

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ NHÂN TỐ ĐẾN CHẤT LƯỢNG CẮT TRỮ HẠT GIỐNG CÂY SÉN MỦ (*Shorea roxburghii* G.Don)

THE INFLUENCE OF SOME FACTORS ON QUALITY OF STORAGE SEEDS OF (*Shorea roxburghii* G.Don)

VŨ THỊ QUYÊN^(*)

TÓM TẮT: Hạt giống là loại vật tư kỹ thuật quan trọng của công tác trồng rừng. Đối với các loại hạt ưa ẩm và trung tính, việc nghiên cứu kỹ thuật thu hái, chế biến và bảo quản hạt là vô cùng cần thiết bởi bản chất của các nhóm hạt này là mất sức nảy mầm rất nhanh và khó bảo quản. Trên cơ sở những hiểu biết đó, cùng với yêu cầu cấp bách về bảo tồn hệ sinh thái cây họ Dầu trên đất cát ven biển; Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố đến chất lượng cắt trữ hạt giống cây Sén mủ (*Shorea roxburghii* G.Don) được thực hiện. Kết quả nghiên cứu ghi nhận: 1) Hạt giống nên được thu hái ở thời điểm chín rộ (khi 70% số quả trên cây có $\frac{1}{2}$ cánh quả chuyển sang màu nâu đến nâu hoàn toàn). Trong điều kiện bảo quản ở nhiệt độ thông thường (28-30°C), tuổi thọ an toàn của hạt giống là 7 tuần ở ẩm độ 30-35%; Do đó, ẩm độ hạt dùng cho việc cắt trữ ở nhiệt độ thông thường nên chọn là 30-35%; 2) Đối với hạt có ẩm độ 50%, được bảo quản ở nhiệt độ 15°C, có tuổi thọ an toàn là 10 tuần. Như vậy, nhiệt độ bảo quản áp dụng cho cắt trữ hạt nên chọn là 15°C; 3) Hạt có ẩm độ 35%, bảo quản ở nhiệt độ 15°C cho tuổi thọ an toàn là 22 tuần; Hạt có ẩm độ 30% và 40% (nhiệt độ bảo quản 15°C) có tuổi thọ an toàn 15-16 tuần. Mức dao động chấp nhận về ẩm độ hạt là 30-40%, tối ưu là 35% ở nhiệt độ bảo quản là 15°C.

Từ khóa: cắt trữ; hạt ưa ẩm; hạt trung tính; tuổi thọ an toàn.

ABSTRACT: Seeds are an important technical material for afforestation. For neutral and hygroscopic seeds, research on seed collection, processing and storage techniques is extremely necessary because the nature of these seed groups is that they lose their germination very quickly and are difficult to preserve. On the basis of such knowledge, along with the urgent requirement for conservation of the Dipterocarpaceae ecosystem on coastal sandy soil; the study on the effect of several factors impacting on the seed preservation quality of the *Shorea roxburghii* was conducted. Research results noted: 1) Seeds should be collected at the point of full maturity (when 70% of the fruit on the tree with half of its wings turn brown to full brown). Under normal temperature (28-30°C) storage conditions, the safe shelf life of seeds is 7 weeks at 30-35% humidity. Therefore, the humidity content of seeds for storage at normal temperature should be 30-35%; 2) Seeds with 50% humidity, stored at 15°C, have a safe life span of 10 weeks. Thus, the storage temperature applicable to seed storage should be 15°C; 3) Seeds with 35% humidity, stored at 15°C have a safe lifespan of 22 weeks; Seeds with 30% and 40% humidity (storage temperature 15°C) have a safe life of 15-16 weeks. Acceptable fluctuation of seed humidity is 30-40%, optimal is 35%, at storage temperature is 15°C.

Key words: storage; hygroscopic seeds; neutral seeds; safe lifespan.

^(*) TS. Trường Đại học Văn Lang, quyen.vt@vlu.edu.vn, Mã số: TCKH23-06-2020

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Sến mủ (*Shorea roxburghii* G.Don) trên đất cát thuộc Khu Bảo tồn thiên nhiên Bình Châu - Phước Bửu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu là một loài cây gỗ lớn thuộc họ Dầu (*Dipterocarpaceae*), chiều cao trung bình đạt tới 25m. Cũng như nhiều loài họ Dầu khác, do gỗ và nhựa mủ có giá trị sử dụng cao nên Sến mủ bị khai thác nặng nề, môi trường sống của nó bị phá hủy và thu hẹp, nguồn gene của loài này bị suy yếu nghiêm trọng [8]. Việc bảo tồn *ex-situ* cho loài cây này đã được đặt ra, và do vậy những nghiên cứu bảo quản hạt để có đủ giống cho trồng rừng càng có ý nghĩa thiết thực. Quả Sến mủ thuộc dạng quả khô, nhưng hạt giống Sến mủ thuộc nhóm sinh lý hạt ưa ẩm [2]. Trong tự nhiên, sau khi quả chín thường rụng xuống và mất khả năng nảy mầm chỉ một thời gian ngắn [7]. Do đó, công tác bảo quản, kéo dài tuổi thọ của hạt gặp nhiều khó khăn và rất cần có những nghiên cứu kỹ thuật, khoa học về sinh học bảo quản hạt giống đối với loài cây này. Đặc biệt, các yếu tố có ảnh hưởng đến tuổi thọ của hạt theo thời gian bảo quản như: môi trường bảo quản (ánh sáng, nhiệt độ và ẩm độ không khí...) và bản chất sinh lý hạt giống. Từ tất cả các vấn đề nêu trên và xuất phát từ thực tiễn sản xuất giống cây lâm nghiệp bản địa, nghiên cứu “Ảnh hưởng của một số nhân tố đến chất lượng cất trữ hạt giống cây Sến mủ (*Shorea roxburghii* G.Don)” được thực hiện và là hướng đi của việc tìm ra phương thức bảo quản hạt tối ưu nhất cho loài cây này.

Xem xét ảnh hưởng của một số nhân tố mà bản thân chúng có ảnh hưởng rõ rệt tới khả năng cất trữ và bảo quản hạt giống của loài Sến mủ nhằm tìm ra các mức độ ảnh hưởng khác nhau để làm cơ sở đề xuất đưa vào quy trình bảo quản hạt giống đối với loài Sến mủ. Xác định điều kiện bảo quản tối ưu nhằm kéo dài tuổi thọ an toàn của hạt giống cây Sến mủ thu hái tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Bình Châu - Phước Bửu.

2. NỘI DUNG

2.1. Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của ẩm độ hạt đưa vào bảo quản đến tuổi thọ của hạt theo thời gian bảo quản; Ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ bảo quản đến tuổi thọ của hạt theo thời gian bảo quản; Ảnh hưởng tương tác của nhiệt độ bảo quản và ẩm độ hạt đến tuổi thọ của hạt theo thời gian bảo quản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu: Hạt giống Sến mủ được thu hái tại tiểu khu 50, Khu Bảo tồn thiên nhiên Bình Châu - Phước Bửu (giai đoạn chín rộ) và được làm khô hạt đến các ẩm độ mục tiêu ($M_0=10\%$; $M_1=15\%$; $M_2=20\%$; $M_3=25\%$; $M_4=30\%$; $M_5=35\%$; $M_6=40\%$; $M_7=45\%$; $M_8=50\%$).

2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Nguyên tắc chung: Các thí nghiệm bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (RCD) cho thí nghiệm 1 nhân tố, và kiểu lô phụ (SppD) cho thí nghiệm 2 nhân tố; 4 lần lặp lại; số hạt cho 1 đơn vị thí nghiệm là 25 hạt; Tổng số hạt cho thí nghiệm 1 nhân tố, 9 nghiệm thức là: $9 \times 4 \times 25 = 900$ hạt; tổng số hạt cho thí nghiệm 2 nhân tố, 45 nghiệm thức là: $45 \times 4 \times 25 = 4500$ hạt.

Phương pháp kiểm nghiệm (áp dụng theo hướng dẫn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn và Công ty Giống Lâm nghiệp Trung ương) [1], [2]: Kiểm nghiệm “giữa giấy” (BP); Kiểm nghiệm nảy mầm được tiến hành nhiều lần theo số tuần bảo quản. Chỉ tiêu theo dõi là tỷ lệ nảy mầm (Gp%) và thể nảy mầm (Ge%). Ghi chép số liệu 2 ngày/lần; Các chỉ tiêu kiểm nghiệm: Trọng lượng 1000 hạt, độ thuần, hàm lượng nước, tỷ lệ nảy mầm và thể nảy mầm. Trọng lượng và độ thuần xác định bằng cách cân trên cân phân tích (10^{-2}). Hàm lượng nước được xác định bằng cách cân và sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong vòng 17 ± 1 giờ;

Phương pháp xác định khả năng chịu rút khô và khả năng bảo quản (áp dụng theo hướng dẫn của FAO và Lars Schmidt) [5], [6]: Quá trình làm khô được thực hiện bằng cách hong

dưới gió của quạt máy hoặc dùng silicalgel. Hạt sau khi làm khô tới các hàm lượng nước cần thiết được đưa vào bảo quản và thực hiện kiểm nghiệm nảy mầm theo yêu cầu thí nghiệm;

Phương pháp xác định ẩm độ mục tiêu theo: Mục tiêu nghiên cứu là xác định thời gian bảo quản để biết được tuổi thọ hạt sau khi chịu ảnh hưởng của các yếu tố bên trong (ẩm độ hạt) và bên ngoài (nhiệt độ cất trữ), cho nên một thí nghiệm sẽ được tiến hành làm kiểm nghiệm nhiều lần với thời gian cách quãng là 1 tuần.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của ẩm độ hạt đến tỷ lệ nảy mầm theo thời gian bảo quản. Thí nghiệm RCD 1 nhân tố (ẩm độ hạt), 9 nghiệm thức, là các mức ẩm độ mục tiêu $M_0 = 10\%$; $M_1 = 15\%$; $M_2 = 20\%$; $M_3 = 25\%$; $M_4 = 30\%$; $M_5 = 35\%$; $M_6 = 40\%$; $M_7 = 45\%$; $M_8 = 50\%$; $M_9 =$ độ ẩm ban đầu của hạt (ĐC, %). Điều kiện bảo quản: Nhiệt độ phòng ($28-30^\circ\text{C}$).

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản đến tỷ lệ nảy mầm theo thời gian bảo quản. Thí nghiệm kiểu RCD 1 nhân tố, 5 nghiệm thức. Nhân tố thí nghiệm là nhiệt độ bảo quản ($^\circ\text{C}$). Nghiệm thức là các mức nhiệt độ xử lý khác nhau: $T_1 = 5^\circ\text{C}$; $T_2 = 10^\circ\text{C}$; $T_3 = 15^\circ\text{C}$; $T_4 = 20^\circ\text{C}$; $T_5 =$ nhiệt độ phòng (ĐC).

Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản và ẩm độ hạt đến tỷ lệ nảy mầm theo thời gian bảo quản. Thí nghiệm kiểu SppD 2 nhân tố. Nhân tố phụ là nhiệt độ bảo quản ($^\circ\text{C}$, yếu tố cố định) đặt trên lô chính và nhân tố chính là ẩm độ hạt (%), yếu tố biến động) sẽ đặt trên lô phụ.

Nghiệm thức: Là nghiệm thức kép của 2 nhân tố, gồm các mức của nhân tố ẩm độ (thí nghiệm 1) và các mức của nhân tố nhiệt độ (thí nghiệm 2). Tổng cộng có 45 nghiệm thức theo thứ tự: T_1M_1 , T_1M_2 , T_1M_3 T_5M_8 , T_5M_9 .

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

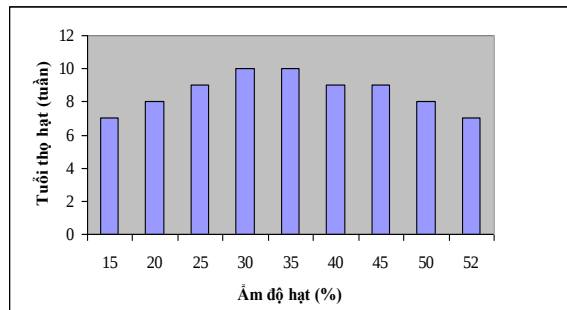
Sử dụng phần mềm Excel để nhập số liệu, tính các đặc trưng mẫu và vẽ biểu đồ. Sử dụng phần mềm thống kê ứng dụng Statgraphics Plus

3.0 để tính toán Arcsine và làm các trắc nghiệm thống kê chuyên sâu [3], [4].

2.3. Kết quả và thảo luận

2.3.1. Ảnh hưởng của ẩm độ hạt đến tuổi thọ của hạt theo thời gian bảo quản

Kết quả về thời gian kéo dài tuổi thọ hạt (hình 1): Tuổi thọ thấp nhất (7 tuần) ở ẩm độ 15%, sau đó tăng dần và đạt cao nhất (10 tuần) ở ẩm độ 30%-35%, sau đó lại giảm còn 8 tuần ở ẩm độ 50% và 7 tuần ở ẩm độ đối chứng (52%). Theo kết quả, tuổi thọ của hạt chịu sự chi phối bởi ẩm độ của hạt, hạt có ẩm độ thấp hoặc cao hơn so với ẩm độ trung bình đều làm giảm tuổi thọ hạt. Tuổi thọ dài nhất 10 tuần cho các ẩm độ 30-35% và ngắn nhất là các ẩm độ 15%, 20% và 50-52%.



Hình 1. Tuổi thọ của hạt giống ở các cấp ẩm độ mục tiêu khác nhau

Bảng 1, tỷ lệ nảy mầm của hạt ở tất cả các ẩm độ đều giảm theo thời gian; Đặc biệt, tỷ lệ này giảm nhanh từ tuần thứ 7 trở đi. Có 2 lô hạt cho tuổi thọ kéo dài đến tuần thứ 10 là các lô ẩm độ 30 và 35%; Trong đó, lô có ẩm độ 30% cho tỷ lệ và thể nảy mầm cao hơn (18% và 11%). Nếu xét thời gian kéo dài tuổi thọ có ý nghĩa cho thực tiễn sản xuất (tuổi thọ an toàn của hạt); tức, thời gian bảo quản mà ở đó kết quả kiểm nghiệm cho thấy lô hạt mất đi 50% sức nảy mầm so với tỷ lệ nảy mầm ban đầu [6] thì thấy, lô hạt có ẩm độ 30% cho tuổi thọ an toàn cao nhất là 7 tuần, các lô hạt có ẩm độ 35%, 40%, 45%, 50% có tuổi thọ an toàn là 6 tuần (trong đó, lô có ẩm độ 35% cho tỷ lệ nảy mầm cao hơn cả). Vậy, ẩm độ hạt dùng cho cất trữ nên chọn trong khoảng 30-35%.

Bảng 1. Tỷ lệ nảy mầm (Gp) và thể nảy mầm (Ge) của hạt ở các ẩm độ mục tiêu theo thời gian bảo quản

Ẩm độ (%)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge	Gp/Ge
15	80/48	69/40	58/30	46/27	34/13	24/10	11/5			
20	87/53	77/44	67/39	54/30	42/25	29/19	18/8	7/4		
25	90/65	87/53	76/46	65/39	52/30	40/25	27/11	20/8	9/5	
30	94/67	90/61	85/57	80/51	76/46	65/41	53/35	40/25	27/18	18/11
35	100/73	94/71	88/63	75/57	65/48	54/35	38/26	27/19	15/9	3/2
40	100/73	95/71	89/64	80/62	69/59	53/35	36/25	25/18	13/7	
45	100/73	96/72	89/64	80/62	69/59	53/33	35/25	25/17	8/3	
50	100/74	98/72	91/67	83/57	70/48	52/32	33/15	15/7		
52	100/82	98/69	94/57	75/57	64/35	49/27	24/10			

Ghi chú: T₁...T₁₀ là thứ tự các tuần thí nghiệm

Bảng 2. Tỷ lệ và thể nảy mầm của hạt ở các ẩm độ mục tiêu theo thời gian bảo quản

Ẩm độ mục tiêu của hạt (%)	Tỷ lệ nảy mầm (%)		Thể nảy mầm (%)	
	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng nhóm	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng nhóm
15	28,4	45,8 a	14,3	24,4 a
20	30,1	47,5 ab	16,3	27,7 a
25	33,6	51,8 abc	18,6	31,2 ab
30	41,6	62,7 bcd	24,8	41,2 bc
35	42,6	54,8 cd	26,8	39,4c
40	44,2	62,4 cd	28,3	45,9 c
45	44,2	61,7 cd	28,3	45,4 c
50	49,2	67,7 d	29,1	47,7 c
52	54,1	71,8 d	29,4	48,1 c
CV(%)		13,11		9,52
Mức ý nghĩa		**		**

Ghi chú: dấu ** cho biết sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê ở mức 0,01. Giá trị tỷ lệ bị hại của 3 lần lặp lại được chuyển đổi sang $\text{Arcsin}(x)^{1/2}$ trước khi xử lý thống kê. Các giá trị trong cùng cột theo sau bởi cùng một ký tự khác biệt không có ý nghĩa qua trắc nghiệm phân hạng Duncan ở mức $p=0,01$

Kết quả phân tích trong ANOVA (bảng 3) cho thấy, mức ý nghĩa $p \leq 0,01$ cho cả tỷ lệ và thể nảy mầm. Điều đó cũng cho thấy, sự khác biệt về tỷ lệ và thể nảy mầm ở các giai đoạn thời gian (tuần) là rất có ý nghĩa về phương diện thống kê. Đến đây, có thể khẳng định rằng, thời gian bảo quản khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt tới khả năng nảy mầm của hạt giống Sến mủ.

2.3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản đến tuổi thọ của hạt theo thời gian (thí nghiệm 2)

Dựa trên kết quả thí nghiệm 1, hạt giống ở ẩm độ mục tiêu 50% được chọn ra và đưa vào bảo quản ở các mức nhiệt độ khác nhau: 5°C, 10°C, 15°C, 20°C và 28-30°C (ĐC).

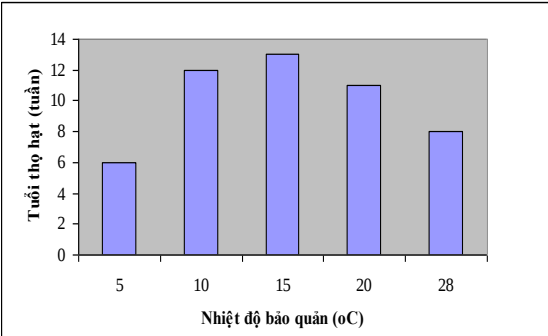
Kết quả về thời gian (hình 2): Tuổi thọ hạt thay đổi theo nhiệt độ bảo quản hạt. Cụ thể, tuổi thọ thấp nhất (đạt 6 tuần) ở nhiệt độ 5°C, sau đó tăng nhanh và đạt cao nhất (12-13 tuần) ở nhiệt độ 10-15°C, kế tiếp đó tuổi thọ lại giảm dần và còn 8 tuần ở nhiệt độ phòng (ĐC).

Trở lại thí nghiệm 1, tuổi thọ dài nhất có thể có được là 10 tuần; Ở thí nghiệm 2, tuổi thọ dài nhất là 13 tuần. Mặc dù chênh lệch là 3 tuần nhưng cũng là con số có ý nghĩa về nghiên cứu yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng hạt và cả trong thực tiễn sản xuất lâm nghiệp. Rõ ràng, nếu tách riêng từng yếu tố riêng rẽ, việc cất trữ hạt dựa trên nhiệt độ bảo quản có hiệu quả hơn so với dựa vào ẩm độ mục tiêu đối với loài Sến mủ.

Kết quả về tỷ lệ nảy mầm và thể nảy mầm gắn với thời gian bảo quản.

Khi xem xét tỷ lệ và thể nảy mầm theo nhiệt độ (bảng 4), có một quy luật chung là khả năng nảy mầm của hạt ở tất cả các nhiệt độ đều giảm theo thời gian; Tốc độ giảm khác nhau ở các cấp nhiệt độ khác nhau. Có 2 lô hạt cho tuổi thọ kéo dài đến tuần

thứ 12, 13 là các lô có nhiệt độ bảo quản 10°C và 15°C; Trong đó, lô có nhiệt độ 15°C cho tỷ lệ nảy mầm và thể nảy mầm cao nhất. Vậy, nhiệt độ tối ưu để dùng cho việc cất trữ hạt nên chọn là 15°C.



Hình 2. Tuổi thọ của hạt giống ở các cấp nhiệt độ bảo quản khác nhau

Bảng 3. Tỷ lệ và thể nảy mầm của hạt ở các giai đoạn bảo quản (tuần) khác nhau

Thời gian bảo quản hạt (tuần)	Tỷ lệ nảy mầm (%)		Thể nảy mầm (%)	
	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng nhóm	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng nhóm
10	8,3	9,9 a	4,9	6,0 a
9	10,2	13,7 a	6,3	7,9 ab
8	13,0	20,4 ab	7,8	12,2 ab
7	17,8	30,3 b	10,9	18,8 b
6	27,9	46,4 c	16,6	28,5 c
5	37,3	59,9 d	24,0	40,1 d
4	46,9	70,8 e	29,0	49,0 e
3	56,3	81,7 f	33,1	54,1 e
2	65,8	89,4 g	38,2	61,2 f
1	77,4	94,5 h	42,9	67,2 g
CV(%)		11,7		7,14
Mức ý nghĩa		**		**

Kết quả của thí nghiệm 2 cũng chỉ ra rằng tuổi thọ an toàn cao nhất của hạt trong bảo quản theo nhiệt độ là 10 tuần ở nhiệt độ bảo quản 15°C, kể đến là 9 tuần ở nhiệt độ 10°C. Vậy, nhiệt độ bảo quản ở đây nên chọn trong khoảng 10-15°C.

Kết quả phân tích trong ANOVA (bảng 5) cho thấy, mức ý nghĩa của trắc nghiệm <0.05 cho cả tỷ lệ nảy mầm và thể nảy mầm. Điều đó nói lên sự khác

biệt về tỷ lệ và thể nảy mầm ở các nhiệt độ là không có ý nghĩa về phương diện thống kê. Theo kết quả xếp hạng và trắc nghiệm so sánh Duncan, tỷ lệ nảy mầm bình quân cho tất cả các giai đoạn cao nhất ở nhiệt độ 15°C và thể nảy mầm bình quân cao nhất ở nhiệt độ 10°C. Tuy nhiên, trừ nhiệt độ 5°C, sự khác biệt về tỷ lệ và thể nảy mầm ở các mức nhiệt độ còn lại đều không có ý nghĩa về phương diện thống kê.

Bảng 4. Tỷ lệ nảy mầm (%) của hạt ở các nhiệt độ bảo quản theo thời gian

N.độ (°C)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
5	100	72	58	39	16	5							
10	100	98	96	91	86	79	72	62	52	36	19	5	
15	100	99	95	91	87	82	75	69	60	50	37	20	7
20	100	99	95	90	83	77	68	53	36	15	5		
28-30	100	99	94	85	64	49	24	9					
T.bình	100	93	87	79	67	58	59	48	49	34	28	12	7

Ghi chú: T1...13 là thứ tự các tuần thí nghiệm

Bảng 5. Tỷ lệ và thể nảy mầm của hạt ở các nhiệt độ bảo quản khác nhau

Tỷ lệ nảy mầm (%)			Thể nảy mầm (%)		
Nhiệt độ bảo quản (°C)	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng	Nhiệt độ bảo quản, (°C)	Trung bình chuyển đổi	Trung bình thực và xếp hạng
5	33,6	48,0 a	5	20,4	32,8 a
20	46,8	65,4 ab	28	27,3	44,2 b
10	47,0	66,1 b	20	27,5	45,4 b
28	47,4	65,2 b	15	27,7	43,9 b
15	47,4	67,1 b	10	28,2	44,9 b
CV(%)		6,86			9,32
Mức ý nghĩa		*			*

Ghi chú: dấu * cho biết sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê ở mức 0,05

2.3.3. Ảnh hưởng tương tác của nhiệt độ bảo quản và ẩm độ hạt đến tuổi thọ của hạt theo thời gian

Nếu xét nhân tố ẩm độ hạt (thí nghiệm 1), thời gian bảo quản thấp nhất là 7 tuần và cao nhất là 10 tuần; Với nhân tố nhiệt độ (thí nghiệm 2) thời gian bảo quản thấp nhất là 6 tuần và cao nhất là 13 tuần; Trong khi tại thí nghiệm này thời gian bảo quản thấp nhất là 4 tuần (NT ẩm độ 15%, 50% và 52% ở 5°C) và cao nhất là 26 tuần (NT ẩm độ 35% ở 15°C). Chênh lệch biên độ biến động về thời gian 22 tuần như thế là rất lớn. Nguyên nhân của sự sai khác này có lẽ là do tương tác giữa hai nhân tố ảnh hưởng đồng thời với nhau.

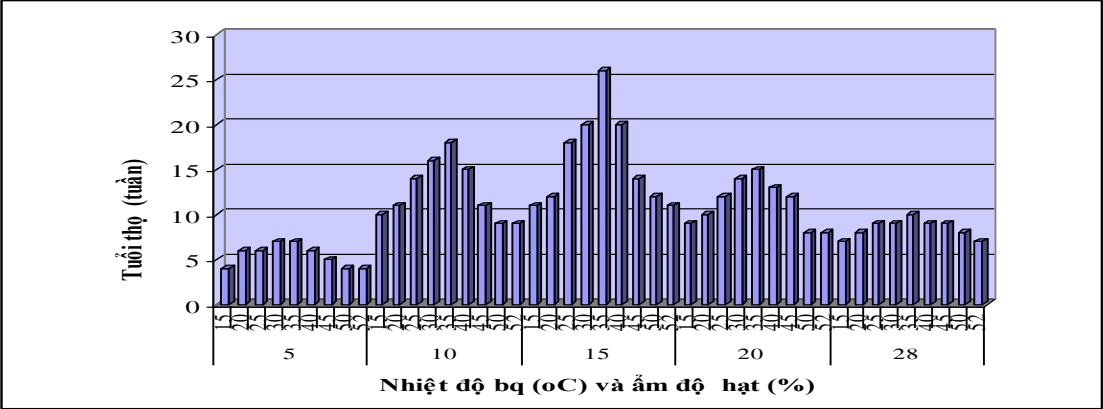
Xét về tuổi thọ an toàn của hạt (bảng 6): Kết quả cao nhất về tuổi thọ an toàn của hạt là 22 tuần với tỷ lệ nảy mầm là 51% (BQ 15°C, ẩm độ hạt 35%); kể đến là lô hạt có ẩm độ

30%, 40% (BQ 15°C) có tuổi thọ 15-16 tuần, được đánh giá là tốt cho công tác bảo quản; Mức trung bình có tuổi thọ an toàn 10-13 tuần gồm các lô hạt có ẩm độ 30%, 35%, 40% (BQ 10°C) và tuổi thọ an toàn thấp nhất là 4 tuần của lô hạt có ẩm độ 15%, 20% (BQ 30°C). Như vậy, ẩm độ hạt đưa vào bảo quản ở đây nên chọn là 35%, có thể dao động 30-40% và nhiệt độ bảo quản là 15°C.

Sử dụng ANOVA để đánh giá (bảng 8): Ở tuần thứ nhất, ảnh hưởng của nhiệt độ và tương tác giữa nhiệt độ và ẩm độ tới tỷ lệ nảy mầm là không có ý nghĩa ($P >>> 0,05$); nhưng với thể nảy mầm thì rất có ý nghĩa ($P <<< 0,01$). Ở tuần cuối cùng, ảnh hưởng của nhiệt độ là có ý nghĩa với tỷ lệ và thể nảy mầm, nhưng ảnh hưởng của ẩm độ lại không có ý nghĩa với cả hai chỉ tiêu này ($P = 0,096$ và $0,083$); song tương tác giữa nhiệt độ và ẩm độ tới tỷ lệ và thể nảy

mầm thì đều rất có ý nghĩa ($P < < < 0,01$). Tác dụng tương hỗ của nhiệt độ và ẩm độ đến khả năng nảy mầm được khẳng định bởi hai lý do sau đây: thời gian kéo dài tuổi thọ khi kết hợp cả hai nhân tố với mức độ phù hợp thì hơn gấp 2 lần so với chỉ sử dụng từng nhân tố riêng rẽ

vẫn với mức đó (26 tuần so với 10 và 13 tuần); giá trị P của kiểm định F về sự tương tác giữa hai nhân tố nhiệt độ và ẩm độ càng về các tuần cuối càng nhỏ và ở tuần cuối cùng nhỏ hơn rất nhiều so với giá trị ngưỡng cho phép là 0,01. Kết quả thí nghiệm hình 3.



Hình 3. Tuổi thọ của hạt ở từng nghiệm thức (nhiệt độ và ẩm độ)

Bảng 6. Thời gian lô hạt mất đi 50% sức nảy mầm so với ban đầu (tuổi thọ hạt an toàn)

Nhiệt độ bảo quản	10°C									
Ẩm độ hạt (%)	15	20	25	30	35	40	45	50	52	
Tuổi thọ hạt (tuần)	6	7	10	11	11	11	8	6	6	
Tỷ lệ nảy mầm (%)	52	47	46	54	52	50	51	52	52	
	15°C									
Ẩm độ hạt (%)	15	20	25	30	35	40	45	50	52	
Tuổi thọ hạt (tuần)	8	8	13	15	22	16	10	9	8	
Tỷ lệ nảy mầm (%)	45	54	51	50	51	51	56	50	52	
	20°C									
Ẩm độ hạt (%)	15	20	25	30	35	40	45	50	52	
Tuổi thọ hạt (tuần)	7	6	8	9	10	9	8	6	6	
Tỷ lệ nảy mầm (%)	45	54	50	54	54	50	56	52	50	
	30°C									
Ẩm độ hạt (%)	15	20	25	30	35	40	45	50	52	
Tuổi thọ hạt (tuần)	4	4	5	5	6	6	6	6	6	
Tỷ lệ nảy mầm (%)	46	54	52	52	52	55	53	52	48	

Để đánh giá mức độ khác biệt giữa các mức của từng nhân tố tham gia (nhiệt độ và ẩm độ) và so sánh giữa hai nhân tố này, kết quả thí nghiệm được bổ sung bằng các phân tích qua trắc nghiệm Duncan (bảng 8): Nhân tố nhiệt độ càng về các tuần cuối cùng có sự phân hóa, số nhóm nhiều hơn chứng tỏ giữa các mức nghiệm thức (nhiệt độ) ảnh hưởng đến tỷ lệ

nảy mầm càng rõ rệt hơn. Còn nhân tố ẩm độ thì phân tách nhau ngay từ tuần đầu tiên và gần như không đổi trong suốt thời gian bảo quản, nghĩa là nhân tố ẩm độ có ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm ngay từ đầu và duy trì cho đến hết thời gian bảo quản.

Bảng 7. Giá trị P có được đánh giá ảnh hưởng của các nguồn biến động

Nguồn biến động	Giá trị P cho tỷ lệ nảy mầm		Giá trị P cho thể nảy mầm	
	Tuần đầu	Tuần cuối	Tuần đầu	Tuần cuối
Nhiệt độ (A)	0,998	0,000	0,000	0,000
Ẩm độ (B)	0,000	0,096	0,000	0,083
Tương tác AB	1,000	0,000	0,000	0,000

Ghi chú: P- xác suất của mức ý nghĩa khi trắc nghiệm

Bảng 8. Số các nhóm nghiệm thức thuần nhất qua trắc nghiệm Duncan

Nguồn biến động	Số nhóm cho tỷ lệ nảy mầm		Số nhóm cho thể nảy mầm	
	Tuần đầu	Tuần cuối	Tuần đầu	Tuần cuối
Nhiệt độ (A)	2 (a,b)	4(abcđ)	2(ab)	4(abcđ)
Ẩm độ (B)	6 (abcđef)	6 (abcđef)	7 (abcđefg)	5 (abcđe)

Ghi chú: các nghiệm thức khác nhau nhưng có cùng một chữ cái a, b, c thì cùng nhóm

3. KẾT LUẬN

Tuổi thọ hạt thay đổi theo ẩm độ mục tiêu của hạt. Tuổi thọ hạt an toàn cho bảo quản là 7 tuần ở ẩm độ 30-35% trong điều kiện bảo quản ở nhiệt độ thông thường (28-30°C). Ẩm độ hạt dùng cho việc cất trữ ở nhiệt độ thông thường nên chọn là 30 - 35%.

Tuổi thọ hạt thay đổi theo nhiệt độ bảo quản. Tuổi thọ hạt an toàn cho bảo quản là 9-10 tuần ở nhiệt độ 10-15°C, tuổi thọ cao nhất là ở nhiệt độ 15°C. Nhiệt độ bảo quản để dùng cho việc cất trữ hạt nên chọn là 10 -15°C.

Hạt có ẩm độ 35%, bảo quản ở nhiệt độ thích hợp (15°C) cho tuổi thọ an toàn là 22 tuần; kể đến là lô hạt có ẩm độ 30%, 40% (nhiệt độ bảo quản 15°C) có tuổi thọ an toàn 15-16 tuần. Mức dao động chấp nhận về ẩm độ hạt là 30-40%, tối ưu là 35% với nhiệt độ bảo quản là 15°C.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2001), *Tiêu chuẩn ngành 04-TCN-33-2001- Hạt giống cây lâm nghiệp*, phương pháp kiểm nghiệm, chất lượng sinh lý.
- [2] Công ty Giống lâm nghiệp Trung ương, 2004, *Đặc điểm vật hậu và hạt giống cây rừng Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3] Bùi Việt Hải (2006), *Sổ tay hướng dẫn thực hành thống kê trên máy tính*, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
- [4] Bùi Việt Hải (2007), *Thống kê ứng dụng và Phương pháp thí nghiệm*, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
- [5] FAO (1992), *Hướng dẫn kỹ thuật hạt giống cây rừng*, Nxb Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp, Hà Nội.
- [6] Lars Schmidt (2001), *Kiểm nghiệm hạt giống lâm nghiệp*, Tài liệu kỹ thuật, số 4, Trung tâm Giống Lâm nghiệp Đan Mạch, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [7] Nguyễn Xuân Liệu (2004), *Sinh học-Kỹ thuật sản xuất và Kiểm nghiệm hạt giống cây rừng*, Dự án Giống Lâm nghiệp Việt Nam – DANIDA, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [8] Nguyễn Hoàng Nghĩa (1999), *Một số loài cây bị đe dọa ở Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 02-5-2020. Ngày biên tập xong: 11-9-2020. Duyệt đăng: 24-9-2020