

ẢNH HƯỞNG NỒNG ĐỘ ÔXY ĐẾN KHẢ NĂNG NẤY MẦM HẠT LÚA GIỐNG TAN HIN SỚP CỘP

Lê Quốc Khánh, Khấn Khăm Say Vong, Chung Da Po Xia Vông, Sĩ Vị Lay Lao Chu
Khoa KHTN -CN, Đại học Tây Bắc

Tóm tắt: Nghiên cứu này đề cập đến phương pháp bảo quản hạt giống lúa bằng cách điều chỉnh nồng độ ôxy thấp hơn tự nhiên, từ đó tạo ra hạt giống khỏe, góp phần cải tiến kỹ thuật bảo quản hạt giống sau thu hoạch, đáp ứng nhu cầu phát triển các giống lúa đặc sản của địa phương. Hạt lúa được xử lý nấm mốc mốc, điều chỉnh độ ẩm hạt 12,3%, nhiệt độ môi trường 25°C. Sử dụng chất khử ôxy Focoar tạo ra các vi môi trường có nồng độ ôxy 0%, 5%, 10%, 21% để bảo quản hạt lúa Ta Hin trong 9 tháng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hạt lúa được bảo quản trong điều kiện ôxy thấp 0%, 5%, 10% có tỉ lệ nảy mầm và sự phát triển ban đầu của cây lúa non cao hơn so bảo quản trong nồng độ ôxy tự nhiên (21%). Nồng độ ôxy tốt nhất giữ cho hạt nảy mầm là ôxy 0% và 5%, tỉ lệ nảy mầm lên đến 94%.

Từ khóa: Bảo quản, lúa giống Tan Hin, chất khử ôxy Focoar.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống lúa nếp tan được canh tác phổ biến từ lâu trên địa bàn huyện Sốp Cộp, bao gồm: Tan Đỏ, Tan Nhe, Tan Lo và một số giống mới được du nhập vào trồng những năm gần đây, như: Tan Pụa, Tan Lanh, Tan Hin. Toàn huyện hiện có trên 1.100 ha trồng lúa nếp tan, sản lượng hàng năm khoảng 4.500 - 5.000 tấn [12].

Để duy trì và phát triển giống gạo "nếp Tan Mường Và, huyện Sốp Cộp" năm 2012 sở Khoa học và Công nghệ đã triển khai đề tài phục tráng giống nếp Tan Hin, Tan Lo, Sam pa tong tại huyện Sông Mã, huyện Sốp Cộp, tỉnh Sơn La. Qua triển khai đã tiến hành phục tráng thành công tạo ra được giống lúa siêu nguyên chủng, nguyên chủng được cung cấp để mở rộng diện tích nếp tan tại tỉnh, tạo thêm sản

phẩm đặc sản của địa phương cung cấp ra thị trường. Tuy nhiên, giá trị kinh tế mà những giống lúa này mang lại vẫn chưa tương xứng với tiềm năng của địa phương. Trong đó có một phần nguyên nhân là khâu bảo quản sau thu hoạch chưa tốt, dẫn đến hiện tượng được mùa mất giá, suy giảm chất lượng hạt giống làm giảm năng suất cây trồng.

Hạt giống khi được bảo quản trong môi trường tự nhiên tiếp xúc trực với nhiệt độ, ôxy có sẵn và độ ẩm tương đối trong không khí, làm hạt giống suy giảm chất lượng nhanh [11]. Các hoạt động trao đổi chất, tuổi và tuổi thọ của hạt có thể được điều khiển bằng cách kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ ôxy [7],[10]. Sự hư hỏng của hạt giống bắt đầu ngay sau khi thu hoạch và do đó việc xử lý hạt lúa sau thu

hoạch đóng vai trò quan trọng vai trò trong việc duy trì chất lượng hạt giống [3]. Điều quan trọng là phải bảo tồn tính toàn vẹn di truyền của hạt trong quá trình bảo quản để giữ được chất lượng hạt cao. Phôi hạt chứa nhiều chất dinh dưỡng quý giá như protein, lipit, đường, vitamin... Tuy nhiên, do có hàm lượng dinh dưỡng cao và nhạy cảm với tác động bên ngoài nên hạt lúa giống khó bảo quản hơn, yêu cầu điều kiện khắt khe hơn, so với bảo quản hạt với mục đích thương phẩm [3]. Một số nghiên cứu cho thấy phương pháp bảo quản trong điều kiện oxy thấp có thể áp dụng cho bảo quản hạt giống, không cần đến kho lạnh hay hóa chất chuyên dụng độc hại [2].

Giống nếp tan Ta Hin được sử dụng làm vật liệu bảo quản trong nghiên cứu này. Chất khử Focoar được dùng để điều chỉnh oxy trong các vi môi trường bảo quản [5], [6]. Đây là chất khử Focoar đã được nghiên cứu bởi nhóm nghiên cứu Viện kỹ thuật nhiệt đới [8] và được nhóm này xây dựng Quy trình công nghệ bảo quản gạo dự trữ quốc gia trong môi trường kín tại Cục dự trữ Quốc Gia và chứng minh hiệu quả bảo quản trong 12 tháng đối với hạt thóc thương phẩm [7]. Ngoài ra năm 2018 tác giả cũng đã nghiên cứu chất khử này ứng dụng trong bảo quản hạt ngô giống đạt tỉ lệ nảy mầm lên đến 99% [4].

Đối với bảo quản hạt giống thì ngoài oxy còn phải quan tâm đến độ ẩm hạt, nhiệt độ. Thông thường 2 thông số này được cố định trong điều kiện phù hợp nhất theo mô hình Henderson [1]. Mục tiêu của nghiên cứu là

đánh giá ảnh hưởng của nồng độ oxy và thời gian bảo quản đến khả năng ngủ của hạt lúa. Hiệu quả phương pháp bảo quản được đánh giá thông qua độ nảy mầm và sự phát triển của cây lúa non.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, hóa chất

- Giống lúa truyền thống Tan Hin: Hạt lúa giống Tan Hin do trung tâm giống cây trồng cung cấp, độ ẩm hạt khoảng 12,3%.
- Chất khử oxy Focoar [8]: Kiểm soát oxy bảo quản ở nồng độ oxy 0%, 5%, 10% và 21%.
- Etanol 70° và HgCl₂ 0,01%, dung dịch dinh dưỡng Hoagland.
- Sử dụng túi PE zipper có độ dày màng 0,08 mm làm bao gói các mẫu thóc.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Mỗi vi môi trường bảo quản sử dụng 1kg lúa giống Tan Hin (TH) đặt trong túi zipper, nồng độ oxy trong các túi được điều chỉnh bằng chất khử oxy Focoar ở 0%, 5%, 10%, và 21% (sai số cho phép $\pm 0,2\%$). Đặt túi zipper vào tủ môi trường JSPC-420C đặt nhiệt độ bảo quản ở nhiệt độ 25°C.

Thực nghiệm bảo quản lúa trong 90 ngày, sau mỗi 90 ngày đánh giá độ nảy mầm hạt lúa TH theo qui chuẩn QCVN 01–54: 2011/BNNT. Hạt giống được khử trùng kép bởi etanol 70° và HgCl₂ 0,01%, rồi ủ trong các đĩa petri có đủ độ ẩm, đặt trong tối ở nhiệt độ thích hợp. Sau 48 giờ, những hạt nảy mầm tốt được lựa chọn trồng trong dung dịch

đinh dưỡng Hoagland đặt trong điều kiện ánh sáng 750 - 1250 lux, ở 25°C trong buồng sinh trưởng.



Hình 1. Mẫu thí nghiệm bảo quản ở các nồng độ oxy khác nhau

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp đánh giá cảm quan

Hạt lúa giống được bảo quản 9 tháng và đánh giá cảm quan hạt gạo theo ba tiêu chí (cảm quan):

1- Hình dạng tròn, không sâu bệnh (ký hiệu là e),

2) Màu của hạt gạo không đổi màu (ký hiệu là c).

3) Hạt có độ bóng tốt (ký hiệu là b).

Tất cả ba tiêu chí (ecb) được đánh giá theo ba cấp: tốt (ecb), chấp nhận được (e-,c-,b-) và xấu (- -), rất xấu (- - -).

Mẫu gạo được ký hiệu như sau:

G: Mẫu lúa chưa bảo quản, độ ẩm hạt 11,3%

G0: Mẫu lúa bảo quản ở nồng độ oxi 0%.

G5: Mẫu lúa bảo quản ở nồng độ oxy 5%.

G10: Mẫu lúa bảo quản ở nồng độ oxy 10%.

G21: Mẫu lúa bảo quản ở nồng độ oxy 21%.

- Phương pháp đánh giá hạt giống, độ nảy mầm theo QCVN 01-54 : 2011/BNNPTNT.

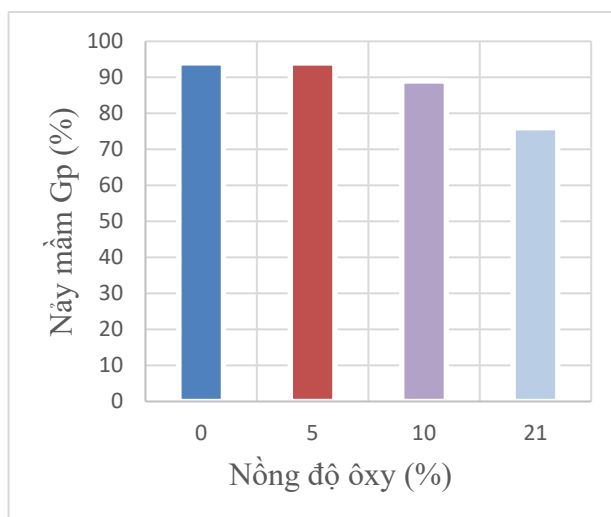
- Phương pháp lấy mẫu lô hạt giống lúa theo TCVN 8548:2011 *Hạt giống cây trồng - Phương pháp kiểm nghiệm*.

- Các chỉ tiêu chất lượng hạt giống: Quy chuẩn kỹ thuật này được xác định theo TCVN 8548:2010 *Hạt giống cây trồng - Phương pháp kiểm nghiệm*.

- Kiểm tra tính đúng giống và độ thuần giống trên ô thí nghiệm khi cần thiết theo theo TCVN 8547:2011 *Giống cây trồng - Phương pháp kiểm tra tính đúng giống và độ thuần lô hạt giống*.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả đánh giá cảm quan chất lượng bảo quản hạt lúa giống



Hình 2. Sự phụ thuộc của nồng độ oxy bảo quản đến khả năng nảy mầm hạt thóc giống

Bảng 1. Kết quả đánh giá cảm quan về chất lượng bảo quản hạt lúa giống trong 12 tháng.

STT	tháng	Mẫu lúa giống TH			
		G0	G5	G10	G21
1	0	ecb	ecb	ecb	ecb
2	3	ecb	ecb	ecb	ec-b-
3	6	ecb	ecb	e-c-b-	e - -
4	9	ecb	ecb	e- c -	- - -

Mẫu G0 và G5 có chất lượng đánh giá cảm quan tốt (ecb). Nhìn chung bảo quản đến tháng thứ 9 trong 2 ở mức ôxy 0% và 5% hạt gạo hình dạng tròn, không sâu bệnh, không đổi màu, hạt có độ bóng tốt. Trong khi đó, mẫu G-10 đạt chất lượng tốt khi bảo quản đến tháng thứ 3 và chất lượng giảm dần đến tháng thứ 9.

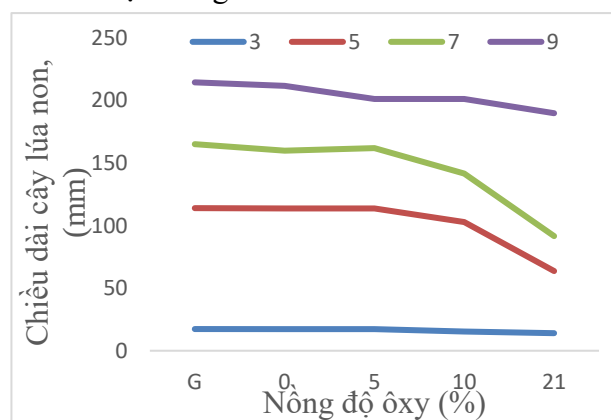
Mẫu G21 do được bảo quản trong điều kiện tự nhiên, nồng độ ôxy bảo quản là 21% đã tạo điều kiện cho các quá trình ôxy hóa xảy ra: Hoạt động hô hấp của khối hạt, hoạt động vi sinh vật đã làm suy giảm đáng kể về độ bóng, màu sắc, ngay trong 3 tháng đầu. Tháng thứ 6 trở đi số lượng hạt gạo bị xỉn vàng và sâu mọt xuất hiện nhiều hơn làm hư hỏng càng nghiêm trọng.

Mức ôxy 0% và 5% đem lại chất lượng tốt hơn hẳn so với 10% và 21%. Có thể nhận thấy sự suy giảm chất lượng cảm quan phụ thuộc vào nồng độ ôxy bảo quản, nồng độ ôxy bảo quản càng thấp chất lượng cảm quan càng cao.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ ôxy bảo quản đến khả năng nảy mầm và phát triển của cây lúa non

Chất lượng của hạt giống còn được đánh giá theo sự nảy mầm và sinh trưởng của cây lúa non sau nảy mầm. Hạt lúa giống TH sau khi xử lý bằng Etanol 70° và HgCl₂ 0,01%, được đặt trên giấy lọc ẩm trong đĩa Petri (100 hạt). Những hạt nảy mầm tiếp tục được đánh giá sự phát triển của cây lúa non.

Sau khi mầm dài khoảng 5 mm trong bóng tối thì đưa vào điều kiện ánh sáng nhân tạo (tương đương ánh sáng ban ngày), cường độ chiếu sáng 750 - 1250 lux và nhiệt độ 25°C và sử dụng dung dịch dinh dưỡng Hoagland để đánh giá tỉ lệ nảy mầm trong 3 - 9 ngày. Thử nghiệm nảy mầm được thực hiện trên mẫu trước khi bảo quản (mẫu đối chứng) và sau 9 tháng bảo quản. Chiều cao của cây lúa non (d) được đo mỗi ngày vào cùng một thời điểm. Dữ liệu độ nảy mầm và thay đổi của chiều cao trung bình của cây lúa non (G_P) sau 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày và 9 ngày thu được trong bảng 2 và thể hiện trong hình 3.1 đến hình 3.2.



Hình 3. Sự tăng trưởng của cây lúa non theo thời gian trong các vi môi trường bảo quản

Bảng 2. Tỷ lệ nảy mầm Gp (%) và chiều cao trung bình của cây lúa non d (mm)

Thời gian sau khi gieo hạt		ngày 3	ngày 5	ngày 7	ngày 9
Mẫu	G (%)	97,00	98,00	98,00	98,00
	d, mm	17,31	113,84	164,90	214,24
	G0 (%)	94,00	94,00	94,00	94,00
	d, mm	17,29	113,54	159,70	211,45
	G5 (%)	94,00	94,00	94,00	94,00
	d, mm	17,28	113,64	161,70	211,03
	G10 (%)	87,00	89,00	89,00	89,00
	d, mm	15,28	102,67	141,50	201,02
	G21 (%)	74,00	79,00	79,00	79,00
	d, mm	14,00	63,60	91,50	189,60

Sau 9 tháng bảo quản tỉ lệ nảy mầm G0 và G5 đạt 94% thấp hơn 4% so với mẫu ban đầu. Tuy nhiên, tỉ lệ nảy mầm so với mẫu bảo quản G10 cao hơn 5% và cao hơn 15% so với mẫu bảo quản trong điều kiện tự nhiên G21. Rõ ràng nồng độ ôxy thấp đã tác động tích cực đến khả năng nảy mầm, đặc biệt bảo quản đạt tỉ lệ ở nồng độ ôxy 0-5%. Tuy nhiên, ở nồng độ ôxy 10% thậm chí tỷ lệ nảy mầm khá cao nhưng cây mạ non tăng trưởng chậm hơn. Đặc biệt, đối với mẫu bảo quản ở mức ôxy 21%, tỉ lệ nảy mầm chỉ đạt 79%.

Sự phát triển của cây lúa non sau khi nảy mầm cho đến khi có 3 lá thật là thời kỳ hạt sử dụng chủ yếu các chất dự trữ trong hạt. Chỉ từ khi cây mạ có 4 lá và có 4-5 rễ phụ cây mạ mới có thể sống hoàn tự lập.

Khi quan sát sự phát triển của hạt lúa trong buồng trường sinh trưởng cũng nhận thấy 2 mẫu G0 và G5 xuất hiện lá thứ 4 và rễ ở ngày thứ 7

sớm hơn so với ngày thứ 9 của G10 và G21. Các giá trị d rõ ràng giảm theo thời gian bảo quản so với mẫu đối chứng G0, ngoại trừ mẫu G0 và G5. Sau 9 ngày các mẫu này có chiều cao của cây giống trung bình đạt 211,45 mm và gần bằng khi so sánh với mẫu chưa bảo quản (G) là 214,24 mm. Sự suy giảm chất lượng bảo quản được thể hiện rõ khi nồng độ ôxy tăng lên 10% và 21% chiều cao của cây lúa non sau 9 ngày lần lượt là 201,02 mm và 189 mm.

4. KẾT LUẬN

Sau 9 tháng bảo quản, các mẫu hạt lúa có nồng độ ôxy 0% và 5% đạt tỉ lệ nảy mầm cao và hạt lúa non tăng trưởng bình thường. Khi nồng độ ôxy tăng lên 10% sự suy giảm chất lượng thể hiện ở kết quả đánh giá cảm quan giảm, tỉ lệ nảy mầm thấp, sự phát triển của cây non chậm hơn. Có thể khẳng định, nồng độ ôxy có ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của hạt, nồng độ ôxy càng thấp tỉ lệ nảy mầm càng cao. Nồng độ ôxy tốt nhất để bảo quản là 0% có tỉ lệ nảy mầm đạt 98% và cây lúa non phát triển của là tốt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Henderson S. M., 1952. Agricultural Process Engineering, *Agron. J.*, 33, 29–31.
- [2] Iconomou D., Athanasopoulos P., Arapoglou D., Varzakas T., Christopoulou N., 2006. Cereal Quality Characteristics as Affected by Controlled Atmospheric Storage Conditions, *Am. J. Food Technol.*, (1), 149–157.
- [3] Murphy D., 2017. Seed Treatments, *Encycl. Appl. Plant Sci.*, (1), 564–569.

- [4] Khanh Le Quoc, Duong Nguyen văn, Chi Le Linh, Huong Do Tra, Que Le Xuan, 2018. Germination of corn seed preserved in oxygen depleted mini environment, IJDR, 08(12), 24683–24687.
- [5] Lê Xuân Quế, Bùi Tiến Trinh, Nguyễn Thị Huyền, Phùng Thị Hồng Vân, Phan Anh Tuấn, Đỗ Thị Bích Hằng, Phạm Văn Định, 2011. Nghiên cứu về giảm oxy và SO₂, hấp thụ CO₂, sử dụng các hạt nano để tạo ra một môi trường bảo vệ chống oxy hoá, Tạp chí Hoá học Ứng dụng, 6(10), 32–35.
- [6] Lê Xuân Quế; Bùi Tiến Trinh; Nguyễn Thị Huyền; Phùng Thị Hồng Vân; Phan Anh Tuấn; Đỗ Thị Bích Hằng; Phạm Văn Định, 2011. Ứng dụng chất khử oxy không khí tạo và duy trì vi môi trường bảo quản chống oxy hóa, Tạp chí Hoá học Ứng dụng, 6(10), 52–57.
- [7] Lê Xuân Quế và cộng sự, 2011. Quy trình công nghệ bảo quản gạo dự trữ quốc gia trong môi trường kín có sử dụng chất khử oxy,” Tạp chí Hoá học Ứng dụng, 6(10), 32–35.
- [8] Rogers, 2006. The Effects of Storage Conditions on Seed Shelf Life, Seed Tech. Bull., 5 (7), 34–38.
- [9] Rooney M. L., 1982. Oxygen scavenging from air in package headspaces by singlet oxygen reactions in polymer media, J Food Sci, 47(1), 291–298.
- [10] Vange, T., Ikyeleve, F., & Okoh, J. O., 2016. Effect of Packaging Materials and Storage Condition on Soybean Germination and Seedling Vigour in Makurdi, 9, 1-4. <https://doi.org/10.3923/rjss.1.4>.
- [11] <https://thuongmaibiengioimienmui.gov.vn/dac-san-vung-mien/2020/8/gao-nep-tan-muong-va>

A STUDY OF OXYGEN CONTENT ON THE SEED GERMINATION

Le Quoc Khanh, Khan Kham Say Vong, Chung Da Po Xia Vong, Si Vi Lay Lao Chu
Tay Bac University

Abstract: This study deals with the method of preserving rice seeds by adjusting the oxygen concentration lower than natural oxygen, thereby creating healthy seeds, contributing to improving the post-harvest seed preservation technique, meeting demand for the development of local specialty rice varieties. Rice seeds are treated with termite mold, grain moisture is adjusted 12.3%, ambient temperature 25°C. Using Focoar deoxidizer to create microenvironments with oxygen concentrations of 0%, 5%, 10%, 21% to preserve Ta Hin rice seeds for 9 months. Research results show that rice seeds stored in low oxygen conditions of 0%, 5%, 10% have higher germination rate and initial growth of young plants than preserved in natural oxygen concentration (21%). The best oxygen concentration for seed germination is 0% and 5% oxygen, the germination rate is up to 94%.

Keyword: preserved, seed rice, deoxidizer Focoar, Tan Hin rice

Ngày nhận bài: 12/04/2022. Ngày nhận đăng: 13/05/2022.
Liên lạc: Lê Quốc Khánh, e - mail: khanhle80@utb.edu.vn