

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP BÓN PHÂN SILIC SILICON DIOXIDE ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA GIỐNG LÚA HĐCM TẠI HUYỆN NGA SƠN, TỈNH THANH HÓA

Vũ Văn Chiến¹, Tống Văn Giang²

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa HĐCM tại huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Thí nghiệm được triển khai 2 vụ Xuân, vụ Mùa thí nghiệm bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn chỉnh RCB gồm 3 công thức và 3 lần nhắc lại. Công thức CT1 bón lót 100% lượng phân silic silicon dioxide, CT2 bón lót 60% và bón thúc 40% lượng phân silic silicon dioxide, CT3 bón lót 30%, bón thúc để nhánh 30% và bón đón đòng 40%. Kết quả nghiên cứu đã chứng minh rằng công thức CT2 với lượng phân silic silicon dioxide được bón vào 2 thời kỳ: Bón lót 60% (84 kg/ha); Bón thúc để nhánh 40% (56 kg/ha) cho các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất đạt cao nhất. Tổng thời gian sinh trưởng tại vụ Xuân là 128 ngày và vụ Mùa là 121 ngày, chiều cao cây vụ Xuân đạt 91,1 cm và vụ Mùa đạt 95,5 cm, năng suất thực thu vụ Xuân đạt 6,71 tấn/ha và vụ Mùa đạt 6,45 tấn/ha.

Từ khóa: *Giống lúa HĐCM, sinh trưởng, phát triển, năng suất.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống lúa HĐCM được chọn lọc theo phương pháp công nghệ sinh học phân tử kết hợp phương pháp lai hữu tính, chọn lọc cá thể đến thế hệ BC3F2. Tiến hành gieo các cá thể thế hệ BC3F2, giống lúa có tiềm năng năng suất cao, chất lượng khá và có khả năng chống chịu một số loại sâu bệnh chính, khả năng chống chịu mặn tốt, đáp ứng với biến đổi khí hậu toàn cầu. Với mục tiêu tăng năng suất lúa nhằm đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu, các giống lúa năng suất thường xuyên được nghiên cứu và chọn tạo, song song với đó là các kỹ thuật canh tác phù hợp với giống lúa mới cũng liên tục được cải tiến để đưa ra khuyến cáo thích hợp với từng vùng sinh thái. Để đáp ứng nhu cầu lúa gạo ngày càng cao trong những năm tới trong khi biến đổi khí hậu ngày một diễn biến phức tạp, khả năng nhiễm mặn ở các vùng ven biển đang phổ biến, việc tạo ra các giống lúa mới, năng suất cao, chất lượng tốt là điều cần thiết, việc nghiên cứu đồng bộ các biện pháp canh tác nhằm thu được tối đa tiềm năng năng suất của giống đang được các nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Phân bón chứa silic silicon dioxide bổ sung silic oxit và các khoáng chất cho cây trồng, giúp cây

¹ Trung tâm Nghiên cứu Ứng dụng và Chuyển giao Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức;
Email: vuvanchien@hdu.edu.vn

² Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức

trồng phát triển khỏe mạnh, cứng cây, dày lá, chống đổ ngã, tăng khả năng chịu hạn, chịu rét và thời tiết bất lợi. Khử chua, cân bằng độ pH, giải độc cho cây và tăng khả năng chống chịu với sâu bệnh hại. Do vậy để có cơ sở hoàn thiện quy trình thâm canh giống lúa HĐCM phù hợp với thực tế sản xuất trên địa bàn của tỉnh Thanh Hóa chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa HĐCM tại huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa”.

2. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa: Giống lúa HĐCM được chọn lọc theo phương pháp công nghệ sinh học phân tử kết hợp phương pháp lai hữu tính, giống lúa bố mẹ là Bắc thơm số 7 và giống FL478 chịu mặn nhập nội từ Viện Nghiên cứu lúa quốc tế IRRI. Chọn lọc cá thể đến thế hệ BC3F2. Thời gian sinh trưởng của giống lúa HĐCM là 130 ngày trong vụ Xuân và 110 ngày trong vụ Mùa. Chiều cao cây 95 - 100 cm, chiều dài lá đòng 25 - 28 cm, độ thò cổ bông 1 - 2 cm, bông trên khóm 6 - 8, hạt chắc trên bông 114 hạt, khối lượng 1.000 hạt 20,2 gram.

Phân bón: Phân đạm urê (46%), lân (16%), kali (61%), phân silic silicon dioxide.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành vào vụ Xuân và vụ Mùa năm 2020 tại huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn chỉnh RCB, 3 công thức và 3 lần nhắc lại, lượng bón 140 kg/ha, công thức CT1 bón lót 100% lượng phân silic silicon dioxide, CT2 bón lót 60% và bón thúc 40% lượng phân silic silicon dioxide, CT3 bón lót 30%, bón thúc đẻ nhánh 30% và bón đón đòng 40%. Các biện pháp kỹ thuật canh tác khác thực hiện theo QCVN 01-55:2011/BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Tổng diện tích thí nghiệm = 500 m²/vụ; Mỗi công thức có diện tích = 40 m² (8 x 5) m; Diện tích thực thí nghiệm: 40 m²/công thức x 3 công thức x 3 lần nhắc = 360 m²; Diện tích đường công tác và dải bảo vệ = 140 m².

Chỉ tiêu theo dõi: Thí nghiệm theo dõi 10 cây/công thức/lần nhắc lại, cắm cọc đánh dấu để cố định cây theo dõi theo đường chéo góc. Theo dõi các chỉ tiêu: Khả năng sinh trưởng, phát triển của giống lúa HĐCM (thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, số lá trên thân chính, số nhánh tối đa và số nhánh hữu hiệu, mức độ nhiễm sâu bệnh hại; Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất (số bông/khóm, số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc, khối lượng 1000 hạt, năng suất lý thuyết, năng suất thực thu).

Số liệu được xử lý theo chương trình phần mềm EXCEL 6.0 và phần mềm IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến sinh trưởng phát triển giống lúa HĐCM

Số liệu bảng 1 cho thấy, thời gian từ cây đến bén rễ hồi xanh: Sau khi bén rễ hồi xanh cây lúa bắt đầu bước vào giai đoạn đẻ nhánh. Thời gian từ gieo đến bén rễ hồi xanh ở vụ Xuân trung bình dao động 10 ngày và vụ Mùa 7 ngày tại tất cả các công thức.

Tổng thời gian sinh trưởng: Thời gian sinh trưởng có sự chênh lệch giữa các công thức thí nghiệm. Nhìn chung, bón phân chứa nhiều silic silicon dioxide thì có thời gian sinh trưởng muộn hơn các công thức bón phân chứa silic silicon dioxide và ngược lại. Thời gian sinh trưởng dao động khoảng 128 - 129 ngày vụ Xuân và 121 - 122 ngày vụ Mùa.

Bảng 1. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến thời gian sinh trưởng phát triển của giống lúa HĐCM

Mùa vụ	Công thức	Thời gian cây mạ (ngày)	Thời gian từ cây đến... (ngày)					ΣTGST (ngày)
			Bén rễ hồi xanh	Đẻ nhánh	Làm đòng	Trỗ bông	Chín	
Vụ Xuân	CT1	20	10	14	54	83	109	129
	CT2	20	10	13	53	82	108	128
	CT3	20	10	14	54	83	108	128
Vụ Mùa	CT1	16	7	12	47	80	106	122
	CT2	16	7	11	48	79	105	121
	CT3	16	7	12	48	80	106	121

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa HĐCM

Đối với tất cả các loại cây trồng nói chung, chiều cao cây là một chỉ tiêu quan trọng phản ánh tình trạng sinh trưởng của các giống được trồng trọt trong những điều kiện nhất định. Khả năng sinh trưởng của một cây trồng nói chung có liên quan đến bản chất di truyền của giống đồng thời chịu tác động rất lớn của điều kiện ngoại cảnh như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng và các yếu tố kỹ thuật. Phân bón có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây lúa. Ngay trong cùng một giống lúa nhưng ở các giai đoạn phát triển khác nhau, các mức phân bón khác nhau, biểu hiện tốc độ tăng trưởng chiều cao cây khác nhau.

Theo dõi sự tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa HĐCM ở các công thức bón phân khác nhau chúng tôi thu được kết quả ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái tăng trưởng chiều cao cây của giống lúa HĐCM

Đơn vị tính: Cm

Mùa vụ	Công thức	Chiều cao cây mạ	Chiều cao cây ở thời kỳ ngày sau cấy							Chiều cao cuối cùng	
			21	28	35	42	49	56	63		70
Vụ Xuân	CT1	14,1	22,1	24,2	29,0	35,9	41,1	48,2	62,0	97,0	97,0
	CT2	14,2	24,1	26,3	31,1	38,0	43,2	50,2	64,1	99,1	99,1
	CT3	14,2	23,8	25,5	30,3	37,2	42,4	49,5	63,3	98,3	98,3
Vụ Mùa	CT1	14,4	22,4	24,4	29,4	36,4	41,4	48,5	62,4	97,4	97,4
	CT2	14,5	24,6	26,5	31,5	38,5	43,5	50,5	64,5	99,5	99,5
	CT3	14,5	25,0	25,8	30,7	37,7	42,7	49,8	63,7	98,7	98,7

Kết quả nghiên cứu cho thấy sử dụng phương pháp bón silic silicon dioxide có ảnh hưởng đến động thái tăng trưởng chiều cao cây lúa HĐCM.

Kỳ theo dõi 21 ngày sau cấy: Tại vụ Xuân công thức CT2 có chiều cao cây cao nhất đạt 24,1 cm, tiếp đến là công thức CT3 đạt 23,8 cm và thấp nhất là công thức CT1 chỉ đạt 22,1 cm. Tại vụ Mùa công thức CT2 có chiều cao cây cao nhất đạt 24,6 cm, tiếp đến là công thức CT3 đạt 24,0 cm và thấp nhất là công thức CT1 chỉ đạt 22,4 cm.

Kỳ theo dõi 70 ngày sau cấy: Tại vụ Xuân chiều cao cây trung bình ở công thức CT2 là 99,1 cm và là công thức có chiều cao lớn nhất, tiếp đến là công thức CT3 đạt 98,3 cm, công thức CT1 đạt 97,4 cm là thấp nhất. Tại vụ Mùa chiều cao cây trung bình ở công thức CT2 là 99,5 cm là công thức có chiều cao lớn nhất, tiếp đến là công thức CT3 đạt 98,7 cm, công thức CT1 đạt 97,4 cm. Chiều cao cuối cùng của giống lúa HĐCM tại công thức CT2 của 2 vụ đều đạt cao nhất (99,1 cm vụ Xuân và 99,5 cm vụ Mùa).

Như vậy, phương pháp bón silic silicon dioxide đã ảnh hưởng đến chiều cao cây lúa HĐCM. Trong đó CT2 có chiều cao cây đạt cao nhất ở tất cả các kỳ theo dõi và các vụ.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái đẻ nhánh của giống lúa HĐCM

Đẻ nhánh là một đặc tính sinh học quan trọng của cây lúa. Đặc tính này có liên quan mật thiết đến năng suất lúa và nó quyết định số bông trên một đơn vị diện tích.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái đẻ nhánh của giống lúa HĐCM

Đơn vị tính: Nhánh

Mùa Vụ	Công thức	Số đánh khi cấy	Ngày sau cấy... (ngày)								Số nhánh hữu hiệu (nhánh)
			21	28	35	42	49	56	63	70	
Vụ Xuân	CT1	2	3,1	4,0	6,0	7,3	8,3	9,4	10,0	11,1	6,1
	CT2	2	3,5	4,5	6,4	7,5	8,7	9,7	10,8	11,6	7,2
	CT3	2	3,4	4,3	6,3	7,4	8,5	9,5	10,3	11,4	6,8
Vụ Mùa	CT1	2	3,3	4,2	6,2	7,5	8,6	9,6	10,5	11,3	6,2
	CT2	2	3,7	4,7	6,6	7,8	9	10,1	11,3	11,8	7,4
	CT3	2	3,6	4,5	6,5	7,5	8,7	9,8	10,9	11,7	7,1

Qua bảng 3 cho thấy:

Thời kỳ theo dõi 21 ngày sau cấy: Tại vụ Xuân thời kỳ này số nhánh tối đa ở công thức CT1 đạt 3,1 nhánh/khóm là thấp nhất, công thức CT2 có số nhánh tối đa đạt 3,5 là cao nhất. Tại vụ Mùa thời kỳ này số nhánh tối đa ở công thức CT1 đạt 3,3 nhánh/khóm là thấp nhất, công thức CT2 có số nhánh tối đa đạt 3,7 là cao nhất.

Kỳ theo dõi 70 ngày sau cấy: Giai đoạn này lúa đứng cái và chuẩn bị trở bông nên số nhánh đạt tối đa và sau đó số nhánh phát triển chậm lại, một số nhánh vô hiệu bị chết. Vụ Mùa công thức CT2 có số nhánh đạt cao nhất (11,6 nhánh/khóm), vụ Xuân CT2 có chiều cao cây là cao nhất đạt 11,8 nhánh/khóm.

Số nhánh hữu hiệu trên khóm: Ở các công thức khác nhau thì số nhánh hữu hiệu trên khóm là khác nhau. Tại vụ Xuân công thức CT1 có số nhánh hữu hiệu trên khóm đạt thấp nhất (6,1 nhánh/khóm). Công thức CT2 có số nhánh hữu hiệu trên khóm đạt cao nhất

(7,2 nhánh/khóm). Tại vụ Mùa, công thức CT1 có số nhánh hữu hiệu trên khóm đạt thấp nhất (6,2 nhánh/khóm). Công thức CT2 có số nhánh hữu hiệu trên khóm đạt cao nhất (7,4 nhánh/khóm).

3.4. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái ra lá của giống lúa HĐCM

Lá được hình thành từ các vách thân, các lá phát triển liên tục từ dưới lên trên, mỗi lá cách nhau một bước và quá trình này kéo dài liên tục cho tới khi ra lá cuối cùng.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến động thái ra lá của giống lúa HĐCM

Đơn vị tính: Lá

Mùa vụ	Công thức	Số lá khi cấy (lá)	Ngày sau cấy (ngày)								Số lá/thân chính (lá)
			21	28	35	42	49	56	63	70	
Vụ Xuân	CT1	3	4,0	5,1	6,3	7,3	8,4	9,4	10,3	11,7	12,7
	CT2	3	4,3	6,3	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,3
	CT3	3	4,2	6,0	7,0	8,0	9,2	10,0	11,0	12,0	13,0
Vụ Mùa	CT1	3	4,2	5,4	6,5	7,5	8,6	9,6	10,6	11,9	12,9
	CT2	3	4,6	6,5	7,7	8,7	9,7	10,8	11,8	12,7	13,5
	CT3	3	4,4	6,2	7,2	8,2	9,4	10,3	11,2	12,2	13,1

Qua bảng 4 cho thấy: Số lá trên thân chính của giống lúa HĐCM tại vụ Xuân dao động từ 12,7 - 13,3 lá/thân và vụ Mùa dao động 12,9 - 13,5 lá/thân chính, công thức 2 luôn đạt số lá cao nhất, vụ Xuân đạt 13,3 lá và vụ Mùa đạt 13,5 lá.

3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính của giống lúa HĐCM

Bảng 5. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính của giống lúa HĐCM

Mùa vụ	Công thức	Loại sâu hại (điểm)			Loại bệnh hại (điểm)		
		Đục thân	Cuốn lá nhỏ	Rầy nâu	Đạo ôn lá	Bạc lá	Khô vằn
Vụ Xuân	CT1	0	1	1	0	0	1
	CT2	0	0	1	0	0	1
	CT3	0	1	1	0	0	1
Vụ Mùa	CT1	0	1	1	0	0	1
	CT2	0	0	1	0	0	1
	CT3	0	1	1	0	0	1

Qua bảng 5 cho ta thấy tại vụ Xuân mức độ nhiễm Sâu cuốn lá nhỏ xuất hiện 0 - 1 điểm, tại công thức CT2 là 0 điểm, công thức CT1 và công thức 3 xuất hiện 1 điểm. Rầy nâu xuất hiện 1 điểm ở công thức CT1, CT2 và CT3. Bệnh khô vằn xuất hiện ở tất cả các công thức và ở mức độ điểm 1. Tại vụ Mùa thì Sâu đục thân không xuất hiện trên các công thức, Sâu cuốn lá nhỏ xuất hiện tại công thức 1 và công thức 3 ở mức 1 điểm, bệnh đạo ôn và bệnh bạc lá không xuất hiện ở các công thức.

3.6. Kết quả nghiên cứu phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống lúa HĐCM huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Bảng 6. Ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa HĐCM

Mùa vụ	Công thức	Mật độ (khóm/m ²)	Số danh cây (danh/khóm)	Số bông hữu hiệu/khóm (bông)	Tổng số hạt/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	M. 1000 (hạt)	Năng suất (tấn/ha)	
								Lý thuyết	Thực thu
Vụ Xuân	CT1	40	2	6,2	117,2	90,1	19,2	5,58	4,85
	CT2	40	2	7,4	125,1	92,6	20,4	7,55	6,71
	CT3	40	2	7,1	120,3	91,5	19,7	6,73	6,02
	CV%								4,7
	LSD _{0,05}								0,9
Vụ Mùa	CT1	40	2	6,1	116,1	90,5	19,2	5,44	4,72
	CT2	40	2	7,2	124,8	91,2	20,1	7,22	6,45
	CT3	40	2	7,0	120,1	90,7	19,9	6,69	5,81
	CV%								5,2
	LSD _{0,05}								1,1

Đối với cây lúa nói riêng và các cây hạt ngũ cốc nói chung, năng suất hạt là mối quan tâm hàng đầu của các nhà trồng trọt khi áp dụng các biện pháp kỹ thuật để nâng cao hiệu quả sản xuất. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp bón phân silic silicon dioxide khác nhau tới năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa HĐCM được trình bày ở bảng 6.

Qua kết quả thống kê giữa các công thức cho thấy rằng tại vụ Xuân năng suất lý thuyết dao động trong khoảng từ 5,58 - 7,55 tấn/ha, trong đó CT2 có năng suất lý thuyết cao nhất là 7,55 tấn/ha và công thức bón không CT1 có năng suất lý thuyết thấp nhất (5,58 tấn/ha), năng suất thực thu tại công thức 2 đạt cao nhất 6,71 tấn/ha. Tại vụ Mùa năng suất lý thuyết của giống lúa HĐCM đạt 5,44 - 7,22 tấn/ha, trong đó công thức CT2 đạt cao nhất 7,22 tấn/ha, năng suất thực thu đạt dao động 4,72 - 6,45 tấn/ha. Công thức CT2 đạt 6,45 tấn/ha.

3.7. Xác định hiệu quả của phương pháp bón phân silic silicon dioxide ở liều lượng khác nhau của giống lúa HĐCM

Kết quả nghiên cứu được thể hiện tại bảng 7 cho thấy hiệu quả của phương pháp bón phân silic silicon dioxide cho lúa thể hiện qua hiệu quả kinh tế sản xuất.

Bảng 7. Hiệu quả sản xuất của giống lúa HĐCM ở phương pháp bón phân silic silicon dioxide khác nhau tại huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Mùa vụ	Công thức	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Tổng thu (triệu đồng)	Tổng chi (triệu đồng)	Lãi thuần (triệu đồng)	MBCR
Vụ Xuân	CT1	4,85	33.950.000	24.335.000	9.615.000	
	CT2	6,71	46.970.000	25.335.000	21.635.000	2,3
	CT3	6,02	42.140.000	25.535.000	16.605.000	1,7
Vụ Mùa	CT1	4,72	33.040.000	24.335.000	8.705.000	
	CT2	6,45	45.150.000	25.335.000	19.815.000	2,2
	CT3	5,81	40.670.000	25.535.000	15.135.000	1,8

Qua bảng 7 cho thấy, tổng thu ở vụ Xuân và vụ Mùa của giống lúa HĐCM luôn đạt cao nhất ở CT2, tại vụ Xuân đạt 46.970.000 đ/ha và vụ Mùa đạt 45.150.000 đ/ha. Tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên của CT2 tại 2 vụ đạt lần lượt là 2,3 (vụ Xuân) và 2,2 (vụ Mùa) là lợi nhuận có thể chấp nhận để phát triển và nhận rộng mô hình.

4. KẾT LUẬN

Giống lúa HĐCM được trồng trong điều kiện vụ Xuân và vụ Mùa 2020 tại huyện Nga Sơn với phương pháp bón lót 60% và bón thúc 40% lượng phân silic silicon dioxide có các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất và năng suất thực thu đạt cao nhất tại vụ Xuân là 6,71 tấn/ha và vụ Mùa 6,4 tấn/ha cao hơn các công thức khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2011), *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống lúa (QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT)*, Ban hành kèm theo Thông tư số 48/2011/TT- BNNPTNT ngày 05 tháng 7 năm 2011 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- [2] Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Trọng Thi, Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Chiến (2003), *Bón phân cân đối cho cây trồng ở Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3] Cục Khuyến nông và Khuyến nông (2010), *Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Bùi Huy Đáp (1980), *Cây lúa Việt Nam*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, tr.377 - 476.
- [5] Bùi Thị Hiền, Cao Kỳ Sơn (2005), *Báo cáo kết quả khảo nghiệm phân bón rễ Silica đối với lúa trên một số loại đất Miền bắc Việt Nam năm 2005*, Trung tâm Nghiên cứu và Ứng dụng chế phẩm nông hóa - Viện Thổ nhưỡng Nông Hóa.
- [6] Võ Minh Kha (1996), *Hướng dẫn thực hành sử dụng phân bón*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

STUDY ON THE EFFECTS OF THE SILICON DIOXIDE FERTILIZER METHOD ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND CAPACITY BETWEEN HDCM IN NGA SON, THANH HOA PROVINCE

Vu Van Chien, Tong Van Giang

ABSTRACT

Study on the effects of silicon dioxide silicon fertilization method on the growth, development and yield on growth and yield of rice variety HDCM in Nga Son, Thanh Hoa province. The experiment was conducted in 2 seasons: Spring and Summer. The experiment

was arranged in complete randomized RCB with 3 treatments and 3 replicates: treatment CT1 created 100% of silicon dioxide basal fertilizer, CT2 gave 60% and 40% supplementary fertilizer of silicon dioxide, CT3 was used as basal fertilizer of 30%, supplementary fertilizer of 30%. To develop branches to flowers with 40%. The results of the study proved that the treatment CT2 with the amount of silicon dioxide fertilizer being applied in 2 periods: Applying 60% (84 kg / ha); Applying tillering 40% (56 kg / ha) for the highest growth, development and yield. Total growing time in Spring crop is 128 days and the main crop season is 121 days, the plant height in Spring crop is 91.1 cm and in Summer season is 95.5 cm, the net yield in Spring crop achieved 6.71 tons/ha and the Summer season 6.4 tons/ha.

Keywords: *HĐCM rice, growth, development, yield.*

** Ngày nộp bài: 7/5/2021; Ngày gửi phản biện: 25/5/2021; Ngày duyệt đăng: 12/7/2022*

** Bài báo này là kết quả nghiên cứu từ đề tài cấp cơ sở, mã số ĐT-2019-32 của Trường Đại học Hồng Đức.*