

DOI:10.22144/ctu.jsi.2018.087

ẢNH HƯỞNG CỦA LUÂN CANH LÚA-DƯA HẦU ĐẾN ĐỘ HỮU DỤNG CỦA ĐẠM, LÂN TRONG ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT LÚA TRÊN NỀN ĐẤT PHÈN TẠI TỈNH HẬU GIANG

Lê Hồng Việt¹, Vũ Văn Long², Thị Tú Linh³, Đỗ Bá Tân⁴ và Châu Minh Khôi^{4*}

¹Phòng Nông nghiệp huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

²Khoa Tài nguyên-Môi trường, Trường Đại học Kiên Giang

³Trung tâm Khuyến nông Kiên Giang

⁴Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm bài viết: Châu Minh Khôi (email: cmkhoi@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/05/2018

Ngày nhận bài sửa: 15/06/2018

Ngày duyệt đăng: 03/08/2018

Title:

The effect of rice-watermelon rotation on soil nitrogen, phosphorus availability and rice yield in the acid sulfate soil in Hau Giang province

Từ khóa:

Đạm hữu dụng, đất mặn phèn, hiệu quả kinh tế, lân hữu dụng, luân canh lúa-dưa hấu

Keywords:

Available nitrogen, available phosphorus, economic efficiency, rice-watermelon rotation, saline-acid sulfate soils

ABSTRACT

The rice-upland crops rotation system was a cultivation technique that could replace the unsustainable monoculture rice system. The study aimed to evaluate the effect of the ricewatermelon rotation system on soil nitrogen and phosphorus availability and rice yield in the monoculture rice area in Long My district, Hau Giang province where was potential acid sulfate soils affected by saline intrusion. The experiment was conducted in a randomized complete block design with two treatments: rice-watermelon rotation (RW) and rice-rice (RR) as the control treatment. There were three replicates for each treatment. The results showed that the soil available N content in RW treatment (111.7 mg N/kg) was significantly higher than that in RR treatment (28.7 mg N/kg). However, the available phosphorus was not different between two treatments. In the following rice crop, the rice yield from the RW system (5.10 tons/ha) and RR system (4.80 tons/ha) were not significantly different. The total profit of watermelon crop system was 40.983 million Vietnam dong being 3 times higher than the monoculture rice system (13.476 million Vietnam dong). The RW rotation system can be applied in the potential acid sulfate soils to replace the mono-rice system for the improvement of the content of available N, farmers' income and to cope with saline intrusion in rice cultivation.

TÓM TẮT

Luân canh cây màu trên nền đất lúa được xem là phương pháp canh tác thay thế cho mô hình chuyên canh lúa kém bền vững trong tương lai. Đề tài được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của mô hình luân canh lúa-dưa hấu đến khả năng cải thiện hàm lượng đạm (N) hữu dụng, lân (P) hữu dụng và năng suất lúa vụ tiếp theo trên nền đất phèn tiềm tàng canh tác lúa tại huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 02 nghiệm thức và ba lần lặp lại, bao gồm: nghiệm thức luân canh lúa-dưa hấu và nghiệm thức canh tác lúa 2 vụ (đối chứng). Kết quả cho thấy hàm lượng N hữu dụng trong đất ở nghiệm thức luân canh lúa-dưa hấu đạt 111,7 mg N/kg, cao khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức chuyên canh lúa (28,7 mg N/kg). Không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa P hữu dụng trong đất ở nghiệm thức luân canh lúa-dưa hấu so với nghiệm thức chuyên canh lúa ($P > 0,05$). Năng suất lúa vụ tiếp theo tại ô thí nghiệm đã thực hiện luân canh lúa-dưa hấu (5,10 tấn/ha), khác biệt không ý nghĩa thống kê so với mô hình chuyên canh lúa (4,80 tấn/ha). Lợi nhuận của mô hình canh tác dưa hấu (40,983 triệu đồng) cao hơn gấp 3 lần so với mô hình chuyên canh lúa (13,476 triệu đồng). Mô hình luân canh lúa-dưa hấu có thể được áp dụng trên vùng đất phèn tiềm tàng để thay thế cho mô hình chuyên canh lúa, giúp nâng cao hàm lượng đạm hữu dụng trong đất, tăng thu nhập cho người dân và thích ứng với điều kiện xâm nhập mặn trong canh tác lúa.

Trích dẫn: Lê Hồng Việt, Vũ Văn Long, Thị Tú Linh, Đỗ Bá Tân và Châu Minh Khôi, 2018. Ảnh hưởng của luân canh lúa-dưa hấu đến độ hữu dụng của đạm, lân trong đất và năng suất lúa trên nền đất phèn tại tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(Số chuyên đề: Nông nghiệp): 235-240.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng trồng lúa lớn nhất của Việt Nam với diện tích canh tác lúa khoảng 4 triệu ha. Hằng năm, ĐBSCL sản xuất ra khoảng 20 triệu tấn lúa, chiếm hơn 50% tổng sản lượng lúa và khoảng 90% sản lượng gạo xuất khẩu của cả nước (Phạm Lê Thông và *ctv.*, 2011). Hiện nay, tình trạng khô hạn và xâm nhập mặn trong sản xuất nông nghiệp trên thế giới đang ngày càng trở nên nghiêm trọng. Theo Bouman *et al.* (2007a), một số vùng trồng lúa nước của nhiều quốc gia trên thế giới sẽ bị thiếu nguồn nước tưới, trong đó vùng ĐBSCL được xem là một trong những khu vực chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Bên cạnh đó, hiện tượng băng tan khiến mực nước biển dâng cao đã gây xâm nhập mặn vào trong các kênh nội đồng và làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là canh tác lúa (Lampayan *et al.*, 2015b). Do đó, việc thay đổi mô hình canh tác để ứng phó với những ảnh hưởng bất lợi của khô hạn và xâm nhập mặn là vấn đề cấp bách hiện nay. Trong đó, biện pháp luân canh cây màu trên nền đất lúa được xem là giải pháp mang lại nhiều triển vọng cho ngành sản xuất nông nghiệp. Các nghiên cứu trước đây cho thấy canh tác lúa sau khi áp dụng biện pháp luân canh cây màu có thể giúp cải thiện tính chất đất so với canh tác độc canh cây lúa (Nguyễn Minh Đông và *ctv.*, 2009; Võ Thị Gương và *ctv.*, 2010). Kết quả nghiên cứu của Võ Thị Gương và *ctv.* (2010) cho thấy hàm lượng cacbon dễ phân hủy trong hệ thống luân canh lúa-màu (bắp và đậu xanh) cao hơn có ý nghĩa so với hệ thống độc canh cây lúa. Theo Nguyễn Minh Đông và *ctv.* (2009), hàm lượng N hữu cơ dễ phân hủy ở các nghiệm thức luân canh (7-10 mg N/kg) có khuynh hướng cao ở các nghiệm thức luân canh với cây màu, nhưng không khác biệt ý nghĩa giữa hai mô hình luân canh và mô hình canh tác lúa 3 vụ. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp luân canh đến độ hữu dụng của P trong đất được thực hiện trong vòng 24 năm tại Australia với các mẫu đất được thu thập và phân tích vào năm thứ 6, 12, 18 và năm thứ 24 cho thấy áp dụng biện pháp luân canh với đậu lupin đã giúp gia tăng hàm lượng P tích lũy trong đất (Bünemann *et al.*, 2006). Ngoài ra, năng suất lúa sau khi thực hiện luân canh cây màu có thể gia tăng từ 13-20% so với mô hình chuyên canh cây lúa (Witt *et al.*, 2000).

Các nghiên cứu về luân canh cây màu trước đây chủ yếu được thực hiện trên nền đất phù sa ngọt canh tác lúa (Ngô Ngọc Hưng và *ctv.*, 2007; Nguyễn Văn Quang và Lê Thanh Phong, 2007; Nguyễn Minh Phương và *ctv.*, 2009). Tuy nhiên, nghiên cứu luân canh lúa với cây màu trên nền đất phèn bị ảnh hưởng của xâm nhập mặn vẫn còn rất hạn chế. Do cây màu có thời gian sinh trưởng ngắn và nhu cầu nước thấp

hơn lúa, do đó luân canh cây màu trên nền đất phèn bị nhiễm mặn có thể giúp chủ động được nguồn nước tưới cho cây màu và tránh được nguy cơ xâm nhập mặn vào cuối mùa khô.

Giả thuyết của nghiên cứu là chuyển đổi mô hình canh tác lúa truyền thống sang mô hình luân canh lúa với cây màu sẽ làm thay đổi tình trạng thoáng khí của đất, từ đó ảnh hưởng đến các phản ứng hóa học trong đất từ đó làm thay đổi hàm lượng đạm (N) hữu dụng trong đất. Bên cạnh đó, thay đổi điều kiện khô-ngập của đất trong hệ thống luân canh lúa-màu sẽ ảnh hưởng đến tiến trình khử các hợp chất Fe, Al có khả năng liên kết với lân (P), do đó dẫn đến sự thay đổi về khả năng cung cấp P hữu dụng trong đất. Trong thí nghiệm này, mô hình luân canh lúa-đưa hấu được thực hiện nhằm đánh giá sự thay đổi về đạm hữu dụng, P hữu dụng trong đất, năng suất lúa và hiệu quả kinh tế so với mô hình lúa-lúa trên vùng đất phèn tiềm tàng bị xâm nhập mặn tại xã Vĩnh Viễn A, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Địa điểm thí nghiệm

Mô hình thí nghiệm canh tác đưa hấu được thực hiện vào vụ Xuân Hè 2013 từ tháng 1/2013 đến tháng 04/2013 trên vùng đất phèn tiềm tàng bị xâm nhập mặn canh tác lúa tại xã Vĩnh Viễn A, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. Sau khi thực hiện luân canh lúa-đưa hấu, đất thí nghiệm được tiến hành canh tác lúa vào vụ Hè Thu 2013 để đánh giá hiệu quả cải thiện năng suất lúa của mô hình lúa-đưa hấu so với mô hình lúa-lúa.

Bảng 1: Tính chất đất trước khi thí nghiệm tại xã Vĩnh Viễn A ở độ sâu 0-20 cm vào tháng 11 năm 2012

Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị
pH _(1:2,5)		3,80 (±0,10)
EC _(1:2,5)	mS/cm	3,20 (±0,10)
Chất hữu cơ	%C	8,60 (±2,40)
P hữu dụng	mg P/kg	3,20 (±0,10)
P tổng số	% P ₂ O ₅	0,36 (±0,02)
N-NH ₄ ⁺	mg/kg	22,7 (±4,00)
N-NO ₃ ⁻	mg/kg	61,6 (±3,50)
N tổng số	% N	0,35 (±0,06)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc đơn thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n=3)

Kết quả phân tích mẫu đất trước khi thực hiện luân canh cho thấy điểm thí nghiệm có pH_(1:2,5) đất 3,80 và được đánh giá là chua (Bảng 1). EC_(1:2,5) của đất đạt 3,20 mS/cm và sự sinh trưởng của cây trồng sẽ bị ảnh hưởng ở ngưỡng EC này. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất đạt 8,60 %C và được đánh giá trung bình theo thang đánh giá của Metson (1961). Hàm lượng lân tổng số trong đất đạt 0,36 %P₂O₅ và được

đánh giá là giàu, tuy nhiên hàm lượng lân hữu dụng trong đất được đánh giá là thấp (3,20 mg P/kg). Nguyên nhân là lân thường bị cố định bởi Fe, Al trong đất phèn hình thành nên các hợp chất khó tan, từ đó làm giảm độ hữu dụng của lân trong đất. Một số tính chất hóa học đất khác được trình bày tại Bảng 1. Đánh giá tổng quan cho thấy đất bị chua, mặn và nghèo lân hữu dụng là các trở ngại chính trong quá trình canh tác nông nghiệp tại điểm thí nghiệm của

thị Hậu Giang.

Trước khi thực hiện mô hình luân canh, đất thí nghiệm được bón phân hữu cơ bã bùn mía đã ủ hoai mục với lượng 5 tấn/ha. Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ bã bùn mía sử dụng trong thí nghiệm được trình bày tại Bảng 2. Sau 7 ngày, đất thí nghiệm tiếp tục được bón vôi CaCO₃ với lượng 1 tấn/ha nhằm nâng cao pH đất.

Bảng 2: Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ sử dụng trong thí nghiệm luân canh lúa-dưa hấu

Các giá trị	pH	Chất hữu cơ (%C)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	Cu, Zn, Bo và Mo (ppm)
Hàm lượng	6,5-7,5	30	2,5	3	2	3	0,05	50

2.2 Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 2 nghiệm thức và 3 lần lặp lại: Luân canh lúa-dưa hấu và chuyên canh lúa làm nghiệm thức đối chứng. Mô hình luân canh lúa-dưa hấu và chuyên canh lúa được thực hiện vào vụ Xuân Hè 2013 trên cùng một ruộng của nông dân. Sau khi thực hiện luân canh lúa-dưa hấu, ruộng thí nghiệm được canh tác lúa trở lại để đánh giá hiệu quả cải thiện năng suất lúa và hiệu quả kinh tế của mô hình luân canh lúa-dưa hấu so với mô hình lúa-lúa.

Nghiệm thức chuyên canh lúa được bón phân theo công thức 100N-60P₂O₅-30K₂O (kg/ha) và công thức bón phân 180N-120P₂O₅-120K₂O (kg/ha) được bón cho dưa hấu. Mỗi nghiệm thức bao gồm 3 ruộng thí nghiệm tương ứng với 3 lần lặp lại, mỗi ruộng thí nghiệm có diện tích 1.000 m². Nghiên cứu sử dụng giống lúa OM5451 và giống dưa hấu Thành Long TN522 để thực hiện thí nghiệm đồng ruộng.

2.3 Phương pháp thu mẫu và các chỉ tiêu phân tích

Phương pháp thu mẫu đất: Mẫu đất được thu vào 2 thời điểm: Trước khi thực hiện thí nghiệm để phân tích các đặc tính hóa học vào giai đoạn thu hoạch sau khi đã thực hiện luân canh lúa-dưa hấu. Mẫu đất được thu bằng khoan tay, độ sâu từ 0-20 cm tại 5 điểm trong mô hình sau đó trộn lại thành một mẫu đại diện. Mẫu đất được để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng, sau đó nghiền mẫu đất khô và cho qua rây có đường kính lưới 1 mm. Mẫu đất sau khi qua rây được phân tích hàm lượng N, P hữu dụng trong đất để đánh giá ảnh hưởng của mô hình luân canh lúa-dưa hấu đến độ hữu dụng của các dinh dưỡng N, P trong đất.

Phương pháp thu mẫu nước: Mẫu nước ngoài kênh lớn cung cấp nước tưới cho ruộng thí nghiệm được thu 9 đợt vào các thời điểm: đầu vụ, giữa vụ và cuối vụ của các vụ canh tác Hè Thu 2012, Đông Xuân 2012-2013 và Xuân Hè 2013. Mẫu nước được

thu trước và trong quá trình thí nghiệm nhằm theo dõi sự thay đổi của độ mặn trong nước trong quá trình sản xuất. Mẫu nước thu từ 3 vị trí được trộn thành một mẫu đại diện và trữ lạnh ở thùng cách nhiệt, sau đó đo độ dẫn điện (EC-mS/cm) để đánh giá độ mặn của nguồn nước tưới.

2.4 Phương pháp phân tích

Phương pháp phân tích mẫu đất: pH đất và EC đất (mS/cm) được trích bằng nước theo tỉ lệ đất:nước là 1:2,5, sau đó được đo bằng pH kế và EC kế. Chất hữu cơ trong đất (%C) được xác định bằng phương pháp của Walkley và Black (1934). Carbon (C) hữu cơ được oxy hóa bằng hỗn hợp K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ và xác định lượng thừa K₂Cr₂O₇ sau khi oxy hóa C hữu cơ bằng dung dịch FeSO₄. Lân tổng số trong đất được xác định bằng cách vô cơ hóa mẫu đất bởi hỗn hợp axit H₂SO₄ và HClO₄ và mẫu được đo trên máy so màu ở bước sóng 880 nm. Lân hữu dụng trong đất (mg P/kg) phân tích bằng phương pháp Olsen, sử dụng dung dịch trích là NaHCO₃ 0,5M với tỉ lệ đất:dung dịch trích là 1:20 ở pH 8,5 sau đó đem đi đo trên máy so màu ở bước sóng 880 nm (Olsen *et al.*, 1982). Đạm tổng số trong đất (%N) được vô cơ hóa bằng hỗn hợp CuSO₄, Se và K₂SO₄ và xác định bằng phương pháp chung cất Kjeldahl. Đạm hữu dụng được trích bằng dung dịch KCl 2M với tỉ lệ đất:dung dịch là 1:10. Hàm lượng NH₄⁺ trong dung dịch trích được xác định trên máy so màu ở bước sóng 650 nm và hàm lượng NO₃⁻ được xác định ở bước sóng 540 nm.

Phương pháp đo mẫu nước: Mẫu nước sau khi thu được đo trực tiếp bằng EC kế (mS/cm).

Năng suất lúa: Trên mỗi ruộng lúa tiến hành thu ba khung, mỗi khung có diện tích 5 m². Sau đó tiến hành tách hạt chắc, cân trọng lượng tươi của hạt, sấy khô và xác định ẩm độ của mẫu hạt để đánh giá năng suất ở ẩm độ 14% (tấn/ha).

2.5 Phân tích số liệu

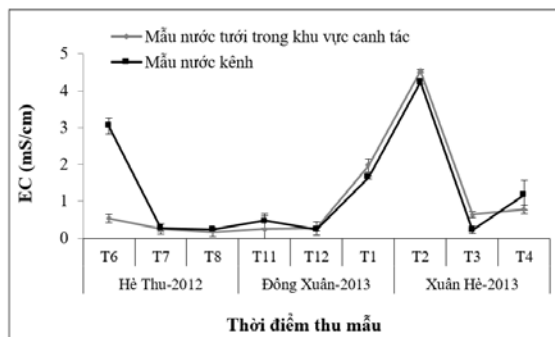
Phần mềm Microsoft Excel được sử dụng để nhập, phân tích số liệu, tính toán hiệu quả kinh tế và

vẽ đồ thị. Sử dụng phần mềm Minitab 16 để phân tích phương sai (Kiểm định Tukey) và đánh giá sự khác biệt ý nghĩa về hàm lượng N, P hữu dụng trong đất và năng suất lúa giữa mô hình luân canh lúa-đưa hấu và mô hình chuyên canh lúa.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Diễn biến xâm nhập mặn trong nước tại các điểm thí nghiệm

Từ kết quả đo EC mẫu nước trước và trong khi thí nghiệm cho thấy giá trị EC nước kênh và nước tưới tại vùng nghiên cứu đạt thấp vào vụ Hè Thu và Đông Xuân, sau đó tăng cao vào đầu vụ Xuân Hè (4,54 mS/cm), và giảm vào giai đoạn cuối vụ (Hình 1). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lê Hồng Việt và ctv. (2015) khi đánh giá hiện trạng xâm nhập mặn của huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang trong hai năm 2012 và 2013, hiện trạng xâm nhập mặn trong nước và đất nông nghiệp vẫn ở mức độ thấp và chưa ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây trồng.



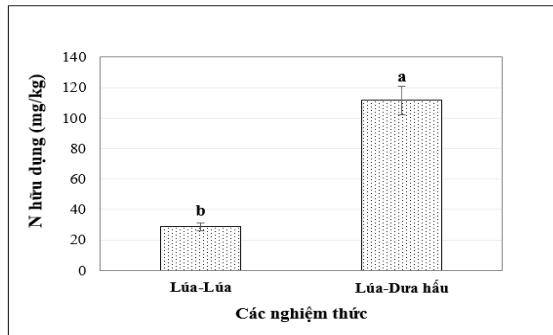
Hình 1: Diễn biến EC (mS/cm) nguồn nước tại xã Vĩnh Viễn A

Ghi chú: Các thanh dọc trong hình vẽ thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n=3)

3.2 Ảnh hưởng của luân canh lúa-đưa hấu đến hàm lượng đạm hữu dụng trong đất

Do ảnh hưởng của ngập lũ nên điểm bố trí thí nghiệm bị ngập 2 tháng liên tục trước thời điểm thu mẫu (từ tháng 11/2012 đến tháng 01/2013), điều này dẫn đến hàm lượng N-NO₃⁻ trong đất hiện diện rất thấp hoặc không có do quá trình khử Nitrate ở điều kiện yếm khí. Vì vậy, hàm lượng N hữu dụng trong nghiên cứu này chủ yếu là dạng N-NH₄⁺. Kết quả phân tích mẫu đất vào giai đoạn thu hoạch lúa (mô hình chuyên canh lúa) và đưa hấu (mô hình luân canh lúa-đưa hấu) cho thấy hàm lượng N hữu dụng trong đất tại nghiệm thức áp dụng luân canh lúa-đưa hấu đạt 111,7 mg N/kg, cao khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức chuyên canh lúa (28,7 mg N/kg). Nghiên cứu đã chỉ ra rằng áp dụng luân canh lúa-đưa hấu giúp gia tăng 302% hàm lượng N hữu dụng trong đất so với chuyên canh lúa (Hình 2). Nguyên

nhân do điều kiện thoáng khí trong quá trình canh tác cây đưa hấu đã thúc đẩy quá trình khoáng hóa N ở dạng hữu cơ thành N vô cơ (NH₄⁺, NO₃⁻). Theo Võ Thị Gương và ctv. (2010), giai đoạn ngập-khô trong hệ thống luân canh lúa với cây rau màu đã giúp thúc đẩy tiến trình phân hủy chất hữu cơ và phóng thích N hữu dụng trong đất.



Hình 2: Hàm lượng N hữu dụng trong đất ở nghiệm thức luân canh lúa-đưa hấu và nghiệm thức chuyên canh lúa vào giai đoạn thu hoạch

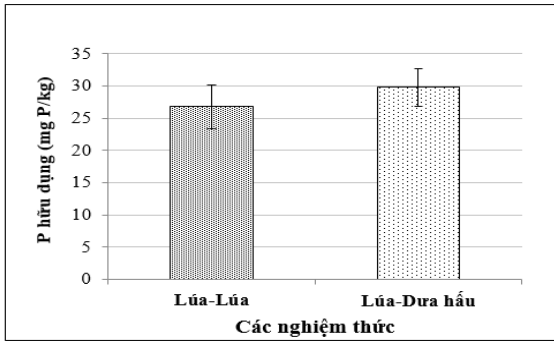
Ghi chú: Các thanh dọc trong hình vẽ thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n=3)

Các chữ số khác nhau trên các cột thể hiện khác biệt ý nghĩa ở mức 5%

3.3 Ảnh hưởng của luân canh lúa-đưa hấu đến hàm lượng P hữu dụng trong đất

Hàm lượng P hữu dụng trong đất ở nghiệm thức luân canh lúa-đưa hấu đạt 29,8 mg P/kg và đạt 26,8 mg P/kg tại nghiệm thức chuyên canh lúa. Kết quả thí nghiệm cho thấy không có khác biệt ý nghĩa về P hữu dụng trong đất giữa 2 nghiệm thức luân canh lúa-đưa hấu và nghiệm thức chuyên canh lúa (P > 0,05).

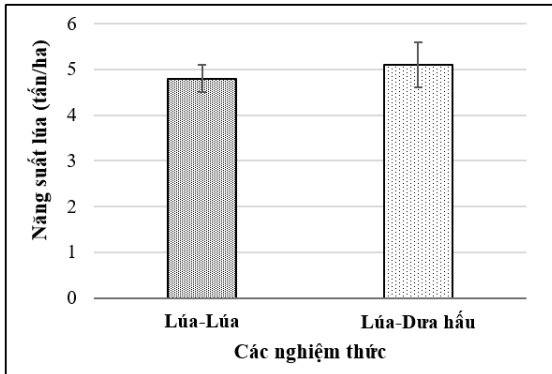
Các cây trồng khác nhau có khả năng thu hút P khác nhau và hàm lượng P hữu dụng trong đất phụ thuộc vào lượng phân P sử dụng trong canh tác và điều kiện canh tác (Redel *et al.*, 2007). Trước khi tiến hành thí nghiệm, mô hình luân canh lúa-đưa hấu được bón phân P với lượng là 120 kg P₂O₅/ha cao hơn gấp đôi lượng phân lân bón cho lúa (60 kg P₂O₅/ha). Tuy nhiên, điều kiện thoáng khí của đất trong quá trình thực hiện canh tác cây đưa hấu đã làm cố định P trong đất thông qua các phản ứng kết hợp với Fe, Al trong đất hình thành các hợp chất khó tan. Ngoài ra, điều kiện khử trong ruộng của mô hình chuyên canh lúa đã giúp hòa tan các hợp chất Fe-P, Al-P, từ đó phóng thích và gia tăng P hữu dụng trong đất (26,8 mg P/kg) so với thời điểm trước khi thí nghiệm (3,20 mg P/kg). Điều này dẫn đến hàm lượng P hữu dụng trong đất giữa nghiệm thức luân canh lúa-đưa hấu và nghiệm thức lúa-lúa khác biệt không ý nghĩa thống kê.



Hình 3: Hàm lượng P hữu dụng trong đất ở nghiệm thức luân canh lúa-dưa hấu và nghiệm thức chuyên canh lúa vào giai đoạn thu hoạch

Ghi chú: Các thanh dọc trong hình vẽ thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n=3)

3.4 Ảnh hưởng luân canh lúa với cây trồng cạn đến năng suất của vụ lúa kế tiếp



Hình 4: Năng suất lúa vụ tiếp theo sau khi đã thực hiện luân canh lúa-dưa hấu

Ghi chú: Các thanh dọc trong hình vẽ thể hiện độ lệch chuẩn của giá trị trung bình (n=3)

Kết quả trình bày tại Hình 4 cho thấy năng suất lúa vụ tiếp theo ở nghiệm thức đã thực hiện luân canh lúa-dưa hấu (5,10 tấn/ha) khác biệt không ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức chuyên canh lúa (4,80 tấn/ha). Nguyên nhân có thể là do sự mất đạm thông qua quá trình khử nitrate xảy ra trong thời gian canh tác lúa và sự kìm giữ NH₄⁺ của các khoáng sét, từ đó làm giảm khả năng cung cấp N cho cây lúa. Trong điều kiện ngập nước khi canh tác lúa, hàm lượng NH₄⁺ ở trên tầng mặt bị oxy hóa thành nitrate, sau đó hàm lượng nitrate này di chuyển xuống tầng khử bên dưới và quá trình khử Nitrate thành N₂ hoặc N₂O sẽ bị mất theo dạng khí. Bên cạnh đó, điều kiện thoáng khí khi thực hiện luân canh lúa-dưa hấu trên vùng đất phèn có thể làm cho đất bị chua thêm do giảm pH gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây lúa. Ngoài ra, quá trình canh tác cây dưa hấu trong điều kiện khô thoáng có thể làm cho oxy xâm nhập vào tầng đất phía dưới gây hiện tượng xì phèn, các

độc chất như Fe, Al ở tầng phía dưới di chuyển lên và bị oxy hóa thành dạng không tan ở trên tầng mặt. Qua vụ canh tác lúa tiếp theo, các độc chất Fe, Al bị khử thành dạng hòa tan và phóng thích các ion gây độc đối với sự sinh trưởng của cây lúa. Do đó, năng suất cây lúa sau khi thực hiện luân canh cây trồng cạn trên đất phèn có thể không gia tăng nhiều như trên đất phù sa.

3.5 Hiệu quả kinh tế của mô hình luân canh lúa-dưa hấu

Kết quả trình bày tại Bảng 3 cho thấy mô hình canh tác dưa hấu có chi phí về vật tư, phân bón, giống, lao động, thuốc bảo vệ thực vật cao hơn so với mô hình canh tác lúa. Tổng chi phí của mô hình canh tác dưa hấu là 31,017 triệu đồng, cao hơn gần gấp 3 lần chi phí cho sản xuất lúa (11,874 triệu đồng). Bên cạnh đó, giá bán của dưa hấu vào thời điểm thu hoạch là 4 nghìn đồng/kg, thấp hơn so với lúa (5 nghìn đồng/kg). Tuy nhiên, năng suất thu hoạch của dưa hấu đạt 18 tấn/ha, cao hơn so với năng suất lúa (5,1 tấn/ha). Do đó, tổng lợi nhuận của mô hình canh tác dưa hấu (40,983 triệu đồng) cao hơn nhiều so với lợi nhuận của mô hình canh tác lúa (13,476 triệu đồng). So sánh giữa 2 mô hình canh tác, mô hình canh tác dưa hấu có hiệu quả đồng vốn (1,32) cao hơn so với mô hình canh tác lúa (1,13). Nhìn chung, áp dụng mô hình canh tác cây dưa hấu trên nền đất lúa giúp tăng lợi nhuận sản xuất và tăng thêm thu nhập cho người dân.

Bảng 3: Hiệu quả kinh tế của mô hình canh tác dưa hấu so với canh tác lúa

Đơn vị tính: triệu đồng

Hiệu quả kinh tế	Dưa hấu	Lúa
Chi phí phân bón	15,513	4,324
Phân hữu cơ	5,0	-
Urê	3,913	2,174
Kali	2,6	0,65
Vôi	1,0	-
Super Lân	3,0	1,5
Màng phủ nông nghiệp	5,2	-
Chi phí giống	2,3	1,95
Chi phí thuốc BVTV	4,0	2,0
Công lao động	8,0	3,6
Tổng chi phí	31,017	11,874
Giá bán (nghìn đồng/kg)	4,0	5,0
Năng suất (tấn/ha)	18,0	5,1
Thu nhập	72,0	25,5
Lợi nhuận	40,983	13,476
Hiệu quả đồng vốn (B/C)	1,32	1,13

4 KẾT LUẬN

Áp dụng luân canh cây dưa hấu trên nền đất lúa giúp gia tăng hàm lượng N hữu dụng trong đất so với mô hình chuyên canh lúa. Tuy nhiên, luân canh

lúa-dưa hấu không ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê về hàm lượng P hữu dụng trong đất và năng suất lúa của vụ tiếp theo so với mô hình chuyên canh lúa. Canh tác cây dưa hấu giúp gia tăng tổng thu nhập và lợi nhuận so với canh tác lúa. Đối với điểm thí nghiệm bị xâm nhập mặn ở mức độ chưa gây ảnh hưởng đến cây trồng trong thí nghiệm, áp dụng biện pháp luân canh lúa-dưa hấu giúp người dân có thể ứng phó được với tình trạng khô hạn, xâm nhập mặn, cải thiện hàm lượng N hữu dụng trong đất mặn phen canh tác lúa hai vụ và nâng cao hiệu quả sản xuất cho nông dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bouman, B. A. M., Humphreys, E., Tuong, T. P., and Barker, R. 2007. Rice and Water. *Advances in Agronomy*, 92: 187-237.
- Bünemann, E.K., Heenan, D.P., Marschner, P., McNeill, A.M. 2006. Long-term effects of crop rotation, stubble management and tillage on soil phosphorus dynamics. *Soil Research*, 44, pp. 611-618.
- Cassman, K. G., De Datta, S. K., Olk, D. C., Alcantara, J., Samson, M., Descalsota, J., and Dizon, M. 1995. Yield decline and the nitrogen economy of long-term experiments on continuous, irrigated rice systems in the tropics. In Lal, R. and Stewart, B. A (Eds). *Soil management: Experimental basis for sustainability and environmental quality*, pp. 181-222.
- Dobermann, A., and Witt, C. 2000. The Potential impact of crop intensification on carbon and nitrogen cycling in intensive rice systems. In Kirk, G.J.D and Olk, D.C (Eds). *Carbon and nitrogen dynamics in flooded soils*. International Rice Research Institute. Los Banos, la Guna, Philippines. pp. 1-25.
- Lampayan, R. M., Rejesus, R. M., Singleton, G. R., and Bouman, B. A. M. 2015. Adoption and economics of alternate wetting and drying water management for irrigated lowland rice. *Field Crops Research*, 170: 95-108.
- Lê Hồng Việt, Châu Minh Khôi và Đỗ Bá Tân. 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 (2), Tr. 48-54.
- Metson, A. J., 1961. *Methods of chemical analysis for soil survey samples*. Soil Bulletin, 12 GVT Printer Wellington, DSIR, New Zealand.
- Ngô Ngọc Hưng, Phan Toàn Nam và Nguyễn Kim Quyên. 2007. Ảnh hưởng của biện pháp luân canh đến năng suất lúa và cân bằng 15N của đất phù sa Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Số 17, Tr. 3-7.
- Nguyễn Minh Đông, Võ Thị Gương và Châu Minh Khôi. 2009. Chất lượng đất hữu cơ và khả năng cung cấp đạm của đất thâm canh lúa ba vụ và luân canh lúa-màu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 11: 262-269.
- Nguyễn Minh Phượng, Verplancke, H., Lê Văn Khoa và Võ Thị Gương. (2009). Sự nén dẽ của đất canh tác lúa ba vụ ở Đồng bằng sông Cửu Long và hiệu quả của luân canh trong việc cải thiện độ bền đoàn lạp. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Số 11, Tr. 194-199.
- Nguyễn Văn Quang và Lê Thanh Phong. 2007. Đánh giá hiệu quả mô hình canh tác 2 lúa-1 đậu nành trên nền đất 3 vụ lúa tại Tam Bình-Vĩnh Long (2004-2007). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Số 8, Tr. 85-94.
- Olsen, S. R., Sommers, L. E., and Page, A. L. 1982. *Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and Microbiological properties*.
- Phạm Lê Thông, Huỳnh Thị Đan Xuân và Trần Thị Thu Duyên. 2011. So sánh hiệu quả kinh tế của vụ lúa Hè Thu và Thu Đông ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 18(a): 267-276.
- Redel, Y.D., Rubio, R., Rouanet, J.L., Borie, F. 2007. Phosphorus bioavailability affected by tillage and crop rotation on a Chilean volcanic derived Ultisol. *Geoderma*, 139, pp. 388-396.
- Võ Thị Gương, Nguyễn Minh Đông và Châu Minh Khôi. 2010. Chất lượng đất hữu cơ và khả năng cung cấp đạm của đất thâm canh lúa ba vụ và luân canh lúa-màu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 16b: 147-154.
- Walkley, A., and Black, I. A.. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37(1): 29-38.
- Witt, C., Cassman, K.G., Olk, D.C., Biker, U., Liboon, S.P., Samson, M.I., Ottow, J.C.G. 2000. Crop rotation and residue management effects on carbon sequestration, nitrogen cycling and productivity of irrigated rice systems. *Plant and Soil*, 225, pp. 263-278.