An Giang University Journal of Science – 2017, Vol. 16 (4), 20 – 29

Tạp chí Khoa học Trường Đại học An Giang
ISSN 0866 - 8086

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC ĐẠM VÀ BIỆN PHÁP BÓN THẤM URÊ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT LÚA TRÊN ĐẤT PHÙ SA TẠI BÌNH MINH - VĨNH LONG

Nguyễn Quốc Khương[1], Lê Văn Dang[1], Ngô Ngọc Hưng[1]
[1]*Trường Đại học Cần Thơ*

Thông tin chung:
Ngày nhận bài: 18/08/2016
Ngày nhận kết quả bình duyệt: 15/05/2017
Ngày chấp nhận đăng: 08/2017

Title:
Effects of nitrogen rates and pentrated urea application on the growth and rice grain yield on alluvial soil in Binh Minh district, Vinh Long province

Keywords:
Penetrated urea application, agronomic efficiency of nitrogen, growth and rice grain yield, alluvial rice soil

Từ khóa:
Bón thấm urê, hiệu quả nông học của đạm, sinh trưởng, năng suất lúa và đất phù sa

ABSTRACT

Objectives of this study were to (i) evaluate the effects of nitrogen rates and penetrated urea application methods on growth performance and rice grain yield during Spring season; (ii) determine the agronomic efficiency of nitrogen on alluvial soil. A 2^2 factorial experiment in a completely randomized block design including three nitrogen rates (80 and 120 kg N ha^{-1}) and three methods of applying penetration urea (CF: soil top-dressing and flooded urea application; PA1: penetrated urea application and irrigated immediately; and PA2: penetrated urea application and irrigated after applying one day), with four replications was conducted in Binh Minh district, Vinh Long province. The results showed that the increase of nitrogen rates resulted in the higher rice height and tillers, while the penetrated urea application methods have been only improved tillers. The rice yield was not significantly different between nitrogen rates of 80 and 120 kg N ha^{-1}, but rice yield was low in without nitrogen treatments (4.75 tons ha^{-1}) on alluvial soil. The treatment of penetrated urea application and irrigated immediately and treatment of penetrated urea application and irrigated after applying one day was not significant difference in rice yield, but rice grain yield has been improved in these treatments in compared to soil top-dressing and flooded urea application. The average agronomic efficiency ranged 28 – 32 kg grain kg N^{-1} and harvest index was 0.43.

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là (i) đánh giá ảnh hưởng của các mức đạm và phương pháp bón thấm urê đến sinh trưởng, năng suất lúa đông xuân; (ii) xác định hiệu quả nông học sử dụng phân bón đạm trên đất phù sa. Thí nghiệm thừa số hai nhân tố trong bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên với ba mức phân đạm (0, 80 và *120 kgN ha^{-1}) và ba phương pháp bón phân đạm (CF: bón đạm theo truyền thống; PA1: bón thấm urê và tái ngập ngay sau đó; và PA2: Bón thấm urê và tái ngập sau một ngày), với bốn lặp lại được thực hiện ở thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Kết quả thí nghiệm cho thấy, gia tăng lượng đạm làm tăng chiều cao cây và số chồi lúa trong khi các phương pháp bón thấm urê chỉ gia tăng số chồi. Không có sự khác biệt số bông m^{-2}, tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng 1.000 hạt giữa hai mức bón đạm 80 và 120 kg N ha^{-1}, dẫn đến năng suất giữa hai mức đạm cũng không khác biệt ý nghĩa thống kê với đạt năng suất 7,05 tấn ha^{-1} khi bón 80 kg N ha^{-1}. Tuy nhiên, không bón đạm đưa đến năng suất lúa thấp (4,75 tấn ha^{-1}) trên đất phù sa tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Phương* *pháp bón thấm urê khi đất "nứt chân chim" sau đó cho nước thấm vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 5 cm hoặc phương pháp bón thấm urê khi đất "nứt chân chim" sau 1 ngày cho nước vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 5 cm không khác biệt về năng suất, nhưng gia tăng năng suất so với phương pháp bón đạm theo truyền thống. Hiệu quả nông học trung bình là 28 - 32 kg hạt lúa trên kg phân đạm bón với và chỉ số thu hoạch trung bình là 0,43.*

1. GIỚI THIỆU

Đạm là dinh dưỡng quan trọng gắn liền với năng suất lúa (Angus et al., 1994; Wilson et al., 1994; Sahrawat, 2006; Bouman et al., 2007; De - Xi et al., 2007; Jing et al., 2008 và Hirzel et al., 2011). Tuy nhiên, lượng đạm hấp thu từ phân bón rất thấp < 40% (Freney et al., 1995), cụ thể khoảng 20 - 30% (Schnier et al., 1987). Ở Đồng bằng sông Cửu Long hiệu quả sử dụng đạm khoảng 31 - 44% (Lý Ngọc Thanh Xuân và ctv., 2011; Nguyễn Quốc Khương và ctv., 2013). Nguyên nhân của việc hiệu quả sử dụng đạm thấp do thói quen canh tác lúa ngập liên tục và bón phân đạm trên bề mặt đã dẫn đến việc mất đạm qua bốc thoát NH_3 (Eriksen et al., 1985; Buresh et al., 1993; Hayashi et al., 2006). Đã có nhiều thử nghiệm đồng ruộng trong hạn chế sự mất đạm như bón vùi phân đạm xuống tầng khử, sử dụng phân urê chậm tan (Trần Thị Hường, 2011; Trịnh Thị Thu Trang và Võ Thị Gương, 2002; Hassell, 2013), kết quả đạt được chỉ có ý nghĩa về mặt khoa học nhưng trong thực tế phương pháp khó áp dụng hoặc chi phí của chế phẩm quá cao. Theo Ngô Ngọc Hưng (2009); Trần Thị Hồng Huyến và ctv. (2014), kỹ thuật bón thấm urê đã làm giảm lượng bốc thoát NH_3 qua ba đợt bón urê và năng suất hạt được nâng cao. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và năng suất lúa. Tuy nhiên, thí nghiệm chỉ mới được thực hiện trên thẩm kế trong điều kiện nhà lưới, chưa được thực hiện trong điều kiện đồng ruộng. Do đó, đề tài được thực hiện nhằm: (i) đánh giá ảnh hưởng của các mức đạm và phương pháp bón thấm đạm đến sinh trưởng và năng suất lúa đông xuân; (ii) xác định hiệu quả nông học sử dụng phân đạm trên đất phù sa tại thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu

Địa điểm: thí nghiệm đồng ruộng được thực hiện vào vụ đông xuân 2012 - 2013 tại xã Đông Thạnh, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long từ tháng 11 năm 2012 đến tháng 02 năm 2013. Một số đặc tính vật lý, hóa học ban đầu của đất thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 1, mẫu đất được phân tích ở bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Bảng 1. Các đặc tính vật lý, hóa học của đất thí nghiệm đầu vụ tại xã Đông Thạnh, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Độ sâu (cm)	pH_{H2O}	EC (mS/cm)	N tổng số (%)	Lân$_{\text{dễ tiêu}}$ (mg/kg)	C hữu cơ (%C)	Sa cấu (%)		
						Cát	Thịt	Sét
0-20	5,61	0,18	0,24	7,92	3,07	0,75	55,7	43,6
20-50	5,46	0,25	0,11	3,11	1,34	0,85	52,4	46,7

Ghi chú: pH_{H2O} được trích ở tỷ lệ 1:2,5 (đất:nước); N tổng số được xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl. Xác định P dễ tiêu bằng phương pháp Bray 2. Chất hữu cơ được xác định bằng phương pháp Walkley Black. Sa cấu được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson.

Giống lúa được sử dụng là OM5451 có thời gian sinh trưởng 85 - 90 ngày.

2.2 Phương pháp

Thí nghiệm thừa số hai nhân tố trong bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên. Trong đó, nhân tố 1 là các mức bón đạm (0, 80, 120 kg N ha^{-1}) và nhân tố 2 là các phương pháp bón đạm (CF: bón đạm theo truyền thống; PA1: bón thấm urê và tái ngập ngay sau đó; và PA2: bón thấm urê và tái ngập sau một ngày) được mô tả chi tiết ở Bảng 2, với 4 lần lặp lại trên diện tích mỗi lô thí nghiệm là 36 m^2 (dài 6 m x 6 m).

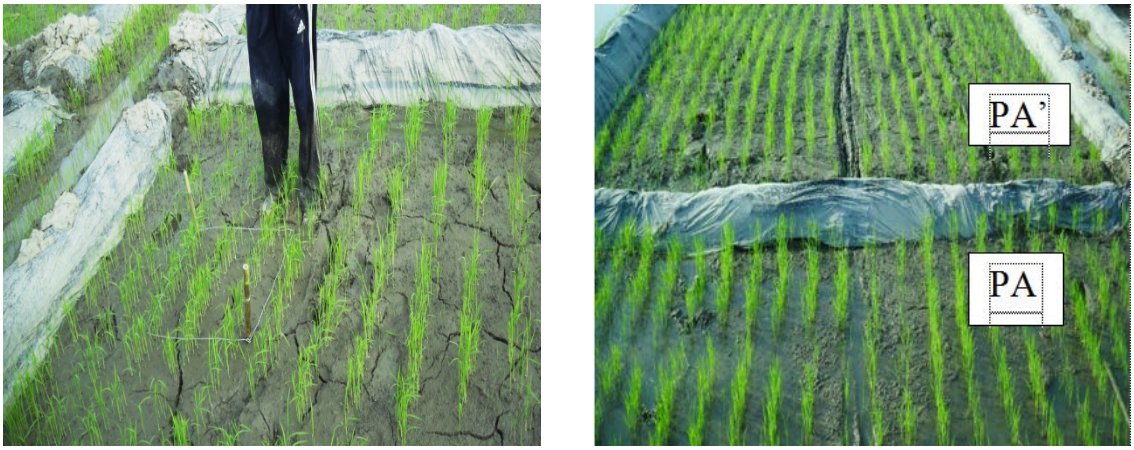
Bảng 2. Các nghiệm thức của thí nghiệm đồng ruộng tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Liều lượng N (kg N ha^{-1})	Phương pháp bón đạm	Biện pháp kỹ thuật
0	Bón truyền thống (CF)	Không bón phân đạm
	Bón thấm (PA)	
80	Bón đạm theo truyền thống (CF)	Sau khi sạ khoảng 1 tuần cho nước vào ruộng và giữ ở mức 5 - 7 cm cho đến khi sắp thu hoạch lúa, rút cạn vài ngày và sau đó thu hoạch.
	Bón thấm 1 (PA)	Để nước trong ruộng cạn vài ngày trước khi bón phân cho đến khi đất "nứt chân chim" (ẩm độ đất khoảng 65%), bón urê và sau đó cho nước thấm vào ruộng và giữ ở mực nước 5 cm.
	Bón thấm 2 (PA')	Để nước trong ruộng cạn vài ngày trước khi bón phân cho đến khi đất "nứt chân chim" (ẩm độ đất khoảng 65%), bón urê và sau đó cho nước thấm vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 0 cm, sau 1 ngày cho nước vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 5 cm.
120	Bón truyền thống thống (CF)	Phương pháp bón đạm giống như phương pháp bón ở mức đạm 80 kg N ha^{-1}
	Bón thấm 1 (PA)	
	Bón thấm 2 (PA')	

Đất "nứt chân chim" được thể hiện ở Hình 1a. Các lô của thí nghiệm được quản lí nước sao cho các nghiệm thức bón thấm urê và tái ngập ngay sau đó không thấm qua lại ô tái ngập sau một ngày (Hình 1b)

Công thức phân bón áp dụng là: (0, 80 và 120) kg N – 60 kg P_2O_5 – 30 kg K_2O ha^{-1}.

(a) (b)



Hình 1. Thí nghiệm đồng ruộng (a) đất “nứt chân chim” (ẩm độ của đất thí nghiệm khoảng 65%) vào thời điểm 9 ngày sau sạ và (b) đất bón thấm urê và tái ngập ngay sau đó (PA) – đang được tái ngập và đất được bón thấm urê và tái ngập sau một ngày (PA’) tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Chỉ tiêu theo dõi

- Xác định sinh trưởng gồm chiều cao và số chồi

Xác định chiều cao lúa vào thời điểm 10, 20, 45, 65 và 90 ngày sau sạ (NSS). Chiều cao cây được đo từ sát mặt đất lên tới chót lá hoặc chót bông cao nhất trên cùng. Đo 20 cây mỗi khung (0,25 m^2 x 2 khung).

Xác định số chồi lúa vào thời điểm 20, 45, 65 và 90 NSS. Đếm tổng số chồi trên mỗi khung (0,25 m^2 x 2 khung).

- Xác định thành phần năng suất

Số bông/m^2: Đếm tổng số bông trong mỗi khung (0,25 m^2 x 2 khung) x 2.

Số hạt/bông: Tổng số hạt thu được/tổng số bông thu được trên đơn vị diện tích.

Tỷ lệ hạt chắc: (Tổng số hạt chắc/tổng số hạt) x 100%.

Trọng lượng 1000 hạt: Cân và quy đổi trọng lượng 1000 hạt ở ẩm độ 14% của mỗi nghiệm thức.

- Năng suất thực tế: Năng suất được xác định vào thời điểm thu hoạch trên diện tích 5 m^2 ở ẩm độ 14%.
- Chỉ số thu hoạch HI (Harvest Index): khối lượng hạt chắc/ tổng sinh khối trên bề mặt đất, ở cùng ẩm độ.
- Hiệu quả nông học của phân N (AE_N) = ($GY_{+N} – GY_{0N}$) / F_N

Trong đó: GY_{+N}: năng suất ở lô bón N;

G_{0N}: năng suất ở lô 0 N;

F_N: lượng phân N bón vào.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của các mức đạm và biện pháp bón thấm đạm đến sinh trưởng lúa vụ đông xuân năm 2012 - 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

3.1.1 Chiều cao cây (cm)

Chiều cao cây ở các mức bón đạm có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% qua các giai đoạn sinh trưởng kể từ 20 NSS. Ở thời điểm thu hoạch thì chiều cao cây ở mức bón 120 kg N ha^{-1} cao hơn so với hai mức đạm còn lại. Đối với các phương pháp bón đạm thì chiều cao cây lúa không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê vào thời điểm thu hoạch (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng các mức bón đạm và phương pháp bón đạm đến chiều cao cây lúa (cm) vụ đông xuân 2012 – 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Nhân tố			Ngày sau sạ				
			10	20	45	65	90
Các mức bón đạm (A)	0	kg N ha^{-1}	16,8	32,3^{b}	48,1^{c}	70,9^{c}	70,2^{c}
	80		16,8	34,5^{a}	60,9^{b}	78,8^{b}	83,5^{b}
	120		17,0	35,4^{a}	63,4^{a}	84,5^{a}	84,3^{a}
Các phương pháp bón đạm (B)	Bón theo truyền thống		16,8	35,1^{a}	58,3	80,3^{a}	79,4
	Bón thấm 1		16,8	32,8^{b}	56,8	74,6^{b}	79,3
	Bón thấm 2		17,1	35,3^{a}	62,0	83,3^{a}	83,7
F (A)			ns	**	**	**	**
F (B)			ns	*	ns	**	ns
F (A*B)			ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)			13,81	14,89	14,04	5,37	6,05

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

So với kết quả ảnh hưởng của phương pháp bón thấm đạm trong điều kiện nhà lưới cho thấy, phương pháp bón thấm 1 và bón thấm 2 có chiều cao cây lúa khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với đối chứng (Trần Thị Hồng Huyến và ctv., 2014). Điều này cho thấy, phương pháp bón phân đạm hợp lý sẽ giảm được phát thải khí NH_3 (Ngô Ngọc Hưng, 2009; Trần Thị Hồng Huyến và ctv., 2014) và N_2O (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014), tăng hiệu quả sử dụng phân đạm mà có tác động tích cực đến sinh trưởng cây lúa.

3.1.2 Số chồi hữu hiệu (chồi m^{-2})

Số chồi lúa hữu hiệu ở các mức bón đạm khác biệt ý nghĩa thống kê 5% qua các giai đoạn sinh trưởng, ngoại trừ thời điểm 20 NSS. Vào thời điểm thu hoạch, số chồi lúa ở nghiệm thức bón 120 kg N ha^{-1} đạt cao nhất. Đối với các phương pháp bón đạm thì số chồi lúa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% vào các thời điểm 45, 65 và 90 NSS. Kể từ 45 NSS, nghiệm thức bón thấm 1 và 2 có số chồi lúa cao hơn so với phương pháp bón đạm theo truyền thống (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng các mức bón đạm và phương pháp bón đạm đến số chồi lúa hữu hiệu (chồi m^{-2}) vụ đông xuân 2012 – 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Nhân tố			Ngày sau sạ			
			20	45	65	90
Các mức bón đạm (A)	0	kg N ha^{-1}	594,2	632,7^{b}	509,5^{a}	501,3^{c}
	80		609,5	732,3^{a}	525,3^{ab}	519,8^{b}
	120		630,8	746,3^{a}	561,5^{a}	547,5^{a}
Các phương pháp bón đạm (B)	Bón theo truyền thống		621,3	674,5^{b}	517,5^{b}	509,4^{c}
	Bón thấm 1		643,6	708,6^{ab}	540,9^{ab}	526,8^{b}
	Bón thấm 2		648,4	736,1^{a}	574,2^{a}	562,7^{a}

F (A)	ns	*	*	*
F (B)	ns	*	*	*
F (A*B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	15,02	11,30	10,08	9,72

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

Theo Trần Thị Hồng Huyền và ctv. (2014), phương pháp bón urê cho nước vào ruộng sau 1 ngày và giữ ở mực nước khoảng 5 cm trong điều kiện nhà lưới đạt số chồi cao hơn so với bón đạm theo truyền thống. Qua kết quả thí nghiệm đồng ruộng và so sánh với kết quả nhà lưới, biện pháp bón thấm đạm gia tăng số chồi sẽ góp phần cải thiện năng suất lúa.

3.2 Ảnh hưởng của các mức đạm và biện pháp bón thấm đạm đến thành phần năng suất và năng suất lúa vụ đông xuân năm 2012 - 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

3.2.1 Thành phần năng suất

Thành phần năng suất lúa được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng các mức bón đạm và phương pháp bón đạm đến thành phần năng suất và năng suất lúa vụ đông xuân 2012 – 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Nhân tố			**Số bông m^{-2}**	**Số hạt bông^{-1}**	**Tỉ lệ hạt chắc**	**Trọng lượng 1000 hạt (g)**	**Chỉ số thu hoạch**
Các mức bón đạm (A)	0	kg N ha^{-1}	501,3^{b}	39,1^{b}	94,7	22,4	0,43
	80		519,8^{b}	56,1^{a}	94,1	23,1	0,43
	120		547,5^{a}	64,4^{a}	92,6	23,3	0,42
Các phương pháp bón đạm (B)	Bón theo truyền thống		509,4^{b}	51,2^{b}	91,9	22,8	0,42
	Bón thấm 1		526,8^{ab}	52,5^{b}	94,1	22,9	0,41
	Bón thấm 2		562,7^{a}	60,5^{a}	94,5	23,4	0,44
F (A)			*	*	ns	ns	ns
F (B)			*	*	ns	ns	ns
F (A*B)			ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)			9,72	12,90	12,48	12,22	10,54

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

- *Số bông/mét vuông*

Số bông trên mét vuông (số bông m^{-2}) của các mức bón đạm có khác biệt ý nghĩa thống kê 5%, với số bông cao nhất ở mức đạm bón 120 kg N ha^{-1}. Đối với các phương pháp bón thì số bông m^{-2} có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5%, số bông cao nhất ở nghiệm thức bón thấm 2 và số bông thấp nhất ở phương pháp bón đạm theo truyền thống (Bảng 5). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu trong nhà lưới của Trần Thị Hồng Huyến và ctv. (2014). Theo Ngô Ngọc Hưng (2009), biện pháp bón thấm và tái ngập đã đưa đến gia tăng số chồi so với bón “copper - zinc” hay đối chứng.

- *Số hạt/bông*

Các mức bón đạm và phương pháp bón đạm dẫn đến sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% về số hạt $bông^{-1}$ (Bảng 5). Mức đạm bón 120 và 80 kg N ha^{-1} có số hạt $bông^{-1}$ (64,4 và 56,1), theo thứ tự, cao hơn so với bón đạm theo phương pháp truyền thống (39,1 hạt $bông^{-1}$) trong khi phương pháp bón thấm 2 có số hạt $bông^{-1}$ cao hơn hai phương pháp bón đạm còn lại (Bảng 5). Theo Trần Thị Hồng Huyến và ctv. (2014), phương pháp bón thấm 2 cho số hạt $bông^{-1}$ cao nhất. Kết quả tương tự với phương pháp pháp bón thấm và tái ngập đã đưa đến gia tăng số chồi so với bón “copper - zinc” hay đối chứng (Ngô Ngọc Hưng, 2009).

- *Tỉ lệ hạt chắc*

Tỉ lệ hạt chắc của các mức bón đạm và phương pháp bón đạm không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê (Bảng 5). Tuy nhiên, trong điều kiện nhà lưới, phương pháp bón thấm 2 đã làm gia tăng tỷ lệ hạt chắc so với phương pháp bón thấm 1 và đối chứng (Trần Thị Hồng Huyến và ctv., 2014).

- *Trọng lượng 1000 hạt*

Trọng lượng 1000 hạt của các mức bón đạm và phương pháp bón đạm không khác biệt ý nghĩa thống kê, trọng lượng 1000 hạt trung bình khoảng 22,98 gam (Bảng 5). Kết quả nghiên cứu trong điều kiện nhà lưới cũng cho thấy, cả hai phương pháp bón thấm đều không làm gia tăng trọng lượng 1000 hạt (Ngô Ngọc Hưng, 2009; Trần Thị Hồng Huyến và ctv., 2014).

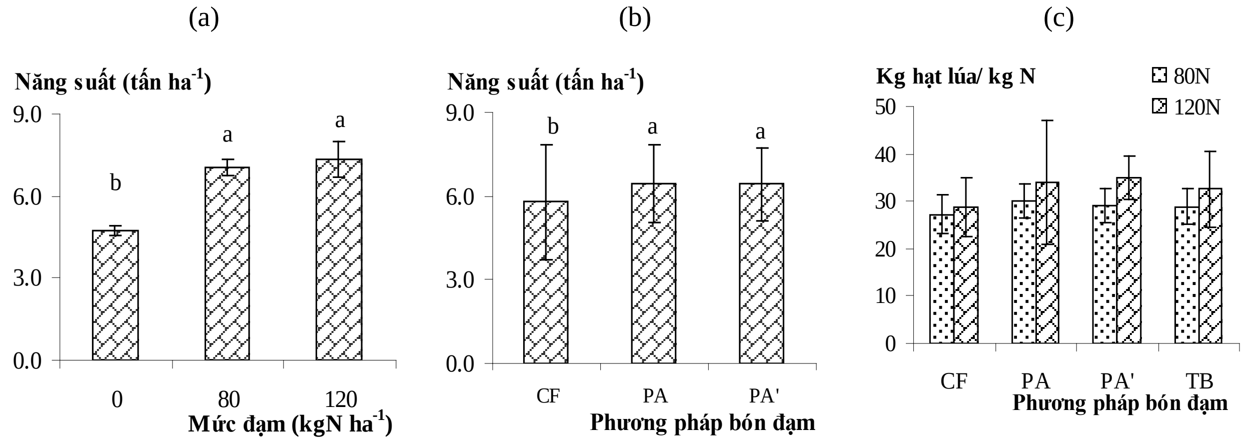
- *Chỉ số thu hoạch (HI)*

“Chỉ số thu hoạch” sử dụng trong nông nghiệp là tỷ lệ năng suất hạt thu được trên tổng sinh khối cây trồng tạo ra được xem như là sự đo lường đạt được về mặt sinh học trong phần quang hợp được đồng hóa (Donald và Hamblin, 1976; Hay, 1995; Sinclair, 1998). Chỉ số thu hoạch của lúa thường là 0,5. Tuy nhiên, theo nghiên cứu của Awan (1994), chỉ số này rất thấp và dao động 0,14 – 0,33 ở các giống lúa khác nhau. Chỉ số thu hoạch của lúa liên quan đến số bông trên một đơn vị diện tích, số lượng hạt mỗi bông, tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng 1.000 hạt (Terao et al., 2010). Chỉ số thu hoạch của các nghiệm thức không có khác biệt ý nghĩa thống kê, với chỉ số thu hoạch trung bình là 0,43 (Bảng 6).

3.2.2 Năng suất thực tế và hiệu quả nông học phân đạm

- *Năng suất thực tế*

Các mức bón đạm có năng suất khác biệt ý nghĩa thống kê 5%, với năng suất dao động từ 4,75 – 7,34 tấn ha^{-1} (Hình 2a). Kết quả này tương đương với năng suất lúa đông xuân trung bình đạt được tại Vĩnh Long là 7,27 tấn ha^{-1} (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014).



Hình 2. Ảnh hưởng các mức bón đạm và phương pháp bón đạm đến (a và b) năng suất lúa và (c) hiệu quả nông học của đạm ở vụ đông xuân 2012 – 2013 tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long

Ghi chú: CF: bón đạm theo phương pháp truyền thống

PA: bón thấm 1.

PA': bón thấm 2.

TB: giá trị trung bình.

Tương tự, các phương pháp bón thấm urê cũng có năng suất khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với phương pháp bón đạm theo truyền thống, với năng suất khoảng 5,78 – 6,44 tấn ha^{-1} (Hình 2b). Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây bởi vì biện pháp bón thấm gia tăng thành phần năng suất (bông m^{-2}, số hạt bông^{-1} và phần trăm hạt chắc) nên dẫn đến tăng năng suất (Ngô Ngọc Hưng, 2009; Trần Thị Hồng Huyến và ctv., 2014).

Ngoài ra, việc bón thấm đạm góp phần cải thiện thành phần năng suất lúa là đất được rút nước đến khi nứt chân chim, tạo nên tình trạng thông thoáng đất giúp phân hủy các chất hữu cơ. Ngược lại, trong điều kiện đất ngập nước, chất hữu cơ bị phân hủy yếm khí tạo ra nhiều độc chất như acid hữu cơ, H_2S,… gây giảm sinh trưởng và năng suất lúa (De Datta, 1981; Kyuma, 2004).

- *Hiệu quả nông học phân đạm*

Hiệu quả nông học mức đạm 120 kg N ha^{-1} cao hơn so với mức bón 80 kg N ha^{-1}, với hiệu quả nông học trung bình 32,52 kg lúa/kg phân đạm khi bón 120 kg N ha^{-1} so với chỉ 28,80 kg lúa/kg phân đạm khi bón 80 kg N ha^{-1}.

Hai phương pháp bón thấm đạt hiệu quả nông học sử dụng phân đạm cao hơn so với phương pháp bón đạm theo truyền thống. Khi bón 80 kg N ha^{-1}, mỗi kg đạm bón vào của phương pháp CF thấp hơn gần 3 kg lúa so với phương pháp PA và thấp khoảng 2 kg lúa so với phương pháp PA'. Tuy nhiên, khi bón 120 kg N ha^{-1}, mỗi kg đạm bón vào của phương pháp PA và PA' tăng hơn khoảng 5,3 - 6,3 kg lúa (Hình 2c).

Kết quả nghiên cứu theo địa hình chuyên biệt trên 179 hộ nông dân trồng lúa ở Châu Á cho thấy, hiệu quả nông học của đạm thấp hơn, với khoảng 15 kg hạt/kg phân đạm vì năng suất lúa trung bình đạt thấp hơn (khoảng 5,54 tấn hạt ha^{-1}). Hiệu quả nông học đạt cao hơn với khoảng 19 kg hạt/kg phân đạm khi năng suất đạt 6,84 tấn hạt ha^{-1} (Dobermann et al., 2002).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Gia tăng lượng đạm làm tăng chiều cao cây và số chồi lúa trong khi các phương pháp bón thấm chỉ gia tăng số chồi.

Không có sự khác biệt số bông m^{-2}, tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng 1.000 hạt giữa hai mức bón đạm 80 và 120 kg N ha^{-1}, dẫn đến năng suất giữa hai mức đạm cũng không khác biệt ý nghĩa thống kê với đạt năng suất 7,05 tấn ha^{-1} khi bón 80 kg N ha^{-1}. Tuy nhiên, không bón đạm đưa đến năng suất lúa thấp (4,75 tấn ha^{-1}) trên đất phù sa tại xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long.

Phương pháp bón thấm urê khi đất "nứt chân chim", sau đó cho nước thấm vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 5 cm hoặc phương pháp bón thấm ure khi đất "nứt chân chim" sau 1 ngày cho nước vào ruộng và giữ ở mực nước khoảng 5 cm không khác biệt về năng suất, nhưng hai phương pháp này tăng năng suất so với phương pháp bón đạm theo truyền thống.

Hiệu quả nông học trung bình là 28 - 32 kg hạt lúa/kg phân đạm bón vào và chỉ số thu hoạch trung bình là 0,43.

4.2 Đề nghị

Mặc dù hiệu quả các phương pháp bón phân đạm được đánh giá qua sinh trưởng và năng suất lúa, tuy nhiên, cần xác định lượng đạm mất qua bốc thoát hơi trong điều kiện đồng ruộng để đánh giá chính xác hơn hiệu quả của phương pháp bón thấm cho đất lúa ngập nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Angus, J. F., M. Ohnishi, T. Horie, and L. Williams. (1994). A preliminary study to predict net nitrogen mineralization in a flooded rice soil using anaerobic incubation. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 34: 995 - 999.

Awan M.A., Zain-ul-Abidin and Ahmad M.S. (1994). Studies on crop growth and harvest index in semidwarf matants of masmati rice sativa L. Pak. J. *Agri. Sci*. Vol 31 (1): 54 - 57.

Bouman, B.A.M., E. Humphreys, T.P. Tuong, R. Barker, and L.S. Donald. (2007). Rice and water. *Advances in Agronomy.* 92: 187-237.

Buresh, R. J., E. G. Castillo,and S. K. DeDatta. (1993). Nitrogen losses in puddled soils as affected by timing of water-deficit and nitrogen-fertilization. *Plant and Soil.* 157: 197 - 206.

De Datta. S.K. (1981). *Priciples and practices of rice production, The International Rice Research Institute, Los Banos. Laguna, The Philippines*, pp. 297 - 345.

De-Xi, L., F. Xiao-Hui, H. Fena, Z. Hong-Tao, and L. Jia-Fa. (2007). Ammonia volatilization and nitrogen utilization efficiency in response to urea application in rice fields of the Taihu Lake Region, China. *Pedosphere.* 17: 639 - 645.

Dobermann A., Witt C., Dawe D., Abdulrachman S., Gines H.C., Nagarajan R., Satawathananont S., Son T.T., Tan P.S., Wang G.H., Chien N.V., Thoa V.T.K., Phung C.V., Stalin P., Muthukrishnan P., Ravi V., Babu M., Chatuporn S., Sookthongsa J., Sun Q., Fu R., Simbahan G.C., Adviento M.A.A. (2002). Site-specific nutrient management for intensive rice cropping systems in Asia. *Field Crops Research*. 74 (1): 37 – 66.

Donald CM, Hamblin J. (1976). The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. *Adv Agron.* 28: 361 – 405.

Eriksen, A.,M. Kjeldby, and S. Nilsen. (1985). The effect of intermittent flooding on the growth and yield of wetland rice and nitrogen-loss mechanism with surface applied and deep placed urea. *Plant and Soil*. 84: 387 - 401.

Freney, J.R., M.B. Peoples, and A.R. Mosier. (1995). *Efficient use of fertilizer nitrogen by crops*. Food and Fertilizer Technology Center (FFTC), Taipei, Taiwan.

http://www.agnet.org/library/eb/414/.

Hassell. J. (2013). *Protecting your nitrogen in a protein hungy world*. Hội thảo quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và sử dụng phân bón tại Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 327 - 339.

Hay RKM. (1995). Harvest index: a review of its use in plant breeding and crop physiology. *Annu Appl Biol*. 126: 197 – 216.

Hayashi, K., S. Nishimura, and K. Yagi. (2006). NH_3 volatilization from the surface of a Japanese paddy field during rice cultivation. *Soil Science and Plant Nutrition*. 52: 545 - 555.

Hirzel J., Pedreros A., and Cordero K. (2011). Effect of nitrogen rates and split nitrogen fertilization on grain yield and its components in flooded rice. *Chilean Journal Of Agricultural Research*. 71(3): 437 - 444.

Jing, Q., B. Bouman, H. van Keulen, H. Hengsdijk, W. Cao, and T. Dai. (2008). Disentangling the effect of environmental factors on yield and nitrogen uptake of irrigated rice in Asia. *Agricultural System.* 98(3): 177 - 188.

Kyuma. (2004). *Paddy soil science*. Kyoto University and Trans Pacific Press. Page 60 – 95.

Lý Ngọc Thanh Xuân, Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Minh Đông và Ngô Ngọc Hưng. (2011). Ảnh hưởng của biện pháp tưới tiết kiệm đến hiệu quả sử dụng đạm và năng suất lúa trên đất trồng lúa. *Tạp chí khoa học đất.* Số 31: 82 - 84.

Ngô Ngọc Hưng. (2009). Giảm thiểu bốc thoát amoniac trên đất lúa ngập nước bằng kỹ thuật bón thấm urê và sử dụng chế phẩm Copper-zinc. *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn*. Số 06: 26 - 31.

Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng. (2014). Biện pháp giảm thiểu phát thải mêtan và oxit nitơ trên đất phù sa trồng lúa bằng bón thấm urê. *Tạp chí khoa học đất*. Số 44: 48 - 52.

Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Minh Đông và Lê Tấn Lợi. (2013). Ảnh hưởng của biện pháp tưới lên hiệu quả sử dụng phân đạm, năng suất lúa trên đất phù sa và đất phèn ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 26: 255 - 261.

Sahrawat, K. (2006). Organic matter and mineralizable nitrogen relationships in wetland rice soils. *Communication Soil Science and Plant Analysis*. 37:787-796

Schnier, H.F., S.K. De Datta, and K. Mengel. (1987). Dynamics of 15N-labeled ammonium sulfate in various inorganic and organic soil fractions of wetland soils. *Biology and Fertility of Soils*. 4: 171 - 177.

Sinclair TR. (1998). Historical changes in harvest index and crop nitrogen accumulation. *Crop Sci*. 38: 638 – 643.

Terao T, Nagata K, Morino K, Hirose T. (2010). A gene controlling the number of primary rachis branches also controls the vascular bundle formation and hence is responsible to increase the harvest index and grain yield in rice. *TheorAppl Genet*. 120: 875 – 893.

Trần Thị Hồng Huyến, Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Thành Hối, Ngô Ngọc Hưng. (2014). Ảnh hưởng của các biện pháp bón urê lên sự bốc thoát NH_3, hấp thu đạm và năng suất lúa trồng trên đất thẩm kế. *Tạp chí khoa học đất*. Số 43: 31 - 36.

Trần Thị Hường. (2011). Ảnh hưởng của liều lượng đạm hạt vàng chậm tan đến sinh trưởng và năng suất lúa MTL547 trồng trong chậu ở vụ Đông Xuân tại nông trại thực nghiệm – ĐHCT. (Luận văn Kỹ sư Nông Học). Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng. Đại học Cần Thơ.

Trịnh Thị Thu Trang, Võ Thị Gương. (2002). Hiệu quả phân urea chậm tan và phân vi lượng trên năng suất lúa thơm trồng trên đất phù sa nhiễm mặn tại Long Phú – Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ.*

Wilson, C.E., R.J. Norman, and B.R. Wells. (1994). Chemical estimation of nitrogen mineralization in paddy rice soils: I. Comparison to laboratory indices. *Communication in Soil Science and Plant Analysis.* 25: 573 - 590.