



## HIỆU QUẢ CỦA PHÂN UREA CÀ MAU CÓ BỔ SUNG VI LƯỢNG TRÊN HIỆU QUẢ SỬ DỤNG Đạm, SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT LÚA

Nguyễn Đỗ Châu Giang<sup>1</sup>, Châu Minh Khôi<sup>1</sup>, Lâm Văn Thông<sup>2</sup> và Nguyễn Minh Đông<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Công ty TNHH MTV phân bón dầu khí Cà Mau

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 27/10/2016

### Title:

The effect of Ca Mau urea amended with trace element on nitrogen used efficiency, rice growth and grain yield

### Từ khóa:

Ure, vi lượng, TE, hiệu quả sử dụng N, Tam Bình, Vĩnh Long

### Keywords:

Urea, trace element, TE, nitrogen used efficiency, Tam Bình, Vĩnh Long

### ABSTRACT

The studies were conducted in a green-house (at Can Tho University) and the in-situ condition of a rice field in My Loc, Tam Binh, Vinh Long during the Thu Dong cropping season (in 2012) with the aim of evaluating the effects of urea fertilizer amended with trace element (TE) on nitrogen used efficiency (NUE), rice growth and grain yield in comparison to those of normal urea fertilizer. The experiments were set up in Randomized Complete Block Design included 5 treatments (0N, 100%N white urea, 100% opalescent urea, 100%N+TE and 90%N+TE) with 5 replications in the green-house, and 4 replications in the field. The results showed that urea fertilizer amended with trace element (TE) did not contribute for improvement in agronomic efficiency (AE) and adsorption nitrogen rate (ANR) in the net-house and field experiments, although ANR of urea amended with TE treatments had a greater trend in comparison to that of urea in the field experiment. Moreover, urea amended with TE were non-significantly different in increasing yield; however, the application of 90%N amended with TE was still maintained rice yield in both experiments.

### TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện ở nhà lưới (Đại học Cần Thơ) và đồng ruộng tại xã Mỹ Lộc, Tam Bình, Vĩnh Long vào vụ Thu Đông 2013 nhằm so sánh hiệu quả của phân urea có bổ sung vi lượng (TE) với phân urea thông thường (hạt đục, hạt trong) trên hiệu quả sử dụng đạm (NUE), sinh trưởng, và năng suất lúa. Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm thức (0N, 100%N hạt đục, 100%N hạt trong, 100%N+TE và 90%N+TE) với 5 lặp lại trong thí nghiệm nhà lưới, và 4 lặp lại trong thí nghiệm đồng ruộng. Kết quả cho thấy, việc bổ sung TE vào urea hạt đục chưa góp phần nâng cao hiệu quả nông học (AE) và N hấp thu từ phân bón (ANR) trong thí nghiệm nhà lưới và đồng ruộng, mặc dù ANR của các nghiệm thức urea bổ sung TE có khuynh hướng cao hơn urea hạt đục trong thí nghiệm đồng ruộng. Ngoài ra, bổ sung TE vào phân urea chưa có ý nghĩa trong việc gia tăng năng suất, tuy nhiên khi bón giảm lượng N ở mức 90%N bổ sung TE vẫn duy trì năng suất lúa trong cả hai thí nghiệm. Cần so sánh hiệu quả của việc giảm liều lượng phân N bón không có TE và có TE để thấy rõ hơn hiệu quả của bổ sung TE trong duy trì năng suất cây trồng ở điều kiện bón giảm phân đạm.

Trích dẫn: Nguyễn Đỗ Châu Giang, Châu Minh Khôi, Lâm Văn Thông và Nguyễn Minh Đông, 2016. Hiệu quả của phân urea Cà Mau có bổ sung vi lượng trên hiệu quả sử dụng đạm, sinh trưởng và năng suất lúa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 4): 48-53.

## 1 MỞ ĐẦU

Sản lượng lúa vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) trong những năm gần đây tăng là do thâm canh lúa bằng cách tăng vụ và gia tăng đầu tư phân bón. Tuy nhiên, lượng phân N bón cho lúa bị mất theo ước tính đến 65% trong khi chi phí phân bón cho lúa chiếm từ 30% - 40% trong tổng chi (Dong *et al.*, 2012). Các nghiên cứu gần đây cũng cho thấy việc bổ sung các nguyên tố trung vi lượng như S, Mg, Zn, B,... vào trong viên phân N (urea, ammonium nitrat) là một trong những hướng đi tích cực vừa làm tăng độ cứng của viên phân urea, vừa giảm quá trình tan nhanh của urea, giảm sự mất N nên góp phần giảm chi phí sản xuất, đồng thời cung cấp các nguyên tố trung vi lượng thiết yếu cho cây trồng (Reda Soliman Khalil, 2005). Nhận thấy tiềm năng và tính khả thi của việc bổ sung các nguyên tố trung vi lượng vào urea là rất lớn, nhà máy Đạm Cà Mau (PVCFC) bước đầu đã thành công trong việc bổ sung vi lượng (TE) vào urea. Vì vậy, việc tiến hành nghiên cứu hiệu quả của dạng phân urea+TE đến hiệu suất sử dụng N và năng suất cây trồng là rất thiết thực, vừa cung cấp các nguyên tố dinh dưỡng cân đối, giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, vừa giảm công lao động và chi phí phun phân bón lá cho nông dân.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương tiện

#### 2.1.1 Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm trồng lúa được thực hiện từ 4/2013 - 10/2013 trong hai điều kiện: (i) nhà lưới thuộc Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ thời gian từ 4/2013 - 7/2013, (ii) đồng ruộng từ 7/2013 - 10/2013 tại xã Mỹ Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long.

**Bảng 1: Tính chất hoá học trên đất lúa đầu vụ 2013**

Chỉ tiêu	Trị số	Đánh giá cho sinh trưởng cây trồng <sup>(a)</sup>
pH đất tươi	5,81±0,08	Gần tối hảo
EC (1:2,5) (mS/cm)	0,56±0,02	Không ảnh hưởng đến cây trồng
Chất hữu cơ (%C)	3,97±0,15	Trung bình
N tổng số (%)	0,18±0,01	Trung bình
N hữu dụng		
- NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/kg)	1,50±0,22	Tương đối thấp
- NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/kg)	0,17±0,03	Rất thấp
P dễ tiêu (Olsen) (mgP/kg)	17,8±1,27	Trung bình
K trao đổi (trích BaCl <sub>2</sub> ) (meq/100g)	0,12±0,03	Tương đối thấp
Mg tổng số (%MgO)	0,26±0,02	-
Mg trao đổi (meq/100g)	5,04±0,27	Khá cao
Zn tổng số (mg/kg)	74,9±0,02	ngưỡng không thiếu
Zn trao đổi (mg/kg)	1,83±0,04	Khá cao

Ghi chú: (a)theo thang đánh giá của Thiagalingam K. (2000) và Ngô Ngọc Hưng (2005)

### 2.1.2 Vật liệu thí nghiệm

**Giống lúa thí nghiệm:** giống OM5451 thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày, chiều cao cây 95 - 100 cm, chống chịu khá với rầy nâu, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, đạo ôn, năng suất khá cao (5 - 8 tấn/ha/vụ).

**Phân bón:** sử dụng với lượng 90N-60P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-30K<sub>2</sub>O, trong đó N chia thành 3 lần bón vào các giai đoạn 10, 20 và 45 ngày sau khi sạ (NSS), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bón vào 10 NSS và K<sub>2</sub>O bón vào 20 và 45 NSS. Thông thường, lượng phân bón trên đất phù sa ở ĐBSCL ở mức 100N-60P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-30K<sub>2</sub>O, tuy nhiên lượng phân N bón cho lúa vụ Thu Đông có giảm lượng N ở mức 90 N là theo nghiên cứu về hiệu quả sử dụng N của Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau.

**Mẫu đất:** dùng cho thí nghiệm nhà lưới được thu vào cuối vụ lúa Hè Thu 2013 ở độ sâu 0 - 15 cm, cùng địa điểm với thí nghiệm đồng ruộng tại xã Mỹ Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Đất sau khi thu được để khô trong không khí, trộn đều và cho vào chậu sành (đường kính 34 cm, chiều cao 30 cm, diện tích là 0,09 m<sup>2</sup>) với lượng 10 kg đất. Đất thí nghiệm đồng ruộng được phân lô, diện tích mỗi lô là 7 m x 5 m = 35 m<sup>2</sup>. Giữa các lô thí nghiệm được đắp bờ cao 25 - 30cm và được chắn bởi màng phủ nông nghiệp nhằm đảm bảo nước không thấm hay chảy tràn qua lại. Đất dùng cho cả hai thí nghiệm thuộc nhóm đất phù sa đang phát triển, tầng Bg có nhiều đốm gi, tầng phen tiềm tàng sâu với vật liệu sinh phèn xuất hiện ở độ sâu > 120 cm. Đặc tính hóa học đất được trình bày ở Bảng 1 cho thấy pH, EC không ảnh hưởng đến canh tác lúa, chất hữu cơ (CHC) và P dễ được xem là trung bình, vì vậy đất thí nghiệm có thể được xem là phù hợp cho việc canh tác lúa.

## 2.2 Phương pháp

**Nghiệm thức thí nghiệm:** Thí nghiệm trồng lúa trong chậu ở điều kiện nhà lưới được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 5 lần lặp lại và mỗi

chậu gồm 8 cây lúa. Thí nghiệm đồng ruộng được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 4 lần lặp lại. Các nghiệm thức được mô tả trong Bảng 2 gồm:

**Bảng 2: Mô tả các nghiệm thức thí nghiệm**

TT	Nghiệm thức	Liều lượng N cung cấp
NT1	Không bón đạm (lô khuyết).	0%N (0N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O)
NT2	Bón urea hạt đục (100%N)	100%N (90N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O)
NT3	Bón urea hạt trong (100%N).	100%N (90N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O)
NT4	Bón urea hạt đục + TE (100%N)	100%N (90N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O)
NT5	Bón urea hạt đục + TE (90%N).	90%N (81N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O)

**Các chỉ tiêu theo dõi:** trong cả 2 thí nghiệm nhà lưới và ngoài đồng ghi nhận thành phần năng suất gồm số bông/m<sup>2</sup>, số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt, sinh khối và thu năng suất thực tế qui về ẩm độ hạt 14%. Ngoài ra, phân tích N trong rơm và hạt nhằm tính tổng hấp thu N theo công thức (trọng lượng cây x hàm lượng N trong cây) + (trọng lượng hạt x hàm lượng N trong hạt). Từ đó chúng ta tính được hiệu quả nông học (AE): (Năng suất hạt ở nghiệm thức bón phân - Năng suất hạt ở nghiệm thức không bón)/lượng N bón; và lượng N hấp thu từ phân bón (ANR): (Hàm lượng N trong cây ở nghiệm thức bón phân - Hàm lượng N trong cây ở nghiệm thức không bón phân)/lượng N cần bón.

Số liệu trung bình giữa các nghiệm thức được kiểm định Tukey bằng phần mềm MiniTab 16.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Tổng hấp thu đạm (N) và hiệu quả sử dụng đạm (NUE) trên lúa

Bảng 3 cho thấy, việc bổ sung vi lượng (TE) vào urea không làm gia tăng ý nghĩa tổng hấp thu N so với urea thông thường trong điều kiện thí nghiệm nhà lưới. Tương tự, khi bổ sung TE vào urea thì có khuynh hướng tăng hấp thu N (90 - 98 kgN/ha) của lúa trồng trong điều kiện thí nghiệm đồng ruộng so với không bổ sung TE (78,6 kgN/ha), tuy nhiên sự gia tăng không có khác biệt ý nghĩa.

**Bảng 3: Hàm lượng N hấp thu trong cây và hạt lúa**

Nghiệm thức phân	Hàm lượng N hấp thu		
	N trong rơm	N trong hạt	Tổng hấp thu N
<i>Thí nghiệm nhà lưới (gramN/chậu)</i>			
0 N (lô khuyết)	0,2 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	0,4 <sup>b</sup>
100%N hạt đục	1,8 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	3,1 <sup>a</sup>
100%N hạt trong	1,9 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>
100%N +TE	1,8 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>
90%N +TE	1,6 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	2,7 <sup>a</sup>
F(A)	**	**	**
<i>Thí nghiệm đồng ruộng (kgN/ha)</i>			
0 N (lô khuyết)	25,7 <sup>b</sup>	31,8 <sup>c</sup>	57,5 <sup>b</sup>
100%N hạt đục	33,9 <sup>ab</sup>	44,7 <sup>b</sup>	78,6 <sup>ab</sup>
100%N hạt trong	47,8 <sup>a</sup>	55,9 <sup>a</sup>	103,7 <sup>a</sup>
100%N +TE	49,0 <sup>a</sup>	49,1 <sup>ab</sup>	98,1 <sup>a</sup>
90%N +TE	43,5 <sup>ab</sup>	47,3 <sup>ab</sup>	90,8 <sup>a</sup>
F(B)	**	**	**

**Ghi chú:** trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% (\*) và 1% (\*\*); (ns): không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% bởi kiểm định Tukey-MiniTab 16

Ở Bảng 4 cho thấy, việc bón phân urea có bổ sung hay không thêm TE đều khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức về hiệu quả nông học (AE) trong điều kiện nhà lưới và đồng ruộng. Tương tự, hàm lượng N hấp thu từ phân bón (ANR) cũng không khác biệt giữa các nghiệm thức

trong thí nghiệm nhà lưới. Tuy nhiên, thí nghiệm đồng ruộng cho thấy ANR có khác biệt ý nghĩa giữa nghiệm thức 100%N hạt đục và 100%N hạt trong; ngoài ra, ANR ở các nghiệm thức có bổ sung TE (khoảng 41 - 45%) có khuynh hướng cao hơn so với phân urea hạt đục (23,4%).

**Bảng 4: Hiệu quả sử dụng đạm (NUE) trên lúa thí nghiệm**

Thí nghiệm thức phân	Chỉ số đánh giá	
	Hiệu quả nông học (AE)	N hấp thu từ phân bón (ANR) (%)
<i>Thí nghiệm nhà lưới</i>		
0 N (đối chứng)	-	-
100%N hạt đục	59,1	54,6
100%N hạt trong	46,7	53,3
100%N +TE	53,2	52,1
90%N +TE	60,7	52,6
F(A)	ns	ns
<i>Thí nghiệm đồng ruộng</i>		
0 N (đối chứng)	-	-
100%N hạt đục	17,6	23,4 <sup>b</sup>
100%N hạt trong	22,5	53,6 <sup>a</sup>
100%N +TE	17,6	45,0 <sup>ab</sup>
90%N +TE	19,4	41,0 <sup>ab</sup>
F(B)	ns	**

Ghi chú: trong cùng một cột, các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%; (ns): không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%, kiểm định Tukey-MiniTab 16

**3.2 Hiệu quả của phân urea hạt đục bổ sung TE trên thành phần năng suất lúa**

**3.2.1 Số bông/m<sup>2</sup>**

Số bông có thể đóng góp 74% năng suất, trong khi đó số hạt và trọng lượng hạt chỉ đóng góp khoảng 26% (Nguyễn Đình Giao *et al.*, 1997; Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Điều kiện nhà lưới cho thấy, số bông/m<sup>2</sup> của các nghiệm thức có khác biệt ý nghĩa cao hơn so với đối chứng, tuy nhiên giữa các nghiệm thức bón N thì không khác biệt (Bảng 5). Kết quả thí nghiệm đồng ruộng cho thấy, số bông/m<sup>2</sup> không khác biệt qua thống kê giữa các nghiệm thức (532,5 – 609). Như vậy thí nghiệm nhà lưới cho thấy, nếu không bón N lúa sẽ có số bông/m<sup>2</sup> thấp, điều này cũng được tìm thấy bởi Yoshida (1981) là số bông/m<sup>2</sup> có mối tương quan thuận với lượng N được cây lúa hấp thu vào lúc trổ bông, lượng N được cây hấp thu nhiều thì số bông cũng tăng. Trong khi đó, số bông/m<sup>2</sup> trong thí nghiệm đồng ruộng tương đương nếu không bón N, điều này có thể do mật độ sạ hay độ phì của đất. Theo Bùi Huy Đáp (1997), số bông trên đơn vị diện tích nhiều hay ít phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng ban đầu của lúa và đặc tính giống, tuy nhiên số bông trên đơn vị diện tích còn thay đổi do điều kiện thời tiết, mật độ sạ, độ phì đất, lượng phân bón và kỹ thuật canh tác.

**Bảng 5: Các thành phần năng suất lúa thí nghiệm nhà lưới và đồng ruộng**

Thí nghiệm thức phân	Thành phần năng suất lúa			
	Số bông/m <sup>2</sup>	TL,1000 hạt (g)	Số hạt/bông	% hạt chắc
<i>Thí nghiệm nhà lưới</i>				
0 N (đối chứng)	182,5 <sup>b</sup>	24,7	46,2 <sup>b</sup>	73,0 <sup>a</sup>
100%N hạt đục	627,7 <sup>a</sup>	25,1	64,6 <sup>ab</sup>	60,8 <sup>ab</sup>
100%N hạt trong	646,0 <sup>a</sup>	24,8	62,2 <sup>ab</sup>	55,3 <sup>b</sup>
100%N +TE	625,9 <sup>a</sup>	24,1	57,0 <sup>ab</sup>	65,0 <sup>ab</sup>
90%N +TE	582,1 <sup>a</sup>	24,7	68,3 <sup>a</sup>	66,1 <sup>ab</sup>
F(A)	**	Ns	*	*
<i>Thí nghiệm đồng ruộng</i>				
0 N (đối chứng)	609,0	25,9 <sup>b</sup>	28,2 <sup>b</sup>	77,8 <sup>ab</sup>
100%N hạt đục	595,5	27,0 <sup>a</sup>	43,3 <sup>a</sup>	76,4 <sup>b</sup>
100%N hạt trong	549,0	27,0 <sup>a</sup>	47,7 <sup>a</sup>	81,0 <sup>a</sup>
100%N +TE	565,0	26,7 <sup>a</sup>	46,9 <sup>a</sup>	74,9 <sup>b</sup>
90%N +TE	532,5	26,5 <sup>ab</sup>	43,8 <sup>a</sup>	75,5 <sup>b</sup>
F(B)	ns	*	**	*

Ghi chú: trong cùng một cột, các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% (\*\*); (ns): không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% bởi kiểm định Tukey-MiniTab 16

**3.2.2 Số hạt/bông**

Kết quả Bảng 5 cho thấy, cả hai thí nghiệm nhà lưới và đồng ruộng đều có số hạt/bông không khác biệt giữa các các nghiệm thức bón N. Nghiệm thức không bón N cho thấy số hạt/bông có khuynh hướng thấp hơn bón 100%N trong thí nghiệm nhà lưới, trong khi đó ở thí nghiệm ngoài đồng lại có

sự khác biệt ý nghĩa thống kê. Theo Nguyễn Đình Giao *et al.* (1997), hàm lượng N trong lá thời kỳ làm đòng cao hay thấp cũng có ảnh hưởng đến số hạt/bông. Sở dĩ trong điều kiện không bón N (0N) có thể dẫn đến số hạt/bông thấp hơn các nghiệm thức bón N được thấy ở thí nghiệm ngoài đồng là do không đủ dinh dưỡng cung cấp cho lúa. Tuy nhiên, trong thí nghiệm nhà lưới khi không bón N



thì vẫn duy trì được số hạt/bông, điều này có thể do việc thiếu N chưa ảnh hưởng số hạt/bông. Bên cạnh đó, Mae (1997) cho rằng, khi cây lúa được bón P thì khả năng hấp thu N sẽ tăng do đạm góp phân tích lũy cacbonhydrat trong thân lá ở giai đoạn trước trổ và trong hạt ở giai đoạn vào chắc vì chúng phụ thuộc vào tiềm năng quang hợp.

3.2.3 Phần trăm hạt chắc

Kết quả thống kê cho thấy, % hạt chắc ở nghiệm thức không bón N khác biệt ý nghĩa với nghiệm thức bón 100%N hạt trong trong thí nghiệm nhà lưới. Tuy nhiên, % hạt chắc ở thí nghiệm ngoài đồng của nghiệm thức 100%N hạt trong lại không khác biệt nghiệm thức không bón N, nhưng có sự khác biệt thống kê 5% với các nghiệm thức bón N còn lại. Kết quả này cho thấy, yếu tố N chưa ảnh hưởng rõ đến % hạt chắc, không giống như nhận định của Richards (2000) cho rằng N có ảnh hưởng lớn đến số hạt chắc của cây lúa.

3.2.4 Trọng lượng 1000 hạt

Kết quả thí nghiệm nhà lưới cho thấy không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức về trọng lượng 1000 hạt. Trọng lượng 1000 hạt ở thí nghiệm đồng ruộng ở nghiệm thức không bón N đạt giá trị 25,9 g có khác biệt ý nghĩa với các nghiệm thức bón 100%N, tuy nhiên giá trị này không thấp hơn so với các nghiệm thức trong thí nghiệm nhà lưới (dao động 24,1 – 25,1) mặc dù cả hai thí nghiệm canh tác cùng 1 giống. Yoshida (1981) cho rằng, trọng lượng 1000 hạt thường là đặc tính ổn định của giống và bị kiểm tra chặt bởi kích thước vỏ trấu.

3.3 Hiệu quả của phân urea hạt đục bổ sung TE trên năng suất lúa thực tế

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy, sinh khối và năng suất hạt giữa các nghiệm thức bón N có ý nghĩa khác biệt thống kê so với nghiệm thức không bón N. Thí nghiệm nhà lưới cho thấy, các nghiệm thức bón N có sinh khối (khoảng 93,7 – 103,1 g/chậu) và trọng lượng hạt (khoảng 56,9 – 67,1 g/chậu) không khác biệt ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, trong điều kiện ngoài đồng, sinh khối đạt cao nhất khi áp dụng 100N+TE (đạt 7,5 tấn/ha) và có khác biệt so với 100%N hạt đục (6,2 tấn/ha) giữa các nghiệm thức bón N. Trong khi đó, năng suất hạt giữa các nghiệm thức bón N lại không có sự khác biệt ý nghĩa trong điều kiện đồng ruộng. Như vậy, khi liều lượng phân N được giảm xuống còn 90%N thì vẫn cho năng suất tương đương so với bón thông thường 100%N. Khả năng cho năng suất lúa phụ thuộc rất nhiều vào các thành phần năng suất, trong đó cây lúa chỉ cần số bông vừa phải, gia tăng số hạt chắc trên bông thì sẽ tốt hơn so với việc gia tăng số bông trên đơn vị diện tích (Nguyễn Đình Giao *et al.*, 1997; Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

**Bảng 6: Sinh khối và năng suất thực tế lúa thí nghiệm nhà lưới và đồng ruộng**

Nghiệm thức phân	Năng suất lúa	
	Sinh khối rom ra	Trọng lượng hạt
<i>Thí nghiệm nhà lưới (g/chậu)</i>		
0 N (đối chứng)	24,8 <sup>b</sup>	18,6 <sup>b</sup>
100%N hạt đục	103,1 <sup>a</sup>	67,1 <sup>a</sup>
100%N hạt trong	97,0 <sup>a</sup>	56,9 <sup>a</sup>
100%N +TE	96,7 <sup>a</sup>	62,2 <sup>a</sup>
90%N +TE	93,7 <sup>a</sup>	63,5 <sup>a</sup>
F(A)	**	**
<i>Thí nghiệm đồng ruộng (tấn/ha)</i>		
0 N (đối chứng)	4,2 <sup>c</sup>	3,4 <sup>b</sup>
100%N hạt đục	6,2 <sup>b</sup>	5,0 <sup>a</sup>
100%N hạt trong	7,2 <sup>ab</sup>	5,4 <sup>a</sup>
100%N +TE	7,5 <sup>a</sup>	5,0 <sup>a</sup>
90%N +TE	7,2 <sup>ab</sup>	5,0 <sup>a</sup>
F(A)	**	**

Ghi chú: trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% (\*\*); (<sup>ns</sup>): không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% bởi kiểm định Tukey-MiniTab 16

Mặc dù việc bổ sung thêm vi lượng (TE) chưa có ý nghĩa trong việc gia tăng hiệu quả sử dụng đạm (AE, ANR), cũng như năng suất lúa nhưng khi bón giảm lượng N cần bón ở mức 90%N bổ sung TE vẫn duy trì năng suất lúa. Điều này có thể do sự thiếu vi lượng gần như không xảy ra trên đất này trong điều kiện bón phân bình thường vì đất thí nghiệm có độ phì nhiêu khá tốt. Hơn nữa, cây trồng nhạy cảm với sự thiếu N hơn là vi lượng và việc bổ sung thêm một ít vi lượng sẽ không thể làm lúa sinh trưởng tốt hơn so với bón dưỡng chất N. Tuy nhiên cần so sánh hiệu quả của giảm liều lượng phân N bón không có TE và có TE để thấy rõ hơn hiệu quả của bổ sung TE trên năng suất cây trồng để có khuyến cáo phù hợp.

4 KẾT LUẬN

Việc bổ sung TE vào phân urea hạt đục chưa cho thấy rõ sự gia tăng hiệu quả sử dụng N và năng suất lúa; việc bón lượng N 90% bổ sung TE vẫn duy trì năng suất lúa. Tuy nhiên, cần so sánh hiệu quả của giảm liều lượng phân N bón (75%N, 50%N, 25%N) không có và có TE để thấy rõ hiệu quả của bổ sung TE trên năng suất cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bùi Huy Đáp, 1997. Lúa Việt Nam trong vùng Nam và Đông Nam Châu Á. NXB Nông nghiệp. p270.  
 Dong, N. M., Brandt, K. K., Sørensen, J., Hung, N. N., Hach, C. V., Tan, P. S. & Dalsgaard, T., 2012. Effects of alternating wetting and drying versus continuous flooding on fertilizer nitrogen

- fate in rice fields in the Mekong Delta, Vietnam. *Soil Biology and Biochemistry* 47: 166-174.
- Mae T., 1997. Physiological nitrogen efficiency in rice: nitrogen utilisation, photosynthesis and yield potential. *Plant and Soil* 196: 201-210.
- Ngô Ngọc Hưng, 2005. Thang đánh giá tham khảo cho một số đặc tính lý hóa học đất. Giáo trình thực tập Thổ nhưỡng, từ sách Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Đình Giao, 1997. Giáo trình cây lương thực tập 1 – cây lúa, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội I. NXB Nông nghiệp. p67 – 85.
- Nguyễn Ngọc Đê, 2008. Giáo trình cây lúa. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống canh tác. Trường Đại học Cần Thơ. 244 trang.
- Reda Soliman Khalil, 2005. Enhancing the efficiency of urea and ammonium nitrate by the addition of nutrients. IFA – Technical Committee Meeting. 11 – 13th April 2005. Alexandria - Egypt.
- Richards R.A., 2000. Selectable traits to increase crop photosynthesis and yield of grain crops. *Journal of Experimental Botany*. 447-458.
- Thiagalingam, K., 2000. Soil and plant sample collection, preparation and interpretation of chemical analysis. A training manual and guide. Australian Contribution to National Agricultural Research System in PNG (ACNARS). Prepared by AACM International Project Managers and Consultants Adelaide, Australia.
- Yoshida S., 1981. Fundamental of rice crop science. IRRI, Los Bafios, Philippines, pp.111-176.