

# ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP RÚT NƯỚC TRÊN ĐẤT PHÈN NGẬP NƯỚC CÓ CHÔN VÙI RƠM RẠ TƯƠI ĐẾN NĂNG SUẤT LÚA TRONG CHẬU

Nguyễn Thành Hối<sup>1</sup> và Nguyễn Bảo Vệ<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*This study was carried out to determine rice yields on different draining-water methods in the fresh rice straw and stubble incorporated acid sulphate soil (Sulfic Humaquepts Tien Giang). Factorial in Complete Block Design was used with 4 replications, there were 2 factors with factor 1 in 3 draining-water methods ((i) flooding, (ii) draining-water method at 15 days after sowing in 5 days and (iii) draining-water method at 30 days after sowing in 5 days) and factor 2 in 4 weights of fresh rice straw and stubble ((i) 0.0; (ii) 1.25; (iii) 2.5 and (iv) 5.0 g.pot<sup>-1</sup> of 4 kg dry soils). Results indicated that the draining-water methods at 15 or 30 days after sowing helped to increasing Jasmine85 rice growths of plant height, number of tillers per pot, number of panicles per pot, number of full grains per panicle and rice yields (28.96 and 29.16 g.pot<sup>-1</sup>) versus flooded rice soil (23.81 g.pot<sup>-1</sup>), there is about 22.5% higher rice yield. The fresh rice straw and stubble incorporated soils (1.25, 2.5 and 5.0 g.pot<sup>-1</sup>) were decreased plant height, number of tillers, number of panicles, number of full grains and rice yields (from 15, 25 and 34% lower rice yields); the draining-water methods of rice soils were quickly decreased in total organic acids (below 1000 mmol/m<sup>3</sup>) and H<sub>2</sub>S (below 0.07 ppm), but increased pH values and NH<sub>4</sub><sup>+</sup> concentration in soil solutions helping to well rice growths and yields.*

**Keywords:** *Jasmine85 rice cultivar, the fresh rice straw and stubble, acid sulphate soil (Sulfic Humaquepts Tien Giang), rice growths and yields; pH, total organic acid, H<sub>2</sub>S and NH<sub>4</sub><sup>+</sup> concentration in soil solutions*

**Title:** *Effects of draining-water methods in the fresh rice straw and stubble incorporated acid sulphate soil on pot rice yields*

## TÓM TẮT

*Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định năng suất lúa trồng trên đất phèn (Sulfic Humaquepts Tiền Giang) có chôn vùi rơm rạ tươi qua nhiều phương pháp rút nước. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức thừa số 2 nhân tố trong khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 lần lặp lại; nhân tố 1 là 3 phương pháp rút nước ((i) ngập nước liên tục, (ii) rút kiệt nước lúc 15 ngày sau khi gieo trong 5 ngày và (iii) rút kiệt nước lúc 30 ngày sau khi gieo trong 5 ngày); và nhân tố 2 là trọng lượng rơm rạ tươi ((i) 0,0; (ii) 1,25; (iii) 2,5 và (iv) 5 g/chậu 4 kg đất khô). Kết quả cho thấy rằng các phương pháp rút kiệt nước lúc 15 hoặc 30 ngày sau khi gieo đã làm gia tăng sự sinh trưởng của lúa Jasmine85 như chiều cao cây, số chồi/chậu, số bông/chậu, số hạt chắc/bông và năng suất lúa (28,96 g và 29,16 g/chậu) so với đất ngập nước liên tục (23,81 g/chậu), gia tăng năng suất trung bình 22,5%. Chôn vùi rơm rạ tươi vào đất 1,25 g, 2,5 g và 5 g/chậu đã làm giảm chiều cao cây, số chồi, số bông, số hạt chắc và năng suất lúa (năng suất giảm lần lượt 15, 25 và 34% so với đất không vùi rơm rạ). Rút kiệt nước trong đất lúa đã làm giảm nhanh các độc chất acid hữu cơ tổng số (thấp hơn 1000 mmol/m<sup>3</sup>) và H<sub>2</sub>S (thấp hơn 0,07 ppm),*

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

nhưng pH và nồng độ  $NH_4^+$  trong dung dịch đất gia tăng nên đã góp phần cải thiện được sự sinh trưởng và năng suất lúa.

**Từ khóa:** Giống lúa Jasmine85, rom rạ tươi, đất phèn (Sulfic Humaquepts Tiền Giang), sự sinh trưởng và năng suất lúa; pH, hàm lượng acid hữu cơ tổng số,  $H_2S$  và  $NH_4^+$  dung dịch đất

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngộ độc hữu cơ rễ thường xảy ra trên đất lúa thâm canh liên tục nhiều vụ, do các chất hữu cơ phân hủy yếm khí trong đất tạo ra các độc chất như acid hữu cơ,  $H_2S$ ,... (Yoshida, 1981; Ponnampetuma, 1985; Gao *et al.*, 2003). Biện pháp đơn giản để làm giảm sự gây hại này là sử dụng nước để rửa các chất độc trong đất, kết quả tìm thấy rất thành công tại các vùng sản xuất lúa ở phía Nam của Nhật Bản (Yoshida, 1981).

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định sự ảnh hưởng của biện pháp rút kiệt nước trong đất có chôn vùi rom rạ tươi đến năng suất lúa và ghi nhận một số đặc tính hóa học của dung dịch đất.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Phương tiện

Thí nghiệm trồng lúa trong chậu được thực hiện trong nhà kính. Các vật liệu thí nghiệm chính bao gồm: (1) Đất mặt (20 cm) của ruộng đất phèn (Sulfic Humaquepts Tiền Giang) sản xuất 2 vụ lúa/năm tại huyện Cái Bè tỉnh Tiền Giang ( $pH_{KCl} = 3,71$ ), đất được để khô tự nhiên trong mát và nghiền qua rây 2 mm; (2) rom rạ tươi của lúa IR64 vừa thu hoạch (qui ra ẩm độ 14%, 41,8% C; 0,74% N và C/N = 56,4) và cắt đoạn 5 cm trước khi chôn vùi vào đất; (3) dụng cụ lấy mẫu dung dịch đất bằng ống plastic có bao kín bằng lưới lọc 1 mm (Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ, 2007a) và (4) giống lúa Jasmine85 nguyên chủng có thời gian sinh trưởng khoảng 100 ngày.

### 2.2 Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức thừa số trong khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 lần lặp lại; có 2 nhân tố, nhân tố 1 là 3 biện pháp rút nước ((i) Không rút nước (ngập nước liên tục, đối chứng); (ii) rút hết nước trong chậu lúc 15 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày; và (iii) rút hết nước trong chậu lúc 30 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày) và nhân tố 2 là 4 liều lượng rom rạ tươi của lúa IR64 vừa thu hoạch (qui ra 14% ẩm độ) chôn vùi vào đất ((i) 0,0; (ii) 1,25; (iii) 2,5 và (iv) 5,0 g/chậu 4 kg đất khô). Rom rạ được cắt đoạn 5 cm và chôn vùi vào đất chứa trong chậu sành có dung tích 15 lít và diện tích mặt là 0,05 m<sup>2</sup>, chiều cao cột đất trong chậu là 20 cm, chậu đất được cho ngập nước bão hòa 1 ngày trước khi gieo lúa. Giống lúa nguyên chủng Jasmine85 được ngâm ủ nảy mầm và gieo 30 hạt/chậu; kiểm soát lượng nước tưới vào chậu ngập sâu 5 cm. Số lượng phân vô cơ bón cho mỗi chậu gồm 0,2 g N, 0,12 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,06 g K<sub>2</sub>O (tương đương 100 N - 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30 K<sub>2</sub>O kg/ha); phân lân được bón lót 1 ngày trước khi gieo, bón thúc lần thứ 1 lúc 10 ngày sau khi gieo (NSKG): 25% N + 50% K<sub>2</sub>O, bón thúc lần thứ 2 lúc 25 NSKG: 50% N và bón thúc lần cuối lúc 45 NSKG: 25% N + 50% K<sub>2</sub>O.

Dung dịch đất được thu thập theo phương pháp của Hossner và Phillips (1972), qua ống lọc plastic có khoan nhiều lỗ nhỏ và bao lưới lọc có đường kính 1 mm bên ngoài và lắp dây dẫn rút dung dịch đất vào bên trong ống, ống lọc được đặt sâu 5 cm trong đất; khi tiến hành lấy mẫu dung dịch đất, loại bỏ hết dung dịch đất cũ trong ống lọc tại thời điểm lấy mẫu, rút chân không và sau đó bơm rút lấy dung dịch đất mới. Các mẫu dung dịch đất được chứa đầy lọ thủy tinh màu nâu và đậy kín, nếu không phân tích ngay các mẫu này được trữ trong tối ở 4 °C trong 4 ngày.

Các chỉ tiêu nông học cây lúa được thu thập theo hướng dẫn của IRRI (2002); chiều cao cây lúa được đo từ mặt đất đến chóp lá (bông) cao nhất của 10 chồi cố định/chậu, số chồi được ghi nhận trên cả chậu và có chiều cao từ 2 cm, các thành phần năng suất và năng suất lúa được ghi nhận trên chậu. Trong dung dịch đất, chỉ số pH được đo ngay sau khi lấy mẫu bằng máy đo điện cực Orion 420A (do Mỹ sản xuất); hàm lượng acid hữu cơ tổng số tính dựa trên pH và hàm lượng carbon hữu cơ hòa tan trong dung dịch đất được đo trên máy TOC 1020A (do Mỹ sản xuất) theo phương pháp của Velthorst (1996); các phương pháp so màu qua máy quang phổ Spectrophotometer Genesys 8 (do Anh sản xuất) để xác định hàm lượng H<sub>2</sub>S ở bước sóng 665 nm (Clesceri *et al.*, 1998) và hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> hòa tan ở bước sóng 640 nm (Carlson, 1978).

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Một số đặc điểm sinh trưởng và năng suất lúa

##### 3.1.1 Chiều cao cây và số chồi

Lúa Jasmine85 thí nghiệm có thời gian sinh trưởng 95 ngày và phát triển trong điều kiện bình thường. Biện pháp rút nước trong đất phèn trồng lúa có chôn vùi rơm rạ tươi đã giúp cải thiện cả chiều cao cây và số chồi lúa (Bảng 1).

**Bảng 1: Chiều cao cây và số chồi lúa Jasmine85 của 3 phương pháp rút nước chậu và 4 liều lượng rơm rạ tươi chôn vùi vào đất phèn Sulfic Humaquepts Tiền Giang ở 3 thời điểm 2, 6 và 10 tuần sau khi gieo**

Nhân tố	Chiều cao cây (cm)			Số chồi/chậu		
	Tuần sau khi gieo					
	2	6	10	2	6	10
Rút nước (A)						
1	27,6	59,6 b	65,2 b	30,6	47,0 b	27,5 b
2	27,6	66,0 a	71,3 a	31,3	48,9 ab	30,8 a
3	27,5	63,0 ab	68,7 ab	31,4	49,9 a	32,8 a
Vùi rơm (g/chậu) (B)						
0,0	30,0 a	67,4 a	73,1 a	33,3 a	51,4 a	33,1 a
1,25	27,7 ab	65,1 a	70,1 ab	31,1 ab	48,7 ab	31,6 a
2,5	27,1 b	60,3 b	67,2 bc	30,3 b	47,4 b	29,7 ab
5,0	25,6 b	58,7 b	63,2 c	29,8 b	46,8 b	27,0 b
F (A)	ns	**	**	ns	*	**
F (B)	**	**	**	**	**	**
F (A x B)	ns	ns	ns	ns	ns	Ns
CV (%)	8,06	5,94	6,62	8,23	5,68	10,55

Ghi chú: \*, \*\*: khác biệt ý nghĩa thống kê 5% và 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê theo DMRT (Duncan's Multiple Range Test). 1: Không rút nước (ngập nước liên tục, đối chứng); 2: rút nước lúc 15 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày; và 3: rút nước lúc 30 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày.

Từ thời điểm 6 tuần sau khi gieo (TSKG) tại các nghiệm thức có rút nước đã giúp chiều cao cây gia tăng khác biệt (66,0 và 63,0 cm lúc 6 tuần; 71,3 và 68,7 cm lúc 10 tuần) so với đất lúa ngập nước liên tục (59,6 cm lúc 6 tuần và 65,2 cm lúc 10 tuần). Đất có vùi rơm rạ tươi, từ thời điểm 2 đến 10 TSKG cho thấy vùi rơm 2,5 và 5,0 g/chậu đều làm giảm chiều cao cây; Số chồi trên chậu cũng có kết quả tương tự như chiều cao cây, ở thời điểm 10 TSKG khi có rút nước chậu dù ở thời điểm sớm lúc 15 ngày hay muộn hơn lúc 30 ngày sau khi gieo đều giúp gia tăng được số chồi (30,8 và 32,8 chồi/chậu) khác biệt ý nghĩa so với đất lúa ngập nước liên tục (27,5 chồi/chậu).

Đất chôn vùi rơm rạ tươi có khuynh hướng làm giảm số chồi trên chậu rõ rệt và điều này có nguy cơ dẫn đến giảm năng suất lúa do việc giảm số bông lúc thu hoạch. Các kết quả ghi nhận trên cho thấy sự ngộ độc hữu cơ trên cây lúa xảy ra khi trong đất lúa có chôn vùi rơm rạ tươi, điều này phù hợp với nhận định của các tác giả De Datta (1980), Yoshida (1981) và Kyuma (2004).

### 3.1.2 Thành phần năng suất và năng suất lúa

Trừ trọng lượng 1000 hạt ít thay đổi, các nghiệm thức có áp dụng biện pháp rút nước trong đất đều gia tăng được số bông/chậu, số hạt chắc/bông và năng suất lúa; đất có chôn vùi rơm rạ tươi đã làm giảm các thành phần năng suất và năng suất lúa (Bảng 2).

**Bảng 2: Thành phần năng suất và năng suất lúa Jasmine85 của 3 phương pháp rút nước chậu và 4 liều lượng rơm rạ tươi chôn vùi vào đất phèn Sulfic Humaquepts Tiền Giang**

Nhân tố	Thành phần năng suất			Năng suất (g/chậu)	Chênh lệch năng suất (%)
	Số bông/chậu	Số hạt chắc/bông	Trọng lượng 1000 hạt (g)		
Rút nước (A)					So với 1
1	24,0 b	48,1 b	26,23	23,81 b	00
2	27,3 a	53,7 a	26,20	28,96 a	+ 22
3	28,2 a	53,1 a	26,31	29,16 a	+ 23
Vùi rơm (g/chậu) (B)					So với không vùi rơm
0,0	30,7 a	55,58 a	26,32	33,47 a	00
1,25	27,3 b	52,67 ab	26,23	28,31 b	- 15
2,5	25,4 b	50,25 ab	26,25	25,19 bc	- 25
5,0	22,6 c	47,92 b	26,20	22,25 c	- 34
F (A)	**	*	ns	**	
F (B)	**	*	ns	**	
F (A x B)	ns	ns	ns	ns	
CV (%)	9,32	13,14	3,04	10,59	

Ghi chú: \*, \*\*: khác biệt ý nghĩa thống kê 5% và 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê theo DMRT (Duncan 's Multiple Range Test). 1: Không rút nước (ngập nước liên tục, đối chứng); 2: rút nước lúc 15 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày; và 3: rút nước lúc 30 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày.

Áp dụng biện pháp rút nước lúc 15 hoặc 30 ngày sau khi gieo đã làm gia tăng số bông/chậu rõ rệt (27,3 và 28,2 bông/chậu) so với việc trồng lúa trên đất ngập nước liên tục (24,0 bông/chậu); Kết quả tương tự cũng được nhận thấy với trường hợp số hạt chắc/bông, rút nước làm gia tăng số hạt chắc (53,7 và 53,1 hạt chắc/bông) so với ngập nước liên tục (48,1 hạt chắc/bông). Nhờ các ưu thế nêu trên, năng suất lúa đã gia tăng khác biệt ở hai nghiệm thức rút nước trong đất (28,96 và 29,16 g/chậu) so với đất ngập liên tục (23,81 g/chậu); qua đó, so với đất lúa ngập nước liên tục thì trung bình năng suất lúa có rút nước đã được nâng cao hơn 22,5%.

Đất lúa không chôn vùi rơm rạ đạt số bông cao nhất (30,7 bông/chậu) và khác biệt ý nghĩa so với các nghiệm thức đất có vùi rơm rạ, các nghiệm thức vùi rơm rạ 1,25 và 2,5 g/chậu có số bông bắt đầu giảm (27,3 và 25,4 bông/chậu) và không khác biệt nhau, nhưng vùi rơm đến 5 g/chậu làm số bông/chậu giảm thấp nhất (22,6 bông) và khác biệt với 3 nghiệm thức còn lại; Số hạt chắc/bông cũng có khuynh hướng giảm khi đất có chôn vùi rơm rạ tươi, tuy nhiên khi vùi số lượng rơm rạ 1,25 g/chậu chưa làm thay đổi số hạt chắc (55,6 và 52,7 hạt chắc/bông) và chỉ khi vùi rơm đến 5,0 g/chậu thì số hạt chắc/bông (47,92 hạt chắc) mới giảm rõ so với các nghiệm thức còn lại. Tuy nhiên, năng suất lúa thực tế cho thấy là khi đất càng vùi nhiều rơm rạ (1,25; 2,5 và 5,0 g/chậu) thì năng suất lúa sẽ càng giảm (28,31; 25,19 và 22,25 g/chậu) và rất khác biệt so với năng suất lúa trồng trên đất không vùi rơm rạ tươi (33,47 g/chậu); sự chênh lệch thấp hơn về năng suất lúa giữa đất không và có chôn vùi rơm rạ tươi 1,25 g/chậu là 15%, 2,5 g/chậu là 25% và 5,0 g/chậu là 34%, sự thất thoát năng suất lúa ở đây là khá cao và cần thiết phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật để cải thiện.

Sự lưu tồn rơm rạ chưa phân hủy trong đất lúa ngập nước đã gây hiện tượng ngộ độc hữu cơ rễ lúa, sự hoạt động mạnh của vi sinh vật trong đất ngập nước nhất là vi khuẩn kỵ khí đã gây nên sự cố định N trong đất và ức chế khả năng phát triển của rễ lúa (Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ, 2007a và b). Biện pháp rút nước trong đất đã góp phần cải thiện sự sinh trưởng và năng suất lúa, kết quả của nghiên cứu này cũng phù hợp với nhận định của các tác giả Yoshida (1981), Ponnampereuma (1985) và Gao *et al.* (2003).

### 3.2 Hàm lượng acid hữu cơ tổng số, H<sub>2</sub>S, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và chỉ số pH trong dung dịch đất

So với biện pháp cho ngập nước liên tục trên đất trồng lúa, biện pháp rút nước đã làm giảm hàm lượng acid hữu cơ tổng số và H<sub>2</sub>S trong dung dịch đất, nâng cao hơn hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> hòa tan, nhưng chỉ số pH trong dung dịch đất ít thay đổi; vùi rơm rạ vào đất đã làm thay đổi một số đặc tính hóa học của dung dịch đất sớm hơn từ 2 tuần sau khi gieo như gia tăng hàm lượng acid hữu cơ tổng số và H<sub>2</sub>S, nhưng chỉ số pH bị kiềm chế sự gia tăng đồng thời làm giảm nhanh hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong dung dịch đất (Bảng 3).

Qua các kết quả ghi nhận được cho thấy đất có rút nước và không hoặc ít chôn vùi rơm rạ tươi sẽ tạo môi trường ít độc chất và giàu dinh dưỡng nên có lợi cho sự sinh trưởng và năng suất lúa, các kết quả nghiên cứu này nhận thấy cũng tương tự với nhận định của Baba (1995) trên các thí nghiệm đã thực hiện tại Nhật Bản. Tuy nhiên, việc hoàn trả lại rơm rạ cho ruộng lúa theo hướng tích cực trong thời gian dài (3 năm, 6 vụ lúa) có khả năng gia tăng được hàm lượng các chất N và P trong

đất nhưng hàm lượng của các chất Ca, Mg, Na và Cu ít thay đổi (Tran Quang Tuyen and Pham Sy Tan, 2001).

**Bảng 3: Hàm lượng acid hữu cơ tổng số, H<sub>2</sub>S, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và chỉ số pH của 3 phương pháp rút nước chậu và 4 liều lượng rơm rạ tươi chôn vùi vào đất phèn Sulfic Humaquepts Tiền Giang ở các thời điểm 2 và 6 tuần sau khi gieo**

Nhân tố	Acid hữu cơ (mmol/m <sup>3</sup> )		H <sub>2</sub> S (ppm)		pH		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	
	Tuần sau khi gieo							
	2	6	2	6	2	6	2	6
Rút nước (A)								
1	2.051	1.780 a	0,110	0,102 a	5,48	5,69	17,17	15,24 b
2	2.079	1.614 ab	0,106	0,072 b	5,61	5,93	17,26	17,88 a
3	2.054	1.563 b	0,104	0,070 b	5,44	6,20	17,19	19,52 a
Vùi rơm (g/chậu) (B)								
0,0	1.217 c	793 c	0,062 c	0,045 c	6,26 a	6,53 a	22,62 a	23,52 a
1,25	2.177 b	1.771 b	0,103 b	0,077 b	5,80 ab	6,22 ab	17,99 b	17,61 b
2,5	2.316 b	1.936 ab	0,113 b	0,093 ab	5,18 bc	5,64 bc	14,53 c	14,70 bc
5,0	2.538 a	2.109 a	0,147 a	0,110 a	4,80 c	5,38 c	13,70 c	14,36 c
F (A)	ns	**	ns	**	ns	ns	ns	**
F (B)	**	**	**	**	**	*	**	**
F (A x B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	9,62	11,33	12,27	23,81	12,22	12,13	14,23	14,96

Ghi chú: \*, \*\*: khác biệt ý nghĩa thống kê 5% và 1%; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê theo DMRT (Duncan's Multiple Range Test). 1: Không rút nước (ngập nước liên tục, đối chứng); 2: rút nước lúc 15 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày; và 3: rút nước lúc 30 ngày sau khi gieo, giữ khô trong 5 ngày.

#### 4 KẾT LUẬN

- Rút nước chậu đất phèn trồng lúa Jasmine85 vào lúc 15 hoặc 30 ngày sau khi gieo và giữ khô liên tục trong thời gian 5 ngày đều giúp gia tăng chiều cao cây, số chồi/chậu, số bông/chậu và số hạt chắc/bông nên đã gia tăng được năng suất lúa (28,96 và 29,16 g/chậu) so với đất ngập nước liên tục (23,81 g/chậu), trung bình gia tăng 22,5% năng suất lúa. Chôn vùi rơm rạ tươi vào đất lúa 1,25; 2,5 và 5,0 g/chậu 4 kg đất khô 1 ngày trước khi gieo lúa làm giảm chiều cao cây, số chồi/chậu, số bông/chậu và số hạt chắc/bông dẫn đến năng suất lúa kém hơn (28,31; 25,19 và 22,25g/chậu) so với lúa trồng trên đất không vùi rơm rạ tươi (33,47 g/chậu), mức độ giảm năng suất lần lượt là 15%, 25% và 34%.
- Chôn vùi rơm rạ tươi vào đất ngập nước làm gia tăng hàm lượng các độc chất gây hại rễ lúa như acid hữu cơ tổng số trên 1.000 mmol/m<sup>3</sup> và H<sub>2</sub>S trên 0,07 ppm, kiềm chế sự gia tăng pH đồng thời làm giảm nhanh hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> hòa tan trong dung dịch đất sau khi ngập nước. Áp dụng biện pháp rút nước trong đất lúa đã giúp cải thiện môi trường canh tác, giảm được hàm lượng các độc chất gây hại nói trên, đồng thời tác động có hiệu quả đến các tiến trình hóa học đất để tăng nhanh pH và hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong dung dịch đất, góp phần gia tăng sự sinh trưởng và năng suất lúa.

Đề nghị tiếp tục nghiên cứu thí nghiệm ở điều kiện ngoài đồng. Đặc biệt chú ý đến mực nước ngầm trong đất ruộng lúa khi rút nước phải nằm bên trên tầng sinh phèn để tránh lũng phèn, gây nguy hại cho sinh trưởng và năng suất lúa.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baba I. 1995. Akiuchi, autumnal deterioration of rice plant growth. In Science of the rice plant (volume 2, Physiology). In Matsuo T., Kumazawa K., Ishihara K. and Hirata H. (eds). Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo, Japan, pp. 889-938.
- Carlson R. M. 1978. Automated separation and conductimetric determination of ammonia and dissolved carbon dioxide. *Anal. Chem.* 50: 1528-1531.
- De Datta S. K. 1980. Principle and practices of rice production. Jone Wiley & Sons, Inc., pp. 89-145.
- Dobermann A. and T. Fairhurst. 2000. Rice nutrient disorders and nutrient management. (Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI), Philippines). Oxford Graphic Printers Pte Ltd, pp. 32-37.
- Gao S., Tanji K. K. and S. C. Scadaci. 2003. Incorporating straw may induce sulfide toxicity in paddy rice. In <http://danr.ucop.edu/calag>, pp. 55-59.
- Hossner L. R. and D. P. Phillips. 1972. Extraction of soil solution from flooded soil using a porous plastic filter. *Soil Science*, Vol. 115 - No.1, pp. 87-88.
- International Rice Research Institute (IRRI). 2002. Standard evaluation system for rice (SES). IRRI, Philip., pp. 7,8,30,45.
- Kyuma K. 2004. Paddy soil science. Kyoto University Press and Trans Pacific Press, pp. 60-95.
- Lenore S., A. E. Greenberg and A. D. Eaton. 1998. S<sup>2-</sup> Methylen blue method, In Standard methods for the examination of water and wastewater (20<sup>th</sup> Edition). American Public Health Association, Washington DC, USA, pp. 165-166.
- Nguyễn Bảo Vệ, Ngô Ngọc Hưng, Nguyễn Thành Hối, Phạm Đức Trí và Nguyễn Văn Nhiều Em. 2002. Ảnh hưởng của độ phì nhiêu đất và kỹ thuật canh tác đối với sinh trưởng và năng suất lúa Hè Thu ở đồng bằng sông Cửu Long, *Tạp chí Khoa Học Đất* số 16/2002, tr. 76-83.
- Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ. 2007a. Ảnh hưởng của đất có vùi rơm rạ đến chiều dài rễ và chồi của lúa lúc nảy mầm. *Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn* số 3 và 4/2007, tr. 66-68.
- Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ. 2007b. Ảnh hưởng của chôn vùi rơm rạ đến mật số vi sinh vật và một số đặc tính đất lúa ngập nước. *Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn* số 8/2007, tr. 72-74 & 77.
- Ponnamperuma F. N. 1985. Chemical kinetics of wetland rice soils relative to soil fertility. In Proceeding of Wetland soils: characterization, classification, and utilization. IRRI, Los Banos, Laguna, Philip., pp. 71-87.
- Tran Quang Tuyen and Pham Sy Tan. 2001. Effects of straw management, tillage practices on soil fertility and grain yield of rice. *Omonrice 9 Journal*, Cuu Long Rice Research Institute, Can Tho - Vietnam, pp.74-78.
- Velthorst E. J. 1996. B08: Sum of organic acids (S.O.A), In Buurman P., B. Van Lagen and E. J. Velthorst (eds.). Manual for soil and water analysis, Backhuys Publishers Leiden, the Netherlands, pp. 147-148.
- Yoshida S. 1981. Fundamentals of rice crop science. IRRI, Los Banos, Laguna, Philip., pp. 105-164.