

## **BÓN GIẢM PHÂN ĐẠM VÀ PHÂN LÂN KẾT HỢP TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC TRONG CANH TÁC LÚA TẠI HUYỆN LONG MỸ, TỈNH HẬU GIANG**

Châu Minh Khôi<sup>1</sup>, Đỗ Bá Tân<sup>1</sup>, Trần Anh Đức<sup>1</sup>, Đoàn Thị Trúc Linh<sup>1</sup>

### **TÓM TẮT**

Thí nghiệm đồng ruộng trên diện rộng được thực hiện tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm huyện Long Mỹ tỉnh Hậu Giang nhằm đánh giá hiệu quả của bón giảm lượng phân đạm (N) và phân lân (P) đến sinh trưởng và năng suất lúa trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước. Thí nghiệm được thực hiện liên tiếp trong hai vụ Đông Xuân (2017-2018) và Xuân Hè (2018) trên nền đất nhiễm mặn nhẹ gồm ba nghiệm thức: (1) bón phân theo khuyến cáo; (2) bón giảm phân P và (3) bón giảm phân N kết hợp bón giảm phân P. Mỗi nghiệm thức được thực hiện 3 lần lặp lại, mỗi lặp lại

---

<sup>1</sup> Bộ môn Khoa học Đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

có diện tích 1.500m<sup>2</sup>. Các chỉ tiêu theo dõi gồm chiều cao cây lúa, số chồi hữu hiệu và các giai đoạn phát triển quan trọng của cây và năng suất lúa. Kết quả sau 02 vụ cho thấy bón giảm phân P và kết hợp giảm N, P duy trì được chiều cao cây, số chồi hữu hiệu và năng suất lúa. Liều lượng phân bón 60N - 45P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30K<sub>2</sub>O (kg/ha) được khuyến cáo tại xã Vĩnh Viễn và 50N - 40P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30K<sub>2</sub>O (kg/ha) tại xã Lương Tâm sẽ giảm chi phí đầu tư và gia tăng hiệu quả kinh tế trong sản xuất lúa, đặc biệt trong điều kiện thiếu nước tưới vào mùa khô.

**Từ khóa:** Giảm phân bón, sản xuất lúa, tưới tiết kiệm nước

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hậu Giang là tỉnh thuộc vùng trũng của khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), chịu tác động của thủy triều cả biển Đông và biển Tây vào mùa khô nên xu hướng xâm nhập mặn diễn ra ngày càng nghiêm trọng (Lê Hồng Việt và *ctv.*, 2015; 2016). Năm 2011, toàn tỉnh có 20.000 ha lúa bị ảnh hưởng trực tiếp bởi hạn hán và xâm nhập mặn, trong đó huyện Long Mỹ là một trong những huyện có diện tích đất trồng trọt bị ảnh hưởng nhiều nhất (Sở Nông nghiệp và PTNT Hậu Giang, 2011). Trong năm 2016, tỉnh Hậu Giang gần như bị mặn xâm nhập khoảng 80% diện tích đất nông nghiệp. Do đó, tiết kiệm nước tưới trong canh tác lúa có thể là giải pháp giúp thích ứng với xâm nhập mặn và thiếu nước tưới trong mùa khô. Việc giữ khô bề mặt đất sau thời gian dài ngập nước sẽ làm tăng khả năng khoáng hóa của đạm trong đất. Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học tại Viện nghiên cứu Lúa ĐBSCL cho biết khi áp dụng chế độ tiết kiệm nước tưới không ảnh hưởng tới sinh trưởng và năng suất lúa mà giảm được lượng nước tưới qua các vụ lúa thí nghiệm trên vùng đất nhiễm mặn tại Trà Vinh và Sóc Trăng (Trương Thị Kiều Liên và *ctv.*, 2016a; 2016b). Theo Dong và cộng tác viên (2012) nghiên cứu lượng đạm trong rễ, rơm và hạt do cây lúa hấp thu từ phân N khi ngập liên tục là 53,9% và khi tiết kiệm nước tưới là 58,4%. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của tưới tiết kiệm nước

đến hiệu quả của bón phân P trong canh tác lúa mặc dù các nghiên cứu trước đây cho thấy có sự tích lũy P cao trong đất canh tác lúa ở ĐBSCL và bón giảm phân P qua nhiều vụ liên tiếp không ảnh hưởng đến năng suất lúa (Vũ Văn Long và *ctv.*, 2016; 2018). Do đó, đánh giá hiệu quả của việc bón giảm phân N và P kết hợp tưới tiết kiệm nước đến sự sinh trưởng và năng suất lúa trên đất nhiễm mặn nhẹ là cần thiết nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư, tăng lợi nhuận trong canh tác lúa, đặc biệt trong điều kiện thiếu nước tưới vào mùa khô ở một số địa phương khu vực ĐBSCL.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ canh tác lúa hai vụ tại xã Vĩnh Viễn và xã Lương Tâm thuộc huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

Đất thí nghiệm tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm được đánh giá chua (pH 3,9 - 4,0) và nhiễm mặn nhẹ (EC 1,7 - 1,8 mS/cm) không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây lúa (theo thang đánh giá của Landon, 1984). Hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số được đánh giá mức trung bình theo thang đánh giá của Metson (1961), lân tổng số được đánh giá ở mức trung bình theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự và cộng tác viên (2000). Khả năng trao đổi cation của đất (CEC) được đánh giá trung bình theo Landon (1984) (Bảng 1).

**Bảng 1.** Một số tính chất hóa học đất trước khi thực hiện mô hình tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm

Địa điểm	Các chỉ tiêu hóa học đất						
	pH		EC	Chất hữu cơ	N tổng	P tổng	CEC
	pH <sub>KCl</sub>	pH <sub>H2O</sub>	(mS/cm)	(%C)	(%N)	(%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	(meq/100 g đất)
Vĩnh Viễn	4,0 ± 0,2	5,1 ± 0,1	1,7 ± 0,2	4,5 ± 0,6	0,30 ± 0,03	0,10 ± 0,02	15,8 ± 0,8
Lương Tâm	3,9 ± 0,0	5,2 ± 0,2	1,8 ± 0,4	4,8 ± 0,1	0,31 ± 0,01	0,10 ± 0,02	15,8 ± 0,5

Ghi chú: Theo sau ± là độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n = 3, tương ứng với 3 ruộng liền kề của nông dân thực hiện mô hình).

Giống lúa được sử dụng tại xã Vĩnh Viễn là Đài Thơm 8 có thời gian sinh trưởng từ 90 - 95 ngày và tại xã Lương Tâm sử dụng giống OM5451 có thời gian sinh trưởng từ 90 - 95 ngày.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Mô hình bón giảm phân N, P được thực hiện

trong 02 vụ canh tác lúa liên tiếp từ Đông Xuân 2017 - 2018 đến Xuân Hè 2018 trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước. Tại mỗi xã, thí nghiệm được bố trí trên diện rộng gồm ba mô hình tương ứng với ba mức độ phân bón: bón theo khuyến cáo; bón giảm phân P; và kết hợp bón giảm phân N, P (Bảng 2).

**Bảng 2.** Liều lượng phân bón của các mô hình canh tác lúa tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm huyện Long Mỹ tỉnh Hậu Giang

Xã	Mô hình	Liều lượng phân bón (kg/ ha)
Vĩnh Viễn	Khuyến cáo*	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O
	Giảm P	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O
	Giảm N, P	60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O
Lương Tâm	Khuyến cáo*	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O
	Giảm P	80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O
	Giảm N, P	50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O

Ghi chú: “\*” Theo khuyến cáo của Viện Nghiên cứu lúa ĐBSCL về liều lượng phân bón cho nhóm đất phèn nhẹ ở ĐBSCL.

Với các mức bón này, tại xã Vĩnh Viễn mô hình 2 giảm 25% lượng phân P, mô hình 3 giảm 25% lượng phân N và 25% lượng phân P; tại xã Lương Tâm mô hình 2 giảm 11% lượng phân P, mô hình 3 giảm 37,5% lượng phân N và 11% lượng phân P. Mỗi mô hình (mức độ phân bón) được thực hiện trên ba ruộng liền kề nhau tương ứng với 3 lặp lại. Mỗi ruộng có diện tích 1.500m<sup>2</sup>. Giữa các ruộng mô

hình được ngăn cách nhau bằng bờ cao 25 - 30 cm, rộng 30 - 40 cm và được chèn màng phủ nông nghiệp từ bờ đất xuống tầng đế cày (khoảng 25 cm tính từ mặt ruộng) để ngăn chặn rò rỉ nước và phân bón giữa các ruộng mô hình.

**2.2.2. Phương pháp quản lý thí nghiệm đồng ruộng**

Phương pháp quản lý nước: Các mô hình được thực hiện trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước theo qui trình tưới ngập - khô xen kẽ của Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (International Rice Research Institute-IRRI) (Bouman and Tuong, 2001).

**2.2.3. Phương pháp thu thập mẫu đất và cây trồng**

- Mẫu đất: Trước khi triển khai mô hình, mẫu đất được thu ở độ sâu 0-20cm để phân tích một số tính chất hóa học đất bao gồm: N tổng, P tổng, chất hữu cơ (CHC), pH<sub>H2O</sub>, EC và khả năng trao đổi cation (CEC-cation exchangeable capacity) của đất.

- Thu mẫu nông học của cây lúa: Các chỉ tiêu số chồi, chiều cao cây được thu thập vào các giai đoạn đẻ nhánh tích cực, trượng khối sơ khởi, trỗ bông và thu hoạch. Thành phần năng suất lúa gồm: khối lượng 1.000 hạt, tỷ lệ hạt chắc/lép, số hạt chắc/bông được thu trong 2 khung 0,25m<sup>2</sup>. Năng suất (tấn/ha) được thu trong ô có diện tích 5 m<sup>2</sup> của từng mô hình sau đó xác định năng suất của lúa tại ẩm độ 14%.

**2.2.4. Phương pháp phân tích**

Các phương pháp phân tích mẫu đất được trình bày ở bảng 3.

**Bảng 3.** Các phương pháp phân tích mẫu đất

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Nguyên lý phân tích
pH <sub>H2O</sub>		Trích đất: nước theo tỷ lệ 1 : 2,5 và xác định bằng pH kế.
pH <sub>KCl</sub>		Trích bằng KCl 1N theo tỷ lệ 1 : 2,5 và xác định bằng pH kế.
EC	mS/ cm	Trích đất: nước theo tỷ lệ 1 : 2,5 và xác định bằng EC kế.
Chất hữu cơ	%C	Xác định bằng phương pháp tro hóa ướt của Walkley và Black (1934).
Đạm tổng	%N	Đạm tổng số trong đất được xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl.
Lân tổng	%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Xác định bằng cách vô cơ hóa mẫu đất bởi hỗn hợp axit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> và HClO <sub>4</sub> đậm đặc để chuyển tất cả các dạng P vô cơ và hữu cơ thành dạng H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . Hàm lượng P được phân tích bằng phương pháp so màu quang phổ ở bước sóng 880nm.
CEC	meq/100g	Phân tích theo phương pháp trao đổi với dung dịch BaCl <sub>2</sub> 0,1M không đệm (Gillman, 1979).

**2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu**

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel để tính toán kết quả phân tích đất và năng suất lúa của các liều lượng phân bón khác nhau. Phân tích ANOVA trên

phần mềm thống kê Minitab 16 nhằm đánh giá khác biệt các chỉ tiêu về nông học, thành phần năng suất và năng suất lúa giữa các liều lượng phân bón trong mô hình canh tác lúa áp dụng tưới tiết kiệm nước.

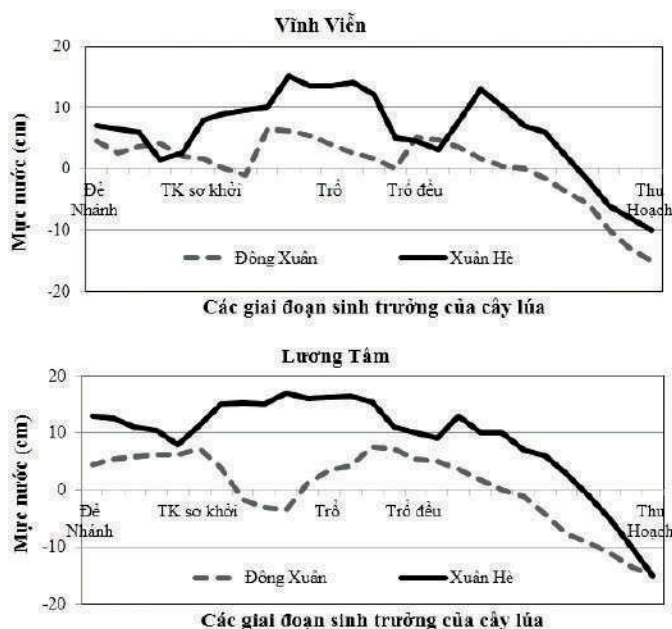
### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Diễn biến mực nước trên ruộng khi áp dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước

Áp dụng tưới tiết kiệm nước ghi nhận: tại xã Vĩnh Viễn vào vụ Đông Xuân mực nước trong ruộng không giảm xuống thấp hơn so với mặt ruộng, trừ giai đoạn trước thu hoạch 15 ngày mực nước giảm xuống 15 cm so với mặt ruộng. Trong vụ Xuân Hè, do ảnh hưởng của mưa nên mực nước trong ruộng không giảm xuống thấp, trừ giai đoạn 10 ngày trước

khi thu hoạch mực nước giảm xuống thấp 6 cm so với mặt ruộng (Hình 1).

Tại xã Lương Tâm, mực nước trong ruộng khi áp dụng tưới tiết kiệm nước trong vụ Đông Xuân giảm thấp hơn so với mặt đất tại hai thời điểm (i) 10 ngày sau tượng khối sơ khởi và (ii) 17 ngày trước khi thu hoạch. Tuy nhiên vào vụ Xuân Hè do ảnh hưởng của mưa nên mực nước trong ruộng luôn duy trì ở mức cao (> 7 cm) so với mặt ruộng, trừ giai đoạn 12 ngày trước khi thu hoạch.



**Hình 1.** Diễn biến mực nước trên ruộng khi áp dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước qua 2 vụ Đông Xuân (2017-2018) và Xuân Hè 2018 tại 2 xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm-huyện Long Mỹ

#### 3.2. Chiều cao cây và số chồi lúa khi áp dụng các liều lượng phân bón khác nhau trên nền tưới tiết kiệm nước

Tại xã Vĩnh Viễn, vụ Đông Xuân áp dụng bón phân theo khuyến cáo cho chiều cao cây ( $29 \pm 0,4$  cm) khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với bón giảm P ( $30 \pm 3,1$  cm) và kết hợp giảm N, P ( $30 \pm 1,4$  cm) ở giai đoạn đẻ nhánh. Tương tự, chiều cao cây lúa ở các giai đoạn tượng khối sơ khởi, trổ bông và thu hoạch cũng khác biệt không ý nghĩa thống kê giữa các liều lượng phân bón. Vào vụ Xuân Hè, kết quả đo chiều cao cây ở các giai đoạn cho thống kê khác biệt không ý nghĩa giữa các liều lượng phân bón khác nhau. Tại xã Lương Tâm, chiều cao cây tại các giai đoạn sinh trưởng của lúa giữa các mô hình bón phân với liều lượng khác nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê cả hai vụ Đông Xuân 2017 - 2018 và Xuân Hè 2018 (Bảng 4).

Nhìn chung, bón giảm P và giảm N, P trên nền đất tưới tiết kiệm nước không ảnh hưởng ý nghĩa đến chiều cao cây lúa tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm trong cả hai vụ canh tác.

Tại xã Vĩnh Viễn, áp dụng bón giảm phân P và phân N, P vẫn duy trì được số chồi lúa trong vụ Đông Xuân 2017 - 2018 tại các giai đoạn cực trọng của cây lúa. Tuy nhiên, kết hợp bón giảm phân N và P làm giảm số chồi thấp khác biệt ý nghĩa thống kê so với bón giảm phân P và bón phân theo khuyến cáo vào giai đoạn đẻ nhánh ( $P < 0,05$ ) trong vụ Xuân Hè 2018 (Bảng 5). Số chồi vào các giai đoạn khác của cây lúa giữ các liều lượng phân bón khác biệt không ý nghĩa thống kê trong vụ Xuân Hè 2018.

Tại xã Lương Tâm, không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về số chồi lúa giữa các liều lượng bón phân trong vụ Đông Xuân 2017 - 2018 ( $P > 0,05$ ). Vào vụ Xuân Hè 2018, bón giảm phân P cho số chồi thấp khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mô hình canh tác sử dụng liều lượng phân bón theo khuyến cáo và kết hợp bón giảm phân N ( $P < 0,05$ ). Tuy nhiên, vào giai đoạn đẻ nhánh và giai đoạn thu hoạch lúa không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về số chồi lúa giữa các liều lượng phân bón (Bảng 5).

**Bảng 4.** Chiều cao (cm) của cây lúa qua các giai đoạn phát triển cực trọng khi áp dụng bón giảm N, P trên nền tưới tiết kiệm nước

Mùa vụ	Địa điểm	Liều lượng phân bón	Giai đoạn phát triển của cây lúa			
			Đẻ nhánh tích cực	Tượng khối sơ khởi	Trở bông	Thu hoạch
Đông Xuân	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	29 ± 0,4	67 ± 3,1	79 ± 8,0	78 ± 0,3
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	30 ± 3,1	66 ± 3,4	75 ± 2,8	77 ± 2,9
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	30 ± 1,4	67 ± 4,7	73 ± 4,4	79 ± 1,7
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	<i>CV (%)</i>	5,5	5,6	6,7	2,1	
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28 ± 0,5	49 ± 4,9	69 ± 3,2	72 ± 3,6
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	29 ± 1,7	52 ± 3,2	62 ± 5,3	71 ± 4,1
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28 ± 0,3	50 ± 3,4	67 ± 3,9	73 ± 3,1
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
<i>CV, %</i>	2,9	7,7	6,1	5,0		
Xuân Hè	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	30 ± 1,7	72 ± 6,1	76 ± 1,8	89 ± 1,0
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	30 ± 1,1	71 ± 6,1	79 ± 1,4	85 ± 6,9
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	29 ± 0,8	70 ± 3,7	76 ± 2,1	85 ± 4,3
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	<i>CV (%)</i>	4,1	7,5	2,2	4,8	
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	29 ± 0,5	63 ± 4,3	73 ± 7,0	74 ± 1,3
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28 ± 0,1	63 ± 2,0	76 ± 7,6	74 ± 2,5
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28 ± 0,5	63 ± 2,9	75 ± 4,5	75 ± 0,4
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
<i>CV (%)</i>	1,3	4,9	8,6	1,9		

Ghi chú: *ns*: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, theo sau ± là độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n = 3) và *CV*: phần trăm hệ số biến động.

**Bảng 5.** Số chồi của cây lúa qua các giai đoạn phát triển cực trọng khi áp dụng bón giảm N, P trên nền tưới tiết kiệm nước

Mùa vụ	Địa điểm	Liều lượng phân bón	Giai đoạn phát triển của cây lúa			
			Đẻ nhánh tích cực	Tượng khối sơ khởi	Trở bông	Thu hoạch
Đông Xuân	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	398 ± 36	818 ± 90	607 ± 120	677 ± 173
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	398 ± 31	928 ± 216	586 ± 189	691 ± 132
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	398 ± 21	764 ± 125	618 ± 244	593 ± 81
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	<i>CV (%)</i>	7,4	16,9	30,5	19,4	
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	671 ± 58	718 ± 56	670 ± 57	687 ± 30
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	796 ± 85	640 ± 101	582 ± 112	599 ± 80
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	728 ± 114	648 ± 37	576 ± 50	645 ± 80
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
<i>CV (%)</i>	11,7	9,7	12,2	10,1		
Xuân Hè	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	422 ± 10a	588 ± 69	536 ± 102	439 ± 27
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	411 ± 4a	601 ± 92	597 ± 75	409 ± 27
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	363 ± 19b	566 ± 36	572 ± 69	450 ± 49
		<i>F-test</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	<i>CV (%)</i>	2,9	11,1	14,5	7,9	
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	437 ± 12	661 ± 20a	597 ± 35a	540 ± 38
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	447 ± 6	537 ± 24b	528 ± 26b	569 ± 65
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	421 ± 27	661 ± 32a	595 ± 30a	568 ± 66
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	*	*	<i>ns</i>	
<i>CV (%)</i>	3,6	4,0	5,3	10,0		

Ghi chú: *ns*: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, theo sau ± là độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n = 3) và *CV*: phần trăm hệ số biến động.

### 3.3. Thành phần năng suất và năng suất lúa áp dụng các liều lượng phân bón khác nhau trên nền tưới tiết kiệm nước

Kết quả nghiên cứu cho thấy không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về các thành phần năng suất lúa như khối lượng 1.000 hạt, tổng số hạt chắc, tỉ lệ hạt chắc, số hạt chắc/bông giữa các mô hình bón giảm phân P hoặc bón giảm kết hợp phân N và P so với mô hình bón phân theo khuyến cáo trong cả 2 vụ

tại 2 xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm (Bảng 6). Kết quả nghiên cứu cũng ghi nhận bón giảm phân P hoặc kết hợp bón giảm phân N và P có thể duy trì năng suất lúa khác biệt không ý nghĩa thống kê so với liều lượng phân bón theo khuyến cáo tại cả 2 xã. Kết quả cho thấy bón giảm lượng phân bón trên nền đất tưới tiết kiệm nước có thể giúp duy trì năng suất lúa tại huyện Long Mỹ, giảm chi phí đầu tư và mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân.

**Bảng 6.** Thành phần năng suất và năng suất lúa áp dụng bón giảm P và kết hợp bón giảm N, P trên nền tưới tiết kiệm nước

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Khối lượng 1000 hạt (g)	Tỷ lệ hạt chắc/ lép/m <sup>2</sup>	Số hạt chắc/ bông	Năng suất (tấn/ha)
Đông Xuân	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,3 ± 0	6,8 ± 5,0	46,0 ± 6,6	7,1 ± 0,9
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,4 ± 0,4	7,5 ± 2,2	52,9 ± 14,9	7,1 ± 1,1
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,1 ± 0,8	9,7 ± 3,0	50,0 ± 12,7	7,2 ± 1,0
		F-test	ns	ns	ns	ns
		CV (%)	1,5	44,8	22,6	15,6
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,1 ± 2,1	10,2 ± 1,3	45,5 ± 3,5	6,7 ± 0,5
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,3 ± 1,0	10,2 ± 1,6	44,3 ± 16,3	6,6 ± 0,5
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	26,7 ± 1,6	10,9 ± 0,7	46,3 ± 8,7	6,8 ± 0,6
		F-test	ns	ns	ns	ns
		CV (%)	6,0	11,5	21,2	9,3
Xuân Hè	Vĩnh Viễn	80N-60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	24,6 ± 0,6	3,0 ± 0,5	36,3 ± 5,5	3,7 ± 0,4
		80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	25,4 ± 1,0	3,3 ± 0,5	40,0 ± 5,9	3,3 ± 0,3
		60N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	25,2 ± 0,8	3,5 ± 1,3	37,9 ± 8,2	3,8 ± 0,2
		F-test	ns	ns	ns	ns
		CV (%)	3,2	232,8	17,2	12,1
	Lương Tâm	80N-45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28,1 ± 0,6	4,5 ± 0,8	41,8 ± 3,9	4,0 ± 1,0
		80N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28,4 ± 0,1	4,3 ± 1,2	38,5 ± 3,6	4,6 ± 1,6
		50N-40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -30K <sub>2</sub> O	28,0 ± 1,1	4,7 ± 0,9	38,9 ± 0,3	4,2 ± 0,5
		F-test	ns	ns	ns	ns
		CV (%)	2,2	21,8	6,5	23,9

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, theo sau ± là độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n = 3) và CV: phần trăm hệ số biến động.

### 3.4. Hiệu quả kinh tế của mô hình canh tác bón giảm N, P trên nền đất tưới tiết kiệm nước

Kết quả phân tích hiệu quả kinh tế của mô hình canh tác bón giảm N, P trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước tại xã Vĩnh Viễn cho thấy, với tổng chi phí đầu tư (giống, phân bón, thuốc BVTV, ...) là 16,1 triệu đồng/ha/vụ, mô hình canh tác theo khuyến cáo cho năng suất đạt 7,1 tấn/ha/vụ, với giá bán 6,0 triệu đồng/tấn thì lợi nhuận mô hình đạt được là 26,6 triệu đồng/ha/vụ, chỉ số B/C (Benefit- Lợi nhuận/ Cost-Tổng chi phí) là 1,6 thấp nhất trong

ba mô hình. Ở mô hình bón giảm P và bón giảm N, P cho chi phí đầu tư thấp hơn nhưng không làm giảm năng suất lúa, hiệu quả nhất là ở mô hình bón giảm N, P cho năng suất lúa cao nhất (7,2 tấn/ha) với tổng chi phí chỉ 15,6 triệu đồng/ha/vụ cho chỉ số B/C cao nhất 1,8 (Bảng 7).

Ở vụ Xuân Hè 2018, do dịch bệnh và điều kiện thời tiết mưa kéo dài nên chi phí đầu tư tăng, nhưng năng suất ở xã Vĩnh Viễn đạt thấp hơn vụ Đông Xuân, trung bình đạt khoảng 3,3 - 4,2 tấn/ha/vụ. Mô hình canh tác theo khuyến cáo cho năng suất đạt

3,7 tấn/ha/vụ cho thu nhập 19,8 triệu đồng/ha/vụ (với giá bán 5,3 triệu đồng/tấn). Mô hình bón giảm P với năng suất trung bình 3,3 tấn/ha/vụ không đạt được hiệu quả kinh tế khi tổng chi phí đầu tư là 17,46 triệu đồng/ha/vụ nhưng thu nhập chỉ đạt

17,6 triệu đồng/ha/vụ. Với chỉ số B/C cao nhất (0,17), mô hình bón giảm N, P cho năng suất cao nhất (3,8 tấn/ha/vụ) và tổng chi phí thấp nhất (17,1 triệu đồng/ha/vụ) người nông dân có thể đạt lợi nhuận 2,9 triệu đồng/ha/vụ (Bảng 7).

**Bảng 7.** Hiệu quả kinh tế của các mô hình bón giảm P và bón giảm phân N, P trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước tại xã Vĩnh Viễn

Địa điểm	Mùa vụ	Hạng mục	Mô hình (triệu đồng/ha/vụ)		
			80N - 60P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O	80N - 45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O	60N - 45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O
Vĩnh Viễn	Đông Xuân	1. Tổng chi phí	16,101	15,920	15,600
		1.1. Giống lúa	1,650	1,650	1,650
		1.2. Phân bón	3,347	3,166	2,846
		1.3. Thuốc BVTV	6,464	6,464	6,464
		1.4. Công lao động (làm đất, nhổ cỏ, thu hoạch)*	4,640	4,640	4,640
		2. Tổng thu	42,660	42,660	42,900
		2.1. Năng suất (tấn/ha)	7,1	7,1	7,2
		2.2. Giá bán (triệu đồng/tấn)	6,0	6,0	6,0
		3. Lợi nhuận	26,559	26,740	27,300
		4. Tỷ số B/C	1,6	1,7	1,8
	Xuân Hè	1. Tổng chi phí	17,645	17,464	17,144
		1.1. Giống lúa	1,650	1,650	1,650
		1.2. Phân bón	3,347	3,166	2,846
		1.3. Thuốc BVTV	7,693	7,693	7,693
		1.4. Công lao động (làm đất, nhổ cỏ, thu hoạch)*	4,955	4,955	4,955
		2. Tổng thu	19,769	17,596	20,087
		2.1. Năng suất (tấn/ha)	3,73	3,32	3,79
		2.2. Giá bán (triệu đồng/tấn)	5,3	5,3	5,3
		3. Lợi nhuận	2,124	0,132	2,943
		4. Tỷ số B/C	0,12	0,01	0,17

Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình của 3 hộ. Giá và chi phí được tính vào thời điểm thực hiện mô hình. (\*): chi phí thuê công lao động thực hiện mô hình thí nghiệm có thể khác với chi phí thực tế sản xuất.

Tại xã Lương Tâm vào vụ Đông Xuân 2017-2018 cho thấy tại mô hình canh tác theo khuyến cáo với chi phí 12,5 triệu đồng/ha/vụ cho năng suất lúa đạt trung bình 6,7 tấn/ha đem lại tổng thu nhập cho nông dân 40,2 triệu đồng/ha/vụ, lợi nhuận của mô hình đạt khoảng 27,6 triệu đồng/ha/vụ. Với chi phí đầu tư thấp hơn, mô hình giảm P với tổng chi phí 12,3 triệu đồng/ha/vụ cho năng suất đạt 6,8 tấn/ha/vụ, lợi nhuận đạt 28,5 triệu đồng/ha/vụ. Mô hình này có chỉ số B/C cao nhất (2,3) so với mô hình còn lại. Mô hình bón giảm N, P tuy cho năng suất trung bình thấp hơn các mô hình khác với 6,6 tấn/ha/vụ, tuy nhiên với chi phí đầu tư thấp hơn nên cho chỉ

số B/C (2,3) tương đương với mô hình bón giảm P (Bảng 8).

Vào vụ Xuân Hè 2018, mô hình canh tác bón giảm P và bón giảm N, P mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất với chỉ số B/C lần lượt là 0,8 và 0,7 so với B/C 0,5 của mô hình đối chứng. Chỉ số B/C ở vụ Xuân Hè tương đối thấp nguyên nhân là do chi phí đầu tư vào thuốc BVTV cao, năng suất lúa đạt thấp và giá bán lúa thấp chỉ 4,9 triệu đồng/tấn. Mô hình bón phân theo khuyến cáo cho lợi nhuận (6,7 triệu đồng/ha/vụ) và chỉ số B/C thấp nhất khi năng suất chỉ đạt 4,0 tấn/ha/vụ khi chi phí lên đến 12,9 triệu đồng/ha/vụ (Bảng 8).

**Bảng 8.** Hiệu quả kinh tế của các mô hình hình bón giảm P và bón giảm phân N, P trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước tại xã Lương Tâm

Địa điểm	Mùa vụ	HẠNG MỤC	Mô hình (triệu đồng/ha/vụ)		
			80N - 45P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O	80N - 40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O	50N - 40P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 30K <sub>2</sub> O
Lương Tâm	Đông Xuân	1. Tổng chi phí	12,506	12,35	12,021
		1.1. Giống lúa	1,56	1,56	1,56
		1.2. Phân bón	3166	3,01	2681
		1.3. Thuốc BVTV	3,14	3,14	3,14
		1.4. Công lao động	4,64	4,64	4,64
		2. Tổng thu	40,2	40,8	39,6
		2.1. Năng suất (tấn/ha)	6,7	6,8	6,6
		2.2. Giá bán (triệu đồng/tấn)	6,0	6,0	6,0
		3. Lợi nhuận	27,694	28,45	27,579
	4. Tỷ số B/C	2.2	2.3	2.3	
	Xuân Hè	1. Tổng chi phí	12,919	12,763	12,434
		1.1. Giống lúa	2,10	2,10	2,10
		1.2. Phân bón	3166	3,01	2681
		1.3. Thuốc BVTV	4,153	4,153	4,153
		1.4. Công lao động	3,5	3,5	3,5
		2. Tổng thu	19,6	22,54	20,58
		2.1. Năng suất (tấn/ha)	4,0	4,6	4,2
		2.2. Giá bán (triệu đồng/tấn)	4,9	4,9	4,9
3. Lợi nhuận		6,681	9,777	8,146	
4. Tỷ số B/C	0,5	0,8	0,7		

Ghi chú: Giá và chi phí được tính vào thời điểm thực hiện mô hình và n = 3.

Kết quả phân tích hiệu quả kinh tế của mô hình canh tác bón giảm N, P trên nền đất tưới tiết kiệm nước cho thấy khi giảm lượng phân bón sẽ giúp chi phí đầu tư giảm, tăng hiệu quả kinh tế của người nông dân khi năng suất lúa không giảm và có xu hướng cao hơn. Việc bón giảm lượng phân bón có thể làm giảm ô nhiễm môi trường khi việc lạm dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật đang tăng nhanh.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Bón giảm phân P hoặc kết hợp bón giảm phân N, P trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây lúa so với bón phân theo khuyến cáo tại 2 xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm huyện Long Mỹ.

##### 4.2. Kiến nghị

Khuyến cáo bón phân vô cơ với công thức 60N - 45P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30K<sub>2</sub>O ở xã Vĩnh Viễn và 50N - 40P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 30K<sub>2</sub>O ở xã Lương Tâm huyện Long Mỹ trên nền đất tưới tiết kiệm nước vụ Đông Xuân mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân. Trong vụ Xuân Hè, mặc dù việc áp dụng tưới tiết kiệm nước không thuận lợi nhưng bón phân theo hai công thức trên vẫn duy trì được năng suất lúa và tiết kiệm được chi phí đầu tư phân bón cho nông dân.

Cần nhân rộng mô hình bón giảm phân kết hợp tiết kiệm nước tưới cho các huyện có xu hướng thiếu nước tưới và xâm nhập mặn trong mùa khô trên địa bàn tỉnh Hậu Giang.

##### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp và Cái Văn Tranh, 2000. Phân tích thành phần khoáng của đất (chương 6). Trong Phương pháp



phân tích đất nước phân bón cây trồng. Lê Văn Khoa chủ biên. Nhà xuất bản Giáo dục, trang 78-99.

**Trương Thị Kiều Liên, Chu Văn hách, Nguyễn Thị Thanh Tuyền, Đinh Thị Hải Minh, Võ Thị Thảo Nguyên, Chu Thị Hồng Anh, Lê Thị Hồng Huệ, Nguyễn Thị Hồng Nam, 2016a.** *Nghiên cứu các giải pháp thích ứng và giảm thiểu rủi ro cho canh tác lúa do tác động của biến đổi khí hậu trên vùng đất nhiễm mặn Sóc Trăng.* Viện Khoa học Công nghệ Việt Nam. Trang 1204-1210.

**Trương Thị Kiều Liên, Chu Văn hách, Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Thị Thanh Tuyền, Đinh Thị Hải Minh, Võ Thị Thảo Nguyên, Chu Thị Hồng Anh, Lê Thị Hồng Huệ, Nguyễn Thị Hồng Nam, 2016b.** *Đánh giá tác động của giống và chế độ tưới tới việc giảm thiểu tác hại của mặn hóa do biến đổi khí hậu tại Trà Vinh thuộc ĐBSCL.* Viện Khoa học Công nghệ Việt Nam. Trang 406-411.

**Vũ Văn Long, Nguyễn Văn Quý, Nguyễn Minh Đông và Châu Minh Khôi, 2016.** Ảnh hưởng của kỹ thuật tưới khô-ngập xen kẽ đến một số tính chất hóa học đất và năng suất lúa trên nền đất nhiễm mặn tại huyện Hòa Bình tỉnh Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học đất Việt Nam*, Số 47, trang 26-31.

**Vũ Văn Long, Châu Minh Khôi, Đoàn Thị Trúc Linh, 2018.** Sự hấp phụ lân của đất trong điều kiện bón giảm phân lân dài hạn trên một số vùng đất trồng lúa ba vụ ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Số 6, trang 81-86.

**Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hậu Giang, 2011.** Diện tích đất sản xuất nông nghiệp ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn và BĐKH.

**Lê Hồng Việt, Đỗ Bá Tân, Châu Minh Khôi, 2015.** Khảo sát hiện trạng xâm nhập mặn trong nước và đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, Số 38, trang 48-54.

**Lê Hồng Việt, Châu Minh Khôi, Đỗ Bá Tân và Trần Huỳnh Khanh, 2016.** Phân tích hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác thích ứng điều kiện xâm nhập mặn tại tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Nông nghiệp, Số 4, trang 22-28.

**Bouman, B. A. M., Tuong, T. P., 2001.** Field water management to save water and increase its productivity in irrigated lowland rice. *Agricultural Water Management*, Vol 49, page 11-30.

**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*, Vol 47, page 166-174.

**Gillman, G. P., 1979.** A proposed method for the measurement of exchange properties of highly weathered soil. *Aust. J. Soil Res.*, Vol 17, page 129-139.

**Landon, J. R., 1984.** *Booker tropical soil manual: a handbook for soil survey and agricultural land evaluation in the tropics and subtropics.* Booker Agriculture International Ltd.

**Metson A. L., 1961.** *Methods of chemical analysis for soil survey samples.* New Zealand Dept. Sci. Lnd. Res. Soil Bur. Bull 12. Govt. printer, wellington, New Zeala.

## **Reduction of nitrogen and phosphorus fertilization in combination with water saving irrigation in rice cultivation in Long My district - Hau Giang province**

Chau Minh Khoi, Do Ba Tan, Tran Anh Duc, Doan Thi Truc Linh

### **Abstract**

On-field experiments were conducted in Vinh Vien and Luong Tam communes - Long My district to investigate the effect of reduced nitrogen and phosphorus fertilization on the growth and yield of rice cultivated in water saving irrigation condition. The field experiments were established on slightly saline-affected soils through two consecutive crops and consisted of three treatments: (1) farmer's practices, (2) reduced P fertilization and (3) reduced N and P fertilization. There were three replicates for each treatment with an area of 1,500 m<sup>2</sup> per replicate. The recorded parameters included plant height and fertile tiller numbers at the critical stages during rice growth. The rice yields were also recorded at harvest. The results showed that saving fertilizer P alone or in combination with saving fertilizer N maintained rice yields and other plant parameters as compared with those in farmer's practice treatment. It is recommended to apply 60N-45P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-30K<sub>2</sub>O (kg/ha) in Vinh Vien and 50N-40P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-30K<sub>2</sub>O (kg/ha) in Luong Tam. Reduced N and P fertilization combined with water saving irrigation enhanced reduction of input cost and increased rice farmer's revenue with particular emphasis on freshwater scarcity conditions in dry season in the Mekong delta.

**Keywords:** Reduction of fertilization, rice production, water saving irrigation

Ngày nhận bài: 16/9/2019 Ngày  
phản biện: 30/9/2019

Người phản biện: TS. Dương Hoàng Sơn Ngày  
duyet đăng: 14/10/2019