

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI KỲ LÀM CỎ VÀ LƯỢNG PHÂN HỮU CƠ KHOÁNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA BẮC HƯƠNG 9

Trần Thị Thiêm¹*, Nguyễn Thị Loan¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ khoáng và thời kỳ làm cỏ đến sinh trưởng và năng suất giống lúa Bắc Hương 9. Thí nghiệm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split-Plot) với ba lần nhắc lại. Nhân tố ô chính là thời kỳ làm cỏ: Không làm cỏ (T1); làm cỏ một lần ở thời kỳ lúa đẻ nhánh rộ (T2); làm cỏ hai lần ở thời kỳ lúa đẻ nhánh rộ và lúa bắt đầu trổ (T3). Nhân tố ô phụ là lượng phân hữu cơ khoáng với 4 mức: 0 tấn/ha (P1), 1,5 tấn/ha (P2), 2,0 tấn/ha (P3), 2,5 tấn/ha (P4). Kết quả cho thấy, tăng lượng phân hữu cơ khoáng bón từ mức P1 đến P4 kết hợp làm cỏ đã làm tăng đáng kể các chỉ tiêu sinh trưởng, chỉ tiêu sinh lý, yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa. Năng suất lúa cao nhất (7,10 – 7,34 tấn/ha) đạt được ở mức bón phân P3 và P4 kết hợp với làm cỏ T2 và T3.

Từ khóa: Thời kỳ làm cỏ, phân hữu cơ khoáng, năng suất lúa, cây lúa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một xu hướng mới hiện nay trong nông nghiệp là sử dụng phân hữu cơ khoáng (HCK). Đây là loại phân bón kết hợp ưu điểm của phân vô cơ và phân hữu cơ, lượng dinh dưỡng từ phân HCK được giải phóng liên tục trong suốt thời gian sinh trưởng của cây trồng, do đó, làm giảm sự thất thoát dinh dưỡng vào môi trường và tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng hơn so với chỉ sử dụng phân vô cơ; đồng thời phân HCK rất giàu các nguyên tố dinh dưỡng khoáng cần thiết cho sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng so với phân hữu cơ thông thường [1].

Cỏ dại là một trong những nguyên nhân hàng đầu làm giảm năng suất cây lúa, do cạnh tranh mạnh mẽ với cây lúa về không gian, dinh dưỡng, nước và ánh sáng [2]. Cỏ dại làm giảm 35 - 37% năng suất lúa, trong khi sâu hại và bệnh hại gây thiệt hại về năng suất lúa ở mức 24 - 25% và 13 - 14% [3]. Ở Việt Nam, cỏ dại làm giảm 25% năng suất với lúa cấy và giảm 46% với lúa gieo sạ [4]. Cỏ

dại có thể phòng trừ một cách hiệu quả bằng thuốc diệt cỏ, tuy nhiên loại hóa chất này lại có ảnh hưởng rất xấu tới môi trường và sức khỏe con người [2].

Việc kết hợp sử dụng phân HCK và quản lý cỏ dại bằng tay thích hợp có thể tăng khả năng hút dinh dưỡng và cạnh tranh ánh sáng của cây lúa, qua đó cây lúa có thể sinh trưởng tốt và cho năng suất cao, tạo sản phẩm an toàn và chất lượng, hạn chế các tác động bất lợi tới môi trường, đồng thời giảm chi phí sản xuất. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ phù hợp, góp phần hoàn thiện quy trình kỹ thuật canh tác giống lúa Bắc Hương 9 an toàn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống Bắc Hương 9 là giống lúa thuần chất lượng cao được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận giống quốc gia và được đưa vào sản xuất đại trà trên cả nước. Đây là giống lúa có khả năng thích ứng rộng và cho chất lượng gạo ngon, có mùi thơm.

Phân bón sử dụng trong thí nghiệm: Đạm urê (46% N), supe lân (17% P₂O₅), kali clorua (60%

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Email: tranthiem@vnua.edu.vn

K₂O) và phân HCK Sông Gianh (tỉ lệ N:P:K 5:2:2, hữu cơ: 15%, axit humic: 1,0%, vi sinh vật hữu ích: 1 x 10³ CFU/g).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành ở vụ xuân trên khu thí nghiệm của Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split – Plot) với 3 lần nhắc lại. Nhân tố ô chính là thời kỳ làm cỏ thủ công bằng tay với 3 mức: Không làm cỏ (T1), làm cỏ một lần ở thời kỳ lúa đẻ nhánh rộ (T2), làm cỏ hai lần vào thời kỳ lúa đẻ nhánh rộ và thời kỳ lúa bắt đầu trổ (T3). Nhân tố ô phụ là lượng phân HCK với 4 mức: 0 tấn/ha (P1), 1,5 tấn/ha (P2), 2,0 tấn/ha (P3), 2,5 tấn/ha (P4). Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 12 m². Thí nghiệm gồm 12 tổ hợp công thức trên nền phân bón (kg/ha) 100 N + 90 P₂O₅ + 90 K₂O. Trong suốt thời gian sinh trưởng của cây lúa, lượng nước tưới được duy trì ở mức từ 3 - 5 cm và thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng để quản lý

sâu, bệnh hại.

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Chiều cao cây, số lá được xác định ở giai đoạn lúa chín sấp. Chỉ số diện tích lá và khối lượng chất khô được xác định ở 3 thời kỳ (đẻ nhánh rộ, trổ bông và chín sấp). Diện tích lá được xác định bằng phương pháp cân trực tiếp 1 dm². Khối lượng chất khô (thân, lá) được xác định sau khi được sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ 80°C. Các yếu tố cấu thành năng suất (số bông/khóm, số hạt chắc/bông, khối lượng 1.000 hạt) và năng suất thực thu được xác định khi thu hoạch lúa.

Số liệu được xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), phần mềm thống kê sinh học Minitab 16. So sánh sự sai khác giữa số lần làm cỏ, lượng phân hữu cơ bón và sự tương tác của hai nhân tố dựa trên kiểm định Turkey ở độ cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời kỳ làm cỏ và lượng phân HCK đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của giống lúa Bắc Hương 9

Yếu tố thí nghiệm		Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Số nhánh/khóm
Phân HCK (P)	P1	106	109,41 ^b	11,99	10,30 ^c
	P2	108	112,70 ^{ab}	12,18	10,81 ^b
	P3	110	115,30 ^a	12,24	11,38 ^a
	P4	110	114,40 ^a	12,21	11,57 ^a
	Tukey	-	*	ns	*
Thời kỳ làm cỏ (T)	T1	108	109,08 ^b	11,91	10,73 ^b
	T2	109	113,95 ^a	12,23	11,03 ^{ab}
	T3	109	115,83 ^a	12,33	11,29 ^a
	Tukey	-	*	ns	*
P1	T1	106	106,97 ^c	11,72	9,92 ^e
	T2	107	108,53 ^{bc}	12,08	10,30 ^{de}

Yếu tố thí nghiệm		Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Số nhánh/khóm
	T3	106	112,73 ^{abc}	12,17	10,69 ^{bcde}
P2	T1	107	108,23 ^{abc}	11,92	10,35 ^{cde}
	T2	109	113,67 ^{abc}	12,28	10,90 ^{abcd}
	T3	108	116,20 ^{ab}	12,33	11,19 ^{abcd}
P3	T1	110	110,93 ^{abc}	12,05	11,26 ^{abc}
	T2	111	117,63 ^a	12,22	11,40 ^{ab}
	T3	110	117,33 ^{ab}	12,47	11,49 ^{ab}
P4	T1	109	110,20 ^{abc}	11,95	11,38 ^{ab}
	T2	110	115,97 ^{abc}	12,32	11,53 ^{ab}
	T3	110	117,03 ^{ab}	12,37	11,78 ^a
Tukey		-	*	ns	*

Ghi chú: ns: Sai khác không có ý nghĩa, *: Sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%; các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

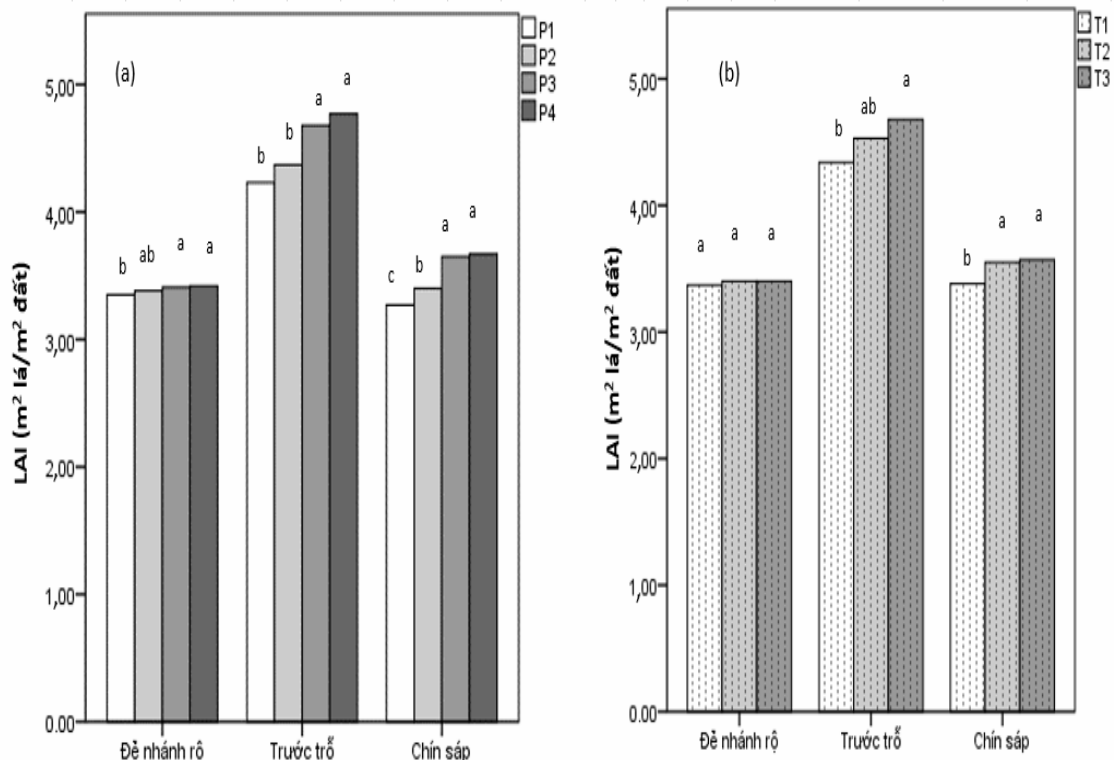
Kết quả ở bảng 1 cho thấy, lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ khác nhau ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến các chỉ tiêu sinh trưởng của giống lúa Bắc Hương 9, ngoại trừ chỉ tiêu số lá. Tăng lượng phân HCK và tiến hành làm cỏ đã làm tăng thời gian sinh trưởng (TGST), chiều cao cây và số nhánh cuối cùng của cây lúa. Không có sự chênh lệch lớn giữa TGST của giống lúa Bắc Hương 9 ở các công thức làm cỏ, trong khi đó tăng lượng phân HCK làm tăng TGST từ 106 ngày (P1) lên 110 ngày (P3, P4). Chiều cao cây không sai khác ở các ô có bón phân HCK, tuy nhiên mức bón P3 và P4 cho chiều cao cây tăng đáng kể so với P1. Công thức P3 và P4 cũng cho số nhánh/khóm cao nhất, tăng đáng kể so với mức bón P2 và P1. Nghiên cứu của Audu và Samuel (2015) [4] và Egbuchua và Enujeke (2013) [5] cũng cho kết quả tương tự, theo đó, và kết luận phân HCK giúp kích thích cây lúa sinh trưởng tốt, làm tăng chiều cao cây, số lá/cây và số nhánh ở cây lúa. Nghiên cứu của Makinde và cs (2007) [6] cũng khẳng định, tăng lượng phân HCK

bón trên cây dừa lười làm tăng chiều cao cây, dù sự sai khác giữa các công thức bón là không đáng kể.

Cỏ dại cạnh tranh mạnh mẽ với cây trồng về các điều kiện sống như ánh sáng và dinh dưỡng, nên ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây trồng. Kết quả cho thấy, không có sự sai khác ở các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các ô làm cỏ, tuy nhiên công thức T2 và T3 cho chiều cao cây tăng rõ rệt so với ô không làm cỏ (T1), trong khi chỉ công thức T3 cho số nhánh tăng có ý nghĩa thống kê so với T1. Theo Trần Thị Thiêm và cs (2023) [2] tăng số lần làm cỏ làm tăng chiều cao cây, số nhánh của cây lúa so với không làm cỏ, nhưng không ảnh hưởng đến số lá; đồng thời không có sự sai khác ở số nhánh khi làm cỏ một lần hay làm cỏ hai lần. Trong khi đó, Kolo và cs (2021) [7] cho rằng việc không kiểm soát cỏ dại hạn chế đáng kể sinh trưởng của cây lúa, làm cỏ ở 3 tuần sau gieo (TSG) và 6 TSG cho số nhánh cao hơn so với làm cỏ ở 3 TSG.

Tương tác giữa lượng phân HCK và số lần làm cỏ có ảnh hưởng ý nghĩa thống kê đến các chỉ tiêu sinh trưởng của giống lúa Bắc Hương 9, ngoại trừ chỉ tiêu số lá. Không có sự sai khác có ý nghĩa về chiều cao cây và số nhánh/khóm giữa các ô làm cỏ khác nhau trên cùng một nền bón phân HCK, tuy nhiên các chỉ tiêu này có xu hướng tăng khi thực hiện thời kỳ làm cỏ (T2 và T3). Ở cùng mức làm cỏ, tăng lượng phân HCK làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng trên cây lúa. Các chỉ tiêu sinh trưởng

cho giá trị cao hơn trên nền bón P3 và P4 kết hợp các thời kỳ làm cỏ (T2 và T3). Chiều cao cây và số nhánh đạt cao nhất lần lượt ở công thức P3T2 (117,63 cm) và P4T2 (11,78 nhánh/khóm). Kết quả này có thể là do lượng dinh dưỡng được giải phóng từ phân HCK kết hợp với làm cỏ trên đồng ruộng sẽ làm giảm sự cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng giữa cỏ dại và cây lúa, kết quả làm tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng ở các ô thí nghiệm này.



Hình 1. Ảnh hưởng riêng rẽ của lượng HCK (a) và thời gian làm cỏ (b) đến chỉ số diện tích (LAI) lá của giống lúa Bắc Hương 9

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một thời kỳ theo dõi (đề nhánh rộ, trổ bông, chín sáp) biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ đến chỉ số diện tích lá (LAI) ở ba thời kỳ đề nhánh rộ, trước trổ và chín sáp của giống lúa Bắc Hương 9 được thể hiện ở hình 1. Lượng phân HCK ảnh hưởng rõ rệt đến LAI ở cả ba thời kỳ theo dõi. LAI không sai khác có ý nghĩa giữa các mức bón phân HCK (P2 - P4) ở

thời kỳ đề nhánh rộ, tuy nhiên mức bón P3, P4 cho LAI tăng đáng kể so với các mức bón còn lại ở hai thời kỳ theo dõi sau. Theo Makinde và cs (2007) [6], khi nghiên cứu trên cây dưa lưới cũng khẳng định, ở các ô có sử dụng phân HCK cho diện tích lá không khác biệt, nhưng có sự khác nhau rõ rệt giữa lượng bón lớn nhất so với ô không bón.

Nghiên cứu của Egbuchua và Enujike (2013) [5] cho rằng, tăng lượng phân HCK có tác dụng tích cực trong việc kích thích sinh trưởng, qua đó tăng diện tích lá ở cây lúa.

Thời kỳ làm cỏ không ảnh hưởng đến LAI ở giai đoạn đẻ nhánh rộ. Ở giai đoạn trổ bông, việc làm cỏ làm tăng LAI, tuy nhiên chỉ mức làm cỏ ở T3 cho LAI tăng rõ rệt so với T1. Ở giai đoạn chín sá, chỉ tiêu LAI giữa T2 và T3 là không khác nhau có ý nghĩa nhưng cả hai mức làm cỏ này đều cao hơn có ý nghĩa so với T1. Điều này cho thấy việc

làm cỏ có ý nghĩa quan trọng trong việc hạn chế sinh trưởng của cỏ dại, làm giảm mối quan hệ cạnh tranh cỏ dại – cây trồng, kết quả là tăng sinh trưởng của cây lúa, tăng LAI so với ô không làm cỏ. Kết quả này tương tự trong nghiên cứu của Trần Thị Thiêm và cs (2023) [2], số lần làm cỏ không ảnh hưởng đến LAI ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, nhưng sai khác có ý nghĩa ở hai giai đoạn trổ bông và chín sá, việc làm cỏ một lần có LAI thấp hơn rõ rệt so với làm cỏ hai lần hoặc làm cỏ thường xuyên.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời kỳ làm cỏ và lượng phân HCK đến chỉ số diện tích lá của giống lúa Bắc Hương 9

Đơn vị: m² lá/m² đất

Yếu tố thí nghiệm		Đẻ nhánh rộ	Trước trổ	Chín sá
P1	T1	3,34	4,21 ^{cd}	3,19 ^e
	T2	3,35	4,13 ^d	3,27 ^{de}
	T3	3,36	4,36 ^{abcd}	3,35 ^{cde}
P2	T1	3,38	4,31 ^{bcd}	3,32 ^{cde}
	T2	3,38	4,24 ^{cd}	3,42 ^{cde}
	T3	3,38	4,57 ^{abcd}	3,48 ^{bcd}
P3	T1	3,39	4,37 ^{abcd}	3,46 ^{bcd}
	T2	3,43	4,74 ^{abcd}	3,79 ^a
	T3	3,42	4,95 ^{ab}	3,70 ^{ab}
P4	T1	3,38	4,48 ^{abcd}	3,54 ^{abc}
	T2	3,43	5,00 ^a	3,74 ^a
	T3	3,46	4,83 ^{abc}	3,75 ^a
Tukey		ns	*	*

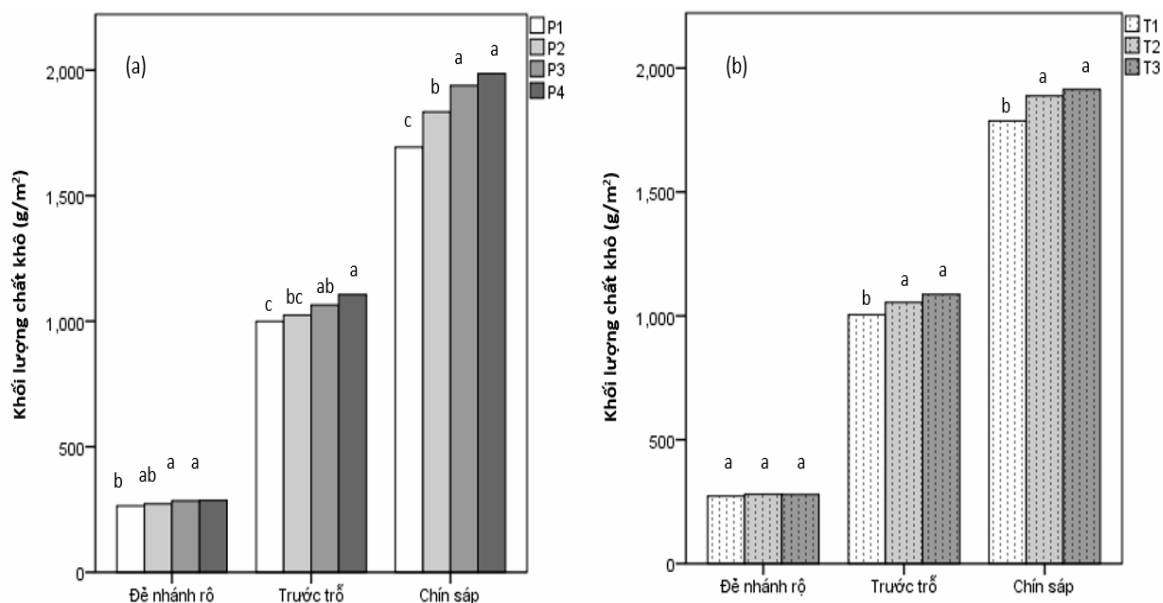
*Ghi chú: ns: Sai khác không có ý nghĩa, *: Sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%; các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).*

Tương tác giữa lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến LAI ở các giai đoạn theo dõi, ngoại trừ giai đoạn đẻ nhánh rộ. Ở hai giai đoạn sau, tiến hành làm cỏ (T2 và T3) kết hợp bón phân HCK ở mức cao (P3

và P4) cho LAI cao hơn các công thức khác. Ở giai đoạn trước trổ, LAI dao động từ 4,13 - 5,00 m² lá/m² đất và đạt cao nhất ở công thức P4T2. Ở giai đoạn chín sá, LAI dao động từ 3,19 - 3,79 m² lá/m² đất, cho giá trị cao nhất ở các công thức P4T2,

P4T3 và P3T2. Có thể thấy, dù số lá/cây khác biệt không đáng kể giữa các ô thí nghiệm, tuy nhiên khả năng sử dụng dinh dưỡng, ánh sáng hiệu quả

hơn ở các ô bón với tăng lượng phân HCK và làm cỏ có thể là nguyên nhân làm tăng kích thước lá lúa, dẫn đến tăng LAI ở các ô này.



Hình 2. Ảnh hưởng riêng rẽ của lượng phân HCK (a) và thời kỳ làm cỏ (b) đến KLCK của giống lúa Bắc Hương 9

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một thời kỳ theo dõi (đẻ nhánh rộ, trổ bông, chín sếp) biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Lượng phân HCK ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng chất khô (KLCK) của cây lúa ở 3 giai đoạn đẻ nhánh rộ, trước trổ và chín sếp. Ở giai đoạn đầu, các ô có bón phân cho KLCK không khác biệt, tuy nhiên chỉ mức P3 và P4 làm tăng KLCK rõ rệt so với mức P1 (không bón). Ở giai đoạn trước trổ, KLCK đạt cao nhất ở mức P4, không khác biệt với mức P3 và cao hơn đáng kể so với các mức còn lại. Ở giai đoạn chín sếp, hai mức bón P3 và P4 cho KLCK cao tương đương và tăng rõ rệt so các mức còn lại.

Thời kỳ làm cỏ không ảnh hưởng đến KLCK của giống lúa Bắc Hương 9 ở giai đoạn đẻ nhánh rộ. Ở giai đoạn theo dõi sau, các ô làm cỏ (T2 và T3) cho KLCK không khác biệt nhưng cùng tăng vượt trội so với T1. Ở các ô không làm cỏ, sự cạnh tranh mạnh mẽ về dinh dưỡng và ánh sáng giữa cây lúa và cỏ dại, đặc biệt ở các giai đoạn sau làm giảm sinh trưởng của cây lúa (Bảng 1), giảm LAI (Hình 1), do đó làm giảm hiệu quả quang hợp, kết quả làm giảm KLCK tích lũy ở cây lúa. Kết quả này cũng đã được chỉ ra trong nghiên cứu của Trần Thị Thiêm và cs (2023) [2].

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời kỳ làm cỏ và lượng phân HCK đến KLCK của giống lúa Bắc Hương 9

Đơn vị: g/m²

Công thức thí nghiệm		Đẻ nhánh rộ	Trước trổ	Chín sếp
P1	T1	263,50	966,60 ^e	1.654,67 ^e
	T2	266,90	1.006,93 ^{cde}	1.702,17 ^{de}
	T3	262,73	1.025,46 ^{bcde}	1.721,57 ^{cde}

Công thức thí nghiệm		Đẻ nhánh rộ	Trước trổ	Chín sáp
P2	T1	264,97	982,17 ^{de}	1.798,10 ^{cde}
	T2	273,53	1.040,73 ^{bcd}	1.844,80 ^{bcd}
	T3	278,50	1.050,93 ^{bcd}	1.857,07 ^{bcd}
P3	T1	279,23	1.001,43 ^{cde}	1.819,17 ^{cde}
	T2	289,23	1.074,97 ^{abcd}	1.993,83 ^{ab}
	T3	285,17	1.117,20 ^{ab}	2.003,37 ^{ab}
P4	T1	280,80	1.069,13 ^{abcd}	1.873,90 ^{bc}
	T2	288,37	1.094,27 ^{abc}	2.011,13 ^{ab}
	T3	289,13	1.153,43 ^a	2.074,20 ^a
Tukey		ns	*	*

*Ghi chú: ns: Sai khác không có ý nghĩa, *: Sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%; các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).*

KLCK ở giai đoạn đẻ nhánh rộ không khác biệt có ý nghĩa giữa các công thức thí nghiệm, dao động từ 262,73 – 289,23 g/m². Ở hai giai đoạn trước trổ và chín sáp, tương tác của phân bón và thời kỳ làm cỏ ảnh hưởng rõ rệt tới KLCK. Chỉ tiêu này có xu hướng tăng khi tăng mức phân bón HCK

kết hợp với làm cỏ. Công thức P4T3 cho KLCK cao nhất, đạt 1.153,43 g/m² ở giai đoạn trước trổ và 2.074,20 g/m² ở giai đoạn chín sáp và không sai khác đáng kể với công thức P4T1, P4T2, P3T2 và P3T3. Ở các ô không bón phân HCK, KLCK giảm rõ rệt và đạt thấp nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời kỳ làm cỏ và lượng phân HCK đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa Bắc Hương 9

Yếu tố thí nghiệm		Số bông/m ²	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	P1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Phân HCK (P)	P1	323,11 ^c	140,04 ^c	85,82	22,11 ^c	5,90 ^c
	P2	345,44 ^b	148,10 ^{bc}	86,68	23,12 ^b	6,36 ^b
	P3	376,22 ^a	158,36 ^{ab}	88,02	24,10 ^a	6,96 ^a
	P4	376,44 ^a	162,91 ^a	87,28	24,21 ^a	7,09 ^a
	Tukey	*	*	-	*	*
Thời kỳ làm cỏ (T)	T1	311,67 ^b	148,49 ^a	86,25	22,72 ^b	6,29 ^b
	T2	370,92 ^a	152,93 ^a	87,08	23,72 ^a	6,65 ^a
	T3	383,33 ^a	155,64 ^a	87,52	23,73 ^a	6,79 ^a
	Tukey	*	ns	-	*	*
P1	T1	282,67 ^f	135,03 ^b	85,37	21,90 ^d	5,77 ^d

Yếu tố thí nghiệm		Số bông/m ²	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	P1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
	T2	329,33 ^{cdef}	140,67 ^{ab}	85,60	22,27 ^{cd}	5,87 ^{cd}
	T3	357,33 ^{bcd}	144,43 ^{ab}	86,50	22,17 ^{cd}	6,06 ^{cd}
	T1	306,67 ^{ef}	143,50 ^{ab}	85,97	22,57 ^{cd}	6,17 ^{bcd}
P2	T2	356,33 ^{bcd}	149,93 ^{ab}	86,47	23,23 ^{bcd}	6,48 ^{abcd}
	T3	373,33 ^{abc}	150,87 ^{ab}	87,60	23,57 ^{abc}	6,42 ^{abcd}
	T1	324,00 ^{def}	154,73 ^{ab}	87,57	23,07 ^{bcd}	6,43 ^{abcd}
P3	T2	392,67 ^{ab}	158,13 ^{ab}	88,80	24,43 ^{ab}	7,10 ^{ab}
	T3	412,00 ^a	162,20 ^{ab}	87,70	24,80 ^a	7,33 ^a
	T1	333,33 ^{cde}	160,70 ^{ab}	86,10	23,33 ^{bcd}	6,77 ^{abc}
P4	T2	405,33 ^a	162,97 ^{ab}	87,47	24,93 ^a	7,15 ^{ab}
	T3	390,67 ^{ab}	165,07 ^a	88,27	24,37 ^{ab}	7,34 ^a
Tukey		*	*	ns	*	*

Ghi chú: ns: Sai khác không có ý nghĩa, *: sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%; các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Có sự sai khác có ý nghĩa giữa các mức phân HCK đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất (Bảng 4). Mức bón P3 và P4 đều cho các yếu tố cấu thành năng suất cao hơn có ý nghĩa so với mức bón P2 và P1, trong đó số bông/m², khối lượng 1.000 hạt (P1.000) tăng rõ rệt so với mức P1 và P2. Điều này dẫn đến năng suất thực thu (NSTT) cũng cao nhất ở mức bón P3 và P4 nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa giữa hai mức bón này, NSTT thấp nhất ở P1. Điều này chứng tỏ lượng dinh dưỡng được cung cấp cho cây lúa từ các mức bón P3 và P4 là cao hơn P2 và P3, giúp cây lúa sinh trưởng, phát triển tốt và cho năng suất cao. Nghiên cứu của Egbuchua và Enujeke (2013) [5] cho rằng, tăng lượng bón phân HCK làm tăng rõ rệt năng suất lúa và đạt cao nhất ở hai mức bón lớn nhất.

Thời kỳ làm cỏ không ảnh hưởng đến số hạt/bông của cây lúa nhưng có sự sai khác có ý nghĩa đến các chỉ tiêu số bông/m², khối lượng 1.000 hạt (P1.000) và NSTT. Các ô được làm cỏ

(T2 và T3) đều cho số bông/m², khối lượng 1.000 hạt (P1.000) và NSTT cao hơn có ý nghĩa so với ô không làm cỏ (T1). Giữa T2 và T3 không sai khác có ý nghĩa về các chỉ tiêu năng suất trên. Theo Kolo và cs (2021) [7] khẳng định năng suất lúa giảm mạnh ở các ô không làm cỏ so với ô được làm cỏ và làm cỏ một lần (3 TSG) hay hai lần (3 và 6 TSG) cho số hạt/bông và khối lượng bông tương đương. Nghiên cứu của Trần Thị Thiêm và cs (2023) [2] cũng cho kết quả tương tự: làm cỏ đã làm tăng đáng kể các yếu tố cấu thành năng suất và NSTT so với không làm cỏ.

Có sự sai khác có ý nghĩa về tương tác giữa lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa, ngoại trừ tỷ lệ hạt chắc. Cụ thể, không làm cỏ (T1) kết hợp với không bón phân HCK (P1) hoặc bón phân HCK ở mức thấp (P2) cho số bông/m² (282,67 - 306,67 bông/m²) và P1.000 hạt (21,90 - 22,957 g) thấp nhất. Ở mức bón phân HCK cao (P3 và P4) kết hợp với làm cỏ T2 và T3 (Công thức P3T2, P3T3,

P4T2 và P4T3) cho số bông/m² (390,67 - 412,00 bông/m²) và P1.000 hạt (24,37 - 24,93 g) cao nhất. Tuy nhiên, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về các yếu tố cấu thành năng suất trên giữa các công thức P3T2, P3T3, P4T2 và P4T3. Số hạt/bông cũng tăng khi tăng lượng phân HCK kết hợp với tăng số lần làm cỏ, tuy nhiên chỉ có công thức

P4T3 cho số hạt/bông cao hơn có ý nghĩa so với P1T1. Tương tự, NSTT cũng có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức bón phân HCK kết hợp với thời kỳ làm cỏ khác nhau, NSTT cao nhất ở công thức P3T2, P3T3, P4T2 và P4T3 (7,10 - 7,34 tấn/ha), thấp nhất (5,77 - 6,48 tấn/ha) ở công thức P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T2, P2T3, P3T1.

Bảng 5. Mối tương quan giữa NSTT với các chỉ tiêu sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa Bắc Hương 9

	CC	SL	SN	LAI1	LAI2	LAI3	KLCK1	KLCK2	KLCK3	SB	SH	H_CHAC	P1000	NSTT
CC		0,41*	0,60**	0,40*	0,65**	0,63**	0,49**	0,59**	0,62**	0,77**	0,43**	0,56**	0,68**	0,62**
SL			0,21	0,17	0,19	0,22	-0,01	0,16	0,30	0,39*	0,32	0,20	0,32	0,35*
SN				0,36*	0,69**	0,83**	0,60**	0,56**	0,79**	0,67**	0,57**	0,36*	0,72**	0,76**
LAI1					0,45**	0,50**	0,28	0,236	0,29	0,47**	0,22	0,44**	0,50**	0,29
LAI2						0,80**	0,64**	0,596**	0,77**	0,80**	0,64**	0,47**	0,82**	0,67**
LAI3							0,58**	0,57**	0,83**	0,76**	0,60**	0,55**	0,83**	0,75**
KLCK1								0,97**	0,64**	0,58**	0,65**	0,59**	0,57**	0,59**
KLCK2									0,66**	0,62**	0,57**	0,38*	0,55**	0,74**
KLCK3										0,67**	0,68**	0,49**	0,81**	0,85**
SB											0,56**	0,57**	0,78**	0,66**
SH												0,40*	0,58**	0,53**
H_CHAC													0,57**	0,40*
P1000														0,74**

Ghi chú: CC - chiều cao cây; SL - số lá; SN - số nhánh; LAI1, LAI2, LAI3 - chỉ số diện tích lá (LAI) ở các giai đoạn đẻ nhánh rộ, trổ bông, chín sá; KLCK1, KLCK2, KLCK3 - khối lượng chất khô ở các giai đoạn đẻ nhánh rộ, trổ bông, chín sá; SB - số bông; SH - số hạt; H_CHAC: tỷ lệ hạt chắc; P1.000 - khối lượng 1.000 hạt; NSTT - năng suất thực thu; *: tương quan ở mức tin cậy 95%, **: tương quan ở mức tin cậy 99%.

Bảng 5 thể hiện mối tương quan giữa các chỉ tiêu theo dõi trên cây lúa dưới ảnh hưởng của lượng phân HCK kết hợp với các thời kỳ làm cỏ khác nhau. Kết quả cho thấy, mối tương quan thuận giữa các nhóm chỉ tiêu sinh trưởng, chỉ số diện tích lá, KLCK, các yếu tố cấu thành năng suất

và năng suất hạt ở cây lúa. Trong các nhóm chỉ tiêu sinh trưởng, tăng chiều cao cây và số nhánh có ý nghĩa trong việc tăng chỉ số LAI, P1.000 và NSTT ở cây lúa; trong đó, mối tương quan giữa số nhánh với LAI, KLCK ở giai đoạn chín sá và với NSTT đạt ở mức thuận chặt ($r > 0,75$). Kết quả

cũng cho thấy, có mối tương quan thuận chặt ($r > 0,75$) giữa LAI, KLCK và nhóm chỉ tiêu năng suất. Theo Trần Thị Thiêm và cs (2023) [2], điều này là do tăng LAI cũng làm tăng khả năng cản sáng của cây lúa, hạn chế sự phát triển của cỏ dại. Do đó, tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng và ánh sáng ở cây lúa; đồng thời, tăng LAI ở cây lúa làm tăng diện tích quang hợp, từ đó làm tăng hiệu quả quang hợp và khả năng tích lũy chất khô - đây là tiền đề để tăng năng suất hạt lúa. Điều này cũng phù hợp với các kết quả theo dõi thể hiện ở các bảng trên: Bón phân với lượng lớn (P3, P4) kết hợp làm cỏ (T2, T3) làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng, do đó làm tăng LAI, tăng hiệu quả quang hợp, tăng khả năng tích lũy vật chất khô và kết quả làm tăng NSTT.

4. KẾT LUẬN

Lượng phân HCK và thời kỳ làm cỏ có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây lúa, do đó ảnh hưởng đáng kể đến năng suất giống lúa Bắc Hương 9. Khi bón phân HCK kết hợp với thời kỳ làm cỏ thích hợp giúp cây lúa sinh trưởng, phát triển tốt, tăng LAI và KLCK, dẫn đến tăng các yếu tố cấu thành năng suất và NSTT. Để giảm công làm cỏ và giảm lượng phân HCK nhưng vẫn đảm bảo năng suất lúa cao, giống Bắc Hương 9 được khuyến cáo trên nền (kg/ha) 100 N + 90 P₂O₅ + 90 K₂O bón thêm 2 tấn phân HCK Sông Gianh kết hợp với làm cỏ một lần ở thời kỳ lúa đẻ nhánh rộ trong vụ xuân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Li, Y., Shen, Q., An, X., Xie, Y., Liu, X. & Lian, B. (2022). Organomineral fertilizer application enhances *Perilla frutescens* nutritional quality and rhizosphere microbial community stability in karst mountain soils. *Frontiers in*

Microbiology, 13, 1058067. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1058067>.

2. Trần Thị Thiêm, Nguyễn Thị Loan, Thiều Thị Phong Thu (2023). Ảnh hưởng của làm cỏ và mật độ cấy đến cỏ dại và sinh trưởng, năng suất giống lúa Hương Thuận 8 canh tác theo hướng hữu cơ. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 21(1), 14 - 24.

3. Rao, A. N., Chandrasena, N., & Matsumoto, H. (2017). Weed management in rice in the Asian-Pacific region. In A. N. Rao & H. Matsumoto (Eds.), *Weed management in rice in the Asian-Pacific region* (pp. 1 - 41).

4. Audu, M. & Samuel, I. (2015). Influence of Organomineral Fertilizer on Some Chemical Properties of Soil and Growth Performance of Rice (*Oryza sativa* L.) in Sokoto, Sudan Savanna Zone of Nigeria. *Journal of Natural Sciences Research*, 5(14), 64 - 68.

5. Egbuchua, C. N. & Enujeke, E. C. (2013). Effects of Different Levels of Organomineral Fertilizer on the Yield and Yield Components of Rice (*Oryza sativa* L.) In A Coastal Flood Plain Soil, Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 4(2), 1 - 05.

6. Makinde, E. A., Ayoola, O. T., & Akande, M. O. (2007). Effects of Organo-mineral Fertilizer Application on the Growth and Yield of "Egusi" Melon. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 1(1), 15 - 19.

7. Kolo, E., Adigun, J. A., Adeyemi, O. R., Daramola, O. S. & Olorunmaiye, P. M. (2021). Growth and Yield Response of Upland Rice (*Oryza sativa* L.) to Different Nitrogen Fertilization and Weeding Levels. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 86(2), 117 - 123.

EFFECT OF WEEDING TIMES AND ORGANO-MINERAL FERTILIZER RATES ON THE GROWTH AND YIELD OF BAC HUONG 9 RICE VARIETY

Tran Thi Thiem¹, Nguyen Thi Loan¹

¹ *Vietnam National University of Agriculture*

Summary

The study aimed to study the effects of organo-mineral fertilizer rates and weeding times on the growth and yield of Bac Huong 9 rice variety. The experiment was arranged in a split-plot design with three replications. The main-plot factor was the manual weeding times: No weeding (T1), weeding once at the active tillering stage (T2) and weeding twice at the active tillering and flowering stages (T3). The sub-plot factor was organo-mineral fertilizer application with 4 levels: 0 tons/ha (P1), 1.5 tons/ha (P2), 2.0 tons/ha (P3), 2.5 tons/ha (P4). The results showed that increasing organo-mineral fertilizer application combined with weeding regimes significantly increased growth indicators, physiological indicators, yield components and grain yield of rice plants. Grain yield was highest in plots fertilized at P3 and P4 combined with manual weeding at T2 and T3, ranging from 7.10 to 7.34 tons/ha.

Keywords: *Weeding times, organo-mineral fertilizer, grain yield, rice.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày nhận bài: 4/01/2024

Ngày thông qua phản biện: 26/01/2024

Ngày duyệt đăng: 30/01/2024