

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN URE-GOLD 45<sup>R</sup> VÀ LÂN DAP ĐẾN NẤM RỄ ENDOMYCORRHIZAE, SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT LÚA TẠI VÙNG ĐẤT NHIỄM MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Vũ Anh Pháp<sup>1</sup>, Từ Văn Dũng<sup>1</sup>, Lê Hoàng Kiệt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Cần Thơ, <sup>2</sup>Tập đoàn Lộc Trời

Liên hệ email: [vaphap@ctu.edu.vn](mailto:vaphap@ctu.edu.vn)

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong 2 vụ Hè Thu và Đông Xuân tại vùng đất nhiễm mặn của tỉnh Sóc Trăng nhằm đánh giá hiệu quả của phân ure-Gold và lân DAP đến mật số bào tử, sự xâm nhập của nấm rễ Endomycorrhizae, đặc tính nông học và năng suất lúa. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 7 nghiệm thức. Kết quả thí nghiệm cho thấy bón phân ure-Gold (có chứa nấm rễ Endomycorrhizae) đã làm gia tăng mật số bào tử, tỉ lệ xâm nhập vào rễ lúa. Áp dụng phân ure-Gold với liều lượng bón 80% đạm + 70% lân có số bào tử và tỉ lệ xâm nhập của nấm Endomycorrhizae cao nhất, đồng thời cho các đặc tính nông học, khối lượng rễ, năng suất và lợi nhuận tương đương liều lượng bón 100% đạm + 100% lân.

**Từ khóa:** Bào tử nấm rễ, đất nhiễm mặn, Endomycorrhizae, ure-Gold, lân DAP

*Nhận bài:* 06/11/2017

*Hoàn thành phản biện:* 22/01/2018

*Chấp nhận bài:* 30/01/2018

## 1. MỞ ĐẦU

Sự cộng sinh của nấm rễ Endomycorrhizae từ đất và rễ cây giúp tăng cường sức chống chịu trước các tác động bất lợi do môi trường gây ra như mặn, hạn (Augé, 2001). Hơn nữa, Endomycorrhizae còn cải thiện đất, giúp cây trồng hấp thu dinh dưỡng, nước, chống chịu dịch bệnh và sinh trưởng tốt hơn nhưng Endomycorrhizae chỉ có các tác động này khi xâm nhập vào rễ cây (Aliasgharзад và cs., 2006; Dolatabadi và cs., 2011). Ngày nay, với công nghệ màng bao có thể kết hợp phân hóa học với các dòng vi sinh mà phân hóa học không làm chết hoặc ảnh hưởng đến sức sống vi sinh vật. Với ứng dụng này, phân ure-Gold<sup>45R</sup>, với thành phần là hạt phân ure đực và chế phẩm sinh học PR27 chứa 8 dòng Endomycorrhizae được bao bằng màng đặc biệt không ảnh hưởng đến sức sống các dòng nấm này. Nấm Endomycorrhizae giúp cây hấp thu tốt các khoáng chất trong đất như hấp thu được đến 80% nhu cầu về P và 25% nhu cầu về N của cây giúp giảm phân bón nhưng vẫn đạt được năng suất tương đương hoặc cao hơn (Jakobsen và cs., 1992). Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá mật số bào tử và sự xâm nhập vào rễ lúa của nấm Endomycorrhizae, đồng thời xác định công thức phân bón tối ưu giúp tăng năng suất và lợi nhuận trong sản xuất lúa.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa OM5451 có thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày, năng suất cao, thích nghi với nhiều vùng sinh thái, hiện nay là giống phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Các loại phân sử dụng: ure thường (46% N), ure-Gold 45<sup>R</sup> (45% N), DAP (18% N - 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0% K<sub>2</sub>O), Kali Clorua (60% K<sub>2</sub>O).

## 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm trên 2 vụ: vụ 1 (Hè Thu 2016) và vụ 2 (Đông Xuân 2016 - 2017) tại xã Tân Hưng, huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng (đất mặn).

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 7 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi lô có diện tích 30 m<sup>2</sup>. Mật độ sạ là 100 kg/ha

Các nghiệm thức được bón với công thức phân như sau:

+ Nghiệm thức 1: 100% ure thường + 100% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 2: 80% ure thường + 100% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 3: 80% ure thường + 70% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 4: 80% ure-Gold + 100% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 5: 80% ure-Gold + 70% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 6: 100% ure-Gold + 100% Lân + 100% Kali

+ Nghiệm thức 7: Không bón phân

Công thức phân bón áp dụng: 100N - 60P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30K<sub>2</sub>O

Cách thức bón phân như sau: Bón lần 1 lúc 8 - 10 NSS, bón lần 2 lúc 18 - 20 NSS, bón lần 3 lúc lúa phân hóa đòng (khoảng 45 NSS).

### 2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi

- Phân tích đất và mật số Endomycorrhizae

+ Phân tích đất trước khi bón phân và sau khi bón phân lần ba (phân hóa đòng) 7 ngày ở các nghiệm thức. Các chỉ tiêu phân tích đất bao gồm: N tổng số, P tổng số, chất hữu cơ, P dễ tiêu, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, pH đất.

+ Đếm mật số Endomycorrhizae trong đất vùng rễ lúa trước khi bón phân đợt 1 và sau khi kết thúc bón phân đón đòng 7 ngày ở nghiệm thức: NT1, NT5, NT6 và NT7.

+ Đếm mật số Endomycorrhizae trong rễ lúa trước khi bón phân đợt 1 và sau khi bón phân đón đòng 7 ngày ở nghiệm thức: NT1, NT5, NT6 và NT7.

- Chỉ tiêu nông học: Chiều cao cây, số chồi/m<sup>2</sup>, chiều dài rễ, trọng lượng rễ được đo vào các giai đoạn 20, 40, 60 NSS và lúc thu hoạch.

- Sâu bệnh: Ghi nhận sự xuất hiện và gây hại của một số sâu bệnh hại chính vào các giai đoạn 20, 40, 60 NSS và lúc thu hoạch.

- Năng suất và các thành phần năng suất: ở thời điểm thu hoạch.

- Hiệu quả tài chính: Lợi nhuận (đồng/ha) = Tổng thu (đồng/ha) - tổng chi (đồng/ha).

### 2.3.3 Phương pháp phân tích

Phân tích mẫu đất tại phòng hóa học đất – Bộ môn Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ gồm chỉ tiêu như:

+ N tổng số: Vô cơ với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đậm đặc - CuSO<sub>4</sub> - Se, chung cất phương pháp Kjeldahl.

+ P tổng số: Vô cơ với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đậm đặc - HClO<sub>4</sub>, hiện màu của phosphomolybdate, sử dụng phương pháp so màu trên máy quang phổ.

- + Chất hữu cơ : Phân tích theo phương pháp Walkley-Black.
- + P dễ tiêu (Bray II): Trích bằng 0,1N HCl + 0,03N NH<sub>4</sub>F, tỉ lệ đất/nước: 1:7, sau đó đo theo phương pháp so màu.
- + N hữu hiệu: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: Trích bằng dung dịch KCl 2N, sau đó đo theo phương pháp so màu trên máy quang phổ.
- + pH đất tươi: trích bằng nước theo tỷ lệ đất : nước là 1 : 2,5, đo bằng pH kế.
- + Đo độ mặn: nhúng điện cực của máy đo độ mặn vào dung dịch nước của nghiệm thức cần đo.
- + Đếm mật số Endomycorrhizae trong đất vùng rễ lúa: phương pháp phân lập bào tử nấm rễ Endomycorrhizae theo phương pháp rây ướn của Gerdeman và Nicolson (1963). Số lượng bào tử được xác định bằng phương pháp đếm trực tiếp trên màng lọc có chia ô của hãng Satorrius.
- + Đếm mật số Endomycorrhizae trong rễ lúa: Phương pháp nhuộm rễ lúa bằng dung dịch trypan blue 0,05% trong lactoglycerol theo phương pháp của Lakshman (2014). Đánh giá mức độ xâm nhiễm của nấm rễ dựa trên tổng số rễ quan sát có sự xâm nhiễm của nấm rễ chia cho tổng số rễ quan sát.

#### 2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tính các giá trị trung bình bằng Excel , phân tích phương sai (ANOVA) và so sánh DUNCAN các chỉ tiêu bằng phần mềm SPSS V.13.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Diễn biến dinh dưỡng đất trước và cuối thí nghiệm

##### 3.1.1. Diễn biến dinh dưỡng đất vụ 1 (Hè Thu 2016)

Kết quả phân tích đất (Bảng 1) cho thấy đầu vụ độ mặn 2‰, pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> = 6,85 thuộc pH trung tính, N tổng số (0,15 – 0,2%), lân tổng số (> 0,05 - 0,1% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) được đánh giá ở mức khá; hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N (<40 mg/kg) ở mức thấp; chất hữu cơ (< 8‰C) và lân dễ tiêu (< 100 mg/kg) thuộc mức rất thấp. Cuối vụ 1 độ mặn 1,2‰, pH khoảng 6,4 ở mức trung tính, các chỉ số dinh dưỡng đất không khác biệt giữa các nghiệm thức bón phân ure thường và ure-Gold. Đạm, lân tổng số; đạm, lân dễ tiêu và chất hữu cơ đều giảm ở cuối vụ so với đầu vụ.

**Bảng 1.** Diễn biến pH và dinh dưỡng đất trước và cuối thí nghiệm vụ 1 (Hè Thu 2016)

Nghiệm thức	Độ mặn (‰)	pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub> (1 : 2,5)	P tổng, % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N tổng, % N	CHC, %	P dễ tiêu, mg/kg	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N, mg/kg
<i>Trước TN</i>	2,02 <sup>b</sup>	6,85	0,08	0,18 <sup>c</sup>	4,20	20,70 <sup>b</sup>	36,37 <sup>c</sup>
<i>Cuối TN</i>							
NT1	1,21 <sup>a</sup>	6,33	0,07	0,16 <sup>bc</sup>	3,34	16,22 <sup>a</sup>	13,12 <sup>b</sup>
NT2	1,24 <sup>a</sup>	6,36	0,06	0,14 <sup>ab</sup>	3,46	17,75 <sup>a</sup>	13,06 <sup>b</sup>
NT3	1,23 <sup>a</sup>	6,44	0,06	0,15 <sup>ab</sup>	3,21	17,08 <sup>a</sup>	12,26 <sup>ab</sup>
NT4	1,22 <sup>a</sup>	6,37	0,06	0,16 <sup>bc</sup>	3,62	16,07 <sup>a</sup>	12,25 <sup>ab</sup>
NT5	1,24 <sup>a</sup>	6,39	0,07	0,16 <sup>bc</sup>	3,39	16,56 <sup>a</sup>	11,37 <sup>a</sup>
NT6	1,21 <sup>a</sup>	6,33	0,08	0,16 <sup>bc</sup>	3,57	16,34 <sup>a</sup>	12,45 <sup>ab</sup>
NT7	1,24 <sup>a</sup>	6,34	0,06	0,13 <sup>a</sup>	3,24	16,23 <sup>a</sup>	11,74 <sup>a</sup>
<i>F</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	*	*
<i>CV (%)</i>	2,6	5,2	5,4	9,2	8,1	12,4	10,1

Ghi chú: CHC: Chất hữu cơ; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%;

Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

### 3.1.2. Diễn biến dinh dưỡng đất vụ 2 (Đông Xuân 2016-2017)

Ở vụ 2 (Bảng 2), độ mặn của đất đầu vụ là 1,02‰, và cuối vụ là 1‰ đã giảm so với vụ 1, đạm tổng số và dễ tiêu giảm so với đầu vụ 2 nhưng cao hơn cuối vụ 1 ở các nghiệm thức có bón phân. Các chất khác không khác biệt so với Vụ 1.

**Bảng 2.** Diễn biến pH và dinh dưỡng đất trước và cuối thí nghiệm vụ 2 (Đông Xuân 2016-2017)

Nghiệm thức	Độ mặn (‰)	pH <sub>H2O</sub> (1 : 2,5)	P tổng, % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N tổng, % N	CHC, %	P dễ tiêu, mg/kg	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N, mg/kg
<i>Trước TN</i>	1,02	6,35	0,08	0,21 <sup>c</sup>	5,85	26,15 <sup>b</sup>	28,21 <sup>c</sup>
<i>Cuối TN</i>							
NT1	1,01	6,38	0,08	0,18 <sup>bc</sup>	5,41	28,41 <sup>c</sup>	15,45 <sup>b</sup>
NT2	0,94	6,39	0,07	0,15 <sup>b</sup>	5,14	27,32 <sup>bc</sup>	14,58 <sup>b</sup>
NT3	1,03	6,41	0,07	0,15 <sup>b</sup>	5,28	26,30 <sup>b</sup>	15,11 <sup>b</sup>
NT4	1,02	6,42	0,07	0,17 <sup>b</sup>	4,95	28,08 <sup>bc</sup>	14,64 <sup>b</sup>
NT5	1,04	6,38	0,08	0,18 <sup>bc</sup>	4,87	28,14 <sup>bc</sup>	15,21 <sup>b</sup>
NT6	0,98	6,36	0,09	0,19 <sup>bc</sup>	5,15	28,57 <sup>c</sup>	16,12 <sup>b</sup>
NT7	0,97	6,37	0,06	0,1 <sup>a</sup>	5,12	22,59 <sup>a</sup>	8,91 <sup>a</sup>
<i>F</i>	ns	ns	ns	*	ns	*	*
<i>CV (%)</i>	3,7	3,3	8,1	10,1	11,7	14,6	12,7

*Ghi chú: CHC: Chất hữu cơ; KPH: không phát hiện; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê.*

Cuối vụ 2 có độ mặn, đạm tổng số; đạm, lân dễ tiêu đều giảm ở cuối vụ so với đầu vụ nhưng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức bón phân ure thường và ure-Gold. Tuy nhiên, các nghiệm thức bón phân có đạm tổng số, đạm và lân dễ tiêu cao hơn có ý nghĩa so với đối chứng không bón phân.

Tóm lại, đây là vùng đất bị ảnh hưởng mặn đầu vụ 1 (Hè Thu), nghèo chất hữu cơ, lân và đạm dễ tiêu đạm nhưng đạm và lân tổng số ở mức khá; Có lẽ chỉ mới qua 2 vụ bón ure-Gold nên chưa thấy sự khác biệt về các dinh dưỡng N, P, CHC giữa các nghiệm thức có bón phân ure-Gold và ure thường.

### 3.2. Mật số bào tử trong đất, tỷ lệ xâm nhiễm của *Endomycorrhizae* trước và sau khi bón phân

Vụ 1: Trước khi bón phân đợt 1, đất và rễ được phân tích cho thấy trong tự nhiên có hiện diện của nấm rễ *Endomycorrhizae* là 19 bào tử/100 g đất. Sau khi bón phân đợt cuối 7 ngày, số lượng bào tử cũng như tỉ lệ xâm nhập ở các nghiệm thức bón ure-Gold và không bón phân thấp hơn so với ure thường, có lẽ ở điều kiện đất mặn nấm *Endomycorrhizae* trong ure-Gold khó xâm nhập vào rễ.

Vụ 2: cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở các nghiệm thức. Ở các nghiệm thức có bón phân ure-Gold (NT5, NT6) có mật số bào tử trong đất và mật số bào tử xâm nhập vào rễ lúa cao nhất, gấp khoảng 2 lần so với nghiệm thức sử dụng ure thường (NT1) và nghiệm thức đối chứng không bón phân (NT7). Nghiệm thức bón 80% ure-Gold (NT5) có mật số bào tử trong đất và xâm nhập vào rễ lúa cao nhất nhưng khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón 100% ure-Gold (NT6). Tỉ lệ nấm rễ xâm nhiễm vào rễ lúa, cho thấy có sự khác biệt không ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Như vậy, vụ 2 có mật số bào tử nấm rễ ở

các nghiệm thức bón ure-Gold cao gấp 4 lần so với vụ 1, ở các nghiệm thức bón ure thường hoặc không bón phân cũng có mật số bào tử cũng tăng 2 - 3 lần. Tương tự tỉ lệ xâm nhập cũng tăng gấp nhiều lần ở tất cả nghiệm thức. Có lẽ, do vụ 2 độ mặn giảm 1‰ (1/2 lần) so với vụ 1 và bón ure-Gold vụ thứ 2 nên nấm rễ đã thích nghi và phát triển tốt hơn.

**Bảng 3.** Số lượng bào tử nấm rễ và tỉ lệ nấm xâm nhập vào rễ lúa ở 2 vụ

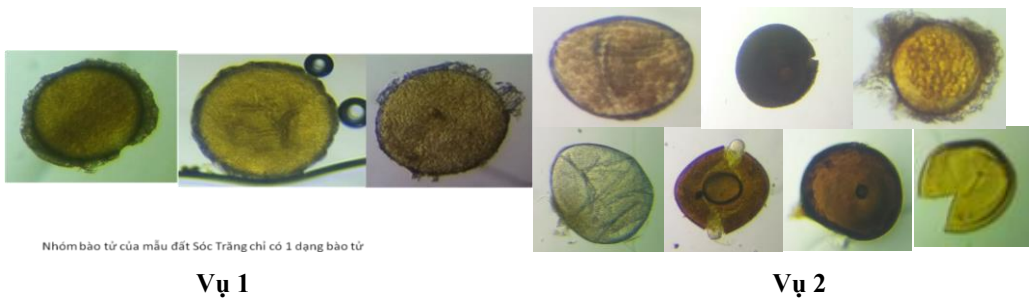
Nghiệm thức	Vụ 1			Vụ 2		
	Mật số (BT/100g)	Tỉ lệ xâm nhập (%)	Mật số bào tử xâm nhập vào rễ/100g	Mật số (BT/100g)	Tỉ lệ xâm nhập (%)	Mật số bào tử xâm nhập vào rễ/100g
<i>Trước bón phân</i>	19	0	0	25	0	0
<i>Sau bón phân</i>						
NT1	103 <sup>a</sup>	8,0	8,2 <sup>a</sup>	230 <sup>b</sup>	30,0	69 <sup>b</sup>
NT5	104 <sup>a</sup>	0,0	0 <sup>b</sup>	464 <sup>a</sup>	29,7	138 <sup>a</sup>
NT6	88 <sup>b</sup>	1,0	0,9 <sup>b</sup>	406 <sup>a</sup>	33,3	135 <sup>a</sup>
NT7	80 <sup>b</sup>	0,0	0 <sup>b</sup>	210 <sup>b</sup>	30,3	64 <sup>b</sup>
F	*	*	*	**	ns	**
CV%	19,7	25,4	12,7	12,5	23,6	10,8

*Ghi chú: ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%;*

*Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê*

### Hình dạng bào tử

Bào tử nấm Endomycorrhizae ở vụ 1 chỉ có 1 dạng hình cầu nhưng qua Vụ 2 đa dạng và nhiều màu sắc hơn, có thể Vụ 1 bị ảnh hưởng mặn đầu vụ cao nên chỉ có dòng nấm rễ chịu mặn tồn tại được và tỉ lệ xâm nhiễm vào rễ rất thấp. Qua Vụ 2, độ mặn giảm nên nhiều dòng nấm đã thích nghi và phát triển được nên tỉ lệ xâm nhiễm cao ở các NT bón phân ure-Gold.



Nhóm bào tử của mẫu đất Sóc Trăng chỉ có 1 dạng bào tử

Vụ 1

Vụ 2

**Hình 1.** Bào tử nấm endomycorrhizae.

Tóm lại, bón phân ure-Gold qua 2 vụ đã làm gia tăng số bào tử nấm rễ cao hơn có ý nghĩa thống kê so với bón ure thường và không bón phân. Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa về tỉ lệ xâm nhập của nấm rễ vào rễ lúa giữa các nghiệm thức bón ure-Gold, ure thường và không bón phân ở vùng đất bị ảnh hưởng mặn ở huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng.

### 3.3. Ảnh hưởng của phân ure-Gold đến sinh trưởng và năng suất lúa

#### 3.3.1. Chiều cao cây

Chiều cao cây lúa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở các giai đoạn sinh trưởng ở cả 2 vụ. Tuy nhiên, các nghiệm thức có bón phân ure thường và ure-Gold chiều cao cây khác

biệt không có ý nghĩa thống kê, chỉ khác biệt so với NT7 không bón phân. Như vậy không bón phân NPK làm cây lúa phát triển chậm. Chiều cao cây tỉ lệ thuận với chiều dài bông nhưng khi thừa phân làm tăng chiều cao dễ gây đổ ngã và sâu bệnh nên cần xác định đúng lượng phân bón (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

**Bảng 4.** Diễn biến chiều cao cây lúa của các nghiệm thức ở 2 vụ

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm) ở các thời điểm sinh trưởng							
	Vụ 1				Vụ 2			
	20 NSS	40 NSS	60 NSS	Thu hoạch	20 NSS	40 NSS	60 NSS	Thu hoạch
NT1	36,0 <sup>a</sup>	72,5	92,7 <sup>a</sup>	104,4 <sup>a</sup>	33,2	65,2 <sup>a</sup>	77,2 <sup>a</sup>	104,4 <sup>a</sup>
NT2	35,5 <sup>a</sup>	68,3	92,8 <sup>a</sup>	102,4 <sup>a</sup>	31,7	62,2 <sup>a</sup>	73,4 <sup>a</sup>	102,4 <sup>a</sup>
NT3	35,8 <sup>a</sup>	70,4	93,6 <sup>a</sup>	102,1 <sup>a</sup>	30,2	61,2 <sup>a</sup>	72,8 <sup>a</sup>	102,1 <sup>a</sup>
NT4	36,1 <sup>a</sup>	65,4	91,9 <sup>a</sup>	104,6 <sup>a</sup>	32,0	63,7 <sup>a</sup>	74,4 <sup>a</sup>	104,6 <sup>a</sup>
NT5	35,4 <sup>a</sup>	66,3	92,4 <sup>a</sup>	105,6 <sup>a</sup>	31,6	62,8 <sup>a</sup>	73,8 <sup>a</sup>	105,6 <sup>a</sup>
NT6	35,2 <sup>a</sup>	69,1	93,7 <sup>a</sup>	101,3 <sup>a</sup>	33,9	64,1 <sup>a</sup>	76,2 <sup>a</sup>	101,3 <sup>a</sup>
NT7	32,9 <sup>b</sup>	64,5	84,1 <sup>b</sup>	92,1 <sup>b</sup>	27,5	52,4 <sup>b</sup>	62,5 <sup>b</sup>	92,1 <sup>b</sup>
<i>F</i>	*	<i>ns</i>	**	**	<i>ns</i>	*	*	**
<i>CV%</i>	2,7	4,2	1,6	2,8	15,6	6,8	4,7	7,8

Ghi chú: *ns*: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

### 3.3.2. Số chồi

Vụ 1: tất các nghiệm thức có số chồi/m<sup>2</sup> khác biệt không có ý nghĩa thống kê từ 40-60 NSS (Bảng 5).

Vụ 2: giai đoạn 40, 60 NSS có sự khác biệt ý nghĩa, các nghiệm thức có bón phân NT1, NT2, NT4, NT5, NT6 khác biệt không có ý nghĩa thống kê, chỉ khác biệt so với nghiệm thức NT3 và NT7. Giai đoạn 60 NSS, nghiệm thức NT6 có số chồi/m<sup>2</sup> lớn nhất (704 chồi/m<sup>2</sup>), nghiệm thức NT7 có số chồi nhỏ nhất (438 chồi/m<sup>2</sup>).

**Bảng 5.** Diễn biến số chồi/m<sup>2</sup> của các nghiệm thức ở 2 vụ

Nghiệm thức	Số chồi/m <sup>2</sup> ở các thời điểm ở các thời điểm sinh trưởng					
	Vụ 1			Vụ 2		
	20 NSS	40 NSS	60 NSS	20 NSS	40 NSS	60 NSS
NT1	527	779	738	527	823 <sup>a</sup>	687 <sup>a</sup>
NT2	488	736	683	512	754 <sup>a</sup>	610 <sup>ab</sup>
NT3	504	742	706	572	745 <sup>a</sup>	569 <sup>b</sup>
NT4	513	769	718	554	777 <sup>a</sup>	675 <sup>a</sup>
NT5	517	729	724	524	743 <sup>a</sup>	669 <sup>a</sup>
NT6	497	764	695	478	837 <sup>a</sup>	704 <sup>a</sup>
NT7	507	779	709	476	585 <sup>c</sup>	438 <sup>c</sup>
<i>F</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*	*
<i>CV%</i>	8,0	7,5	8,0	13,9	10,8	10,1

Ghi chú: *ns*: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Như vậy, phân ure-Gold với các liều lượng khác nhau có sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê về số chồi so với bón phân ure thường bón liều 100% + 100 lân và liều 80%+100% lân nhưng khác biệt so với NT3 bón ure thường 80% và 70% lân. Nghiệm thức không bón phân làm cây lúa không phát triển về chiều cao và số chồi.

### 3.3.3. Chiều dài và khối lượng khô của rễ lúa

Không có sự khác biệt về chiều dài rễ lúa giữa các nghiệm thức ở cả 2 thí nghiệm. Có thể qua thời gian dài làm đất bằng máy cày xới tầng mặt 15-20 cm nên tạo ra tầng đế cày làm rễ phát triển bị giới hạn không qua tầng đế cày nên chiều dài rễ không khác biệt giữa các nghiệm thức ở cả 2 vụ thí nghiệm.

**Bảng 6.** Diễn biến chiều dài rễ (cm) ở 2 vụ thử nghiệm

Nghiệm thức	Chiều dài rễ (cm) ở các thời điểm sinh trưởng					
	Vụ 1			Vụ 2		
	20 NSS	40 NSS	60 NSS	20 NSS	40 NSS	60 NSS
NT1	11,9	15,2	16,9	12,28	19,69	19,68
NT2	11,6	16,5	16,7	11,93	19,33	19,56
NT3	11,9	16,1	17,9	12,39	18,78	19,18
NT4	12,2	16,2	16,2	12,67	20,04	20,21
NT5	12,2	15,9	15,5	12,40	19,71	20,10
NT6	12,2	15,3	17,0	13,10	20,54	21,71
NT7	11,3	16,2	16,5	13,31	20,78	21,03
<i>F</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>CV%</i>	4,6	5,3	5,3	13,2	9,6	11,3

Ghi chú: *ns*: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Khối lượng khô của rễ ở các nghiệm thức có bốn phân cao hơn nghiệm thức không bón phân ở 60 NSS (vụ 1) nhưng không có sự khác biệt giữa phân ure-Gold và ure thường. Tuy nhiên, sang vụ 2, ở 60 NSS có sự khác biệt giữa NT7 với NT2, NT3 và NT7. Điều này chứng tỏ 100% ure-Gold cho trọng lượng khô của rễ cao hơn bón 80% ure thường + 100% lân và 80% ure thường + 70% lân.

**Bảng 7.** Diễn biến khối lượng khô của rễ (g/chồi) qua 2 vụ

Nghiệm thức	Khối lượng khô rễ (g) ở các thời điểm sinh trưởng					
	Vụ 1			Vụ 2		
	20 NSS	40 NSS	60 NSS	20 NSS	40 NSS	60 NSS
NT1	0,18	0,82	1,33 <sup>a</sup>	0,22	0,95 <sup>a</sup>	1,46 <sup>ab</sup>
NT2	0,19	0,91	1,39 <sup>a</sup>	0,20	0,94 <sup>a</sup>	1,37 <sup>b</sup>
NT3	0,17	0,95	1,27 <sup>a</sup>	0,19	0,92 <sup>a</sup>	1,36 <sup>b</sup>
NT4	0,21	0,80	1,38 <sup>a</sup>	0,23	0,96 <sup>a</sup>	1,50 <sup>ab</sup>
NT5	0,20	0,76	1,57 <sup>a</sup>	0,22	0,97 <sup>a</sup>	1,49 <sup>ab</sup>
NT6	0,21	0,74	1,36 <sup>a</sup>	0,23	0,98 <sup>a</sup>	1,63 <sup>a</sup>
NT7	0,16	0,61	0,97 <sup>b</sup>	0,17	0,65 <sup>b</sup>	1,05 <sup>c</sup>
<i>F</i>	<i>Ns</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	*	*
<i>CV%</i>	6,1	6,8	7,7	17,83	10,37	15,40

Ghi chú: *ns*: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

### 3.3.4. Năng suất và thành phần năng suất

Vụ 1: số hạt chắc/bông và năng suất có sự khác biệt cao hơn ở các nghiệm thức bón phân so với nghiệm thức không bón nhưng không có khác biệt giữa các nghiệm thức có bón phân ure thường và ure-Gold, cũng như giữa các liều lượng đạm và lân, có lẽ do nắm rễ ở vụ

l bị ảnh hưởng mạnh nên chưa thích nghi và phát huy hiệu quả (mật số bào tử và tỉ lệ xâm nhiễm thấp hơn ure thường - Bảng 3).

Vụ 2: Số bông/m<sup>2</sup> ở các nghiệm thức NT1, NT2, NT4, NT5, NT6 khác biệt không có ý nghĩa thống kê nhưng các nghiệm thức này khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức NT3 (bón 80% ure thường và 70% lân) và NT7 không bón phân.

Số hạt chắc/bông, các nghiệm thức có bón phân NT1, NT2, NT4, NT5, NT6 khác biệt không có ý nghĩa thống kê, nhưng các nghiệm thức này khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức NT3 (bón 80% ure thường và 70% lân) và NT7 không bón phân.

Khối lượng 1.000 hạt ở các nghiệm thức có bón phân NT1, NT2, NT3, NT4, NT5, NT6 khác biệt không có ý nghĩa thống kê, và các nghiệm thức được bón phân có khối lượng 1.000 hạt khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức NT7 không bón phân.

Năng suất ở các nghiệm thức NT6, NT4, NT5 cho năng suất cao nhất và tương đương nhau về thống kê nhưng lại cao hơn NT3 bón phân 80% ure thường + 70% lân có ý nghĩa. Bón phân ure-Gold cho hiệu quả cao hơn bón phân ure thường và phân ure-Gold liều 80% + 70% lân là hiệu quả nhất vì cho năng suất và các thành phần năng suất tương đương liều lượng 100% ure-Gold + 100% lân.

**Bảng 8.** Năng suất và thành phần năng suất ở 2 vụ

Nghiệm thức	Vụ 1				Vụ 2			
	Số bông/m <sup>2</sup>	Hạt chắc/bông	KL 1.000 hạt (g)	Năng suất (t/ha)	Số bông/m <sup>2</sup>	Hạt chắc/bông	KL 1.000 hạt (g)	Năng suất (t/ha)
NT1	581	82 <sup>ab</sup>	25,4	5,6 <sup>bc</sup>	469 <sup>a</sup>	78 <sup>a</sup>	24,9 <sup>a</sup>	6,7 <sup>a</sup>
NT2	575	83 <sup>ab</sup>	25,7	5,4 <sup>bc</sup>	443 <sup>a</sup>	76 <sup>ab</sup>	25,0 <sup>a</sup>	6,5 <sup>ab</sup>
NT3	631	76 <sup>b</sup>	25,8	5,2 <sup>b</sup>	409 <sup>b</sup>	72 <sup>b</sup>	24,2 <sup>a</sup>	6,3 <sup>b</sup>
NT4	580	78 <sup>b</sup>	25,3	5,3 <sup>bc</sup>	445 <sup>a</sup>	78 <sup>a</sup>	24,6 <sup>a</sup>	6,8 <sup>a</sup>
NT5	586	78 <sup>b</sup>	25,2	5,3 <sup>bc</sup>	458 <sup>a</sup>	79 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>	6,8 <sup>a</sup>
NT6	616	92 <sup>a</sup>	25,6	5,8 <sup>c</sup>	489 <sup>a</sup>	81 <sup>a</sup>	25,5 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>
NT7	558	64 <sup>c</sup>	24,7	4,4 <sup>a</sup>	318 <sup>c</sup>	54 <sup>c</sup>	23,2 <sup>b</sup>	3,5 <sup>c</sup>
F	ns	*	ns	**	*	*	*	**
CV%	6,9	8,6	2,2	5,3	12,8	14,9	6,1	5,3

Ghi chú: ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê, \* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa 5% và 1%; Các số trong cùng 1 cột có chữ giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Như vậy, qua kết quả về các đặc tính nông học và năng suất, nghiệm thức bón 80% ure-Gold + 70% lân có hiệu quả nhất vẫn bảo đảm cho năng suất cao tương đương liều bón 100% phân ure-Gold + 100% lân cũng như phân 100% ure thường + 100% lân. Điều này cho thấy, qua 2 vụ mật số bào tử nấm Endomycorrhizae trong đất và mật số bào tử xâm nhập vào rễ cao hơn (Bảng 3) nên giúp cây lúa hấp thu dinh dưỡng tốt hơn, cho năng suất cao hơn. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Jakobsen cs. (1992), cây trồng cộng sinh với mycorrhiza thì sử dụng tốt hơn các khoáng chất trong đất, trong cùng một thời gian có thể đạt được sản lượng cây trồng tương đương hay thậm chí cao hơn.

### 3.4. Sâu bệnh

Tình hình sâu bệnh trong 2 vụ, không có dịch bệnh nghiêm trọng, chỉ xuất hiện bù lạch, sâu cuốn lá, sâu đục thân, đóm vằn, đạo ôn lá theo quy luật càng bón phân liều càng cao sâu bệnh càng nhiều. Tuy nhiên, sâu bệnh xuất hiện không đáng kể dưới ngưỡng gây hại



do được gieo sạ thưa 100 kg/ha và được phòng trừ bằng thuốc hóa học ở giai đoạn chuẩn bị trở nên không ảnh hưởng đến năng suất.

### 3.5. Hiệu quả kinh tế

Nghiệm thức 80% ure-Gold + 70% lân so với liều bón của nông dân 100% ure và 100% lân thông thường vẫn cho năng suất lúa tương đương nhưng tiết kiệm được 20% phân đạm và 30% phân lân. Tuy nhiên, hoạch toán kinh tế như Bảng 9 cho thấy bón ure-Gold vẫn cho lợi nhuận cao hơn 134.000 đ/ha so với bón phân ure thường. Theo kết quả nhiều nghiên cứu, về lâu dài nấm rễ sẽ thích nghi với môi trường đất trồng lúa và tăng số bào tử xâm nhập vào rễ, giúp hòa tan dinh dưỡng khó tan trong đất, tăng hiệu quả trao đổi chất và quang hợp sẽ giúp cải thiện năng suất nhưng tiết kiệm chi phí và tăng lợi nhuận hơn so với mới bón lân đầu (Vũ Quý Đông và Lê Quốc Huy, 2008). Tuy nhiên việc giảm 20% lượng phân đạm và 30% lượng phân lân là rất quan trọng trong vấn đề giảm ô nhiễm môi trường và giảm khí phát thải nhà kính, hiệu quả này còn cao hơn rất nhiều so với hiệu quả kinh tế trước mắt.

**Bảng 9.** Hiệu quả kinh tế giữa phân ure-Gold và ure thường ở vụ 2

Nội dung	80% ure-Gold + 70% lân	100% ure thường + 100% lân	Chênh lệch
Chi phí phân bón (đ/ha) <sup>1</sup>	3.875.000	3.489.800	385.200
- Super lân(kg/ha)	210	300	90
- ure-Gold(kg/ha)	160	195,6	36
- KCL(kg/ha)	50	50	0
Chi phí khác <sup>2</sup> (đ/ha)	16.134.000	16.134.000	0
Tổng thu(đ/ha)	40.626.000	40.236.000	504.000
Năng suất(kg/ha)	6778	6691	87
Giá lúa (đ/kg)	6.500	6.500	0
Lợi nhuận (đ/ha)	20.657.000	20.523.000	134.000

Ghi chú: <sup>1</sup>: ure-Gold giá 15.000<sup>d</sup>/kg, ure thường: 8.000<sup>d</sup>/kg, super lân: 5.000<sup>d</sup>/kg, KCL:8.500<sup>d</sup>/kg.

<sup>2</sup>: Làm đất, giống lúa, thuốc bảo vệ thực vật, công làm cỏ, bơm tưới, bón phân, thu hoạch.

## 4. KẾT LUẬN

Bón phân ure-Gold và lân DAP sau 1 vụ ở đất mặn giàu N, P tổng số và chất hữu cơ cho thấy không có sự khác biệt đến dinh dưỡng đất như đạm, lân, chất hữu cơ và pH đất so với bón ure thường cũng như so với các công thức phân ure-Gold và lân DAP khác nhau.

Áp dụng phân ure-Gold và lân DAP có số bào tử và tỉ lệ xâm nhập của nấm Endomycorrhizae, số bông và năng suất cao hơn phân ure thường và lân DAP. Đặc biệt, đối với công thức bón ure-Gold với liều lượng 80% đạm + 70% lân có số bào tử và tỉ lệ xâm nhập của nấm Endomycorrhizae cao nhất, đồng thời cho các đặc tính nông học, trọng lượng rễ, thành phần năng suất và năng suất tương đương công thức bón ure-Gold với liều lượng 100% đạm + 100% lân nên tiết kiệm chi phí hơn.

Giá phân ure-Gold cao nhưng với công thức phân ure-Gold với liều lượng 80% đạm + 70% lân giảm số lượng bón nên lợi nhuận cao hơn 134.000 đ/ha so với ure thường và lân DAP, và giảm ô nhiễm môi trường do giảm lượng phân.

Có thể áp dụng công thức bón phân ure-Gold liều lượng 80% đạm + 70% lân so với liều lượng phân theo tập quán nông dân cho canh tác lúa ở vùng sinh thái mặn. Hơn nữa, cần thử nghiệm trên nhiều vùng sinh thái khác để có khuyến cáo phù hợp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tài liệu tiếng Việt

Nguyễn Ngọc Đệ, (2008). *Giáo trình cây lúa*. Tp. Hồ Chí Minh: NXB Đại học quốc gia.

Vũ Quý Đông và Lê Quốc Huy, (2015). Ảnh hưởng của bón nhiễm chế phẩm nấm rễ nội cộng sinh AM (Arbuscular mycorrhiza) tới sinh trưởng và môi trường đất rừng trồng keo và chàm URO. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 1, 3689-3699.

### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Aliasgharзад N., Neyshabouri M. R. and Salimi G., (2006). Effects of arbuscular mycorrhizal fungi and Bradyrhizobium japonicum on drought stress of soybean. *Biologia*, 61, 324–328.

Augé R. M., (2001). Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Mycorrhiza*, 11, 3-42.

Dolatabadi H. K., Goltapeh E. M., Jaimand K., Rohani N. and Varma A., (2011). Effects of *Piriformospora indica* and *Sebacina vermifera* on growth and yield of essential oil in fennel (*Foeniculum vulgare*) under greenhouse conditions. *J. Basic Microbiol*, 51, 33-39.

Gerdeman, G. W. and T. H. Nicolson, (1963). Spore of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet-sieving and decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 46, 235-244.

Jakobsen I., L. K. Abbott and A. D. Robson, (1992). External hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Trifolium subterraneum*. 1: Spread of hyphae and phosphorus inflow into roots. *New Phytologist*, 120, 371-380.

Lakshman H., (2014). Full length article response of soilless grown *Basella abba* L. inoculated with AM fungi strategy for mass multiplication. *Science research reporter*, 4, 39-43.

## IMPACTS OF UREA-GOLD 45<sup>R</sup> AND DAP FERTILIZERS TO ENDOMYCORRHIZAE FUNGI, RICE GROWTH AND GRAINYIELD IN SALINE SOIL OF THE MEKONG DELTA

Vu Anh Phap<sup>1</sup>, Tu Van Dung<sup>1</sup>, Le Hoang Kiet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Can Tho University, <sup>2</sup>Loc Troi group

Contact email: [vaphap@ctu.edu.vn](mailto:vaphap@ctu.edu.vn)

### ABSTRACT

The research was conducted in two crops (wet and dry seasons) in Soc Trang province to evaluate the effect of urea-Gold and DAP fertilizers on spore density, root penetration of Endomycorrhizae fungi, and rice agronomic traits, grain yield. The experiments were designed in a randomized complete block with 7 treatments. The results showed that urea-Gold (Endomycorrhizae) increased spore density, rice root penetration of the endomycorrhizae. Application of urea-Gold fertilizer with a dose of 80% protein + 70% phosphorus had the highest number of spores and penetration rates of Endomycorrhizae, as well as agronomic traits, root weight, yield and profit were equivalent to the dose of 100% nitrogen + 100% phosphorus to dos of applying 100% protein +100% phosphorus.

**Key words:** Endomycorrhizae, saline soil, spore density, urea-Gold, DAP

*Received:* 6<sup>th</sup> November 2017 *Reviewed:* 22<sup>nd</sup> January 2018

*Accepted:* 30<sup>th</sup> January 2018