

## NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ GIỐNG LÚA ĐỊA PHƯƠNG TẠI TỈNH QUẢNG BÌNH

**ThS. LÊ THỊ THANH TÂM**

Sở Khoa học và Công nghệ Quảng Bình

### 1. Đặt vấn đề

Quảng Bình là một tỉnh duyên hải thuộc vùng Bắc Trung Bộ với 85% tổng diện tích tự nhiên là đồi núi, 75% dân số sản xuất nông nghiệp chủ yếu là sản xuất lúa. Tỉnh có điều kiện khí hậu gió mùa, thời tiết khắc nghiệt, thường xuyên xảy ra gió bão, lũ lụt, hạn hán, mưa rét làm ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất lúa nói riêng.

Tỉnh Quảng Bình vốn có nhiều giống cây, con được ví như là “đặc sản” nổi tiếng gắn liền với những địa danh cụ thể, trong đó có nhiều giống lúa bản địa nổi tiếng như: Nếp Cau, gạo Nước Hai hay còn gọi là gạo đỏ (huyện Bố Trạch), Bao Thai, Mảnh Chanh, nếp lá thơm, A Ri (huyện Minh Hóa),... đều có khả năng chống chịu tốt, thích nghi với mọi hoàn cảnh, không có nước vẫn sinh trưởng tốt. Theo số liệu thống kê năm 2017, bên cạnh những cánh đồng thâm canh, trên địa bàn tỉnh Quảng Bình vẫn còn 500ha lúa bản địa được trồng vào vụ 10 của đồng bào các dân tộc Chứt, Bru-Vân Kiều, Mường, Tày... Tỉnh Quảng Bình đã phê duyệt danh mục dự án bảo tồn và phát triển giống lúa bản địa theo chuỗi giá trị giai đoạn từ 2018- 2020 đối với hai giống lúa Nước Hai và Nếp Cau. Theo người dân địa phương, hiện nay, bình quân 2 loại gạo này có giá khoảng 50 nghìn đồng/kg, cao gấp đôi các giống lúa ngắn ngày. Tuy nhiên phần lớn các giống cây, con bản địa này đã bị thoái hóa, phân ly, giảm phẩm cấp và chất lượng vốn có. Xuất phát từ thực trạng đó, việc “Nghiên cứu đánh giá sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số

giống lúa địa phương tại tỉnh Quảng Bình” là hết sức cần thiết, góp phần bảo vệ nguồn gen, phát triển các giống lúa cho vùng khô hạn, thiếu nước, giúp đảm bảo an ninh lương thực và xóa đói giảm nghèo cho người nông dân ở những vùng có điều kiện khó khăn.

Đối tượng nghiên cứu là 06 giống lúa địa phương gồm A Ri, A Ham, A Suôm, Tre, Kay Nọi, Đầu Đỏ do các nhà khoa học của Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Huế điều tra và thu thập, trong đó giống đối chứng là giống lúa A Ri đang được người dân trong tỉnh Quảng Bình sản xuất.

### 2. Kết quả và thảo luận

#### 2.1. Thời gian sinh trưởng, phát triển qua các giai đoạn của các giống lúa thí nghiệm

Thời gian sinh trưởng, phát triển là một trong những chỉ tiêu quan trọng để xác định thời vụ gieo trồng thích hợp cho từng giống ở từng vùng sinh thái nhất định. Nghiên cứu thời gian các giai đoạn sinh trưởng, phát triển nhằm tác động các biện pháp kỹ thuật phù hợp giúp cây lúa phát triển thuận lợi nhất qua từng thời kỳ sinh trưởng. Qua theo dõi thời gian sinh trưởng, phát triển của các giống lúa trong vụ Đông Xuân 2017-2018 cho thấy, các giống lúa thí nghiệm có thời gian từ gieo đến bắt đầu đẻ nhánh là 25 đến 46 ngày, từ bắt đầu đẻ nhánh đến kết thúc đẻ nhánh kéo dài từ 19 đến 33 ngày. Thời kỳ kết thúc đẻ nhánh đến bắt đầu trổ của các giống lúa thí nghiệm là từ 13 đến 27 ngày. Thời kỳ bắt đầu trổ đến kết thúc trổ có thời gian tương đối ngắn và ít biến động, dao động từ 5 đến 8 ngày, trong đó giống Đầu Đỏ

có thời gian trở tập trung nhất (5 ngày). Các giống có tổng thời gian sinh trưởng, phát triển 108-124 ngày. Đây là các giống lúa ngắn ngày. Các giống đều có thời gian sinh trưởng dài hơn giống đối chứng A Ri (108 ngày).

**2.2. Khả năng đẻ nhánh của các giống lúa thí nghiệm**

Các giống lúa thí nghiệm đẻ nhánh tương đối ít và kéo dài, phần lớn các giống đều đẻ tối đa ở 42-49 ngày sau khi gieo. Sở dĩ như vậy là do giai đoạn đầu (từ 14-30 ngày sau khi gieo) gặp phải đợt không khí lạnh, rét kéo dài nên làm cho các giống đẻ nhánh muộn. Sau khi đạt được số nhánh tối đa thì số nhánh bắt đầu giảm dần ở các thời kỳ theo dõi sau đó do quá trình cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng dẫn đến các nhánh đẻ sau, đẻ yếu nhỏ sẽ bị thoái hóa dần và xu hướng về sau chỉ còn lại các nhánh thật sự to, khỏe mới có khả năng tạo thành bông.

Khả năng đẻ nhánh của các giống thí nghiệm được thể hiện ở bảng 1 cho thấy, số nhánh tối đa/cây của các giống dao động từ 3,90 đến 4,53 nhánh. Trong thời gian sinh trưởng, phát triển các giống lúa thí nghiệm nhìn chung có tổng số nhánh/cây thấp, nhưng tỷ lệ nhánh hữu hiệu/cây khá cao dao động từ 56,60 - 74,55%. Giống có tỷ lệ đẻ nhánh hữu hiệu cao nhất là A Ham (74,55%), tiếp đến là A

Suôm (73,37%), và thấp nhất là giống Tre (56,60%). Như vậy, nhìn chung các giống thí nghiệm có đặc tính đẻ nhánh tương đối thấp. Vì vậy cần được gieo trồng với mật độ dày hơn nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích.

**2.3. Một số đặc trưng hình thái của các giống lúa thí nghiệm**

Qua theo dõi, hầu hết các giống lúa thí nghiệm đều có đặc điểm thân gọn, tập trung. Các giống A Ri, A Ham và Kay Nọi đều có thể lá đứng, 3 giống còn lại lá có thể lá cong đầu. Tất cả các giống tham gia thí nghiệm đều có thân lá màu xanh vừa đến xanh đậm, trong đó giống A Suôm và A Ri (đ/c) có thân lá màu xanh đậm.

Màu sắc vỏ hạt, hạt, vỏ lụa hạt gạo có ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm của hạt thóc. Qua theo dõi, đánh giá cho thấy vỏ hạt các giống tham gia thí nghiệm có màu từ vàng nhạt đến vàng đậm. Hầu hết các giống có màu sắc hạt là màu vàng nâu, riêng hạt giống A Ri có màu xám nâu và giống Đầu Đò có hạt màu vàng đỏ. Trong số các giống thí nghiệm, giống Kay Nọi và Tre có vỏ lụa màu trắng; giống A Ham có vỏ lụa màu trắng tím; 3 giống có vỏ lụa có màu từ tím, nâu tím đến nâu đỏ lần lượt là A Ri, A Suôm và Đầu Đò.

Bảng 1: Khả năng đẻ nhánh và tỉ lệ nhánh hữu hiệu của các giống lúa thí nghiệm

Giống	Chỉ tiêu		
	Số nhánh tối đa (nhánh/cây)	Số nhánh hữu hiệu (nhánh/cây)	Tỷ lệ đẻ nhánh hữu hiệu (%)
A Ri (đ/c)	4,23 <sup>bc</sup>	2,93 <sup>a</sup>	69,27
A Ham	3,93 <sup>d</sup>	2,93 <sup>a</sup>	74,55
A Suôm	4,13 <sup>cd</sup>	3,03 <sup>a</sup>	73,37
Tre	4,47 <sup>ab</sup>	2,53 <sup>bc</sup>	56,60
Kay Nọi	3,90 <sup>d</sup>	2,30 <sup>c</sup>	58,97
Đầu Đò	4,53 <sup>a</sup>	2,57 <sup>b</sup>	56,73

Ghi chú: Các công thức có cùng kí tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa về mặt thống kê tại mức 0,05

Hầu hết các giống lúa thí nghiệm có thân thẳng đứng, chống đổ ngã tốt (điểm 1) và lá vẫn giữ màu xanh tự nhiên khi chín (điểm 1), ngoại trừ giống Kay Nọi trong vụ Đông Xuân cây yếu, hầu hết đều bị đổ ngã trong quá trình chín (điểm 9). Tất cả các giống đều có dạng trổ khỏe bông. Các giống A Suôm, Tre, Đầu Đỏ thoát vừa đúng cổ bông (điểm 5), các giống còn lại thoát cổ bông hoàn toàn (điểm 1). Có 3 giống thí nghiệm trổ tập trung (điểm 1) là A Ri, A Ham và Đầu Đỏ.

Chiều cao cây của các giống lúa thí nghiệm biến động từ 90,48 đến 113,51cm, thuộc nhóm cây cao trung bình. Giống có chiều cao cây cuối cùng thấp nhất là Tre (90,48cm), giống có chiều cao cây cuối cùng cao nhất là Kay Nọi (113,51cm). Chiều dài bông của các giống dao động từ 21,03cm (giống A Suôm) đến 24,95cm (giống Tre). Diện tích lá đòng của các giống lúa thí nghiệm dao động từ 40,68 - 48,72cm<sup>2</sup>. Các giống đều có diện tích lá đòng nhỏ hơn giống đối chứng A Ri (48,72cm<sup>2</sup>). Các giống thí nghiệm có số lá/cây tương đương nhau dao động từ 11,20 lá/cây đến 12,40 lá/cây.

#### 2.4. Tình hình sâu bệnh hại trên các giống lúa thí nghiệm

Qua theo dõi tình hình sâu bệnh trong vụ Đông Xuân 2017-2018 cho thấy, các đối tượng sâu bệnh hại rất ít. Ở các công thức thí nghiệm xuất hiện sâu cuốn lá nhỏ (*Cnaphalocrosis medinalis*), bệnh đạo ôn hại lá (*Pyricularia oryzae*), bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani*) và bệnh đốm nâu (*Bipolaris oryzae*, *Drechslera oryzae*) nhưng gây hại nhẹ, không đáng kể, còn các đối tượng sâu bệnh khác không thấy xuất hiện và gây hại.

#### 2.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống lúa thí nghiệm

**Số bông/m<sup>2</sup>:** Các giống thí nghiệm có số bông/m<sup>2</sup> dao động từ 239,10 - 262,63 bông. Giống có số bông cao nhất là giống A Ham



Giống tre giai đoạn chín Ảnh: T.T

(262,63 bông/m<sup>2</sup>) cao hơn giống A Ri (240,93 bông/m<sup>2</sup>) đối chứng là 21,70 bông, giống có số bông thấp nhất là Đầu Đỏ (239,10 bông/m<sup>2</sup>).

**Số hạt/bông:** Số hạt/bông của các giống ít, dao động từ 74,63 - 87,70 hạt/bông. Phần lớn các giống đều có số hạt/bông thấp hơn giống đối chứng A Ri (84,33 hạt/bông), riêng giống Kay Nọi (87,70 hạt/bông) có số hạt/bông cao hơn giống đối chứng.

**Số hạt chắc/bông:** Số hạt chắc/bông là yếu tố quyết định năng suất nhưng cũng là yếu tố dễ biến động nhất, phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh ở thời kỳ trổ, khả năng trổ thoát cổ bông của giống và sâu hại. Các giống thí nghiệm có số hạt chắc/bông dao động từ 54,40 - 78,33 hạt, cao nhất nhất là giống Kay Nọi (78,33 hạt) cao hơn giống đối chứng A Ri (65,37 hạt) là 12,96 hạt, giống có số hạt chắc nhỏ nhất là A Ham (54,40 hạt) thấp hơn giống đối chứng là 10,97 hạt.

**Tỷ lệ hạt lép:** Tỷ lệ hạt lép biến động khá lớn giữa các giống thí nghiệm dao động từ 10,64 - 24,48%. Giống có tỷ lệ hạt lép thấp nhất là Tre (10,64%).

Bảng 2: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống lúa thí nghiệm

Giống	Số bông/m <sup>2</sup> (cây)	Số hạt/bông (hạt)	Số hạt chắc/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt lép (%)	P <sub>1000</sub> hạt (g)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
A Ri (đ/c)	240,93 <sup>c</sup>	84,33 <sup>b</sup>	65,37 <sup>c</sup>	22,48	20,70 <sup>f</sup>	32,61 <sup>f</sup>	27,94 <sup>c</sup>
A Ham	262,63 <sup>a</sup>	74,63 <sup>d</sup>	54,40 <sup>e</sup>	27,11	25,64 <sup>b</sup>	36,63 <sup>d</sup>	27,95 <sup>c</sup>
A Suôm	258,87 <sup>b</sup>	74,83 <sup>d</sup>	57,23 <sup>d</sup>	23,52	27,51 <sup>a</sup>	40,76 <sup>b</sup>	25,76 <sup>d</sup>
Tre	240,43 <sup>c</sup>	82,70 <sup>c</sup>	73,90 <sup>b</sup>	10,64	22,41 <sup>d</sup>	39,81 <sup>c</sup>	31,90 <sup>b</sup>
Kay Nọi	255,77 <sup>b</sup>	87,70 <sup>a</sup>	78,33 <sup>a</sup>	10,68	21,97 <sup>e</sup>	44,01 <sup>a</sup>	33,32 <sup>a</sup>
Đầu Đỏ	239,10 <sup>c</sup>	75,50 <sup>d</sup>	64,70 <sup>c</sup>	14,30	22,83 <sup>c</sup>	35,31 <sup>e</sup>	24,99 <sup>d</sup>

Bảng 3: Chất lượng xay xát của các giống thí nghiệm

Giống	Tỷ lệ gạo xay (%)	Tỷ lệ gạo trắng (%)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)
A Ri (đ/c)	73	63	51
A Ham	81	66	68
A Suôm	71	60	57
Tre	77	63	63
Kay Nọi	78	63	68
Đầu Đỏ	75	65	49

**Khối lượng 1.000 hạt (P<sub>1000</sub> hạt):** Khối lượng 1.000 hạt của các giống dao động từ 20,70g đến 27,51g. Giống A Suôm có khối lượng 1.000 hạt cao nhất (27,51g), giống A Ri (đôi chứng) có khối lượng 1.000 hạt thấp nhất (20,70g).

**Năng suất lý thuyết:** Các giống thí nghiệm đều có năng suất lý thuyết cao hơn giống đôi chứng A Ri (32,61 tạ/ha) và có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê so với công thức đôi chứng ở mức xác suất  $\alpha=0,05$ . Trong đó giống Kay Nọi có năng suất lý thuyết cao nhất đạt

44,01 tạ/ha.

**Năng suất thực thu:** Năng suất thực thu của các giống lúa thí nghiệm dao động từ 24,99 - 33,32 tạ/ha. Giống lúa có năng suất thực thu cao nhất là giống Kay Nọi với năng suất 33,32 (tạ/ha). Giống lúa có năng suất thực thu thấp nhất là giống Đầu Đỏ với năng suất 24,99 (tạ/ha).

## 2.6. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng cơm gạo của các giống lúa thí nghiệm

*Chất lượng xay xát gạo của các giống lúa*

*thí nghiệm*

Qua bảng 3 cho thấy, tỷ lệ gạo xay của các giống thí nghiệm chênh lệch nhau rất ít, dao động từ 71-81%. Giống A Ham có tỷ lệ gạo xay cao nhất (81%), thấp nhất là giống A Suôm (71%). Tỷ lệ gạo trắng của các giống dao động từ 60-66%. Tỷ lệ gạo nguyên của các giống thí nghiệm không cao, dao động từ 49-68%. Phần lớn giống đều có tỷ lệ gạo nguyên cao hơn so với giống đối chứng (51%). Riêng giống Đầu Đỏ có tỷ lệ gạo nguyên (49%) thấp hơn đối chứng.

*Chất lượng thương phẩm của các giống lúa thí nghiệm*

(điểm 1).

*Chất lượng cảm quan cơm của các giống lúa thí nghiệm*

Chất lượng cảm quan cơm bao gồm các chỉ tiêu như: Mùi thơm, độ mềm, độ trắng và độ ngon. Hầu hết cơm của các giống thí nghiệm đều có hương thơm nhẹ đến thơm và tương đối đặc trưng, cơm ngon đến khá ngon (điểm 3-4), riêng các giống Tre chỉ có mùi cơm, hương thơm kém đặc trưng (điểm 2). Cơm của các giống lúa thí nghiệm sau khi nấu chín có màu từ tím nhạt đến tím, ngoại trừ giống Tre và Kay Nọi có cơm màu trắng. Cơm của các giống có độ mềm dẻo (điểm 4-5).

Bảng 4: Chất lượng thương phẩm của các giống thí nghiệm

Giống	Chiều dài hạt gạo (mm)	Chiều rộng hạt gạo (mm)	Tỷ lệ D/R	Hình dạng hạt	Độ bạc bụng (điểm)
A Ri (đ/c)	6,85 <sup>b</sup>	1,88 <sup>c</sup>	3,64	Thon dài	9
A Ham	6,31 <sup>c</sup>	2,34 <sup>b</sup>	2,70	Thon	9
A Suôm	6,15 <sup>d</sup>	2,09 <sup>d</sup>	2,94	Thon	9
Tre	7,00 <sup>a</sup>	1,77 <sup>f</sup>	3,95	Thon dài	1
Kay Nọi	6,00 <sup>e</sup>	2,66 <sup>a</sup>	2,26	Bán thon	9
Đầu Đỏ	6,22 <sup>cd</sup>	2,29 <sup>c</sup>	2,72	Thon	5

*Ghi chú: Các công thức có cùng kí tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa về mặt thống kê tại mức 0,05*

Qua bảng 4 cho thấy, độ dài hạt của các giống chênh lệch nhau rất ít, dao động từ 6-7mm. Tất cả các công thức thí nghiệm đều thuộc dạng hạt dài. Chiều rộng hạt gạo dao động từ 1,77-2,66mm. Hầu hết các giống thí nghiệm đều có hạt gạo hình dạng (tỷ lệ dài/rộng) từ thon đến thon dài, ngoại trừ giống Kay Nọi là có dạng hạt hình bán thon.

Độ bạc bụng: Phần lớn các giống thí nghiệm có độ bạc bụng cao (điểm 9). Ngoại trừ giống Đầu Đỏ có độ bạc ở mức trung bình (điểm 5) và giống Tre có mức độ bạc bụng thấp

**2.7. Một số chỉ tiêu về chất lượng dinh dưỡng**

*Hàm lượng amylose:* Các giống lúa thí nghiệm có hàm lượng amylose chênh lệch nhau rất lớn, dao động từ 8,06 - 24,07%. Trong đó có 2 giống có hàm lượng amylose rất thấp (8,06 - 8,90%) là A Ri (đ/c) và A Ham; 2 giống có hàm lượng amylose thấp (12,90 - 15,64 %) là Đầu Đỏ và Kay Nọi; 2 giống có hàm lượng amylose trung bình (19,85 - 24,07%) là Tre và A Suôm.

*Hàm lượng protein:* Tất cả các giống lúa thí

nghiệm đều có hàm lượng protein rất cao (>10%), dao động từ 11,07 - 12,26%. Giống có hàm lượng protein cao nhất là giống A Suôm (12,26%), thấp nhất là giống A Ham (11,07%).

### 3. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu 6 giống lúa địa phương trong vụ Đông Xuân năm 2017-2018 trên địa bàn huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình, chúng tôi đi đến kết luận sau:

- Các giống lúa thí nghiệm có tổng thời gian sinh trưởng từ 108-124 ngày, thuộc nhóm ngắn ngày. Chiều cao cây của các giống dao động từ 90,48 - 113,51cm. Số lá/cây dao động từ 11,20 - 12,40 lá. Màu sắc lá từ xanh nhạt đến xanh đậm, lá thẳng đến cong đầu. Dạng thân từ xòe trung bình đến mọc tập trung. Độ thuần đồng ruộng tốt (điểm 1-3), thoát cỏ bông hoàn toàn (điểm 1-5) và có độ tàn lá chậm đến trung bình.

- Hầu hết các giống có khả năng chống đổ ngã tốt (ngoại trừ giống Kay Nội) và có khả năng chống chịu sâu bệnh hại tốt. Một số giống lúa bị sâu cuốn lá nhỏ, bệnh đạo ôn hại lá, bệnh đốm nâu nhưng ở mức độ thấp, dưới ngưỡng phòng trừ (điểm 0 đến điểm 1).

- Có 3 giống có năng suất cao hơn giống đối chứng gồm Kay Nội (33,32 tạ/ha), Tre (31,90 tạ/ha) và A Ham (27,95 tạ/ha).

- Giống Tre và Kay Nội có hạt bán thon đến thon dài, cơm trắng, mềm dẻo, khá ngon, có hàm lượng protein cao, hàm lượng amylose thấp đến trung bình.

Qua kết quả khảo nghiệm các giống lúa địa phương ở vụ Đông Xuân 2017-2018 tại Quảng Bình cho thấy, Kay Nội và Tre là 02 giống lúa địa phương có triển vọng phù hợp để canh tác trên địa bàn tỉnh.

### 4. Kiến nghị

- Bố trí khảo nghiệm 2 giống Kay Nội và Tre trên các chân đất khác nhau, ở các vùng sinh thái với các mật độ khác nhau để xác định khả năng thích ứng và triển vọng của chúng đối với các vùng sinh thái khác nhau.

- Cần phân tích thêm một số chỉ tiêu về hàm lượng dinh dưỡng của các giống lúa cho gạo màu như vitamin, khoáng chất, các acid amin không thay thế... để có thể đánh giá được các phẩm chất quý cần được lưu giữ, tạo nguồn gen trong lai tạo giống mới ■

### Tài liệu tham khảo:

1. Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang (2003), *Cơ sở di truyền tính chống chịu đối với thiệt hại do môi trường của cây lúa*, Nxb Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
2. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Quảng Bình (2017), *Báo cáo tổng kết năm 2017*.
3. Dương Thanh Ngọc (2017), *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật theo hướng thâm canh lúa cải tiến (SRI) trong sản xuất lúa chất lượng tại tỉnh Quảng Bình*, Luận án Tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Đại học Huế.
4. Đới Hồng Hạnh và cs (2016), *Thực trạng thu thập, nhân giống và mô tả đánh giá nguồn gen tập đoàn lúa cận đang được lưu giữ tại ngân hàng gen cây trồng quốc gia*, Hội thảo Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ 2, tr. 792-797.
5. Đỗ Thị Diệu Hạnh (2015), *Thực trạng sản xuất, đánh giá đặc điểm và đề xuất giải pháp bảo tồn các nếp địa phương tại huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định*, Luận văn Thạc sĩ khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Huế.
6. Nguyễn Thị Hào và cs (2013), *Nhận biết khả năng chịu hạn của một số dòng, giống lúa địa phương làm vật liệu di truyền cho chọn tạo thích ứng với điều kiện khô khan về nước tưới*. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2013, 11 (2): 145-153.
7. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Bình (8/2015), *Báo cáo tổng kết dự án “Gieo hạt giống cho sự thay đổi - Thích ứng với biến đổi khí hậu dựa vào cộng đồng thông qua sản xuất lúa gạo bền vững”*.