

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN TRùn QUẾ VÀ PHÂN BÓN LÁ ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA OM18 TẠI TỈNH AN GIANG

Nguyễn Văn Chương

Đại học An Giang - Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: nvchuong@agu.edu.vn

Nhận bài: 15/08/2020 Hoàn thành phân biên: 09/12/2020 Chấp nhận bài: 18/06/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của phân trùn quế Atiga và phân bón lá Hi-Boron 7-14 đến một số tính lý hóa đất và năng suất lúa OM18 trong vụ Đông Xuân và Hè Thu năm 2019-2020. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với bốn nghiệm thức, 4 lần lặp lại tại thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang. Mỗi nghiệm thức có diện tích 48 m² (8 m x 6 m). Các nghiệm thức vụ 1 (Đông Xuân): đối chứng (NT1) chỉ bón NPK (85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O); (NT2) bón NPK + phun Hi-Boron 7-14; (NT3): NPK + 300 kg/ha phân trùn quế Atiga; (NT4) bón NPK + 300 kg/ha phân trùn quế Atiga + phun Hi-Boron 7-14. Các nghiệm thức vụ 2 (Hè Thu) được tiến hành trên nền thí nghiệm 1. Tuy nhiên, các nghiệm thức không bón phân trùn và không phun Hi-Boron 7-14 (chỉ bón NPK theo công thức 85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O). Kết quả cho thấy bón 300 kg/ha phân trùn quế và phun phân bón lá trong vụ Đông Xuân đã cải thiện chất hữu cơ, đạm tổng số, lân hữu hiệu và kali trao đổi trong đất. Mặt khác năng suất lúa tăng lên 11,3% ở nghiệm thức có bón phân trùn quế và phun phân bón lá so với nghiệm thức chỉ bón NPK trong vụ Đông Xuân. Vụ Đông Xuân, năng suất ở các nghiệm thức bón phân kết hợp vô cơ, trùn quế Atiga và phun phân bón lá Hi-Boron cao hơn 14,9% năng suất vụ Hè Thu chỉ bón NPK trên cùng nghiệm thức. Các tính chất đất cải thiện không nhiều do không bón bổ sung phân trùn quế.

Từ khóa: Lúa OM18, Năng suất, Phân bón lá Hi-Boron 7-14, Phân trùn quế Atiga

EFFECTS OF EARTHWORM MANURE AND FOLIAR FERTILIZER APPLICATION ON SOIL PROPERTIES AND YIELD OF RICE OM18 IN THE WINTER SPRING AND SUMMER AUTUMN SEASONS IN AN GIANG PROVINCE, VIETNAM

Nguyen Van Chuong
An Giang University

ABSTRACT

The study on the effect of earthworm manure and HI-BORON 7-14 foliar fertilizer on chemical properties of soil and yield of rice OM18 was conducted in the Winter-Spring and Summer-Autumn seasons 2019-2020. The field experiments included four treatments and four replications in Long Xuyen City, An Giang province. Each treatment was the area of 48 m² (8 m x 6 m). Treatments of season 1 (Winter-Spring) included: The control treatment (NT1) only applied NPK (85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O); (NT2): Incorporation of NPK and Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer; (NT3): Incorporation of NPK and earthworm manure Atiga (300 kg ha⁻¹); (NT4): Incorporation of NPK, earthworm manure Atiga (300kg ha⁻¹) and Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer. Treatments of season 2 (Summer-Autumn) were carried on the former experiment 1. However, treatments did not apply earthworm manure Atiga and spray Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer (only applied 85 kg N-45 kgP₂O₅-45kg K₂O). The results showed that the application of NPK, earthworm manure Atiga (300 kg ha⁻¹) and Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer improved organic matter, total nitrogen, available phosphorous and available potassium in soil. On the other hand, the combined fertilization increased the yield of rice OM 18 (11,3%) compared to the control treatment (without applying earthworm manure Atiga and spray Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer). In Winter-Spring, the yield of rice OM18 in applying earthworm manure Atiga and spray Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer had higher than 14,9% compared with applying only NPK in the Summer-Autumn season in the same treatment. The soil properties were not much improved due to no additional application of earthworm manure Atiga and spraying foliar fertilizer.

Keywords: Earthworm manure Atiga, Hi-Boron 7-14 foliar fertilizer, Rice OM18, Yield

1. MỞ ĐẦU

Phân NPK là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho cây lúa và nhằm đáp ứng nhu cầu năng suất lúa hàng năm tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nói riêng và Việt Nam nói chung (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2016). Nhu cầu phân NPK phụ thuộc vào nhu cầu dinh dưỡng của cây lúa, dựa vào nhu cầu cung cấp dinh dưỡng trên độ phì của đất bản địa. Nhằm cân bằng các yếu tố dinh dưỡng khác như phân vi lượng, phân hữu cơ, ... là một trong những chiến lược cho tăng năng suất lúa và nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón cho cây trồng (Dobermann và cs., 1996; Witt và cs., 1999)

Thiếu vi lượng sẽ gây ra sự thiếu hụt dinh dưỡng cho cây trồng, nhưng nếu thừa vi lượng dù lượng nhỏ nhất cũng sẽ chất độc gây hại cho cây. Boron (B) là một trong những chất dinh dưỡng vi lượng mà cây trồng cần. Boron đóng vai trò chuyển hóa carbohydrate và vận chuyển đường, chuyển hóa phenol và auxin, phát triển mô và hình thành thành tế bào, tăng trưởng và kháng bệnh, kéo dài rễ và chuyển hóa axit nucleic, cố định nitơ và đồng hóa nitrat (Saleem và cs., 2011). Hàm lượng B cao trong đất gây ra các triệu chứng nhiễm độc cho cây. Nó xảy ra theo mô hình từ gốc đến ngọn lá gây ra các triệu chứng nhiễm độc điển hình của bệnh úa lá hoặc hoại tử ở mép của các lá già (Roessner và cs., 2006). Boron chịu trách nhiệm thụ phấn tốt hơn, thiết lập hạt giống và hình thành hạt trong các giống lúa khác nhau (Aslam và cs., 2002; Rehman và cs., 2012). Boron đóng vai trò quan trọng trong giai đoạn làm đồng và giai đoạn chín của lúa, lúa là loại cây trồng ít nhạy cảm với tình trạng thiếu B (Rerkasem và Jamjod, 1997). Tuy nhiên, gần đây đã giảm năng suất đáng kể khi quan sát thấy thiếu B ở Pakistan (Rashid và cs., 2002, 2004). Các triệu chứng thiếu B trong lúa bao gồm vỏ lúa mỏng hơn, thân cây ngắn hơn và ít chồi hơn, và làm giảm năng suất. Thân và lá thiếu

Boron dễ gãy trong khi Boron đủ thân và lá mềm (Dunn và cs., 2005).

Bón phân chuồng thường được cho là cải thiện các đặc tính vật lý của đất với những lợi ích như giảm dòng chảy và xói mòn và những tác động này có thể tồn tại trong vài năm sau khi bón phân (Gilley và Risse 2000; Wortmann và Walters, 2006). Celik và cs., (2004) nhận thấy rằng sau 05 năm sử dụng 25 tấn/ha phân chuồng hoặc trộn với phân khác kết hợp cày xới, tính giữ nước trong đất lớn hơn 65% ở độ sâu từ 0 đến 30 cm so với nơi không bón phân chuồng hoặc phân trộn. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Tấn Ngọc (2009) cho thấy sau hai vụ phân hữu cơ đã có tác dụng tích cực trong việc cải thiện năng suất cây trồng, các nghiệm thức có sử dụng phân hữu cơ năng suất của các cây trồng đều tăng, đặc biệt tăng cao ở các nghiệm thức sử dụng phân phối trộn giữa rế lục bình + rơm + phân heo bón 10 tấn/ha đối với dưa leo, rau muống và bón 5 tấn/ha đối với lúa và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng. Kết quả nghiên cứu tại Viện Lúa ĐBSCL sau 4 năm và 15 năm cho thấy khi áp dụng 6 tấn/ha của rơm rạ hữu cơ đã giảm từ 40% - 60% phân hóa học (NPK) theo khuyến cáo, nhưng năng suất lúa không thay đổi so với bón 100% NPK theo khuyến cáo cho nông dân (Luu Hồng Mẫn và cs., 2010; 2016). Hiện nay ở ĐBSCL, phân hữu cơ trên lúa chưa được sử dụng nhiều. Từ đó, thực hiện một số nghiên cứu về ảnh hưởng của phân hữu cơ kết hợp với phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 ở các mức độ và điều kiện khác nhau cho việc đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ lên sự phát triển và năng suất lúa OM 18. Mục tiêu nhằm đánh giá hiệu quả của việc sử dụng phân trộn quế Atiga và phân bón lá Hi-Boron 7 -14 trên cây lúa để cải thiện độ phì nhiêu của đất, tăng năng suất lúa và giảm thiểu phân hóa học được thực hiện.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây trồng: Giống lúa OM18 là giống xác nhận của công ty giống Lộc Trời.

Đất: Đất trồng lúa tại xã Mỹ Khánh, TP. Long Xuyên (đất phù sa không được bồi).

Phân bón vô cơ: Phân đạm Phú Mỹ, phân DAP Phú Mỹ (18% N, 46% P₂O₅), phân Kali Phú Mỹ (60% K₂O).

Phân hữu cơ: Phân trùn quế Atiga với thành phần hữu cơ tự nhiên > 20%, N: 0,5%; P₂O₅: 1%; K₂O: 0,5% và các trung, vi lượng của công ty Kiên Thịnh. Phân bón lá Hi-Boron 7-14 của tập đoàn Lộc Trời (N: 7%, B: 13%, hữu cơ tự nhiên 25%).

Thí nghiệm được thực hiện tại xã Mỹ Khánh trong vụ Đông Xuân và Hè Thu 2019-2020.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Công thức thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức (liều lượng phân bón), 4 lần lặp lại, chia mỗi nghiệm thức có diện tích 48 m² (8 m x 6 m). Các nghiệm thức vụ 1 (Đông Xuân): đối chứng (NT1) chỉ bón N, P, K (Vô cơ - VC) theo mức 85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O; (NT2) bón N, P, K (Vô cơ - VC) + phun Hi-Boron 7-14 Phun 30ml/25 lít nước, phun 320 lít nước đã pha trên ha. Phun 2 lần trong 1 vụ, lần 1: giai đoạn làm đồng 40-45NSS; Lần 2: lúa bắt đầu trổ; (NT3): N, P, K + 300 kg phân trùn quế Atiga trên ha; (NT4) bón N, P, K + 300 kg/ha phân trùn quế Atiga+ phun Hi-Boron 7-14 Phun 30ml/25 lít nước, phun 320 lít nước đã pha trên ha. Phun 2 lần trong 1 vụ, lần 1: giai đoạn làm đồng 40-45NSS; Lần 2: lúa bắt đầu trổ. Các nghiệm

thức vụ 2 (Hè Thu) trên nền thí nghiệm 1 nhưng không bón phân trùn quế và không phun Hi-Boron 7-14 (chỉ bón N, P, K theo mức 85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O). Phân được bón theo khuyến cáo: Bón lót phân trùn quế đầu vụ và bón phân vô cơ vào các thời điểm -1, 6, 17, 37, 48 NSS

Cách bón phân:

Công thức phân bón vô cơ (NPK kg/ha) 85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O và chia thành 3 lần bón vào các giai đoạn 8, 22 và 44 ngày sau khi sạ (NSS). Phân trùn quế Atiga là 300 kg/ha (theo khuyến cáo của nhà sản xuất) và bón lót 100% ngay từ đầu vụ kết hợp bón phân vô cơ vào các thời điểm -1, 6, 17, 37, 48 NSS. Phun Hi-Boron 7-14 theo khuyến cáo của nhà sản xuất là phun 30ml/25 lít nước, phun 320 lít nước đã pha trên ha. Phun 2 lần trong 1 vụ, lần 1: giai đoạn làm đồng 40-45NSS; Lần 2: lúa bắt đầu trổ. Nghiệm thức đối chứng phun giống như các nghiệm có phun Hi-Boron 7-14 nhưng thay phân bón lá Hi-Boron 7-14 bằng nước lã.

2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với bốn nghiệm thức (liều lượng phân bón), 4 lần lặp lại, chia mỗi nghiệm thức có diện tích 48 m² (8 m x 6m).

2.2.3. Phương pháp tưới

Tưới ngập thường xuyên, giữ mực nước khoảng 5 cm trên mặt ruộng trong suốt thời gian sinh trưởng của cây lúa ngoại trừ giai đoạn 80 - 100 ngày sau khi sạ và 7 ngày sau khi thu hoạch. Thời kỳ 80 -100 NSS đất được giữ ẩm.

2.2.4. Chỉ tiêu đánh giá

Mẫu đất được lấy ở thời điểm trước khi gieo và sau khi thu hoạch. Các chỉ tiêu

phân tích đất gồm thành phần cơ giới, pH_{H2O}, đạm tổng số, chất hữu cơ, kali trao đổi, P dễ tiêu. pH_{H2O} được trích ở tỷ lệ 1: 2,5 (đất : nước); N tổng số được xác định bằng phương pháp chung cất Kjeldahl. Xác định P dễ tiêu bằng phương pháp Bray 2. Kali được xác định bằng máy hấp thụ nguyên tử. Chất hữu cơ được xác định bằng phương pháp Walkley Black. Thành phần cơ giới được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson. Số bông/m² là đếm tổng số bông trong mỗi khung (0,25 m² x 2 khung) x 4. Số hạt/bông là tổng số hạt thu được/tổng số bông thu được trên đơn vị diện tích. Tỷ lệ hạt chắc bằng (tổng số hạt chắc/tổng số hạt) x 100%. Khối lượng 1.000 hạt là cân khối lượng 1.000 hạt của mỗi nghiệm thức. Năng suất thực tế là năng suất được xác định vào thời điểm thu hoạch trên diện tích 5 m² và qui đổi về ẩm độ 14%.

Bảng 1. Một số đặc tính hóa lý đất trước khi bố trí thí nghiệm trong vụ Đông Xuân và Hè Thu năm 2019-2020 tại Long Xuyên, An Giang

Chỉ tiêu	Đông Xuân	Hè Thu	Chỉ tiêu	Đông Xuân	Hè Thu
Cát (%)	5,60	5,60	N tổng số (%)	0,230	0,280
Thịt (%)	65,1	64,4	P hữu dụng (mg/kg)	34,9	36,5
Sét (%)	29,3	30,0	K _{trao đổi} (meq/100g)	0,360	0,250
pH (H ₂ O)	5,05	5,50	Chất hữu cơ (%)	2,30	2,40

Thành phần cơ giới đất: Kết quả nghiên cứu cho thấy thành phần cơ giới của đất thí nghiệm có hàm lượng sét cao. Theo phân loại đất (USDA/Soil Taxonomy, 2011) thì thành phần cơ giới đất thí nghiệm thuộc đất sét pha thịt trong cả 2 vụ. Theo Nguyễn Thế Đặng và Nguyễn Thế Hùng (1999) tỷ lệ cát từ 0,20-10,0%, sét từ 25,0 - 65,0% được xem là loại đất tốt thích hợp cho trồng cây lúa nước.

pH: pH giữa các nghiệm thức trong 2 vụ Đông Xuân và Hè Thu không khác biệt có ý nghĩa thống kê và đạt giá trị từ 4,69 đến 4,88. Khi bón thử nghiệm phân hữu cơ hoặc sử dụng phế phẩm trồng trọt bón vào đất trong thời gian ngắn thông thường không

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phân trùn quế, Hi-Boron 7-14 đến các thành phần hóa lý đất trồng lúa OM18 trong vụ Đông Xuân và Hè Thu năm 2019-2020 tại Long Xuyên, An Giang

Đất tại khu thí nghiệm thuộc đất phù sa không phèn, có phản ứng độ chua ít, hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp ở vụ Đông Xuân (2,30%), nhưng đến vụ Hè Thu tăng không đáng kể do có bón phân hữu cơ tương đối ít (2,40%); hàm lượng N tổng số ở mức trung bình trong cả 2 vụ (Mohammed & Sidduraiah, 2016); hàm lượng K trao đổi trung bình, lân hữu dụng ở mức giàu (Bray II). Như vậy, với các tính chất đất như trên thì đất này thích hợp cho việc canh tác lúa, không có các yếu tố giới hạn trong canh tác (Bảng 1).

làm tăng pH (Nutullah và cs., 2015), đôi khi có sự suy giảm chút ít do sự tích lũy của acid hữu cơ trong đất (Schjonning và cs., 1994).

Đạm tổng số: Kết quả phân tích đất cho thấy hàm lượng đạm tổng số trong đất vụ Đông Xuân và Hè Thu có khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức bón phân trùn quế và phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 ở cả hai thời điểm thu mẫu (Đông Xuân và Hè Thu) mặc dù hàm lượng N tổng số ở nghiệm thức bón phân trùn quế và phun phân bón lá có gia tăng một ít vào cuối vụ (Bảng 2). Tương tự, nghiên cứu của Dobermann và cs. (2018) cho thấy hàm lượng N tổng số trong đất rất ít thay đổi theo hệ thống nông nghiệp. Vì vậy, trên cơ sở

hàm lượng N tổng số trong đất chưa thể dự đoán khả năng cung cấp đạm hữu dụng từ

đất cho sự hấp thu của cây trồng (Sims và cs., 2018).

Bảng 2. Một số đặc tính hóa lý đất ở các nghiệm thức bón khác nhau sau thí nghiệm trong vụ Đông Xuân và Hè Thu năm 2019-2020 tại Long Xuyên, An Giang

Nghiệm thức		Chỉ tiêu phân tích			
	pH	N _{tổng số} (%)	P _{dễ tiêu} (mg/kg)	K _{trao đổi} (meq/100g)	CHC (%)
Đông Xuân (A)					
Đối chứng (NT1-NPK)	4,86	0,331 ^b	35,8 ^a	0,289 ^c	2,32 ^c
NPK + Hi-Boron (NT2)	4,81	0,380 ^{ab}	28,5 ^b	0,291 ^c	2,33 ^c
NPK + ATIGA (NT3)	4,87	0,389 ^a	29,0 ^b	0,335 ^b	3,51 ^b
NPK + Hi-Boron + ATIGA (NT4)	4,84	0,381 ^{ab}	30,0 ^b	0,372 ^a	3,97 ^a
Hè Thu					
Đối chứng (NT1-NPK)	4,81	0,307 ^b	27,0 ^d	0,252 ^c	2,23 ^c
NPK (NT2)	4,88	0,314 ^b	28,0 ^d	0,254 ^c	2,22 ^c
NPK (NT3)	4,79	0,331 ^{ab}	34,7 ^a	0,286 ^a	3,41 ^a
NPK (NT4)	4,69	0,326 ^{ab}	30,24 ^c	0,289 ^a	3,48 ^a
P(A)	ns	*	*	*	*
P(B)	ns	*	*	*	*
P(A*B)	ns	*	*	*	*
CV(%)	3,6	10,1	11,3	11,9	17,5

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 5%, $P < 0.05$ (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê

Lân dễ tiêu: Kết quả phân tích đất cuối vụ được xếp vào nhóm đất có hàm lượng lân từ trung bình đến giàu và giữa các nghiệm thức có khác biệt ý nghĩa, trong đó hàm lượng lân hữu dụng đạt giá trị cao ở nghiệm thức đối chứng (35,8 mg/kg) ở vụ Đông Xuân nhưng đến vụ hè thu thì nghiệm thức NT3 cao nhất (34,7 mg/kg), riêng ở nghiệm thức có bón phân hữu cơ, phân bón lá kết hợp phân vô cơ thì hàm lượng lân hữu dụng khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Bảng 2).

Kali trao đổi: Hàm lượng kali trao đổi trong đất thuộc loại trung bình và giữa các nghiệm thức có sự khác biệt ý nghĩa, so với nghiệm thức bón phân vô cơ kết hợp phân bón lá thì hàm lượng kali trao đổi trong đất ở nghiệm thức bón phân hữu cơ kết hợp phân bón lá có chiều hướng tăng và đạt giá trị cao nhất ở nghiệm thức có bón phân tròn quế 300kg.ha⁻¹ (0,372 meq/100g) trong vụ đông xuân và thấp nhất ở các nghiệm thức không bón phân tròn và chỉ phun phân bón lá lần lượt là 0,289 (NT1) và 0,291 meq/100g (NT2), có thể cây trồng có nhu cầu dinh

dưỡng cao đưa đến giảm lượng kali trao đổi trong đất. Vì vậy thâm canh cây lúa cần chú ý bổ sung lượng kali nhằm tránh tình trạng cạn kiệt kali trong đất (Bảng 2).

Chất hữu cơ: Chất hữu cơ trong đất (Bảng 2) tăng khá thấp sau thí nghiệm ở các nghiệm thức có bón phân tròn quế, cao nhất ở NT4 (Đông Xuân: 3,97%), thấp nhất ở các nghiệm thức NT1 (2,32%) và NT2 (2,22%) chỉ phun phân bón lá hoặc chỉ bón NPK. Chất hữu cơ trong vụ Hè Thu có xu hướng giảm do không bón tiếp phân tròn quế, chỉ bón NPK, trong đó hàm lượng chất hữu cơ ở nghiệm thức NT1 và NT2 đạt 2,23% và 2,22% thấp hơn các nghiệm thức còn lại NT3 và NT4 (Lần lượt là 3,41 và 3,48%), trong vụ Hè Thu và khác biệt ý nghĩa 5% giữa các nghiệm thức.

3.2. Ảnh hưởng của phân tròn quế, phân bón lá Hi-Boron 7-14 lên các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa OM18 tại Long Xuyên, An Giang

Kết quả vụ Đông Xuân so sánh với vụ Hè Thu tại Bảng 3 cho thấy số bông/m² và số hạt chắc trên bông ở nghiệm thức có bón

phân trộn quế và phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 ở vụ Đông Xuân đều cao hơn so với đối chứng và các nghiệm thức trong vụ Hè Thu (không bón phân trộn và phun phân bón lá), khác biệt ý nghĩa thống kê 1%. Ngược lại, số hạt lép trên bông ở các nghiệm thức bón phân trộn quế và phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 trong vụ Đông Xuân thì thấp hơn nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức trong vụ Hè Thu (Bảng 3).

Tuy nhiên, khối lượng 1.000 hạt không khác biệt ý nghĩa thống kê ở cả 2 vụ. Từ các yếu tố cấu thành năng suất đã đưa năng suất khác biệt 1% từ vụ Đông Xuân sang vụ Hè Thu. Năng suất thực tế cao nhất ở nghiệm thức bón phối hợp NPK, phân trộn quế và phun phân bón lá (6,12 tấn/ha) nhưng không khác biệt với nghiệm thức NT2 (6,08 tấn/ha) và NT3 (6,06 tấn/ha) trong vụ Đông Xuân. Trong vụ Hè Thu các nghiệm thức chỉ bón NPK được bố trí trên nền vụ Đông Xuân nhưng không bón phân trộn quế và không phun phân bón lá Hi-Boron 7-14. Kết quả năng suất thực tế vụ Hè thu thấp hơn so với các nghiệm thức có bón phân trộn quế và phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 trong vụ Đông Xuân và khác biệt ý nghĩa thống kê 1%.

Trong các yếu tố cấu thành năng suất lúa thì số bông/m² và số hạt chắc là yếu tố có tính chất quyết định đến năng suất. Do các nghiệm thức phân bón khác nhau có ảnh hưởng tới số bông/m² khác nhau. Các nghiệm thức bón phân kết hợp với phân bón lá có số bông/m² cao hơn các nghiệm thức không bón phân trộn quế và phun phân bón lá dao động từ 338 đến 344 bông/m² ở vụ Đông Xuân (Bảng 3).

Số hạt lép trên bông (%): phụ thuộc vào số hạt trên bông, nhiệt độ môi trường lúc trổ, lúa bị đổ ngã, thiếu nước lúc trổ và bón thừa phân đạm lúc tượng đòng. Số hạt lép trung bình trên bông là yếu tố quan trọng góp phần ảnh hưởng làm gia tăng hay giảm năng suất lúa. Bón bổ sung các loại phân bón khác nhau thì số hạt lép/bông khác nhau. Số hạt lép trong các nghiệm thức bón phân khác nhau dao động từ 13,0 đến 18,5 hạt/ bông trong cả 2 vụ. Vì vậy, khi bón kết hợp phân bón vô cơ, hữu cơ sẽ làm giảm số hạt lép/bông, góp phần tăng năng suất cây lúa. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Hoàng Đình Định và Phạm Văn Dur (2008) cho thấy số hạt lép trên bông giảm góp phần gia tăng được năng suất ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ kết hợp với vô cơ.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân trộn quế, Hi-Boron 7-14 lên thành phần năng suất và năng suất của lúa OM18 vụ Đông Xuân và Hè Thu năm 2019-2020

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc /bông	Số hạt lép /bông	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực tế (tấn/ha)
Đông Xuân (A)					
NT1-NPK	335 ^{ab}	85,3 ^{ab}	14,0 ^b	23,6	5,43 ^b
NT2	338 ^a	86,5 ^a	13,5 ^b	23,6	6,08 ^a
NT3	340 ^a	87,3 ^a	13,5 ^b	23,6	6,06 ^a
NT4	344 ^a	87,8 ^a	13,0 ^b	23,8	6,12 ^a
Hè Thu (B)					
(NT1-NPK)	323 ^b	81,0 ^b	18,5 ^a	23,9	5,27 ^b
NPK (NT2)	325 ^b	81,0 ^b	18,5 ^a	23,4	5,25 ^b
NPK (NT3)	324 ^b	81,0 ^b	18,5 ^a	23,7	5,23 ^b
NPK (NT4)	324 ^b	81,0 ^b	18,5 ^a	23,4	5,21 ^b
P(A*B)	**	**	**	ns	**
CV _{A*B} (%)	3,33	4,95	17,9	1,34	8,34

*Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức P<0.01 (**)*

Khối lượng 1.000 hạt phụ thuộc vào bản chất di truyền của giống (Mai Thành Phụng và cs., 2005). Tuy nhiên khối lượng 1.000 hạt có thể thay đổi khi điều kiện dinh dưỡng và điều kiện sinh thái thay đổi. Sự chênh lệch về khối lượng 1.000 hạt của giống lúa OM 18 giữa các nghiệm thức không khác nhau nhiều từ 23,4-23,9g và không khác biệt có ý nghĩa thống kê của 2 vụ.

4. KẾT LUẬN

Khi bón phân NPK với liều lượng 85 kg N - 45 kg P₂O₅ - 45 kg K₂O kết hợp với 300 kg/ha phân trùn quế đã ủ oai mục và phun phân bón lá Hi-Boron 7-14 2 lần trong 1 vụ, lần 1: giai đoạn làm đòng (40-45 NSS); Lần 2: lúa bắt đầu trổ đã cải thiện một số tính chất đất như chất hữu cơ, đạm tổng số, lân hữu hiệu và kali trao đổi và tăng năng suất lúa lên 11,3% so với chỉ bón NPK trong vụ Đông Xuân. Tương tự, nghiệm thức có bón phân kết hợp ở vụ Đông Xuân năng suất cao hơn 14,9% năng suất vụ Hè Thu chỉ bón NPK trên cùng nghiệm thức nhưng các chỉ tiêu về đất cải thiện không nhiều do không bón bổ sung phân trùn quế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Hoàng Đình Định, Phạm Văn Dư. (2008). *Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của Risopla II đến sự sinh trưởng và tính kháng bệnh trên cây lúa*. Viện lúa ĐBSCL, Cần Thơ, Việt Nam.
- Lưu Hồng Mẫn, Nguyễn Thị Ngọc Hân và Takeshi Watanabe. (2016). *Khai thác tận dụng nguồn rơm rạ và biện pháp xử lý, nâng cao giá trị sản xuất và hạn chế ngộ độc hữu cơ trong canh tác lúa*. Hội thảo Thiết bị, Công nghệ thu gom và xử lý rơm rạ vùng ĐBSCL, ngày 1-2 tháng 3 năm 2016. Trung Tâm Khuyến Nông Quốc Gia, Bộ NN và PTNN. Trang 33-45.
- Mai Thành Phụng. (2005). *Bón phân cho lúa ở đồng bằng sông Cửu Long, biện pháp nào để tăng hiệu quả sử dụng phân bón*. Kỳ yếu hội thảo khoa học nghiên cứu và sử dụng phân bón cho lúa ở đồng bằng sông Cửu Long diễn ra từ ngày 4-6 tháng 1 năm 2005. Viện

Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 107 - 110.

- Nguyễn Tấn Ngọc. (2009). *Ảnh hưởng của phân hữu cơ (compost) lực bình lên năng suất một số loại rau màu, lúa và dưỡng chất trên đất phù sa ở Cái Lắt, Hậu Giang*. Luận văn Tốt nghiệp Đại học, chuyên Ngành Khoa học đất. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thế Đăng và Nguyễn Thế Hùng. (1999). *Giáo trình đất*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Aslam, M., Mahmood, I. H., Qureshi, R. H., Nawaz, S. & Akhtar, J. (2002). *Salinity tolerance of rice as affected by boron nutrition*. *Pak. J. Soil Sci.*, 21, 110-118.
- Celik, I., Ortas, I., Kilic, S. (2004). *Effects of compost, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of a Chromoxerert soil*. *Soil Tillage Res*, 78, 59-67.
- Dobermann, A. & Fairhurst, T. H. (2018). *Rice: Nutrient disorders & nutrient management. Handbook Series. Potash & Phosphate*. Institute (PPI), Potash & Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI).
- Dunn, D., Stevens, G., Kendig, A. (2005). *Boron fertilization of ricewith soil and foliar applications*. *Crop Manage.*, 1, 1-10.
- Gilley, J.E & Risse, L.M. (2000). *Runoff and soil loss as affected by the application of manure*. *Trans ASAE* 43:1583-158.
- Luu Hong Man, Vu Tien Khang and T. Watanabe (2010). *Improvement of soil fertility by rice straw manure*. *OmonRice*. 17, 123-131.
- Mohammed, A. A. & Sidduraiah, S.. (2016). *Effect of wastewater irrigation on growth and yield of rice crop and uptake and accumulation of nutrient and heavy metals in soil*. *Science and Education*, 4(3),53-60.
- Nutullah Özdemir, Elif Öztürk, Ö.Tebesüm Kop Durmuş & İmanverdi Ekberlia. (2015). *Effects of organic and inorganic amendments on soil erodibility*. *Soil Science*, 4(4) 266 - 271.
- Rashid A, Muhammad S, Rafique E. (2002). *Genotypic variation in boron uptake and utilization in rice and wheat*. In: Goldbach H E, Rerkasem B, Wimmer M A, Brown P H, Thellier M, Bell R W. All Aspects of Plant

- and Animal Boron Nutrition. Kluwer and Plenum Academic Publishers: 305–310.
- Rashid A, Yaseen M, Ashraf M, Mann R A. (2004). Boron deficiency in calcareous soils reduces rice yield and impairs grain quality. *Inter Rice Res Notes*, 29: 58–60.
- Rehman A, Farooq M, Cheema Z A, Wahid A. (2012). *Seed priming with boron improves growth and yield of fine grain aromatic rice*. *Plant Growth Regul*, doi: 10.1007/s10725-012-9706-2.
- Rerkasem B, Jamjod S. (1997). *Genotypic variation in crop response to low boron and implication for plant breeding*. *Plant Soil*, 193: 169–180.
- Roessner, U., Patterson, J. H., Forbes, M. G., Fincher, G. B., Langridge, P., & Bacic, A. (2006). *An investigation of Boron Toxicity in Barley Using Metabolomics*. *Plant Physiology*, 142, 1087-1101. <http://dx.doi.org/10.1104/pp.106.084053>.
- Saleem M., Khanif, Y. M., Ishak, F., Samsuri, A. W., & Hafeez, B. (2011). *Importance of Boron for Agriculture Productivity: A Review*. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 1, 293-300.
- Schjonning P., Christensen B.T. and B. Carstensen. (1994). *Physical and chemical properties of a sandy loam receiving animal manure, mineral fertilizer or no fertilizer for 90 years*. *European Journal of Soil Science*, 45(1), 257-268.
- Sims, J.L., J.P. Wells, and D.L. Tackett. (2018). *Predicting nitrogen availability to rice. II. Assessing available nitrogen in silt loams with different previous year crop history*. *Soil Science Society of America Journal*, 31(1), 676-680.
- USDA, United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. (2011). *Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. *Journal of Agricultural Science*. Second Edition, 3(3), 863 p.
- Wortmann CS, Walters DT. (2006). *Phosphorus runoff during four years following composted manure application*. *Journal of Environmental Quality*, 35(3), 651–657.
- Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Văn Nghĩa, Trần Văn Hùng và Ngô Ngọc Hưng. (2016). Ảnh hưởng của bón npk đến sinh trưởng, năng suất lúa trên đất phèn ở Đồng bằng Sông Cửu long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 43 (2016): 24-34.
- Dobermann A, Cassman KG, S Peng S., Tan PS., Phung CV., StaCruz PC., Bajita JB., Adviento MAA. and Olk DC. (1996). Precision nutrient management in intensive irrigated rice systems. In *Maximizing sustainable rice yield through improved soil and environmental management*. Symp. Of the paddy soil fertility working group of the international Soil Sci. Soc., Khon Kaen, 11-17 November, 1996.
- Witt C, Dobermann A, Abdulrachman S, Gines GC, Wang GH, Nagarajan R, Satawathananont S, Son TTN., Tan PS., Tiem LV., Simbahan GC., and Olk DC. (1999). Internal nutrient efficiencies of irrigated lowland rice in tropical and subtropical Asia. *Field Crops Res*, 63(1), 113-138.