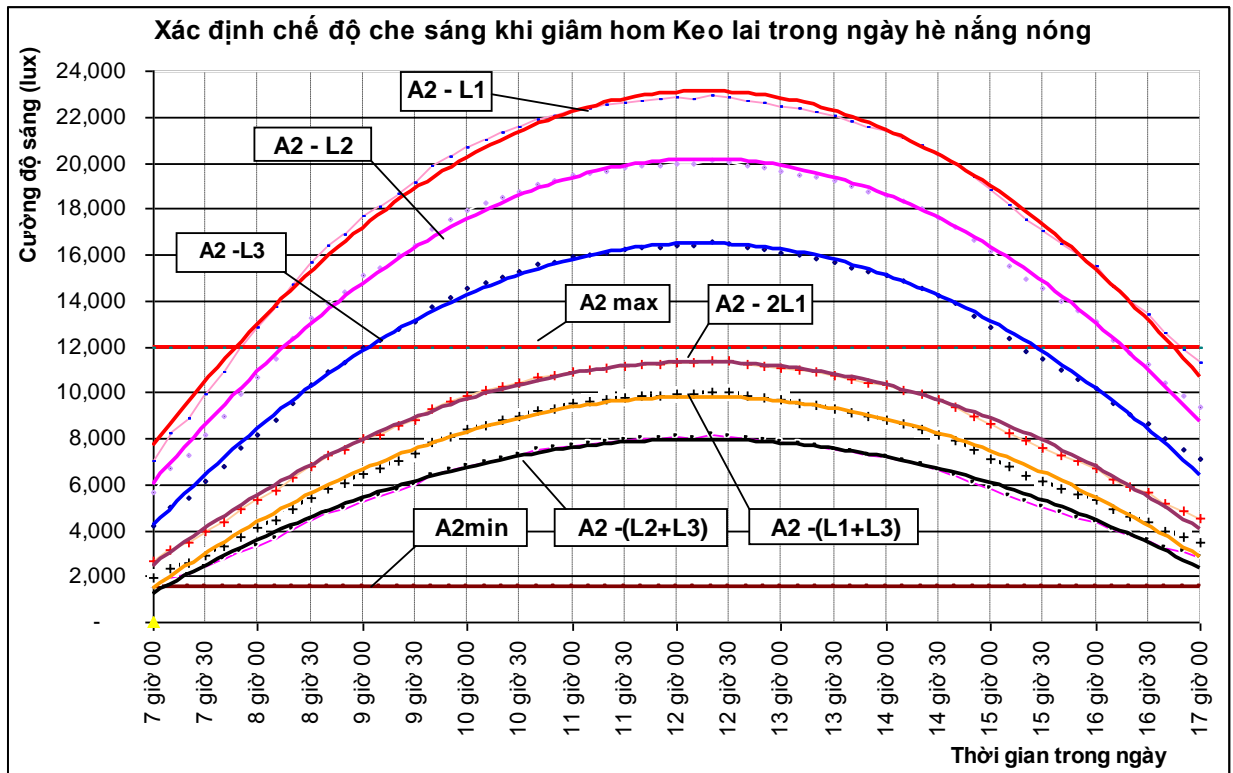
$y_3$  - Hàm mô tả quan hệ phụ thuộc giữa hệ số che sáng của nylon che luống giâm hom và cường độ ánh sáng trong nhà giâm hom:  $y_3 = H_n = f_3(A_1) = a_3 (y_1 / y_2) + b_3$  (7)

Việc chọn các loại lưới che, nylon phủ vòm che, kết cấu hệ thống lưới che phải đảm bảo điều chỉnh được các mức che sáng tùy thuộc điều kiện thời tiết để đảm bảo cường độ ánh sáng trong vòm nylon trong khoảng:  $[A_{2 \min} - A_{2 \max}]$

\* *Xác định chế độ che sáng ở NGH khi giâm hom Keo lai*

Qua các thí nghiệm giâm hom [4, 7, 8] có thể chọn  $A_{2 \min} = 1.500 \text{ lux}$ ,  $A_{2 \max} = 12.000 \text{ lux}$

Áp dụng phương pháp trên để xác định chế độ che sáng khi giâm hom Keo lai như đồ thị 5



**Đồ thị 5 : Phương pháp xác định chế độ che sáng theo yêu cầu giâm hom của loài cây**  
 A2-L1: Diễn biến cường độ sáng trong vòm nilon (A2) khi chỉ che 1 tầng lưới Thái Lan 50%  
 A2-L2: Diễn biến cường độ sáng trong vòm nilon (A2) khi chỉ che 1 tầng lưới Thái Lan 60%  
 A2-L3: Diễn biến cường độ sáng trong vòm nilon (A2) khi chỉ che 1 tầng lưới Thái Lan 70%  
 A2-2L1: Diễn biến cường độ sáng A2 khi che 2 tầng lưới Thái Lan 50%  
 A2-(L1+L3): Diễn biến cường độ sáng A2 khi che 2 tầng lưới Thái Lan 50% + 70 %  
 A2-(L2+L3): Diễn biến cường độ sáng A2 khi che 2 tầng lưới Thái Lan 60% + 70 %

Ở các điều kiện thời tiết nắng và mây hoặc mây mù mưa liên tục trong ngày trong mùa hè, thu, đông, xuân cũng được xác định tương tự và có được kết quả tại bảng 3

**Bảng 3: Chế độ che sáng cho Keo lai trong những ngày có thời tiết đặc trưng**

Mùa/ thời tiết	Thời gian trong ngày	Chế độ che
Mùa hè, ngày nắng nóng không mây hoặc ít mây	Trước 8 h, sau 16 h 45	1 tầng lưới 50% + nilon phủ vòm che luống giâm
	8 h – 9 h15 và 15 h30 - 16 h45	1 tầng lưới 70% + nilon phủ vòm che luống giâm
	9 h15 - 15 h30	2 tầng lưới 50% + nilon phủ vòm che luống giâm
Mùa thu: ngày nắng không mây hoặc ít mây	Trước 8 h 45, sau 15 h 30	1 lưới 50% + nilon phủ vòm che luống giâm
	8 h 45 – 9 h 45 và 14 h30 -15 h 30	1 lưới 60% + nilon phủ vòm che luống giâm
	9 h 45 - 14 h 30	1 lưới 70 %
Mùa đông: ngày nắng khô hanh không mây	Trước 8 h 30, sau 16 h	Không che lưới, chỉ che vòm nilon
	8 h 30 - 16 giờ:	Che 1 lưới 50 % + nilon phủ vòm che luống giâm
Mây mù, hoặc mưa phùn dày đặc cả ngày	Cả ngày	Không che lưới, chỉ che vòm nilon

**KẾT LUẬN**



1- Cường độ ánh sáng ngoài trời biến động rất phức tạp, phụ thuộc thời điểm trong ngày, mùa vụ. Mỗi mùa có 3 trạng thái thời tiết đặc trưng, cường độ ánh sáng ngoài trời ở một số trạng thái có thể mô tả bằng phương trình toán học bậc 2

2- Hệ số che sáng của nilon và tấm nhựa composite tăng nhanh theo thời gian sử dụng. Hệ số che sáng của nilon tăng theo cường độ ánh sáng ngoài trời còn hệ số che sáng của lưới che lại giảm. Hệ số che sáng của tổ hợp nhiều tầng che nhỏ hơn tích số hệ số che sáng của các lưới che riêng biệt. Các mối quan hệ này có thể được mô tả bằng các phương trình toán học bậc 1

3- Không nên sử dụng NGH ở Việt Nam dưới dạng nhà có kính và nilon bao che ngoài. Chỉ nên sử dụng tấm nhựa composite để che gió xung quanh vách của NGH. Nilon hoàn toàn phù hợp cho các NGH cây lâm nghiệp song phải rửa sạch bụi đất sau mỗi đợt giâm hom

4- Lưới che Trung Quốc có chất lượng thấp chỉ phù hợp cho các NGH tạm thời quy mô nhỏ ở các vùng ít có gió mạnh và không có gió Lào. Các loại lưới che Thái Lan có chất lượng và độ bền cao, rất phù hợp cho hệ thống che sáng của các NGH quy mô công nghiệp.

5- Dựa vào đặc tính diễn biến ánh sáng ngoài trời trong ngày ở các điều kiện thời tiết đặc trưng trong các mùa và hệ số che sáng của các loại vật liệu che, dễ dàng xác định được các thông số cơ bản của hệ thống che sáng NGH, chế độ che sáng theo thời gian trong các ngày có thời tiết đặc trưng để đáp ứng tốt nhất nhu cầu ánh sáng cho quá trình giâm hom. Hệ thống che sáng phía trên càng gồm nhiều tầng che ở dạng di động độc lập càng tăng khả năng điều tiết cường độ ánh sáng tự nhiên để tạo được ánh sáng trong MTGH thích hợp hơn cho cây trồng, tuy nhiên kết cấu hệ thống che phức tạp hơn làm tăng giá thành chế tạo. Vì vậy, chỉ làm hệ thống che trên với 2 tầng lưới di động. Khi cường độ sáng quá mạnh, nếu phải thêm tầng lưới thứ 3 thì bổ sung, phủ trực tiếp trên mặt vòm nilon khi cần

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Dương Mộng Hùng, 2005. Kỹ thuật nhân giống cây rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2001. Nhân giống vô tính và trồng rừng dòng vô tính. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Lê Đình Khả và các CTV, 2003. Chọn tạo giống và nhân giống cho một số loài cây trồng rừng chủ yếu ở Việt Nam, Chương 8. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lê Xuân Phúc, Cao Chí Công, Phạm Đình Mạnh CTV, 2009. Báo cáo tổng kết 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"
- Lê Xuân Phúc, Cao Chí Công, Phạm Đình Mạnh, 2009. Báo cáo kết quả điều tra khảo sát các vườn ươm lâm nghiệp trong nước và Kết quả tham quan học tập các vườn ươm lâm nghiệp công nghệ cao tại Trung Quốc
- Trung tâm Nghiên cứu Giống cây rừng, 2001. Tập huấn kỹ thuật nhân giống Keo lai bằng phương pháp giâm hom
- Trung tâm Nghiên cứu Giống cây rừng, 2004. Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống, trồng và khai thác Keo lai năng suất cao.
- Trung tâm NC cây nguyên liệu giấy, 2000. Kỹ thuật nhân giống Bạch đàn bằng hom
- Frank A. Blazich, Professor Department of Horticultural Science. Plant Propagation by Stem Cutting: Instructions for Home Gardener. [Http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-8702.html](http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-8702.html), 3/20/2006.
- Gislerod, Hans R. 1983. Physical conditions of propagation media and their influence on the rooting of cuttings: The effect of the greenhouse environment on the temperature of propagation media. Pant and soil.

**The results of researching on selection of light cover materials and method of defining light covering for cutting house for forest trees**

*Le Xuan Phuc*

*Research Center for Forest Industry*

**SUMMARY**

Cutting propagation is easy to apply with reasonable cost and without the requirement for high technology to meet demand on high quality and large amounts of seedlings for forest plantation. It is becoming the most popular and effective method to produce seedlings in many countries throughout the world for many years. Because of very severe climate in the North of Viet Nam (from Hue to the North) caused by the cold north wind and the hot-dry wind and lack of scientific database for design, light suitable for many tree species to root is not obtained in too hot and sunshine weather and the cold and foggy periods in existing cutting house. They are only effective in good weather condition (sunshiny but not too hot days). The result below help to select materials suitable for building sunshiny roof and wall of cutting house in Vietnam and how to control sunshine inside according to need of cutting

**Key words:** light cover materials, cutting environment, parameter of light covering, method of defining light covering