

EFFECT OF PHOSPHORUS ON RICE BRAN OIL CONTENT OF LOCAL RICE SAMPLES COLLECTED IN SON LA PROVINCE (VIETNAM) AND LUONGNAMTHA PROVINCE (LAOS)

Vi Thi Xuan Thuy*, Nguyen Hoang Phuong

Tay Bac University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 03/01/2023 Revised: 09/4/2023 Published: 13/4/2023	Rice bran oil is extracted from rice bran. Rice bran oil contains many vitamins, unsaturated fatty, natural antioxidants, so it is important in lowering blood cholesterol. Rice bran oil is a unique vegetable oil containing oryzanol, lecithin, squalene, phytosterols, polyphenols, tocopherol, tocotrienols... Hence, the rice bran oil has high nutritional value and commercial potential. This report presented the effect of phosphorus on rice oil content of local rice samples SL5 and LNT1. In the experimental conditions of 120 kg N/ha and 60 kg K₂O/ha, when changing the level of phosphate from 0 - 120 kg P₂O₅/ha, the results showed that phosphorus did not affect the yield and yield components of two local rice SL5 and LNT1. Provided at 90kg of P₂O₅/ha for the highest rice oil content, the SL5 rice sample reached 24.6% (1.07 times higher than the control), the LNT1 rice sample reached 25.3% (1.07 times higher than the control). The results have high practical significance in farming to improve rice bran oil content.
KEYWORDS Local rice sample Rice bran Rice bran oil Seed embryo Silk shell	

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN LÂN ĐẾN HÀM LƯỢNG DẦU GẠO CỦA MẪU GIỐNG LÚA ĐỊA PHƯƠNG THU THẬP Ở TỈNH SƠN LA (VIỆT NAM) VÀ LUONGNAMTHA (LÀO)

Vi Thị Xuân Thủy*, Nguyễn Hoàng Phương

Trường Đại học Tây Bắc

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 03/01/2023 Ngày hoàn thiện: 09/4/2023 Ngày đăng: 13/4/2023	Dầu gạo được chiết xuất từ cám gạo, chứa nhiều loại vitamin, giàu acid béo không no và một số chất chống oxy hóa tự nhiên nên có vai trò quan trọng trong giảm cholesterol máu. Dầu gạo là dầu thực vật duy nhất chứa oryzanol, lecithin, squalene, phytosterol, polyphenol, tocopherol, tocotrienols..., vì vậy có giá trị dinh dưỡng cao và tiềm năng thương mại hóa. Nghiên cứu này nhằm khảo sát ảnh hưởng của phân lân đến hàm lượng dầu gạo của mẫu giống lúa địa phương SL5 và LNT1. Trong điều kiện thí nghiệm nền bón 120 kg N/ha và 60 kg K₂O/ha khi thay đổi mức bón phân lân từ 0 - 120 kg P₂O₅/ha cho thấy, phân lân không ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống lúa địa phương SL5 và LNT1. Mức bón 90 kg P₂O₅/ha cho hàm lượng dầu gạo cao nhất, mẫu giống lúa SL5 đạt 24,6% (cao gấp 1,07 lần đối chứng), mẫu giống lúa LNT1 đạt 25,3% (cao hơn công thức đối chứng 1,09 lần). Kết quả nghiên cứu này có ý nghĩa thực tiễn trong canh tác để nâng cao hàm lượng dầu gạo.
TỪ KHÓA Mẫu giống lúa địa phương Cám gạo Dầu gạo Phôi hạt Lớp vỏ lụa	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.7192>

* Corresponding author. Email: xuanthuy@utb.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Lúa (*Oryza Sativa* L.) là cây lương thực chính của hơn nửa dân số thế giới, đặc biệt đối với người dân ở Châu Á và Châu Phi. Gạo là nguồn cung cấp carbohydrate, khoáng chất (canxi và sắt) và vitamin (thiamine, pantothenic, folate và vitamin E) cho con người và vật nuôi [1], [2]. Ở nước ta, lúa gạo không chỉ là nguồn lương thực chính, mà còn là nguồn xuất khẩu quan trọng [3].

Dầu gạo được chiết từ cám gạo (phần vỏ lụa ngoài cùng của hạt gạo lứt). Cám gạo là một sản phẩm phụ tiềm năng từ ngành chế biến gạo, do nhu cầu ngày càng tăng đối với dầu gạo. Trong cám gạo chứa 18 - 22% là dầu [4]. Dầu gạo chứa nhiều loại acid béo, với 47% không bão hòa đơn, 33% không bão hòa đa và 20% bão hòa. Dầu gạo còn chứa hợp chất phenolic (γ -oryzanol, acid ferulic) và vitamin E (tocopherol và tocotrienol). Dầu gạo được ưa chuộng bởi các đặc tính chống oxy hóa, chống viêm, giảm tỷ lệ mắc bệnh ung thư, ngăn ngừa bệnh tim mạch vành và giảm mức cholesterol [1].

Một trong những thành phần quan trọng khác có trong cám gạo là acid phytic (59,4 đến 60,9 g/kg) [4], [5]. Acid phytic có tác dụng có lợi đối với sức khỏe con người, đặc biệt là trong việc ngăn ngừa sỏi thận, ung thư, tiểu đường, bệnh Parkinson và tác dụng hạ đường huyết [6]. Do đó, dầu gạo đã trở thành một lựa chọn cho dầu ăn, có thể dùng chiên, xào, salat...[1], [7].

Với điều kiện khí hậu đặc trưng, chất lượng lúa gạo ở Sơn La (Việt Nam) và Luongnamtha (Lào) nổi tiếng trong cả nước, đặc biệt là chất lượng các giống lúa địa phương. Tuy nhiên, lúa gạo hàng hóa sản xuất tại hai tỉnh mới chỉ tập trung vào sản xuất gạo trắng thông thường, phụ phẩm từ xay xát chưa được tận dụng. Hàng năm, có lượng lớn cám gạo được xay xát và chỉ được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi. Trong khi đó, với lượng cám gạo này, nếu chiết dầu sẽ thu được lượng lớn dầu gạo với tiềm năng giá trị kinh tế lớn. Nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất lúa gạo, cải thiện thu nhập cho người dân, nâng cao hàm lượng dầu gạo, nghiên cứu ảnh hưởng của phân lân đến hàm lượng dầu gạo là cần thiết trong thực tiễn hiện nay.

2. Vật liệu, phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Sử dụng mẫu 9 giống lúa nếp địa phương được thu thập ở tỉnh Sơn La (Việt Nam) và Luongnamtha (Lào) làm vật liệu nghiên cứu (Bảng 1).

Bảng 1. Các mẫu giống lúa được sử dụng làm vật liệu nghiên cứu

STT	Kí hiệu mẫu	Tên địa phương	Địa điểm thu mẫu
1	SL1	Khau tan lạnh luông	Xã Nậm Mẩn, huyện Sông Mã
2	SL2	Khau tan lon	Xã Nậm Mẩn, huyện Sông Mã
3	SL3	Khau tan nương va	Xã Tú Nang, huyện Yên Châu
4	SL4	Khau tan nhe	Xã Mường Chanh, huyện Mai Sơn
5	SL5	Khau tan nương lăm	Xã Nậm Pấm, huyện Mường La
6	SL6	Khau tan lạnh	Xã Mường Và, huyện Sốp Cộp
7	LNT1	Khau đo hang	Bản Phiêng Ngam, huyện Namtha
8	LNT2	Khau cây nọi đeng	Bản Nam Fa, huyện Phu Kha
9	LNT3	Khau cây nọi khao	Bản Nam Keo Luong, huyện Sing

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định hàm lượng dầu gạo

Hàm lượng dầu gạo được xác định bằng phương pháp Soxhlet [8].

Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của lân đến năng suất của mẫu giống lúa nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm trong chậu bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn RCBD [9], 5 lần nhắc lại, mỗi chậu được coi là một công thức thí nghiệm (hình 1). Công thức thí nghiệm:

CT1: 120 kg N/ha + 60 kg K₂O/ha + 0 kg P₂O₅/ha (đối chứng)

CT2: 120 kg N/ha + 60 kg K₂O/ha + 60 kg P₂O₅/ha

CT3: 120 kg N/ha + 60 kg K₂O/ha + 90 kg P₂O₅/ha

CT4: 120 kg N/ha + 60 kg K₂O/ha + 120 kg P₂O₅/ha

Dải bảo vệ							
Lần nhắc 1							
LNT1-CT1	SL5-CT1	LNT1-CT3	LNT1-CT4	SL5-CT2	SL5-CT3	LNT1-CT2	SL5-CT4
Lần nhắc 2							
SL5-CT4	LNT1-CT1	LNT1-CT2	SL5-CT2	LNT1-CT3	LNT1-CT4	SL5-CT1	SL5-CT3
Lần nhắc 3							
LNT1-CT3	SL5-CT2	SL5-CT3	LNT1-CT2	LNT1-CT4	SL5-CT4	LNT1-CT1	SL5-CT1
Lần nhắc 4							
SL5-CT1	LNT1-CT3	SL5-CT4	LNT1-CT1	SL5-CT3	LNT1-CT2	SL5-CT2	LNT1-CT4
Lần nhắc 5							
LNT1-CT4	SL5-CT4	LNT1-CT1	SL5-CT3	LNT1-CT2	LNT1-CT3	SL5-CT1	SL5-CT2
Dải bảo vệ							

Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi: tốc độ tích lũy chất khô CGR (g/m² đất/ngày đêm), hiệu suất quang hợp thuần -NAR (g/m² lá/ngày), số bông/khóm, tổng số hạt trên bông và tỷ lệ hạt chắc (%), năng suất lý thuyết (NSLT) (tạ/ha), năng suất thực thu (tạ/ha).

Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của lân đến các yếu tố liên quan đến hàm lượng dầu gạo

Phương pháp đo chiều dài phôi, chiều rộng phôi, diện tích của phôi, diện tích của hạt, độ dày vỏ lụa được xác định bằng phần ImageJ v.1.4.3. software [10]. Tỷ lệ diện tích phôi được xác định bằng cách lấy diện tích phôi chia cho diện tích hạt (%).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hàm lượng dầu gạo của các mẫu giống lúa nghiên cứu

Để lựa chọn được mẫu giống lúa có triển vọng về dầu gạo, hàm lượng dầu gạo của các mẫu giống lúa nghiên cứu đã được phân tích. Kết quả phân tích được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Hàm lượng dầu gạo của các mẫu giống lúa nghiên cứu (%)

Mẫu	SL1	SL2	SL3	SL4	SL5	SL6	LNT1	LNT2	LNT3
Hàm lượng dầu gạo (%)	23,2	20,7	23,6	19,6	24,1	18,4	23,9	18,1	17,3

Hàm lượng dầu gạo trong các giống lúa thu thập đạt từ 17,3 - 24,1%. Cao nhất là mẫu giống SL5 đạt 24,1%, thấp nhất là mẫu giống LNT3 với 17,3%. Theo các nghiên cứu, hàm lượng dầu trong cám gạo phụ thuộc vào giống lúa. Các giống lúa japonica có tỷ lệ khối lượng phôi/khối lượng hạt và độ dày vỏ lụa cũng lớn hơn các giống lúa indica, do vậy hàm lượng dầu tính trên lượng gạo xay thường cao hơn [11]. Như vậy, trong các mẫu giống lúa địa phương nghiên cứu, hàm lượng dầu gạo các mẫu giống lúa SL1, SL2, SL3, SL5 và LNT1 cao hơn so với trung bình. Trong các mẫu giống lúa thu thập ở tỉnh Luongnamtha (Lào), mẫu giống LNT1 có hàm lượng dầu cao hơn (23,9%). Vì vậy, chúng tôi lựa chọn 2 mẫu giống lúa có triển vọng về hàm lượng dầu gạo là SL5 và LNT1 (hình 2A) để tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân lân đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng dầu gạo.

3.2. Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

3.2.1. Ảnh hưởng của phân lân đến tốc độ tích lũy chất khô và hiệu suất quang hợp thuần của mẫu giống SL5 và LNT1

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của phân lân đến tốc độ tích lũy chất khô và hiệu suất quang hợp

thuần của mẫu giống SL5 và LNT1 được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân lân đến tốc độ tích lũy chất khô và hiệu suất quang hợp thuần của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

P ₂ O ₅ (kg/ha)	Tốc độ tích lũy chất khô (g/m ² đất/ngày đêm)				Hiệu suất quang hợp thuần (g/m ² lá/ngày đêm)			
	ĐNR-Trở		Trở-chín sấp		ĐNR-trở		Trở-chín sấp	
	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1
0	19,05 ^{ns}	18,94 ^{ns}	18,60 ^{ns}	16,22 ^{ns}	5,81 ^{ns}	6,10 ^{ns}	4,35 ^{ns}	4,42 ^{ns}
60	19,59 ^{ns}	19,30 ^{ns}	17,48 ^{ns}	16,05 ^{ns}	5,74 ^{ns}	5,84 ^{ns}	4,38 ^{ns}	4,28 ^{ns}
90	21,97 ^{ns}	20,39 ^{ns}	16,65 ^{ns}	17,65 ^{ns}	5,64 ^{ns}	6,08 ^{ns}	4,08 ^{ns}	4,50 ^{ns}
120	20,45 ^{ns}	19,80 ^{ns}	16,80 ^{ns}	16,45 ^{ns}	5,49 ^{ns}	5,99 ^{ns}	4,13 ^{ns}	4,28 ^{ns}

Ghi chú: ĐNR - đẻ nhánh rộ. Các chữ cái trong cùng 1 cột giống nhau thể hiện không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05.

Qua bảng 3 cho thấy, ở cả hai mẫu giống SL5 và LNT1 tốc độ tích lũy chất khô và hiệu suất quang hợp thuần ở thời kỳ đẻ nhánh rộ đến trở, trở đến chín sấp ở các công thức bón phân lân khác nhau không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Tốc độ tích lũy chất khô của mẫu giống lúa SL5 giai đoạn đẻ nhánh rộ đến trở dao động từ 19,05 đến 21,97 (g/m² đất/ngày đêm), còn mẫu giống LNT1 dao động từ 18,94 đến 20,39 (g/m² đất/ngày đêm), giai đoạn trở đến chín sấp của mẫu giống SL5 đạt 16,65 – 18,60 (g/m² đất/ngày đêm), mẫu giống LNT1 đạt 16,22 - 17,65 (g/m² đất/ngày đêm). Hiệu suất quang hợp thuần ở giai đoạn đẻ nhánh rộ đến trở của mẫu giống lúa SL5 dao động từ 5,49 - 5,81 (g/m² lá/ngày đêm), còn mẫu giống LNT1 đạt 5,84 - 6,10 (g/m² lá/ngày đêm). Ở giai đoạn trở đến chín sấp, hiệu suất quang hợp thuần của cả hai mẫu giống lúa có xu hướng giảm, mẫu giống SL5 đạt 4,08 - 4,35 (g/m² lá/ngày đêm), mẫu giống LNT1 đạt 4,28 - 4,50 (g/m² lá/ngày đêm). Như vậy, mức bón phân lân khác nhau không ảnh hưởng đến tốc độ tích lũy chất khô và hiệu suất quang hợp thuần của mẫu giống lúa SL5 và LNT1.

3.2.2. Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân lân đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của mẫu giống lúa SL5 và LNT1 đã được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân lân đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

P ₂ O ₅ (kg/ha)	Số bông/m ²		Số hạt/bông		Tỷ lệ hạt chắc (%)		NSLT (tạ/ha)		NSTT (tạ/ha)	
	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1
0	180,0 ^{ns}	181,3 ^{ns}	166,2 ^{ns}	162,2 ^{ns}	89,8 ^{ns}	91,1 ^{ns}	67,1 ^{ns}	66,5 ^{ns}	58,1 ^{ns}	57,9 ^{ns}
60	179,5 ^{ns}	183,2 ^{ns}	167,2 ^{ns}	158,3 ^{ns}	91,8 ^{ns}	93,2 ^{ns}	67,6 ^{ns}	67,7 ^{ns}	58,7 ^{ns}	58,2 ^{ns}
90	192,8 ^{ns}	191,6 ^{ns}	168,2 ^{ns}	150,5 ^{ns}	92,1 ^{ns}	93,8 ^{ns}	69,2 ^{ns}	69,8 ^{ns}	59,9 ^{ns}	58,9 ^{ns}
120	187,5 ^{ns}	189,5 ^{ns}	164,8 ^{ns}	152,3 ^{ns}	92,3 ^{ns}	92,2 ^{ns}	67,4 ^{ns}	69,5 ^{ns}	58,2 ^{ns}	57,6 ^{ns}

Ghi chú: NSLT - năng suất lý thuyết; NSTT - năng suất thực thu. Các chữ cái trong cùng 1 cột giống nhau thể hiện không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả bảng 4 cho thấy, số bông/m² của mẫu giống lúa SL5 ở các công thức bón lân khác nhau dao động từ 179,5 đến 192,8 bông/m², mẫu giống LNT1 đạt từ 181,3 đến 191,6 bông/m² và các số liệu này không có sự sai khác về mặt thống kê với $p < 0,05$. Số hạt/bông ở các công thức bón phân lân khác nhau của cả hai mẫu giống lúa cũng không có sự sai khác về thống kê với $p < 0,05$, mẫu giống SL5 cao nhất ở mức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt 186,2 hạt/ bông thấp nhất ở công thức bón 120 kg P₂O₅/ha đạt 164,8 hạt/ bông. Ở mẫu giống LNT1 đạt 162,2 hạt/bông ở công thức đối chứng và 150,5 hạt/bông ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha. Tỷ lệ hạt chắc của mẫu giống SL5 cao nhất ở công thức bón 120 kg P₂O₅/ha đạt 92,3% và thấp nhất ở công thức đối chứng với 89,8%. Ở mẫu giống LNT1, tỷ lệ hạt chắc thấp nhất đạt 91,1% ở công thức đối chứng và ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt 93,8%. Tuy nhiên, các số liệu về tỷ lệ hạt chắc cả hai mẫu giống ở

các công thức bón lân khác nhau đều không có sự sai khác thống kê với $p < 0,05$. Như vậy, phân lân không ảnh hưởng đến số bông/m², số hạt/ bông và tỷ lệ hạt chắc (%) của hai mẫu giống lúa nghiên cứu.

Kết quả ở bảng 4 cũng cho thấy, năng suất lý thuyết mẫu giống lúa SL5 ở công thức đối chứng đạt 67,1 tạ/ha thấp nhất trong các công thức thí nghiệm bón phân lân khác nhau, cao nhất ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt 69,2 tạ/ha, nhưng hai giá trị này sai khác không có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Ở mẫu giống LNT1 cũng vậy, năng suất lý thuyết ở các công thức thí nghiệm với mức lân khác nhau dao động từ 66,5 – 69,8 tạ/ha, các giá trị này cũng không sai khác về thống kê với $p < 0,05$. Kết quả năng suất thực thu của cả hai mẫu giống SL5 và LNT1 ở các công thức bón mức phân lân khác nhau đều không sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Ở mẫu giống SL5, năng suất thực thu cao nhất đạt 59,9 tạ/ha ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha, thấp nhất ở công thức đối chứng với 58,1 tạ/ha. Ở mẫu giống LNT1, năng suất thực thu ở công thức đối chứng đạt 57,9 tạ/ha, ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt 58,9 tạ/ha cao nhất trong các công thức thí nghiệm.

Một số nghiên cứu cũng cho thấy, không có sự khác biệt ý nghĩa giữa các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa giữa các công thức thí nghiệm bón phân lân ở mức khác nhau [12], [13]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng đạt kết quả tương tự, mức bón phân lân không ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống lúa địa phương SL5 và LNT1.

3.3. Ảnh hưởng của phân lân đến hàm lượng dầu gạo của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

Ảnh hưởng của phân lân đến kích thước phôi của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

Phôi hạt lúa chiếm tỉ lệ nhỏ về khối lượng hạt nhưng chứa nhiều dưỡng chất quan trọng, trong đó có lipid. Phôi càng to sẽ chứa càng nhiều lipid, nên giống lúa có phôi to sẽ có khả năng chứa nhiều dầu hơn so với giống phôi nhỏ [11]. Chính vì vậy, ảnh hưởng của phân lân đến kích thước phôi của mẫu giống lúa SL5 và LNT1 đã được nghiên cứu, kết quả trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân lân đến kích thước phôi của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

P ₂ O ₅ (kg/ha)	Chiều dài phôi (mm)		Chiều rộng phôi (mm)		Diện tích của phôi (mm ²)		Diện tích của hạt (mm ²)		Tỷ lệ diện tích phôi (%)	
	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1
0	1,41 ^c	1,42 ^d	0,61 ^c	0,63 ^b	1,42 ^c	1,45 ^c	11,4 ^c	11,8 ^c	12,46 ^{ns}	12,29 ^{ns}
60	1,46 ^b	1,51 ^c	0,65 ^b	0,71 ^a	1,52 ^b	1,61 ^b	12,3a ^b	13,1 ^b	12,36 ^{ns}	12,29 ^{ns}
90	1,53 ^a	1,57 ^a	0,68 ^{ab}	0,73 ^a	1,58 ^a	1,67 ^a	12,6 ^a	13,8 ^a	12,54 ^{ns}	12,10 ^{ns}
120	1,48 ^{ab}	1,54 ^a	0,62 ^c	0,72 ^a	1,53 ^b	1,65 ^a	12,4a ^b	13,3 ^b	12,34 ^{ns}	12,41 ^{ns}

Ghi chú: Các chữ cái trong cùng 1 cột khác nhau thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả bảng 5 cho thấy, mức bón phân lân khác nhau có ảnh hưởng đến chiều dài, chiều rộng phôi của cả hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1. Mẫu giống SL5 chiều dài phôi có xu hướng tăng khi tăng mức bón phân lân từ 0 đến 90 kg P₂O₅/ha từ 1,41 mm lên 1,53 mm và giảm ở mức bón 120 kg P₂O₅/ha đạt chiều dài phôi 1,48 mm. Chiều rộng phôi ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha mẫu giống SL5 cao nhất với 0,68 mm và thấp nhất là công thức đối chứng đạt 0,61 mm. Mẫu giống LNT1 ở mức bón 90 kg P₂O₅/ha chiều dài phôi đạt cao nhất 1,57 mm, cao hơn 1,11 lần so với công thức đối chứng (1,42 mm). Chiều rộng phôi ở công thức đối chứng mẫu giống lúa LNT1 đạt 0,63 mm, thấp hơn cả 3 công thức bón lân, chiều rộng phôi cao nhất ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt 0,73 mm.

Diện tích phôi, diện tích hạt qua số liệu bảng 5 cho thấy, ở các công thức bón lượng phân lân khác nhau của hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1 có xu hướng tăng khi tăng lượng bón từ 0 - 90 kg P₂O₅/ha, sau đó mức bón 120 kg P₂O₅/ha thì lại có xu hướng giảm. Ở mẫu giống SL5, diện tích phôi ở công thức đối chứng đạt 1,42 mm² khi bón 60 kg P₂O₅/ha tăng lên 1,52 mm² và ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha cao nhất trong các công thức thí nghiệm. Tương tự, diện tích hạt của mẫu giống SL5 ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha đạt cao nhất là 12,6 mm², cao gấp 1,11 lần so với công thức không bón lân. Mẫu giống LNT1 diện tích phôi tăng từ 1,45 mm² ở công thức không bón lân và tăng lên 1,67 mm² ở công thức bón 90 kg P₂O₅/ha (cao gấp 1,15 lần đối chứng), sau đó khi

tăng mức lân lên 120 kg P_2O_5 /ha thì diện tích phôi đạt 1,65 mm². Diện tích hạt mẫu giống LNT1 cũng tăng khi tăng mức bón lân lên 90 kg P_2O_5 /ha đạt cao nhất 13,8 mm², trong khi ở công thức đối chứng đạt 11,8 mm². Chính vì phân lân có ảnh hưởng đến tăng diện tích phôi và diện tích hạt, nên tỷ lệ diện tích phôi của cả hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1 ở các công thức thí nghiệm là không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Ở mẫu giống SL5, tỷ lệ diện tích phôi dao động từ 12,34 - 12,46%, còn mẫu giống lúa LNT1 dao động từ 12,10 - 12,41%.

Kết quả ở bảng 5 cũng cho thấy, mẫu giống SL5 có kích thước phôi nhỏ hơn mẫu giống LNT1. Cụ thể, ở các chỉ tiêu chiều dài phôi, trung bình mẫu LNT1 cao hơn 0,04 mm, chiều rộng phôi cao hơn 0,06 mm, diện tích phôi cao hơn 0,08 mm², diện tích hạt cao hơn 0,8 mm² mẫu giống SL5. Đây cũng là chỉ tiêu quan trọng cho các nhà chọn giống trong việc chọn, tạo giống có tiềm năng dầu gạo.

Ảnh hưởng của phân lân đến chất lượng, độ dày vỏ lụa và hàm lượng dầu gạo của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

Ảnh hưởng của mức bón phân lân đến chất lượng, độ dày vỏ lụa và hàm lượng dầu gạo của mẫu giống lúa SL5 và LNT1 đã được trình bày ở bảng 6.

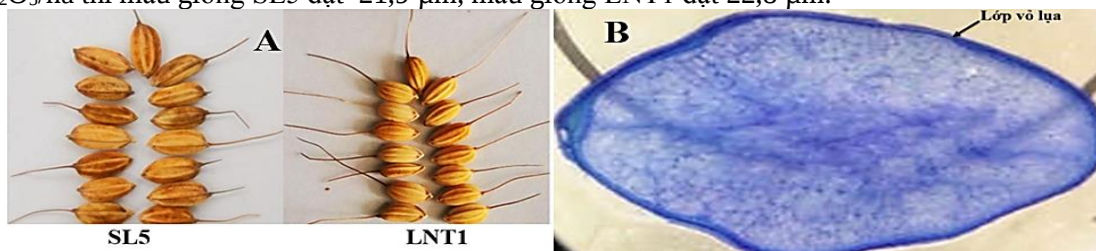
Bảng 6. Ảnh hưởng của phân lân đến chất lượng gạo, độ dày vỏ lụa và hàm lượng dầu gạo của mẫu giống lúa SL5 và LNT1

P_2O_5 (kg/ha)	Tỉ lệ gạo lứt (%)		Tỉ lệ cám/ gạo lứt (%)		Độ dày vỏ lụa (μ m)		Hàm lượng dầu gạo (%)	
	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1	SL5	LNT1
0	80,3 ^{ns}	80,4 ^{ns}	10,2 ^{ns}	10,2 ^{ns}	21,5 ^{ns}	21,7 ^{ns}	23,0 ^d	23,2 ^d
60	80,4 ^{ns}	80,4 ^{ns}	10,3 ^{ns}	10,2 ^{ns}	21,6 ^{ns}	21,8 ^{ns}	23,5 ^c	24,4 ^c
90	80,4 ^{ns}	80,5 ^{ns}	10,2 ^{ns}	10,3 ^{ns}	21,9 ^{ns}	22,8 ^{ns}	24,6 ^a	25,3 ^a
120	80,4 ^{ns}	80,3 ^{ns}	10,2 ^{ns}	10,2 ^{ns}	21,8 ^{ns}	21,8 ^{ns}	24,2 ^b	24,8 ^b

Ghi chú: Các chữ cái trong cùng 1 cột khác nhau thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả bảng 6 cho thấy, các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng gạo (tỉ lệ gạo lứt, tỉ lệ cám/ gạo lứt, hàm lượng amylose) của mẫu giống lúa SL5 và LNT1 không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$ ở các công thức bón mức phân lân khác nhau. Tỉ lệ gạo lứt của cả hai mẫu giống SL5 và LNT1 đều dao động từ 80,03 - 80,05%, tỉ lệ cám/ gạo lứt của cả hai mẫu giống đạt 10,2 - 10,3%.

Vỏ lụa của hạt là một loại màng sinh học có chứa hàm lượng glycerophospholipids cao, vỏ lụa càng dày thì hàm lượng lipid càng cao [14]. Do đó, ảnh hưởng của phân lân đến độ dày vỏ lụa của hai mẫu giống được nghiên cứu. Qua kết quả bảng 6 cho thấy, cả hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1 độ dày vỏ lụa ở các công thức bón phân lân khác nhau không có sự sai khác có ý nghĩa với $p < 0,05$. Mẫu giống SL5 ở công thức không bón phân lân đạt 21,5 μ m, ở công thức bón 60 kg P_2O_5 /ha đạt 21,6 μ m, công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha đạt 21,9 μ m và ở công thức bón lân cao nhất 120 kg P_2O_5 /ha độ dày vỏ lụa đạt 21,8 μ m. Mẫu giống LNT1 ở công thức đối chứng độ dày vỏ lụa đạt 21,7 μ m; ở các công thức bón phân lân 60 kg P_2O_5 /ha và mức bón 120 kg P_2O_5 /ha độ dày vỏ lụa đều đạt 21,8 μ m; còn ở công thức bón lân 90 kg P_2O_5 /ha đạt cao nhất 22,8 μ m (Hình 2). Độ dày vỏ lụa của mẫu giống LNT1 cao hơn mẫu giống SL5, cùng ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha thì mẫu giống SL5 đạt 21,9 μ m, mẫu giống LNT1 đạt 22,8 μ m.



Hình 2. (A) Hình thái hạt của mẫu giống lúa SL5 và LNT1; (B) Hình ảnh lớp vỏ lụa của mẫu giống lúa LNT1 ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha

Số liệu bảng 6 cho thấy, các công thức bón lượng phân lân khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến hàm lượng dầu gạo của hai mẫu giống lúa địa phương. Hàm lượng dầu gạo có xu hướng tăng, khi tăng mức bón phân lân từ 0 - 90 kg P_2O_5 /ha, sau đó khi tăng mức bón phân lân lên 120 kg P_2O_5 /ha thì có xu hướng giảm. Mẫu giống lúa SL5, ở công thức đối chứng, hàm lượng dầu gạo đạt 23,0% và cao nhất ở công thức bón lân 90 kg P_2O_5 /ha đạt 24,6% (cao gấp 1,07 lần đối chứng), khi mức bón lân tăng lên 120 kg P_2O_5 /ha thì hàm lượng dầu gạo đạt 24,2%. Ở mẫu giống lúa LNT1, hàm lượng dầu gạo ở công thức đối chứng đạt 23,2% và cao nhất ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha đạt 25,3% (cao hơn công thức đối chứng 1,09 lần). Mẫu giống LNT1 có hàm lượng dầu gạo cao hơn mẫu giống SL5, ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha mẫu giống SL5 có hàm lượng dầu gạo là 24,6% còn ở mẫu giống LNT1 đạt 25,3%. Như vậy, mức bón phân lân có ảnh hưởng đến hàm lượng dầu gạo của hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1, mức bón 90 kg P_2O_5 /ha cho hàm lượng dầu gạo cao nhất trong các công thức thí nghiệm.

4. Kết luận

Hàm lượng dầu gạo trong các giống lúa thu thập được đạt từ 17,3 - 24,1%. Cao nhất là mẫu giống SL5 đạt 24,1%. Trong các mẫu giống lúa thu thập ở tỉnh Luongnamtha (Lào), mẫu giống LNT1 có hàm lượng dầu cao hơn (23,9%).

Trong điều kiện thí nghiệm nền bón 120 kg N/ha và 60 kg K_2O /ha khi thay đổi mức bón phân lân từ 0 - 120 kg P_2O_5 /ha không ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống lúa địa phương SL5 và LNT1.

Mức bón phân lân có ảnh hưởng đến hàm lượng dầu gạo của hai mẫu giống lúa SL5 và LNT1, mức bón 90 kg P_2O_5 /ha cho hàm lượng dầu gạo cao nhất trong các công thức thí nghiệm. Ở mẫu giống lúa SL5, ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha, hàm lượng dầu gạo đạt 24,6% (cao gấp 1,07 lần đối chứng), mẫu giống lúa LNT1 hàm lượng dầu gạo ở công thức bón 90 kg P_2O_5 /ha đạt 25,3% (cao hơn công thức đối chứng 1,09 lần).

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ từ nguồn kinh phí Khoa học và Công nghệ của Bộ Giáo dục và Đào tạo cho đề tài mã số: B2021-TTB-05.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] S. Punia, M. Kumar, A. K. Siroha, and S. S. Purewal, "Rice Bran Oil: Emerging Trends in Extraction, Health Benefit, and Its Industrial Application," *Rice Science*, vol. 28, no. 3, pp. 217-232, 2021.
- [2] T. S. R. Priya, A. R. L. E. Nelson, K. Ravichandran, and U. Antony, "Nutritional and functional properties of coloured rice varieties of South India," *J Ethn Foods*, vol. 6, no. 1, pp. 11-14, 2019.
- [3] T. V. Nguyen, T. M. Hoang, and B. T. Nguyen, "Study on the selection of quality rice varieties for Thanh Hoa province," *Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development*, vol. 2, pp. 21-28, 2021.
- [4] S. F. Garofalo, T. Tommasi, and D. Fino, "A short review of green extraction technologies for rice bran oil," *Biomass Conv Bioref*, vol. 211, pp. 569-587, 2021.
- [5] Kumar, C. Sahu, P. A. Panda, M. Biswal, R. P. Sah, M. K. Lal, M.J. Baig, P. Swain, L. Behera, K. Chattopadhyay, and S. Sharma, "Phytic acid content may affect starch digestibility and glycemic index value of rice (*Oryza sativa* L.)," *J Sci Food Agric*, vol. 100, no. 4, pp. 1598-1607, 2020.
- [6] J. Liua, Y. Lib, C. Meic, X. Ningd, J. Pangd, and L. G. L. Wu, "Phytic acid exerts protective effects in cerebral ischemia-reperfusion injury by activating the anti-oxidative protein sestrin2," *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, vol. 84, no. 7, pp. 1401-1408, 2020.
- [7] D. Wongwaiwech, M. Weerawatanakorn, S. Tharatha, and C. T. Ho, "Comparative study on amount of nutraceuticals in by-products from solvent and cold pressing methods of rice bran oil processing," *J Food Drug Anal*, vol. 27, no. 1, pp. 71-82, 2019.
- [8] M. D. Luque de Castro and F. P. Capote, "Soxhlet extraction: Past and present panacea," *Journal of Chromatography A*, vol. 1217, pp. 2383-2389, 2010.

-
- [9] H. S. A. L. Kutubi, "On Randomized Complete Block Design," *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, vol. 53, no. 2, pp. 230-243, 2020.
- [10] O. M. Khin, Y. Matsue, R. Matsuo, Y. Yamagata, A. Yoshimura, and T. Mochizuki, "Identification of QTL for aleurone traits contributing to lipid content of rice (*Oryza sativa* L.)," *The 234th Meeting of CSSJ*, 2012, p. 126.
- [11] O.-M. Lai, J. J. Jacoby, W.-F. Leong, and W.-T. Lai, "Nutritional studies of rice bran oil. In: Rice Bran and Rice Bran Oil," *Chemistry, Processing and Utilization, Academic Press, Switzerland*, 2019, pp. 19-54.
- [12] P. N. Pham, V. H. Le, P. H. Tran, P. T. To, B. McDonald, and N. Q. Cu, "Effects of alternate wetting and drying irrigation, crop establishment methods, and reduced phosphorous application on OM5451 growth and yield in 2011 - 2012 Winter Spring Crop," *Journal of Science Can Tho University*, vol. 28b, pp. 103-111, 2013.
- [13] V. L. Vu, V. Q. Nguyen, M. D. Nguyen, and M. K. Chau, "Effects of phosphorus fertilizer application to the P availability in the soil and rice yields on the soil cultivated with three rice crops at Hoa Binh district of Bac Lieu province," *Journal of Science Can Tho University*, vol. 43b, pp. 61-67, 2016.
- [14] E. Costa, M. F. Almeida, M. C. Alvim-Ferraz, and J. M. Dias, "Exploiting the Complementary Potential of Rice Bran Oil as a Low-Cost Raw Material for Bioenergy Production," *Processes*, vol. 10, pp. 2460-2473, 2022.