

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ MẪU GIỐNG LÚA CẠN TRONG ĐIỀU KIỆN NƯỚC TRỜI VÀ ĐIỀU KIỆN CÓ TƯỚI TẠI SƠN LA

Nguyễn Văn Khoa

Khoa Nông - Lâm, Trường Đại học Tây Bắc

Tóm tắt: Nghiên cứu được thực hiện tại Mộc Châu, Sơn La nhằm đánh giá đặc điểm sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số mẫu giống lúa cạn vùng Tây Bắc trong điều kiện nước trời và điều kiện có tưới ẩm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong điều kiện có tưới ẩm, các giống lúa sinh trưởng, phát triển tốt, năng suất đạt từ 3,44 tấn/ha đến 5,24 tấn/ha. Trong đó tất cả các mẫu giống lúa cạn đều có năng suất thấp hơn giống đối chứng ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$. Trong điều kiện nước trời, các mẫu giống lúa sinh trưởng kém, năng suất thấp hơn từ 8,2% đến 49,0% so với điều kiện có tưới. Năng suất thực thu của các giống lúa cạn có tương quan thuận với tỷ lệ nhánh hữu hiệu ($r = 0,78$), diện tích lá giai đoạn trổ ($r = 0,67$), chỉ số SPAD giai đoạn chín sấp ($r = 0,66$), chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp ($r = 0,67$), số bông/m² ($r = 0,71$) và tỷ lệ hạt chắc ($r = 0,79$). Giống Nếp Nương Tròn có năng suất cao nhất, đạt 4,32 tấn/ha, cao hơn giống đối chứng ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$. Hai giống Khẩu Vặn Lớn và Thóc Gie có năng suất tương đương với giống lúa cạn cải tiến LC93-1. Các giống còn lại đều có năng suất thấp hơn giống đối chứng.

Từ khoá: Lúa cạn, nước trời, hạn, Sơn La.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam lúa cạn tập chung chủ yếu ở các tỉnh miền núi, trong đó Tây Bắc là vùng có diện tích lúa cạn lớn nhất cả nước. Lúa cạn được gieo trên nương trong điều kiện không có nước tưới với năng suất rất thấp (Pandey *et al.*, 2006) [10]. Hạn là một trong những yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến lúa cạn. Tuy nhiên mức độ ảnh hưởng của hạn là khác nhau tùy thuộc vào thời gian và mức độ hạn trong từng thời kỳ sinh trưởng của cây. Theo (Fischer, R. Lafitte *et al.* 2003) [7] thì việc đánh giá khả năng chịu hạn của các giống lúa cần được thực hiện trong điều kiện giống hoặc gần giống với điều kiện của môi trường hạn thực tế, từ đó sẽ chọn được giống phù hợp nhất cho vùng mục tiêu. Vũ Tuyên Hoàng (1995) [6] cho rằng giống lúa chịu hạn tốt phải có khả năng cho năng suất khi gặp hạn nhưng cũng phải có tiềm năng năng suất để cho năng suất cao trong những năm không gặp hạn. Vì vậy mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng chịu hạn và cho năng suất của các mẫu giống lúa cạn trong điều kiện nước trời và điều kiện có tưới tại vùng Tây Bắc, từ đó chọn được giống phù hợp nhất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là 10 mẫu giống lúa cạn được thu thập tại vùng Tây Bắc, đã được đánh giá là có khả năng chịu hạn tốt (Nguyễn Văn Khoa và cs., 2014) [8]. Giống lúa cạn LC93-1 được sử dụng làm giống đối chứng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí trên đất cạn trong hai điều kiện khác nhau là có tưới nước đủ ẩm (tưới hàng tuần, mỗi tuần 1 lần bằng phương pháp tưới phun mưa trong điều kiện không có mưa) và không tưới (lúa sinh trưởng nhờ vào nước mưa tự nhiên). Trong mỗi điều kiện, thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại cho một giống, mỗi ô thí nghiệm có diện tích 10m². Sử dụng biện pháp gieo thẳng với mật độ 40 khóm /m², lượng phân bón áp dụng cho 1 ha là 90kg N + 60kg P₂O₅ + 60kg K₂O. Bón lót 100% lân + 40% đạm + 30% kali, bón thúc lần một 40% đạm + 40% kali (sau gieo 20 ngày), bón thúc lần hai 20% đạm + 30% kali (sau gieo 60 ngày). Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 10 năm 2020 tại Mộc Châu, Sơn La.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, số nhánh/m², tỷ lệ nhánh hữu hiệu, số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng 1000 hạt. Chỉ số diệp lục SPAD (SPAD bằng máy đo SPAD – 502Plus của Nhật Bản), diện tích lá được xác định bằng máy quét diện tích lá cầm tay CI-202 của Mỹ, chỉ số diện tích lá được tính bằng diện tích lá trung bình/khóm nhân với số khóm/m². Khối lượng chất khô tích lũy được xác định ở các giai đoạn đẻ nhánh, trổ và chín sấp. Lấy ngẫu nhiên 15 khóm cho một lần nhắc lại, để xác định các chỉ tiêu. Thu hoạch và thống kê năng suất thực thu 4m² giữa 1 ô thí nghiệm.

Phương pháp phân tích và xử lý số liệu: Số liệu được phân tích và xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai bằng phần mềm IRRISTART ver. 5.0. Hệ số tương quan và đồ thị tương quan được xử lý bằng phần mềm Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh trưởng của các giống lúa nghiên cứu

Kết quả bảng 1 cho thấy, hầu hết các giống thí nghiệm đều có thời gian sinh trưởng trong điều kiện nước trời dài hơn trong điều kiện đủ nước từ 1 đến 5 ngày. Nguyên nhân là do trong giai đoạn làm đòng và chín vào tháng 8 và tháng 9, các giống lúa gặp một số đợt hạn, do đó các giống đã kéo dài thời gian trổ cũng như quá trình chín, tuy nhiên sự thay đổi này là không lớn. Theo Fischer *et al.* (2003) [7], sự sinh trưởng của lá và kéo dài thân rất nhạy cảm với tình trạng nước, các quá trình này sẽ bị ảnh hưởng đến nếu hạn xảy ra ở đầu thời kỳ sinh trưởng của cây. Chiều cao cây của tất cả các giống trong điều kiện đủ nước đều cao hơn so với điều kiện nước trời, điều này chứng tỏ hạn đã làm giảm quá trình phát triển về chiều cao cây lúa.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, số nhánh và tỷ lệ nhánh hữu hiệu của các giống lúa trong điều kiện đủ nước và nước trời

Stt	Tên mẫu giống	TGST (ngày)		CCC (cm)		Số nhánh/m ²		Tỷ lệ nhánh hữu hiệu (%)	
		Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời
1	Brăng	125	129	130,3	124,7	285,0	224,0	53,7	56,5
2	Khẩu Vặn Lớn	120	122	139,7	135,3	242,0	234,0	67,9	59,7
3	Khẩu Máy Lay	125	130	146,3	140,3	261,0	254,7	56,6	54,0
4	Nếp Dầu	120	125	128,0	121,3	253,3	241,3	61,1	56,0
5	Nếp Nuong Tròn	119	121	140,7	138,3	253,3	244,3	67,1	64,7
6	Lai Đỏ	118	123	136,7	128,0	286,7	255,3	56,6	50,9
7	Thóc Gie	124	125	135,7	132,0	260,5	256,3	62,9	57,6
8	Tẻ Dao 2	122	126	142,7	135,0	308,0	261,0	57,0	48,2
9	Tẻ Đỏ 1	123	125	142,3	138,0	302,8	243,0	55,3	58,6
10	Tẻ Thái Lan	131	136	143,3	135,3	293,2	260,3	53,5	57,0
11	LC93-1 (ĐC)	118	123	116,3	99,3	323,3	310,3	68,1	53,5
TB (CT)		122,3	125,9	136,5	129,8	279,0	253,2	60,0	56,1
CV %				3,2	6,2	5,2	6,5	4,8	6,1
LSD_{0,05}				3,5	3,7	5,2	5,8	3,6	4,3

Ghi chú: TGST: Thời gian sinh trưởng, CCC: Chiều cao cây.

Khả năng đẻ nhánh là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng lớn đến năng suất lúa, khả năng đẻ nhánh phụ thuộc rất lớn vào lượng nước cung cấp. Kết quả thí nghiệm cho thấy trung bình số

nhánh/m² trong điều kiện đủ nước (279 nhánh/m²) cao hơn rõ rệt so với điều kiện nước trời (253 nhánh/m²). Tất cả các giống đều có số nhánh/m² trong điều kiện đủ nước cao hơn

trong điều kiện nước trời. Điều này cho thấy, trong điều kiện nước trời do lượng nước mưa cung cấp không đủ cho cây lúa do đó số nhánh đẻ thấp hơn so với điều kiện đủ nước.

Trong cả điều kiện đủ nước và nước trời, các giống lúa cận địa phương đều có số nhánh đẻ thấp hơn giống đối chứng, điều này là do đặc điểm về khả năng đẻ nhánh của lúa cận địa phương thấp hơn so với lúa cải tiến. Kết quả này phù hợp với nhận định của (De Datta and Beachell 1972) [3]. Tuy nhiên đây lại được cho là một đặc điểm thích nghi của lúa cận, do việc đẻ nhiều nhánh sẽ sử dụng nhiều chất đồng hóa và làm giảm số lượng chất đồng hóa cung cấp cho rễ do vậy làm giảm sự phát triển ăn sâu hơn (Bernier, Atlin et al. 2008) [1].

Đối với tỷ lệ nhánh hữu hiệu, nhìn chung các giống lúa cận đều có tỷ lệ nhánh hữu hiệu thấp, trung bình đạt 60% trong điều kiện đủ nước và 56,1% trong điều kiện nước trời. Trong điều kiện đủ nước, giống đối chứng có tỷ lệ nhánh hữu hiệu cao nhất (68,1%), tuy nhiên trong điều kiện nước trời, giống Nếp Nương Tròn lại có tỷ lệ nhánh hữu hiệu cao nhất (64,7%) cao hơn có ý nghĩa so với giống đối chứng. Các giống còn lại đều có tỷ lệ nhánh hữu hiệu thấp hơn hoặc ngang bằng so với giống đối chứng trong điều kiện nước trời.

Kết quả bảng 2 cho thấy chỉ số diện tích lá (LAI) trung bình của tất cả các giống đạt cao nhất vào giai đoạn trổ cả trong điều kiện đủ nước (4,6) và trong điều kiện nước trời (3,7). Chỉ số diện tích lá (LAI) trong điều kiện đủ nước luôn cao hơn so với trong điều kiện nước trời ở cả giai đoạn đẻ nhánh, trổ bông và chín sấp. Điều này cho thấy canh tác trong điều kiện nước trời đã làm giảm sinh trưởng về lá một cách rõ rệt. Đặc biệt ở giai đoạn chín sấp, lá lúa trong điều kiện nước trời bị vàng và tàn nhanh do thiếu nước. Ở giai đoạn đẻ nhánh, trong điều kiện đủ nước, giống đối chứng và Tẻ Đỏ 1 có LAI lớn nhất (4,3), tuy nhiên trong điều kiện nước trời, hai giống Nếp Nương Tròn và Tẻ Đỏ 1 đều có LAI cao hơn giống đối chứng có ý nghĩa, các giống còn lại đều thấp hơn giống đối chứng. Tương tự ở giai đoạn trổ bông và chín sấp, trong điều kiện đủ nước, giống đối chứng luôn có LAI cao, nhưng trong điều kiện nước trời, các giống Khẩu Vặn Lớn, Nếp Nương Tròn, Thóc Gie và Tẻ Đỏ 1 đều có LAI cao hơn đối chứng có ý nghĩa. Điều này cho thấy trong điều kiện nước trời, các giống này tỏ ra thích nghi và duy trì, phát triển bộ lá xanh tốt hơn giống đối chứng và các giống còn lại. Đây là tiền đề giúp các giống lúa này cho năng suất cao hơn trong điều kiện nước trời.

Bảng 2. Chỉ số diện tích lá qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống lúa trong điều kiện đủ nước và nước trời ($m^2\text{lá}/m^2\text{đất}$)

Stt	Tên mẫu giống	Đẻ nhánh		Trổ		Chín sấp	
		Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời
1	Brăng	3,8	2,1	4,5	3,6	3,2	2,0
2	Khẩu Vặn Lớn	3,2	2,5	5,1	4,3	3,8	2,6
3	Khẩu Máy Lay	2,8	1,6	4,3	3,2	3,1	1,9
4	Nếp Dâu	3,5	2,1	4,3	3,6	3,3	2,1
5	Nếp Nương Tròn	3,6	3,2	4,8	4,2	4,2	3,1
6	Lai Đỏ	3,8	2,3	4,2	3,3	3,1	2,3
7	Thóc Gie	3,1	2,6	3,9	3,9	3,7	2,5
8	Tẻ Dao 2	4,2	2,7	4,9	3,7	4,1	2,2
9	Tẻ Đỏ 1	4,3	3,3	4,3	3,9	3,2	2,9
10	Tẻ Thái Lan	3,6	2,2	4,5	3,5	3,3	2,1
11	LC93-1 (ĐC)	4,3	2,8	5,2	3,6	4,1	2,1
TB (CT)		3,7	2,5	4,6	3,7	3,6	2,3
CV%		4,8	5,7	4,5	5,8	6,1	6,4
LSD_{0,05}		0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4

Chỉ số diệp lục (SPAD): Trong cả hai điều kiện đủ nước và nước trời, chỉ số diệp lục (SPAD) đạt cao nhất vào giai đoạn đẻ nhánh và thấp nhất ở giai đoạn chín sấp (bảng 3). Ở mỗi giai đoạn sinh trưởng của cây, chỉ số SPAD trong điều kiện đủ nước đều cao hơn so với điều kiện nước trời. Điều này cho thấy sự thiếu nước trong điều kiện nước trời đã làm giảm đáng kể hàm lượng diệp lục. Trong điều kiện đủ nước, ở tất cả các thời kỳ sinh trưởng, hầu hết các giống lúa cận địa phương đều có chỉ số SPAD thấp hơn hoặc ngang bằng giống đối

chứng. Tuy nhiên trong điều kiện nước trời, có nhiều giống có chỉ số SPAD cao hơn giống đối chứng có ý nghĩa, điển hình là các giống Khẩu Vặn Lớn, Nếp Nương Tròn, Thóc Gie và Tẻ Đồ 1. Điều này cho thấy các giống này có khả năng duy trì được hàm lượng diệp lục trong điều kiện hạn và giúp cây quang hợp và tích lũy chất khô tốt hơn vì hàm lượng diệp lục ở cây lúa được cho là có tương quan thuận với cường độ quang hợp và khả năng tích lũy chất khô trong điều kiện hạn (Phạm Văn Cường 2009, Nguyễn Văn Khoa và cs. 2014) [2,8].

Bảng 3. Chỉ số diệp lục (SPAD) qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống lúa trong điều kiện đủ nước và nước trời

Stt	Tên mẫu giống	Đẻ nhánh		Trỗ		Chín sấp	
		Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời
1	Brăng	38,6	35,5	37,4	32,5	32,3	29,2
2	Khẩu Vặn Lớn	40,2	38,1	39,1	35,7	35,4	33,3
3	Khẩu Máy Lay	37,3	35,8	35,6	33,4	30,2	30,8
4	Nếp Dâu	39,2	33,6	37,5	33,5	33,2	30,1
5	Nếp Nương Tròn	40,2	37,8	39,2	36,5	36,4	35,5
6	Lai Đồ	37,5	35,3	36,7	34,4	31,2	30,2
7	Thóc Gie	38,2	36,6	38,2	36,2	32,2	31,2
8	Tẻ Dao 2	37,7	37,3	36,8	32,6	33,3	31,3
9	Tẻ Đồ 1	39,1	37,4	37,1	36,1	34,4	33,3
10	Tẻ Thái Lan	33,5	32,7	33,5	32,3	30,3	29,5
11	LC93-1 (ĐC)	41,1	36,5	38,8	33,2	36,3	33,5
TB		38,4	36,1	37,3	34,2	33,2	31,6
CV%		5,8	6,7	5,4	5,7	6,3	7,2
LSD_{0.05} G		1,0	2,1	0,8	1,7	1,4	1,6

Lượng chất khô tích lũy: Sự tích lũy và vận chuyển chất khô về hạt có ý nghĩa rất lớn đối với năng suất lúa, nhưng quá trình này sẽ bị ảnh hưởng rất lớn nếu cây lúa gặp hạn. Kết quả thí

nghiệm ở bảng 4 cho thấy lượng chất khô cây tích lũy được cao nhất vào giai đoạn chín sấp, đạt trung bình 1308,8g/m² trong điều kiện đủ nước và 1114,1 g/m² trong điều kiện nước trời.

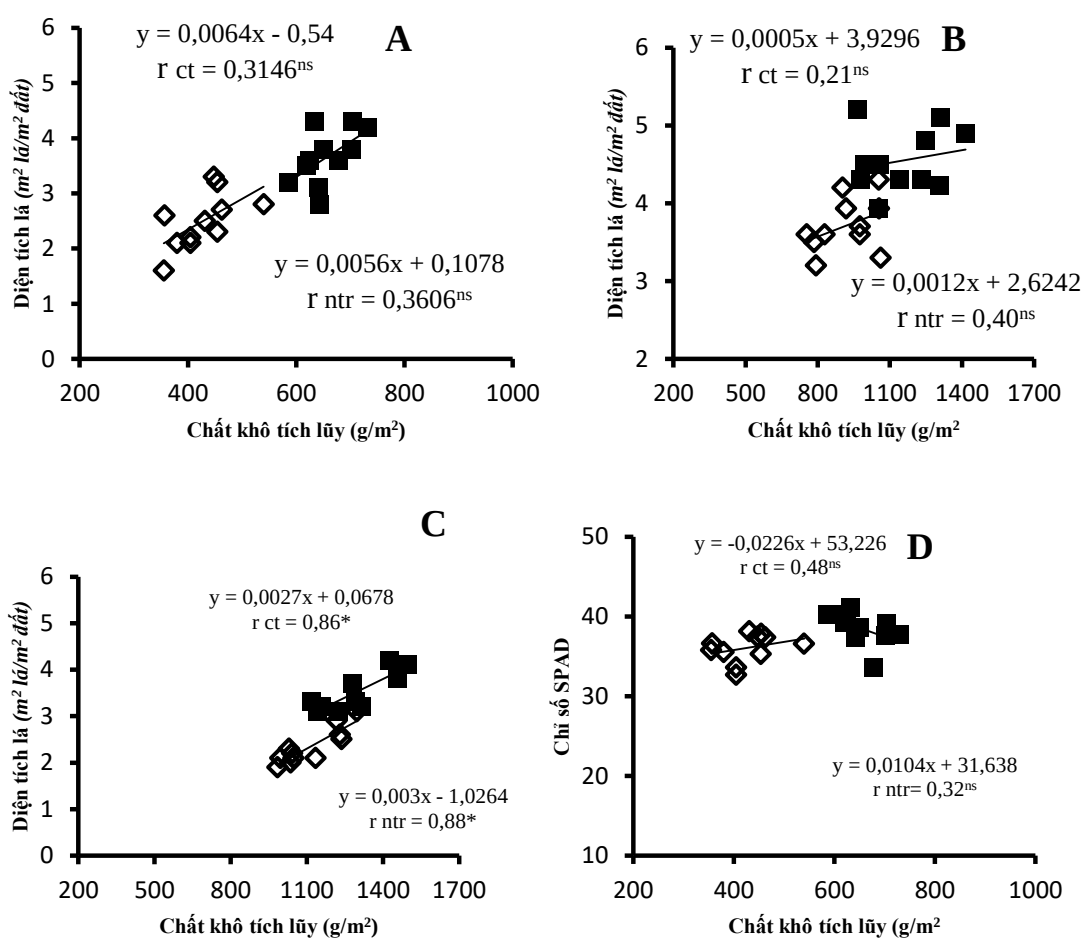
Bảng 4. Khả năng tích lũy chất khô qua các giai đoạn sinh trưởng của các giống lúa trong điều kiện đủ nước và nước trời (g chất khô/m² đất trồng)

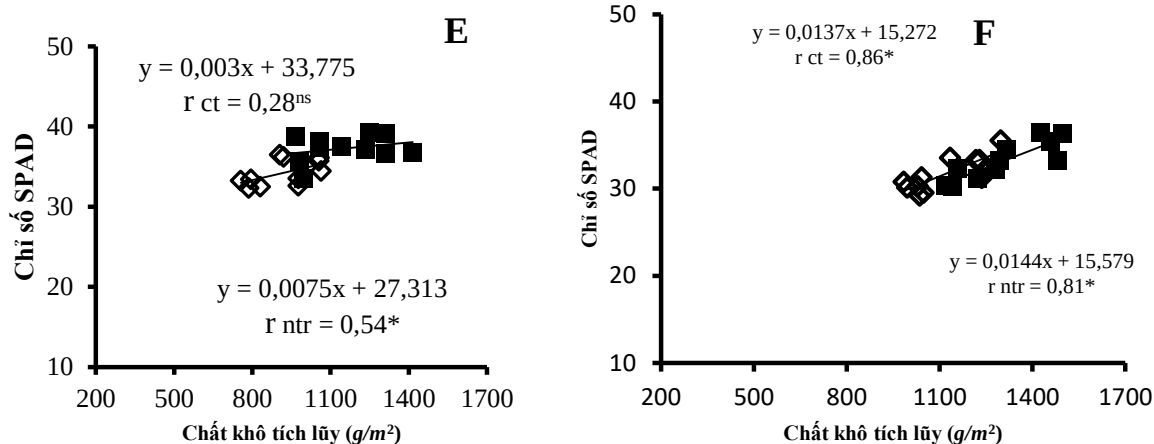
Stt	Tên mẫu giống	Đẻ nhánh		Trỗ		Chín sấp	
		Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời	Có tưới	Nước trời
1	Brăng	650,0	380,0	1056,0	830,0	1157,3	1036,3
2	Khẩu Vặn Lớn	585,7	431,3	1310,7	1055,0	1459,3	1230,0
3	Khẩu Máy Lay	643,3	355,3	980,7	794,3	1143,0	985,0
4	Nếp Dâu	620,0	404,7	1140,0	976,0	1293,3	996,0

5	Nếp Nương Tròn	625,0	454,7	1250,0	904,3	1425,0	1297,7
6	Lai Đỏ	702,7	454,3	1309,0	1062,7	1224,7	1030,0
7	Thóc Gie	641,7	357,0	1055,3	919,7	1280,7	1237,0
8	Tẻ Dao 2	731,3	462,7	1415,0	976,0	1482,7	1042,3
9	Tẻ Đỏ 1	704,7	447,7	1235,0	1056,3	1315,0	1218,0
10	Tẻ Thái Lan	677,7	405,0	995,7	785,7	1119,3	1048,3
11	LC93-1 (ĐC)	633,0	540,0	966,0	755,3	1496,3	1134,7
TB (CT)		655,9	426,6	1155,8	919,58	1308,8	1114,1
CV%		12,2	14,5	11,3	13,2	8,9	10,4
LSD_{0,05}		8,5	11,8	15,4	17,2	18,9	22,1

Ở cả ba giai đoạn sinh trưởng là đẻ nhánh, trổ và chín sấp, chất khô tích lũy của các giống lúa trong điều kiện đủ ẩm cao hơn rõ rệt so với điều kiện nước trời. Điều này cho thấy hạn đã làm giảm đáng kể khả năng tích lũy chất khô của cây lúa. Sự tích lũy chất khô ở giai đoạn đẻ nhánh có thể chịu ảnh hưởng lớn của đặc điểm di truyền về hình thái về kích thước thân, lá. Tuy nhiên ở giai đoạn chín sấp, khi mà chất khô được vận chuyển chủ yếu vào hạt, các lá

và nhánh vô hiệu đã tàn lụi thì giống nào có khả năng vận chuyển chất khô tốt sẽ năng suất cao hơn. Kết quả bảng 4 cho thấy trong điều kiện nước trời, bốn giống là Khẩu Vặn Lón, Nếp Nương Tròn, Thóc Gie và Tẻ Đỏ 1 có khối lượng chất khô tích lũy được ở giai đoạn chín sấp cao hơn có ý nghĩa so với giống đối chứng, chứng tỏ chúng vận chuyển chất khô tốt hơn trong điều kiện nước trời.





Ghi chú: r_{ct} và r_{ntr} : hệ số tương quan trong điều kiện có tưới và nước trời;

*: Có ý nghĩa ở mức xác suất $\alpha = 0.05$; ns: Không ý nghĩa

Hình 1. Tương quan giữa chất khô tích lũy với diện tích lá trong các giai đoạn đẻ nhánh (A), trở bông (B) và chín sấp (C); Tương quan giữa chất khô tích lũy và chỉ số diệp lục (SPAD) trong các giai đoạn đẻ nhánh (D), trở bông (E) và chín sấp (F) trong điều kiện đủ nước (◊) và nước trời (■)

Hình 1 cho thấy có sự tương quan thuận chặt giữa lượng chất khô tích lũy với diện tích lá ở giai đoạn chín sấp cả trong điều kiện đủ nước ($r = 0,86$) và nước trời ($r = 0,88$). Tuy nhiên sự tương quan này không chặt trong hai giai đoạn đẻ nhánh và trở bông. Tương tự như vậy, lượng chất khô tích lũy cũng có tương quan thuận chặt với chỉ số diệp lục (SPAD) trong giai đoạn chín sấp ở cả trong điều kiện đủ nước ($r = 0,86$) và trong điều kiện nước trời ($r = 0,81$) (hình 1). Điều này chứng tỏ trong giai đoạn từ trở đến chín sấp, lượng chất khô tích lũy là lớn nhất và quá trình tích lũy chất khô phụ thuộc chặt chẽ cả vào diện tích lá và hàm lượng diệp lục trong lá. Điều này cho thấy việc duy trì bộ lá xanh trong giai đoạn từ trở đến chín sấp là rất quan trọng, đặc biệt trong điều kiện hạn, lá lúa thường bị tàn rất nhanh, dẫn đến giảm mạnh về lượng chất khô tích lũy và giảm nghiêm trọng năng suất hạt.

3.2. Năng suất của các giống lúa trong điều kiện nước trời và điều kiện có tưới

Năng suất lý thuyết (NSLT) trong điều kiện có tưới đạt trung bình 52,8 tạ/ha, trong khi đó, trong điều kiện nước trời chỉ đạt 37,2 tạ/ha, giảm 29,6% (bảng 5). Như vậy có thể nói canh tác trong điều kiện nước trời đã làm giảm gần 30% năng suất của các giống lúa thí nghiệm. Điều này cho thấy vai trò quan trọng

của nước với sinh trưởng và năng suất lúa, kể cả với lúa cạn.

Năng suất thực thu (NSTT) trong điều kiện có tưới trung bình của các giống đạt 41,4 tạ/ha, trong điều kiện nước trời đạt 31,7 tạ/ha, giảm 23,4% so với điều kiện có tưới. Tuy nhiên mức độ giảm năng suất của các giống giữa hai điều kiện là khác nhau, mức độ giảm năng suất dao động từ 8,2% đến 49,0%. Trong đó giống giảm thấp nhất là Thóc Gie (8,2%) và giống giảm năng suất nhiều nhất là Tẻ Dao 2 (49%).

Trong điều kiện có tưới, giống đối chứng có năng suất cao nhất, đạt 52,4 tạ/ha, cao hơn có ý nghĩa so với tất cả các giống còn lại. Tuy nhiên trong điều kiện nước trời, giống có năng suất cao nhất là Nếp Nương Tròn, đạt 43,2 tạ/ha, cao hơn có ý nghĩa so với giống đối chứng và tất cả các giống còn lại. Bên cạnh đó hai giống Khẩu Vặn Lớn và Thóc Gie cũng có năng suất tương đương với giống đối chứng và cao hơn có ý nghĩa so với các giống còn lại. Như vậy có thể nói về năng suất lý thuyết và năng suất thực thu trong điều kiện có tưới của tất cả các giống lúa cận địa phương đều thấp hơn so với giống đối chứng. Tuy nhiên trong điều kiện nước trời thì năng suất thực thu của một số giống lại cao hơn hoặc ngang bằng so với giống đối chứng. Điều này cho thấy chúng thích nghi với điều kiện hạn tốt hơn so với giống đối chứng.

Bảng 5. Năng suất của các giống lúa trong điều kiện đủ nước và nước trời

Stt	Tên mẫu giống	Năng suất lý thuyết (tạ/ ha)			Năng suất thực thu (tấn/ ha)		
		Có tưới	Nước trời	% giảm	Có tưới	Nước trời	% giảm
1	Brăng	47,5	29,3	38,3	41,4*	28,7*	30,7
2	Khẩu Vặn Lớn	60,3	46,6	22,7	43,3*	37,7 ^{ns}	12,9
3	Khẩu Máy Lay	50,0	35,3	29,4	39,1*	31,1*	20,5
4	Nếp Dâu	53,0	38,5	27,4	42,4*	31,9*	24,8
5	Nếp Nuong Tròn	61,8	50,4	18,4	48,5*	43,2**	10,9
6	Lai Đỏ	48,6	33,8	30,5	35,2*	27,4*	22,2
7	Thóc Gie	52,2	42,0	19,5	38,2*	35,1 ^{ns}	8,1
8	Tẻ Dao 2	52,5	25,9	50,7	41,3*	21,1*	48,9
9	Tẻ Đỏ 1	43,9	31,8	27,6	39,3*	28,1*	28,5
10	Tẻ Thái Lan	42,6	34,8	18,3	34,4*	28,5*	17,2
11	LC93-1 (ĐC)	68,6	40,7	40,7	52,4	36,2	30,9
TB (CT)		52,8	37,2	29,6	41,4	31,7	23,4
CV%					6,2	7,8	
LSD _{0,05}					2,6	3,1	

Ghi chú: * năng suất thấp hơn đối chứng ở độ tin cậy 95%; ** năng suất cao hơn đối chứng ở độ tin cậy 95%; ^{ns} không sai khác so với đối chứng

Tương quan giữa năng suất thực thu với các đặc điểm sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất: Kết quả bảng 6 cho thấy, trong điều kiện đủ nước, năng suất thực thu có tương quan thuận chặt với tỷ lệ nhánh hữu hiệu ($r = 0,77$), diện tích lá giai đoạn trổ và chín sấp ($r = 0,71$ và $r = 0,72$), hàm lượng diệp lục cả 3 giai đoạn đẻ nhánh, trổ và chín sấp ($r = 0,81$, $r = 0,74$ và $r = 0,85$). Năng suất thực thu cũng tương quan chặt với cả lượng chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp ($r = 0,72$), số bông/ m^2 ($r =$

0,71), số hạt / bông ($r = 0,68$) và tỷ lệ hạt chắc ($r = 0,68$). Như vậy có thể thấy ở trong điều kiện có tưới, năng suất thực thu của các giống lúa cận phụ thuộc chặt chẽ vào diện tích lá, hàm lượng diệp lục, lượng chất khô tích lũy đặc biệt ở giai đoạn trổ và chín sấp. Ngoài ra năng suất thực thu còn phụ thuộc chặt chẽ vào các yếu tố cấu thành năng suất như số bông, tỷ lệ nhánh hữu hiệu, số hạt và tỷ lệ hạt chắc trên bông.

Bảng 6. Hệ số tương quan giữa năng suất thực thu với các chỉ tiêu liên quan trong điều kiện canh tác khác nhau

	Năng suất thực thu	
	Có tưới	Nước trời
Chiều cao cây	-0,60	-0,11
Số nhánh/ m^2	0,07	0,03
Tỷ lệ nhánh hữu hiệu	0,77	0,78
Diện tích lá giai đoạn đẻ nhánh	0,27	0,27
Diện tích lá giai đoạn trổ	0,71	0,67
Diện tích lá giai đoạn chín sấp	0,72	0,49
Chỉ số SPAD giai đoạn đẻ nhánh	0,81	0,32
Chỉ số SPAD giai đoạn trổ	0,74	0,60

Chỉ số SPAD giai đoạn chín sấp	0,85	0,66
Chất khô tích lũy giai đoạn đẻ nhánh	-0,50	0,08
Chất khô tích lũy giai đoạn trổ	-0,06	-0,14
Chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp	0,72	0,67
Số bông/ m ²	0,71	0,71
Số hạt/ bông	0,68	0,52
Tỷ lệ hạt chắc	0,68	0,79
Khối lượng 1000 hạt	-0,17	0,27

Trong điều kiện có tưới, năng suất thực thu tương quan thuận chặt với tỷ lệ nhánh hữu hiệu, diện tích lá giai đoạn trổ và chín sấp, chỉ số SPAD giai cả 3 giai đoạn là đẻ nhánh, trổ và chín sấp, chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp, số bông/m², số hạt/bông và tỷ lệ hạt chắc. Trong điều kiện nước trời, do tác động phức tạp của các đợt hạn tự nhiên đã tác động mạnh vào các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu, do đó sự tương quan giữa năng suất thực thu với các đặc điểm sinh trưởng cũng có sự khác biệt. Năng suất thực thu tương quan thuận chặt với tỷ lệ nhánh hữu hiệu ($r = 0,78$), diện tích lá giai đoạn trổ ($r = 0,67$), chỉ số SPAD giai đoạn chín sấp ($r = 0,66$), chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp ($r = 0,67$), số bông/m² ($r = 0,71$) và tỷ lệ hạt chắc ($r = 0,79$) (bảng 6). Kết quả tương tự cũng đã được báo cáo trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Văn Khoa và cs.,(2015) [9].

Như vậy có thể thấy năng suất thực thu trong điều kiện nước trời phụ thuộc chặt chẽ vào các yếu tố như diện tích lá, SPAD và chất khô tích lũy nhưng chủ yếu ở giai đoạn trổ và chín sấp. Với các yếu tố cấu thành năng suất thì tỷ lệ bông hữu hiệu, số bông/ m² và tỷ lệ hạt chắc là quan trọng nhất với năng suất. Điều này cho thấy sự sinh trưởng và phát triển và tích lũy chất khô mạnh ở giai đoạn từ trổ đến chín sấp là rất quan trọng với năng suất thực thu

trong điều kiện canh tác nhờ nước trời vùng Tây Bắc. Và nếu hạn xảy ra ở giai đoạn này sẽ làm ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất lúa cạn. Khẳng định này cũng tương tự kết luận của (Fischer, R. Lafitte et al. 2003) [7] khi cho rằng hạn cuối vụ ảnh hưởng nghiêm trọng hơn hạn đầu vụ đối với lúa cạn.

4. KẾT LUẬN

Trong điều kiện có tưới, các mẫu giống lúa sinh trưởng, phát triển tốt, năng suất thực thu cao hơn trong điều kiện nước trời từ 8,2 – 49,0%, đạt từ 34,4 tạ/ha đến 52,4 tạ/ha. Các mẫu giống lúa cạn địa phương đều có năng suất thấp hơn giống đối chứng ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$.

Trong điều kiện nước trời, năng suất thực thu của các mẫu giống lúa cạn có tương quan thuận với tỷ lệ nhánh hữu hiệu ($r = 0,78$), diện tích lá giai đoạn trổ ($r = 0,67$), chỉ số SPAD giai đoạn chín sấp ($r = 0,66$), chất khô tích lũy giai đoạn chín sấp ($r = 0,67$), số bông/ m² ($r = 0,71$) và tỷ lệ hạt chắc ($r = 0,79$). Giống Nếp Nương Tròn có năng suất cao nhất, đạt 43,2 tạ/ha, cao hơn giống đối chứng ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$. Hai giống Khẩu Vặn Lớn và Thóc Gie có năng suất tương đương với giống lúa cạn cải tiến LC93-1. Các giống lúa này có thể sử dụng cho canh tác lúa cạn trong điều kiện nước trời vùng Tây Bắc Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bernier, J., et al. (2008). "Breeding upland rice for drought resistance." *Journal of the Science of Food and Agriculture* 88(6): 927-939.
2. Phạm Văn Cường (2009). "Photosynthetic and root characters related to drought tolerance in plant."

3. De Datta, S. and H. Beachell (1972). "Varietal response to some factors affecting the production of upland rice." *Rice Breeding*. IRRI, Los Banos, Philippines: 685-700.
4. Fageria, N. K., and V. C. Baligar. 1997. Response of common bean, upland rice, corn, wheat, and soybean to soil fertility of an Oxisol. *Journal of Plant Nutrition* 20: 1279–1289.

5. Fageria, N. K. 2007. Yield physiology of rice. *Journal of Plant Nutrition* 30: 843–879.
6. Vũ Tuyên Hoàng (1995). "Chọn tạo giống lúa năng suất cao cho vùng khô hạn." NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. K.S. Fischer, R. Lafitte, S. Fukai, G. Atlin, B. Hardy (2003). *Breeding rice for drought-prone environments*, Int. Rice Res. Inst.
8. Nguyễn Văn Khoa, Nguyễn Thị Thu Hiền, Đoàn Thị Thùy Linh, Phạm Văn Cường, Nguyễn Thị Kim Thanh (2014). Đặc điểm sinh lý liên quan đến tích chịu hạn của một số giống lúa cạn vùng Tây Bắc. *Tạp chí Khoa học và phát triển, học viện Nông nghiệp Việt Nam*, 12(8), 1213-1222.
9. Nguyễn Văn Khoa, Phạm Văn Cường (2015). *Ảnh hưởng của mật độ gieo trồng và mức phân đạm bón đến sinh trưởng và năng suất của lúa cạn vùng Tây Bắc*, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, số 11/ 2015.
10. Pandey, S., Khiem, N. K., Waibel, H. & Thien, T. C. (2006). *Upland rice, household food security, and commercialization of upland agriculture in Vietnam*, Int. Rice Res. Inst.

GROWTH CHARACTERISTICS AND YIELD OF SOME UPLAND RICE VARIETIES UNDER THE RAINFED CONDITION AND IRRIGATED CONDITION IN SON LA PROVINCE

Nguyen Van Khoa
Tay Bac University

Abstract: *This study was carried out in Moc Chau district, Son La province to evaluate the growth, development and yield characteristics of some upland rice varieties under the irrigated and rainfed conditions. The results showed that, in the irrigated conditions, the rice varieties grew and developed well with the yield of from 3.44 tons/ha to 5.24 tons/ha. This yield was higher than that of the control varieties at the significance level $\alpha = 0.05$. Under the rainfed conditions, the experimental variety grew poorly, producing lower yield of from 8.2% to 49.0%. compared with the irrigated condition. The grain yield of upland rice varieties was positively correlated with effective branching ratio ($r = 0.78$), leaf area index at flowering stage ($r = 0.67$), SPAD index ($r = 0.66$), accumulated dry matter ($r = 0.67$), number of panicles/m² ($r = 0.71$) and percentage of firm seeds ($r = 0.79$). Nep Nuong Tron variety produced the highest yield, reaching 4.32 tons/ha, higher than the control variety at the significance level of $\alpha = 0.05$. The two other varieties Khau Van Lon and Thoc Gie gave the same yield as the control variety (LC93-1). The remaining varieties produced lower yields than the control variety.*

Keywords: *Upland rice, rainfed, drought, Son La.*

Ngày nhận bài: 12/9/2022. Ngày nhận đăng: 28/10/2022

Liên lạc: Nguyễn Văn Khoa. e-mail: nguyenvankhoa@utb.edu.vn