

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG TRÊN DIỆN RỘNG KỸ THUẬT TIẾT KIỆM NƯỚC TƯỚI TRONG CANH TÁC LÚA TẠI TỈNH HẬU GIANG

Châu Minh Khôi¹, Đỗ Bá Tàn¹, Trần Anh Đức¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của áp dụng tiết kiệm nước tưới đến sự sinh trưởng và năng suất lúa trên nền đất phù sa không bồi tại huyện Châu Thành A và trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ tại huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang, từ đó đề xuất áp dụng tiết kiệm nước tưới trên diện rộng giúp thích ứng với điều kiện khô hạn, xâm nhiễm mặn trong mùa khô và giảm chi phí bơm tưới trong canh tác lúa. Mô hình được bố trí trên diện rộng với diện tích 1.000 m²/ mô hình, gồm hai mô hình: tiết kiệm nước tưới và tưới ngập liên tục theo nông dân. Mô hình được thực hiện liên tiếp hai vụ vào mùa khô và đầu mùa mưa. Tại mỗi huyện, mô hình được thực hiện trên hai xã, mỗi xã thực hiện với ba ruộng liên kế nhau trong ứng với ba lần lặp lại. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: chiều cao cây, số chồi hữu hiệu ở các giai đoạn phát triển cực trọng của cây lúa. Năng suất lúa được thu vào cuối vụ để đánh giá ảnh hưởng của áp dụng tiết kiệm nước tưới so với ngập liên tục theo nông dân. Kết quả sau 2 vụ thử nghiệm cho thấy, trên nền đất phù sa không bồi tại huyện Châu Thành A có thể áp dụng tiết kiệm nước tưới ở cả hai vụ đông xuân và xuân hè, trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ tại huyện Long Mỹ có thể áp dụng tiết kiệm nước tưới ở vụ đông xuân giúp giảm lượng nước tưới và duy trì năng suất lúa so với tưới ngập liên tục.

Từ khóa: Đất phù sa không bồi, đất phù sa nhiễm mặn, năng suất lúa, tiết kiệm nước tưới.

1. BẬT VẤN BÈ

Kỹ thuật tưới nước ngập-khô xen kẽ (AWD - Alternate wetting and drying irrigation) là phương pháp canh tác giúp tiết kiệm nước trong quy trình trồng lúa. Khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới, mực nước trong ruộng lúa không được giữ ngập thường xuyên như kỹ thuật tưới truyền thống của nông dân mà thay vào đó ruộng được tưới ngập-khô luân phiên, hay nói cách khác ruộng được tưới khi mực nước trên mặt ruộng đã cạn và đạt đến một độ sâu nhất định, thông thường là -15 cm so với mặt ruộng (tương đương với thế năng của nước trong đất ở giá trị -10KPa), đây cũng được xem là độ sâu tưới nước tiết kiệm "an toàn" cho cây lúa và nước được tưới lại ngập 5 cm so với mặt ruộng (Siopongco et al., 2013). Tiết kiệm nước tưới giúp giảm công lao động, giảm nhiên liệu bơm nước và giảm chi phí phân bón trong khi vẫn duy trì năng suất lúa so với tưới ngập truyền thống, vì vậy giúp tăng thu nhập cho người dân trồng lúa (Tuong et al., 2007). Tại Philippines, việc áp dụng kỹ thuật tưới nước tiết kiệm có thể giảm được 38% thời gian bơm nước (Rockström et al., 2007) và giảm đến 33% lượng nước tưới so với tưới

ngập liên tục mà không làm giảm năng suất lúa và giảm chi phí đầu tư 20-25% (Palis et al., 2004). Trong khi đó, báo cáo của Siopongco et al. (2013) chỉ ra rằng tiết kiệm nước tưới giúp giảm 25% lượng nước tưới so với phương pháp tưới truyền thống, đồng thời giảm nhiên liệu tưới nước khoảng 30 lit/ ha. Tại Nepal, kết quả nghiên cứu cho thấy có thể giảm đến 57% lượng nước tưới mà không làm giảm năng suất lúa (Mishra và Salokhe., 2010). Ở ĐBSCL áp dụng tưới ngập-khô xen kẽ có thể giúp giảm 9-50% lượng nước tưới so với phương pháp tưới ngập truyền thống (Phạm Phước Nhân và cộng sự., 2013; Vũ Văn Long và cộng sự., 2016). Áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới không chỉ giúp tiết kiệm chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận cho nông dân trồng lúa mà còn góp phần làm giảm bốc thoát khí nhà kính so với kỹ thuật tưới ngập truyền thống (Zhang et al., 2010). Ở ĐBSCL nghiên cứu của Dong et al. (2012) đã kết luận rằng áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới không làm giảm năng suất lúa so với giữ nước ngập liên tục và được khuyến cáo áp dụng vào vụ đông xuân ở các địa phương có khả năng thiếu nước trong mùa khô.

Hậu Giang là một trong những tỉnh của ĐBSCL có diện tích canh tác lúa lớn, trong đó huyện Long Mỹ có diện tích sản xuất lúa 3 vụ năm 2014 đạt 44,6 ngàn ha và tại huyện Châu Thành A đạt 25,91 ngàn ha (Niên giám Thống kê tỉnh Hậu Giang, 2015).

¹ Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Thơ
Email: cmkhoi@ctu.edu.vn

chiếm tỷ trọng lớn trong sản xuất lúa của tỉnh. Nông dân trong vùng chủ yếu sản xuất lúa theo truyền thống, do đó để tài thực hiện nhằm đánh giá khả năng áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới dựa trên đánh giá sự sinh trưởng và năng suất lúa từ đó khuyến cáo nhân rộng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới trên địa bàn hai huyện có diện tích canh tác lúa tập trung của tỉnh Hậu Giang.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Mô hình tiết kiệm nước tưới được thực hiện tại 2 huyện của tỉnh Hậu Giang: (1) tại huyện Châu Thành A, mô hình được thực hiện trong hai vụ canh tác lúa liên tiếp gồm vụ đông xuân 2017-2018 và xuân hè 2018 trên nền đất phù sa không bồi (Hapl - Mollic - Gleysols) trồng lúa 3 vụ tại hai xã Trường Long Tây, Tân Hòa và (2) tại huyện Long Mỹ mô hình được thực hiện trong hai vụ liên tiếp gồm vụ đông xuân

2017-2018 và hè thu 2018 trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ (EndoHypoSali - Eutric - Gleysols) trồng lúa 2 vụ tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm.

Tại huyện Châu Thành A, kết quả phân tích đất trước khi thực hiện mô hình cho thấy đất tại hai xã có giá trị pH thấp (5,4-5,5) được đánh giá hơi chua, EC đất thấp (0,6-0,7 mS/cm) không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây lúa, 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 giữa theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự và cộng sự (2000). Tại huyện Long Mỹ, kết quả phân tích cho thấy giá trị pH đất thấp, đất được đánh giá mức nhiễm mặn nhẹ (EC 1,7-1,8 mS/cm), hàm lượng chất hữu cơ trung bình, hàm lượng N tổng số trung bình, hàm lượng lân tổng số được đánh giá mức thấp (Bảng 1).

Bảng 1. Kết quả phân tích một số tính chất hóa học đất trên địa bàn áp dụng mô hình tiết kiệm nước tưới trong canh tác lúa tại tỉnh Hậu Giang

Địa điểm		Các chỉ tiêu hóa học trong đất						
Huyện	Xã	pH		EC	Chất hữu cơ	N tổng	P tổng	CEC
		KCl	H ₂ O	(mS/cm)	(%C)	(%N)	(%P ₂ O ₅)	(meq/100 g đất)
Châu Thành A	Trường Long Tây	4,3±0,1	5,4±0,2	0,6±0,1	2,8±0,5	0,26±0,03	0,42±0,02	18,1±1,6
	Tân Hòa	4,2±0,2	5,5±0,2	0,7±0,3	2,3±0,6	0,23±0,03	0,33±0,01	16,8±0,8
Long Mỹ	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

Theo sau ± là giá trị SD (Standard Deviation - độ lệch chuẩn) và n=3 (trung ứng với 3 ruộng liên kế của 3 hộ nông dân thực hiện mô hình).

2.2. Phương pháp đánh giá khả năng áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới đến sinh trưởng, phát triển và năng suất lúa

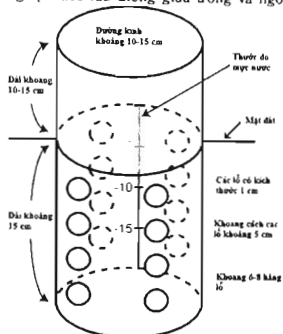
2.2.1. Phương pháp bố trí mô hình

Trên địa bàn mỗi xã, mô hình được bố trí trên diện rộng bao gồm hai mô hình: tiết kiệm nước tưới và tưới ngập liên tục theo nông dân. Mỗi mô hình có diện tích 1.000 m² được lập lại ba lần tương ứng với ba ruộng của ba hộ nông dân liên kế nhau. Giữa các ruộng mô hình được ngăn cách nhau bằng bờ cao 25-30 cm và chèn màng phủ nông nghiệp từ bờ đất xuống tầng đế cây (khoảng 25 cm tính từ mặt ruộng) nhằm đảm bảo nước không thấm hay chảy tràn qua lại giữa các ruộng mô hình.

Phương pháp quản lý nước: Ruộng được rút nước trước khi sạ và giữ khô khoảng 4-5 ngày sau sạ (NSS). Sau đó, ruộng được giữ ngập đến 2 tuần để ngăn chặn sự phát triển của cỏ dại. Sau giai đoạn này, tiết kiệm nước tưới được áp dụng xuyên suốt vụ trồng, bao gồm sau khi bón phân lần 2 (20 NSS) và lần 3 (42 NSS) để mực nước giảm tự nhiên trên ruộng. Kỹ thuật này được lập lại sau giai đoạn trở đều và 7-10 ngày trước khi thu hoạch. Trong khoảng 15 ngày giai đoạn trở bông, ruộng được giữ ngập nước 5 cm để tránh ảnh hưởng đến sự thụ phấn của cây lúa. Đối với mô hình tưới ngập liên tục, mực nước cho ngập khoảng 5 cm trên mặt ruộng trong suốt thời gian sinh trưởng của cây lúa ngoại trừ giai đoạn 4-5

NSS và 7-10 ngày trước khi thu hoạch ruộng được rút khỏi nước.

Dụng cụ dùng để theo dõi mực nước trên ruộng khi áp dụng tiết kiệm nước tưới được làm bằng ống nhựa PVC có đường kính 15 cm, dọc thành ống được khoan lỗ đường kính 2 mm, khoảng cách 5 cm, nhằm mục đích giúp nước lưu thông giữa trong và ngoài



Hình 1. Thiết kế ống đo mực nước để áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới

Giống lúa được trồng tại huyện Châu Thành A gồm: (1) giống IR50404 được trồng tại xã Trường Long Tây, giống có thời gian sinh trưởng 85-90 ngày, năng suất 6-9 tấn/ha và (2) giống Đại Thơm 8 được trồng tại xã Tân Hòa, giống có thời gian sinh trưởng 90-95 ngày, năng suất 6,5-8 tấn/ha. Tại huyện Long Mỹ: (1) xã Vinh Viễn trồng giống Đại Thơm 8, giống có thời gian sinh trưởng 90-95 ngày, năng suất 6,5-8 tấn/ha; (2) xã Lương Tâm trồng giống OM5451, giống có thời gian sinh trưởng 90-95 ngày, năng suất 6,5-8 tấn/ha.

Phân vô cơ được sử dụng tại huyện Châu Thành A gồm: (1) xã Trường Long Tây với liều lượng 80 N-30 P₂O₅-30 K₂O (kg/ha) và (2) xã Tân Hòa 70 N-30 P₂O₅-30 K₂O (kg/ha). Tại huyện Long Mỹ, bón phân với liều lượng 80 N-45 P₂O₅-30 K₂O (kg/ha) cho cả hai mô hình ở xã Vinh Viễn và Lương Tâm. Thời gian bón phân được chia làm 4 thời điểm bón cho cả 2 huyện: (1) bón lót toàn bộ lượng phân lân, (2) giai đoạn mạ bón 1/5 lượng phân N, (3) giai đoạn đẻ nhánh bón 2/5 N + 1/2 K₂O và (4) giai đoạn đòng đòng bón 2/5 N + 1/2 K₂O. Phân vô cơ được sử dụng

ống. Ống được cắm sâu xuống đất 15 cm sau đó lấy hết đất trong ống. Đo mực nước trong ống 3 ngày/lần và ghi nhận kết quả thay đổi của mực nước trên ruộng. Tiến hành bơm nước vào ruộng nếu mực nước giảm -15 cm và dừng bơm khi mực nước ngập trên mặt ruộng 5 cm (Hình 1). Đối với ruộng đối chứng, bơm duy trì mực nước ruộng 5 cm.



gồm N ở dạng urea (46% N), P₂O₅ ở dạng super lân (16% P₂O₅) và K₂O ở dạng KCl (60% K₂O).

2.2.2. Phương pháp thu thập các chỉ tiêu đất và cây trồng

Mẫu đất: trước khi triển khai mô hình, mẫu đất (0-20 cm) được thu để xác định các chỉ tiêu hóa học đất. Các chỉ tiêu hóa học đất được đánh giá bao gồm: N tổng, P tổng, chất hữu cơ (CHC), pH_{H2O}, pH_{KCl}, EC và khả năng trao đổi cation (CEC) của đất.

Thu mẫu nông học của cây lúa: trên mỗi mô hình, theo dõi và ghi nhận số chồi hữu hiệu và chiều cao cây ở các giai đoạn sinh trưởng (đẻ nhánh, làm đòng, trổ bông và thu hoạch). Thành phần năng suất được thu gồm: khối lượng 1.000 hạt, tổng hạt chắc, số hạt/bông và tỷ lệ hạt lép. Năng suất lúa (tấn/ha) được ghi nhận trong diện tích 5 m² (2 m x 2,5 m) của từng mô hình, sau khi cắt lúa tiến hành tách hạt, phơi khô và cân khối lượng hạt lúa và sau đó xác định năng suất lúa tại ẩm độ 14%.

2.3. Phương pháp phân tích

Các phương pháp phân tích mẫu đất được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Các phương pháp phân tích mẫu đất

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Nguyên lý phân tích
1	pH _{H2O}		Trích đất:nước theo tỷ lệ 1:2,5 và xác định độ chua bằng pH kế.
2	pH _{KCl}		Trích đất:dung dịch KCl (1N) theo tỷ lệ 1:2,5 và xác định độ chua bằng pH kế.
3	EC	mS/ cm	Trích đất:nước theo tỷ lệ 1:2,5 và xác định bằng EC kế.
4	Chất hữu cơ	%C	Xác định bằng phương pháp tro hóa ướt (Walkley – Black, 1934). Cacbon (C) hữu cơ được oxy hóa bằng hỗn hợp K ₂ Cr ₂ O ₇ + H ₂ SO ₄ và xác định lượng thừa K ₂ Cr ₂ O ₇ sau khi oxy hóa C hữu cơ bằng dung dịch FeSO ₄ .
5	Đạm tổng	%N	Đạm tổng được vô cơ hóa bằng axit H ₂ SO ₄ , đậm đặc được xúc tác bởi hỗn hợp CuSO ₄ , Se và K ₂ SO ₄ và được xác định bằng phương pháp chung cất Kjeldahl.
6	Lân tổng	%P ₂ O ₅	Được xác định bằng cách vô cơ hóa mẫu đất bởi hỗn hợp axit H ₂ SO ₄ và HClO ₄ đậm đặc để chuyển tất cả các dạng P vô cơ và hữu cơ trong đất thành dạng H ₃ PO ₄ hòa tan. Hàm lượng P được xác định trên máy so màu quang phổ có bước sóng 880 nm.
7	CEC	meq/100 g	Phân tích theo phương pháp trao đổi với dung dịch BaCl ₂ 0,1M không đệm (Gillman, 1979).

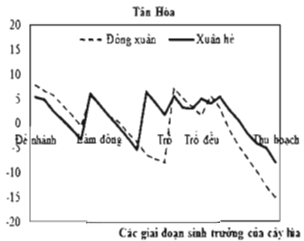
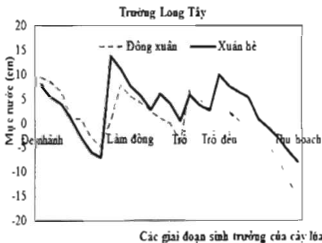
2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel để tính toán kết quả phân tích đất và các chỉ tiêu nông học, năng suất lúa của các kỹ thuật tưới khác nhau. Phân tích T-Test 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 mô hình canh tác lúa

áp dụng tiết kiệm nước tưới so với mô hình tưới ngập liên tục theo nông dân.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

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



Hình 2. Diễn biến mực nước trên ruộng khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới qua 2 vụ đông xuân (2017-2018) và xuân hè 2018 tại 2 xã Trường Long Tây và Tân Hòa, huyện Châu Thành A, tỉnh Hậu Giang

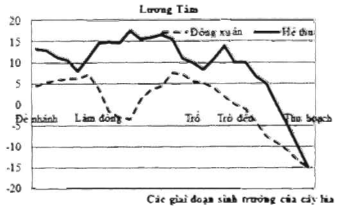
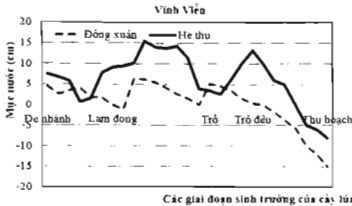
Mực nước < 0 cm biểu diễn mực nước ruộng giảm so với mặt ruộng khi áp dụng tiết kiệm nước tưới.

Tại xã Trường Long Tây vào vụ đông xuân khi áp dụng tiết kiệm nước tưới có 3 thời điểm mực nước trong ruộng giảm thấp hơn so với mặt ruộng: (i) từ 30 NSS đến làm đồng, (ii) từ 53 NSS đến trổ bông và (iii) trước khi thu hoạch 15 ngày. Trong vụ xuân hè, do ảnh hưởng của mưa nên mực nước trong ruộng không hạ thấp như vụ đông xuân và có hai giai đoạn mực nước hạ thấp hơn so với mặt đất: (i) từ 30 NSS

đến làm đồng và (ii) trước khi thu hoạch 15 ngày (Hình 2). Tại xã Tân Hòa, vào vụ đông xuân có 2 thời điểm mực nước giảm thấp hơn so với mặt đất ruộng gồm: (i) từ 45 NSS đến trổ bông và (ii) trước khi thu hoạch 15 ngày. Vụ xuân hè có lượng mưa cao hơn và có 3 thời điểm mực nước giảm thấp hơn so với mặt đất: (i) từ 32 NSS đến làm đồng, (ii) từ 43-49 NSS và (iii) trước khi thu hoạch 12 ngày (Hình 2).

Kết quả áp dụng tiết kiệm nước tưới tại huyện Long Mỹ 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 15 ngày thu hoạch mực nước giảm xuống 15 cm so với mặt ruộng. Trong vụ hè thu, 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 6 cm so với mặt ruộng. Tại xã Lương

Tâm, mực nước trong ruộng khi áp dụng tiết kiệm nước tưới trong vụ đông xuân giảm thấp hơn so với mặt đất tại hai thời điểm: (i) 10 ngày sau làm đồng và (ii) 17 ngày trước khi thu hoạch. Tuy nhiên vào vụ hè thu 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 3).



Hình 3. Diễn biến mực nước trên ruộng khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới qua 2 vụ đông xuân (2017-2018) và hè thu 2018 tại 2 xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Mực nước < 0 cm biểu diễn mực nước ruộng giảm so với mặt ruộng khi áp dụng tiết kiệm nước tưới.

Kết quả áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới tại 2 vụ đông xuân và xuân hè (hè thu) cho thấy tiết kiệm nước tưới có thể áp dụng trong canh tác lúa trên nền đất phù sa không bồi tại huyện Châu Thành A cho cả hai vụ đông xuân và xuân hè và áp dụng vào vụ đông xuân trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ tại huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang, góp phần giảm lượng nước tưới trong canh tác lúa so với kỹ thuật tưới ngập liên tục. Kết quả này phù hợp với nghiên

cứu của Lampayan et al. (2004) đã ghi nhận lượng nước tiết kiệm khi áp dụng kỹ thuật tương tự là khoảng 20% và 23% (Bouman và Tuong., 2001). Một nghiên cứu khác đã ghi nhận lượng nước tiết kiệm cao hơn 38-50% so với tưới ngập liên tục (Rejesus et al., 2011).

3.2. Chiều cao và số chồi cây lúa khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập liên tục

3.2.1. Chiều cao cây lúa

Bảng 3. Chiều cao cây lúa vào các giai đoạn sinh trưởng khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Châu Thành A

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Giai đoạn/ Chiều cao cây lúa (cm)			
			Đẻ nhánh	Làm đồng	Trổ bông	Thu hoạch
Đông xuân	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	28.8±1.2	61.9±4.1	86.8±3.0	88.7±3.0
		Ngập liên tục	29.3±0.9	56.1±11.4	86.8±3.4	87.9±2.9
		T-test	ns	ns	ns	ns
		CV, %	3,6	13,5	3,7	3,3
	Xã Tân Hòa	Tiết kiệm nước	30.2±1,1	46.1±0.7	73.9±2.6	79.0±3.3
		Ngập liên tục	30.1±1,5	46.5±1.9	72.2±2.4	77.2±2.4
T-test		ns	ns	ns	ns	
	CV, %	4,5	2,8	3,4	3,6	
Xuân hè	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	28.4±1.6	61.1±4.3	86.1±3.3	88.9±2.8
		Ngập liên tục	29.2±0.7	61.5±4.2	88.7±2.3	90.4±2.1
		T-test	ns	ns	ns	ns

Tần Hòa	<i>CV, %</i>	4,0	7,0	3,2	2,8
	Tiết kiệm nước	30,0±3,8	47,2±4,3	73,3±3,3	78,3±3,3
	Ngập liên tục	31,1±1,7	47,4±3,1	73,0±2,5	78,0±2,5
	<i>T-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	<i>CV, %</i>	4,7	5,4	3,9	3,7

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

Tại huyện Châu Thành A, khi áp dụng tiết kiệm nước tưới không ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến chiều cao cây lúa so với tưới ngập liên tục theo nông dân trong cả 2 vụ đông xuân và xuân hè tại cả 2 xã (Bảng 3). Tương tự, chiều cao cây lúa tại huyện Long Mỹ vào các giai đoạn phát triển cực trong tại 2 xã Lương Tâm và Vinh Viễn khi áp dụng tiết kiệm nước tưới khác biệt không ý nghĩa thống kê so với tưới ngập liên tục theo nông dân trong cả 2 vụ đông xuân và hè thu (Bảng 4).

Trong nghiên cứu này, mực nước được giữ ngập vào các giai đoạn cực trọng của lúa gồm giai đoạn đẻ nhánh và giai đoạn trổ bông, do đó không gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây lúa (Boumann và Tuong, 2001). Kết quả của nghiên cứu này tương tự với một số nghiên cứu trước đây đã ghi nhận áp dụng kỹ thuật tưới ngập-khô xen kẽ không ảnh hưởng đến chiều cao cây lúa vào các giai đoạn sinh trưởng (Rahman và Bulbul, 2014; Chidhaisong et al., 2018).

Bảng 4. Chiều cao cây lúa vào các giai đoạn sinh trưởng khi áp dụng tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Long Mỹ

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Giai đoạn/ Chiều cao cây lúa (cm)			
			Đẻ nhánh	Làm đòng	Trổ bông	Thụ hoạch
Đông xuân	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	28.1±0.3	50.0±3.4	67.2±3.9	72.5±3.1
		Ngập liên tục	26.4±3.1	49.0±0.8	70.7±4.0	72.2±2.1
		<i>T-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	6,4	4,3	5,7	3,6
	Xã Vinh Viễn	Tiết kiệm nước	29.7±1.4	66.9±4.7	72.5±4.4	79.0±1.7
		Ngập liên tục	28.1±1.9	67.3±1.1	72.1±3.7	77.0±1.6
		<i>T-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	5,7	4,3	5,7	2,1
Hè thu	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	27.4±1.2	62.2±4.4	74.8±4.1	82.9±3.0
		Ngập liên tục	26.5±0.3	55.6±0.5	79.2±2.7	81.9±2.0
		<i>T-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	2,7	4,0	4,4	3,3
	Xã Vinh Viễn	Tiết kiệm nước	29.2±0.8	69.6±3.7	76.1±2.1	85.1±4.3
		Ngập liên tục	28.1±0.7	65.4±0.6	73.3±2.7	86.8±2.1
		<i>T-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	2,6	3,1	3,2	3,8

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

3.2.2. Số chồi cây lúa

Tại huyện Châu Thành A, trong vụ đông xuân áp dụng tiết kiệm nước tưới giúp tăng số chồi cây lúa cao khác biệt ý nghĩa so với tưới ngập liên tục vào giai đoạn đẻ nhánh và khác biệt không ý nghĩa vào các giai đoạn khác của cây lúa tại xã Trường Long Tây. Tại xã Tân Hòa, kết quả mô hình cho thấy khác biệt không ý nghĩa thống kê về số chồi cây lúa giữa

mô hình tiết kiệm nước tưới so với mô hình tưới ngập liên tục trong suốt thời gian sinh trưởng của cây lúa. Vào vụ xuân hè, số chồi cây lúa tại mô hình tiết kiệm nước tưới khác biệt không ý nghĩa thống kê so với mô hình tưới ngập liên tục trong tất cả các giai đoạn sinh trưởng của lúa tại xã Trường Long Tây. Tuy nhiên, kết quả ghi nhận tại xã Tân Hòa cho thấy số chồi cây lúa tại mô hình tiết kiệm nước tưới cao khác

biệt ý nghĩa so với mô hình tưới ngập liên tục vào giai đoạn làm đòng và giai đoạn trổ giữa 2 mô hình (Bảng đơn đề nhánh và giai đoạn thu hoạch và không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa số chồi cây lúa vào giai

Bảng 5. Số chồi cây lúa tại các giai đoạn sinh trưởng khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Châu Thành A

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Giai đoạn/ Số chồi/ m ²			
			Đề nhánh	Làm đòng	Trổ bông	Thu hoạch
Đông xuân	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	994±85	721±68	622±49	391±52
		Ngập liên tục	915±63	721±72	616±42	390±54
		<i>T-test</i>	*	ns	ns	ns
		<i>CV, %</i>	7,7	9,7	7,3	13,6
	Xã Tân Hòa	Tiết kiệm nước	661±167	747±278	535±173	427±43
		Ngập liên tục	567±135	729±213	455±35	383±48
<i>T-test</i>		ns	ns	ns	ns	
	<i>CV, %</i>	24,6	33,2	20,0	11,3	
Xuân hè	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	672±193	533±84	457±49	377±22
		Ngập liên tục	655±124	561±139	486±107	374±36
		<i>T-test</i>	ns	ns	ns	ns
		<i>CV, %</i>	23,8	20,3	16,4	7,8
	Xã Tân Hòa	Tiết kiệm nước	535±48	471±51	426±44	399±48
		Ngập liên tục	438±38	500±45	416±41	343±19
<i>T-test</i>		*	ns	ns	*	
	<i>CV, %</i>	8,5	10,4	10,1	8,8	

Ghi chú: ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê, "*" khác biệt với mức ý nghĩa 5%, theo sau ± là giá trị độ lệch chuẩn (n=3) và CV: phần trăm hệ số biến động.

Bảng 6. Số chồi cây lúa tại các giai đoạn sinh trưởng khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Long Mỹ

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Giai đoạn/ Số chồi/ m ²			
			Đề nhánh	Làm đòng	Trổ bông	Thu hoạch
Đông xuân	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	728±114	648±37	576±50	645±80
		Ngập liên tục	623±240	633±32	622±22	390±54
		<i>T-test</i>	*	ns	ns	*
		<i>CV, %</i>	20,9	5,4	6,2	10,1
	Xã Vinh Viễn	Tiết kiệm nước	389±21	764±125	618±244	593±81
		Ngập liên tục	437±18	621±68	690±124	649±103
<i>T-test</i>		ns	ns	ns	ns	
	<i>CV, %</i>	4,7	13,6	28,7	14,8	
Xuân hè	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	461±64	628±43	597±33	575±76
		Ngập liên tục	485±34	614±39	523±85	570±54
		<i>T-test</i>	ns	ns	ns	ns
		<i>CV, %</i>	10,4	6,6	10,7	11,3
	Xã Vinh viễn	Tiết kiệm nước	443±19	566±36	572±69	450±49
		Ngập liên tục	422±15	542±10	558±79	413±19
<i>T-test</i>		ns	ns	ns	ns	
	<i>CV, %</i>	4,5	4,1	13,1	7,6	

Ghi chú: ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê, * khác biệt với mức ý nghĩa 5%, theo sau ± là giá trị độ lệch chuẩn (n=3); CV: phần trăm hệ số biến động.

Tại huyện Long Mỹ, số chồi cây lúa ở mô hình áp dụng tiết kiệm nước tưới cao khác biệt ý nghĩa so với mô hình tưới ngập liên tục vào giai đoạn đẻ nhánh nhưng khác biệt không ý nghĩa thống kê vào các giai đoạn khác của cây lúa trong vụ đông xuân tại xã Lương Tâm. Tại xã Vinh Viễn, số chồi cây lúa khác biệt không ý nghĩa thống kê giữa 2 mô hình quản lý nước trong vụ đông xuân. Kết quả cũng ghi nhận không có sự khác biệt ý nghĩa về số chồi cây lúa giữa mô hình tiết kiệm nước tưới và mô hình tưới ngập liên tục vào các giai đoạn sinh trưởng của cây lúa trong vụ hè thu tại cả hai xã Lương Tâm và Vinh Viễn (Bảng 6).

3.3. Thành phần năng suất và năng suất lúa khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập liên tục

Tại huyện Châu Thành A, khi áp dụng tiết kiệm nước tưới ảnh hưởng không có ý nghĩa về thành phần năng suất lúa so với mô hình tưới ngập liên tục tại 2 xã Trường Long Tây và Tân Hòa trong cả 2 vụ đông xuân và xuân hè. Năng suất lúa tại xã Trường Long Tây khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới khác biệt không ý nghĩa thống kê so với mô hình tưới ngập liên tục vào vụ đông xuân. Vào vụ xuân hè, năng suất lúa ở mô hình tiết kiệm nước tưới (5,6 tấn/ha) cao khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mô hình tưới ngập liên tục (5,2 tấn/ha) (Bảng 7). Tại xã Tân Hòa, khi áp dụng tiết kiệm nước tưới cho năng suất lúa (7,6 tấn/ha) cao khác biệt ý nghĩa so với mô hình tưới ngập liên tục (7,3 tấn/ha) vào vụ đông xuân, nhưng khác biệt không ý nghĩa thống kê vào vụ xuân hè (Bảng 7).

Bảng 7. Thành phần năng suất và năng suất lúa khi áp dụng tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Châu Thành A

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Tổng hạt chắc (hạt/ 0,25 m ²)	Tỷ lệ hạt lép	Số hạt/ bóng	Năng suất hạt (tấn/ha)
Đông xuân	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	27,8±1,7	7.337±1.358	7,5±4,3	75,7±14,6	7,2±0,4
		Ngập liên tục	27,4±0,6	6.167±937	8,2±4,4	64,7±15,9	6,8±0,4
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	4,1	16,9	55,4	21,9	5,9
	Xã Tân Hòa	Tiết kiệm nước	30,0±0,7	5.967±490	9,7±3,0	56,4±8,2	7,6±0,1
		Ngập liên tục	30,3±0,6	5.205±370	10,0±4,4	54,9±6,1	7,3±0,4
		<i>F-test</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*
		<i>CV, %</i>	2,3	7,7	37,6	12,8	3,6
Xuân hè	Xã Trường Long Tây	Tiết kiệm nước	27,9±0,5	5.459±718	5,0±1,3	57,9±7,5	5,6±0,5
		Ngập liên tục	27,5±0,5	5.126±951	4,8±2,0	55,0±9,7	5,2±0,4
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*
		<i>CV, %</i>	2,7	15,9	33,7	15,3	8,3
	Xã Tân Hòa	Tiết kiệm nước	28,8±1,1	5.520±326	5,0±0,7	56,0±6,7	6,0±0,2
		Ngập liên tục	28,9±0,3	5.283±542	5,6±1,5	61,6±5,4	5,7±0,4
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	2,4	8,1	21,1	10,3	4,8

Ghi chú: *ns*: khác biệt không ý nghĩa thống kê, "*" khác biệt với mức ý nghĩa 5%, theo sau ± là giá trị độ lệch chuẩn (n=3); *CV*: phần trăm hệ số biến động.

Tại huyện Long Mỹ, khi áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới không ảnh hưởng có ý nghĩa đến các thành phần năng suất lúa tại hai xã Lương Tâm và Vinh Viễn trong cả 2 vụ đông xuân và hè thu. Nghiên

cứ cũng ghi nhận áp dụng tiết kiệm nước tưới cho năng suất lúa khác biệt không ý nghĩa thống kê so với kỹ thuật tưới ngập liên tục theo nông dân trong cả 2 vụ đông xuân và hè thu (Bảng 8).

Bảng 8. Thành phần năng suất và năng suất lúa khi áp dụng tiết kiệm nước tưới so với tưới ngập nước liên tục tại huyện Long Mỹ

Mùa vụ	Địa điểm	Mô hình	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Tổng hạt chắc (hạt/ 0,25 m ²)	Tỷ lệ hạt lép	Số hạt/ bông	Năng suất lúa (tấn/ha)
Đông xuân	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	26,7±1,6	7.288±542	10,9±0,7	49,6±12,5	6,6±0,6
		Ngập liên tục	26,6±2,0	7.545±342	10,5±1,1	69,7±12,5	6,3±1,5
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	6,9	6,0	8,2	21,5	16,0
	Xã Vinh Viễn	Tiết kiệm nước	26,1±0,8	7.875±672	9,7±3,0	45,4±12,5	6,5±1,1
		Ngập liên tục	26,5±1,3	7.304±323	9,8±3,2	50,3±9,7	6,3±0,2
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
	<i>CV, %</i>	3,9	6,0	31,6	23,4	9,2	
Hè thu	Xã Lương Tâm	Tiết kiệm nước	26,5±1,8	4.817±1.312	4,4±2,1	38,1±7,4	5,5±0,5
		Ngập liên tục	25,5±0,1	4.567±500	4,1±0,1	37,5±7,5	5,4±0,5
		<i>F-test</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
		<i>CV, %</i>	3,4	14,1	24,6	19,7	8,3
	Xã Vinh Viễn	Tiết kiệm nước	28,0±1,1	5.498±711	4,7±0,9	39,7±4,2	5,5±0,7
		Ngập liên tục	28,3±2,0	4.532±1.098	3,1±0,6	37,5±8,1	5,6±0,9
<i>F-test</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
	<i>CV, %</i>	5,5	19,0	19,2	16,2	13,7	

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

Kết quả nghiên cứu cho thấy áp dụng tiết kiệm nước tưới không gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây lúa, do đó năng suất lúa không bị giảm so với mô hình tưới ngập liên tục. Kết quả trong nghiên cứu này tương tự với một số nghiên cứu trước đây khi áp dụng kỹ thuật tưới ngập-khô xen kẽ cho năng suất lúa khác biệt không ý nghĩa thống kê so với tưới ngập liên tục (Chidthaisong et al., 2018). Bên cạnh đó, một số nghiên cứu khác cho thấy áp dụng kỹ thuật này có thể giúp gia tăng năng suất lúa so với tưới ngập liên tục (Boruah et al., 2018). Theo Yang et al. (2017), năng suất lúa gia tăng trong điều kiện tưới ngập-khô xen kẽ chủ yếu là do thay đổi cấu trúc đất và cải thiện sự phát triển của rễ do sự cải thiện tính di động của các chất dinh dưỡng giúp cho quá trình vào hạt của lúa được gia tăng. Theo Nguyễn Quốc Khương và cộng sự (2012), khi ruộng có thời gian ngập-khô xen kẽ có thể giúp gia tăng sự khoáng hóa đạm do sự gia tăng hoạt động của vi sinh vật hảo khí, từ đó giúp tăng năng suất lúa so với áp dụng giữ ruộng ngập nước liên tục.

Một trong những mục tiêu chính của nghiên cứu là đánh giá khả năng khuyến cáo áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới trong các vụ canh tác lúa vào mùa

khô và đầu mùa mưa tại tỉnh Hậu Giang thông qua thực hiện mô hình trên diện rộng tại bốn xã Trường Long Tây, Tân Hòa (huyện Châu Thành A) và xã Lương Tâm, Vinh Viễn (huyện Long Mỹ). Kết quả thực hiện mô hình cho thấy áp dụng kỹ thuật tiết kiệm nước tưới không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của lúa nếu thực hiện đúng theo quy trình đã được Viện Lúa Quốc tế công bố (Bouman và Tuong, 2001). Việc duy trì mực nước vào các giai đoạn cực trọng của cây lúa như đẻ nhánh và trổ bông có thể giúp duy trì hoặc gia tăng số chồi lúa hữu hiệu, từ đó cải thiện được năng suất của lúa. Nghiên cứu đã cho thấy kỹ thuật tiết kiệm nước tưới có thể được thực hiện với quy mô lớn trên các nền đất phù sa bồi và đất phù sa bị nhiễm mặn nhẹ canh tác lúa tại hai huyện Châu Thành A và Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. Qua đó cho thấy kỹ thuật này có thể được khuyến cáo áp dụng mở rộng trên địa bàn hai huyện được thực hiện mô hình cũng như các khu vực sản xuất lúa khác có điều kiện tự nhiên và thổ nhưỡng tương tự, giúp giảm được chi phí bơm tưới và ứng phó được với thiếu nước tưới trong điều kiện thay đổi chế độ thủy văn, nắng nóng, khô hạn đang ngày càng trở nên nghiêm trọng và khó dự đoán ở khu vực ĐBSCL.

4. KẾT LUẬN

Kết quả sau 2 vụ thử nghiệm cho thấy, trên nền đất phù sa không bồi tại huyện Châu Thành A có thể áp dụng tiết kiệm nước tưới ở cả hai vụ đông xuân và xuân hè; trên nền đất phù sa nhiễm mặn nhẹ tại huyện Long Mỹ có thể áp dụng tiết kiệm nước tưới ở vụ đông xuân giúp giảm lượng nước tưới và duy trì năng suất lúa so với giữ nước ngập liên tục.

Cần nghiên cứu hiệu quả của kỹ thuật tiết kiệm nước tưới đến phát thải khí nhà kính và sự chuyển biến thành phần các đường chất trong đất so với kỹ thuật tưới ngập liên tục.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hậu Giang và Quy hoạch nông nghiệp - Viện Tài nguyên Môi trường Việt Nam đã cấp kinh phí để thực hiện đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Boruah, P., Sarma, A., Das, K. N., 2018. Water Saving Strategy in Rice by Alternate Wetting and Drying Technology. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 7, 1333-1340.
2. Bouman B. A. M, Hengsdijk, H, Hardy, B, Bindraban, P. S, Tuong, T. P, Ladha, J. K., 2002. Water-wise rice production. Proceedings of the International Workshop on Water-wise Rice Production, 8-11 April 2002, Los Baños, Philippines. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 356 pages.
3. Bouman, B. A. M., Humphreys, E., Tuong, T. P., Barker, R., 2007. Rice and Water. Advances in Agronomy, pp. 187-237.
4. 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, 49, pp. 11-30.
5. Chidthaisong, A., Cha-un, N., Rossopa, B., Buddaboon, C., Kunuthai, C., Sripitrom, P., Towprayoon, S., Tokida, T., Padre, A. T., Minamikawa, K., 2018. Evaluating the effects of alternate wetting and drying (AWD) on methane and nitrous oxide emissions from a paddy field in Thailand. Soil Science and Plant Nutrition, 64, pp. 31-38.
6. Cổng Thông tin Điện tử Việt Nam, 2016. Bảo kho cần quệt đồng bằng. <https://laodong.vn/phong-su/bao-kho-can-quet-dong-bang-528603.bld>, truy cập ngày 21/04/2018.

7. 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, pp. 166-174.

8. Lampayan, R & Bouman, Bas & de Dios, Jovino & T. Lactaen, A & Espiritu, A & M. Norte, T & J. P. Quilang, E & F. Tabbal, D & Llorca, Lizzida & Soriano, Junel & A. Corpuz, A & B. Malasa, R., 2018. Adoption of water saving technologies in rice production in the Philippines.

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

10. Mishra , A. and V. M. Salokhe., 2010. The effects of planting pattern and water regime on root morphology, physiology and grain yield of rice . J. Agron. Crop Sci. 196: 368 – 378.

11. Rejesus. M, Roderick & Palis, Florencia & Rodriguez, Divina Gracia & Lampayan, R & Bouman, Bas., 2011. Impact of the alternate wetting and drying (AWD) water-saving irrigation technique: Evidence from rice producers in the Philippines. Food Policy. 36. 280-288. 10.1016/j.foodpol.2010. 11. 026.

12. Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng, Nguyễn Minh Đông và Lý Ngọc Thanh Xuân, 2012. Ảnh hưởng của kỹ thuật tưới luân phiên lên sự khoáng hóa đạm của đất phù sa trồng lúa ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học - Đại học Cần Thơ, Số 23a, 129-136.

13. 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.

14. Palis, F. G., Cenans, P. A., Bouman, B. A. M., Hossain, M., Lampayan, R. M., Lactaen, A. T., Norte, T. M., Vicmundo, V. R., Castillo, G. T., 2004. Farmer adoption of controlled irrigation in rice: a case study in Canarem, Victoria, Tarlac. Philippine Journal of Crop Science 29 (3), 3–12.

15. Phạm Phước Nhân, Cù Ngọc Quý, Trần Phú Hữu, Lê Văn Hòa, Ben McDonald & Tô Phúc Tường, 2013. Ảnh hưởng của kỹ thuật tưới ngập khô xen kẽ, phương thức gieo trồng, giảm phân lân lên sinh

trường và năng suất lúa OM5451 vụ đông xuân 2011-2012. Tạp chí Khoa học - Đại học Cần Thơ, Số 28: 103-111.

16. Rahman, M. R., Bulbul, S. H., 2014. Effect of alternate wetting and drying (AWD) irrigation for Boro rice cultivation in Bangladesh. Agriculture, Forestry and Fisheries, 3, pp. 86-92.

17. Rockström, J., M. Lannerstad and M. Falkenmark., 2007. Assessing the water challenge of a new green revolution in developing countries. Proc. Natl Acad. Sci. USA 104 : 6253 – 6260.

18. Siopongco, J. D. L. C., R. Wassmann and B. O. Sander., 2013. Alternate Wetting and Drying in Philippine Rice Production: Feasibility Study for a Clean Development Mechanism. (IRRI Technical Bulletin No. 17) Los Banos: IRRI.

19. Tuong, To. Phuc, 2007. Cropping with water shortage in irrigated rice: implications for nutrient management sustainability. Paper presented at the In: 8th Conference of East and Southeast Asian Federation of Soil science. Tsukuba, Japan. October 22 – 23.

20. Vũ Văn Long, Nguyễn Văn Qui, 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: 26-31.

21. Yang, J., Zhou, Q., Zhang, J., 2017. Moderate wetting and drying increases rice yield and reduces water use, grain arsenic level, and methane emission. The Crop Journal, 5, pp. 151-158.

22. Zhang, H. T. Chen, Z. Wang, J. Yang, and J. Zhang., 2010. Involvement of cytokinins in the grain filling of rice under alternate wetting and drying irrigation. J. Exp. Bot. 61 : 3719 – 3733.

23. Vietnam Second Communication, 2010. Vietnam Second Communication to UNFCCC, Ministry of Natural Resources and Environment, 2010 (Thông báo Quốc gia lần 2 của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu năm 2010).

POTENTIAL APPLICATION OF WATER-SAVING IRRIGATION IN RICE CULTIVATION ON LARGE AREAS IN HAU GIANG PROVINCE

Chau Minh Khoi, Do Ba Tan, Tran Anh Duc

Summary

This study was carried out to investigate the potential of applying water-saving irrigation on the growth and yield of rice grown on alluvial soil with no sediment deposit in Chau Thanh A district and on slight salinity-affected soil in Long My district, Hau Giang province. This aims to recommend applying this method on large areas so as to adapt to drought and salinity intrusion in dry season and to save water pumping cost in rice cultivation. The trials were set-up on large scales of 1,000 square meters per each trial, consisting of two trials. water-saving irrigation and permanent submerging irrigation as farmer's practice. There were two consecutive rice crops during the dry season and early wet season. In each district, the trials were established in two communes with three adjacent farms in each commune. The parameters monitored include rice plant height, number of effective tillers at the critical stages of rice growth. At the harvest, rice yields and yield components were recorded. The results showed that water-saving irrigation could be applied on alluvial soil in Chau Thanh A district in both cropping seasons. As for slight salinity-affected soil in Long My district, water-saving irrigation could be applied in the winter spring crop (in dry season). This technique helps save water in irrigation, while maintaining rice yield.

Keywords: Alluvial soil with no sediment deposit, salinity-affected soil, rice yield, water-saving irrigation.

Người phản biện: TS. Nguyễn Như Hải

Ngày nhận bài: 14/01/2019

Ngày thông qua phản biện: 14/02/2019

Ngày duyệt đăng: 21/02/2019