

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CẢI TẠO ĐẤT PHÈN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ – XÃ HỘI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

TS. LƯƠNG VĂN THANH¹,

ThS. LÊ THỊ SIÊNG²

Tóm tắt: Trong những năm qua vấn đề khai thác tiềm năng các vùng đất phèn cho phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bằng sông Cửu Long ngày càng được mở rộng và nhiều dự án lớn đã được xây dựng để phục vụ công cuộc cải tạo các vùng đất phèn, nâng cao mức sống cho người dân. Dựa trên các kết quả thí nghiệm được tiến hành trên các vùng đất phèn, tác giả muốn tổng hợp đề xuất các giải pháp quản lý khai thác và cải tạo đất phèn phục vụ công tác phát triển kinh tế nông nghiệp và bảo vệ môi trường vùng đồng bằng sông Cửu Long.

1. Đặt vấn đề

Đồng bằng sông Cửu Long được biết đến như là nơi sản xuất lúa gạo lớn nhất của cả nước, với diện tích tự nhiên 4 triệu ha trong đó đất phèn và đất phèn mặn chiếm một diện tích khoảng 1,6 triệu ha, tương đương với 40% tổng diện tích tự nhiên của toàn đồng bằng. Diện tích đất phèn này chủ yếu phân bố ở 3 vùng là Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên và bán đảo Cà Mau. Trong đó diện tích đất phèn tập trung lớn nhất ở Đồng Tháp Mười với 356.000 ha, chiếm 22,3% tổng diện tích đất phèn của đồng bằng sông Cửu Long.

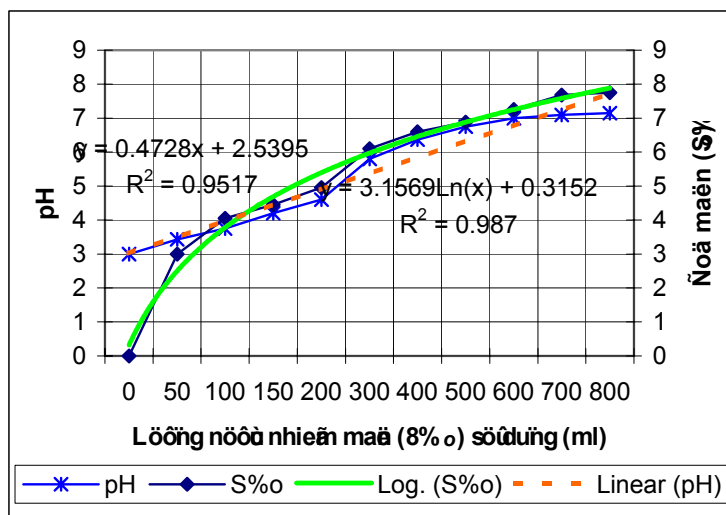
Trong giai đoạn hiện nay, vấn đề chuyển đổi cơ cấu cây trồng vùng đồng bằng sông Cửu Long đang diễn ra mạnh mẽ thì vấn đề nghiên cứu, sử dụng hiệu quả những vùng đất phèn rộng lớn của đồng bằng sông Cửu Long cho mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường là nhiệm vụ quan trọng, cần thiết. Trong bài viết này chúng tôi chỉ đề cập tới một số kết quả nghiên cứu thực nghiệm cải tạo đất phèn trồng lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long.

2. Kết quả và thảo luận

2.1. Một số kết quả nghiên cứu cải tạo đất phèn

2.1.1. Sử dụng nước nhiễm mặn rửa phèn

Thể tích khối nước nhiễm mặn được sử dụng trong thí nghiệm có độ mặn 8‰ pha loãng với lượng nước chua (200ml nước tiêu từ trong đất phèn) có độ pH = 3,0 nhằm xác định thể tích khối nước mặn cần thiết theo tỷ lệ để đạt giá trị pH thích hợp cho từng giai đoạn sinh trưởng của cây lúa. Kết quả thí nghiệm thể hiện trong biểu đồ Hình 1.



Hình 1. Tương quan giá trị pH & S‰ của khối nước thí nghiệm

Diễn biến giá trị pH của khối nước thí nghiệm khi sử dụng nguồn nước nhiễm mặn để tưới được tính toán theo phương trình tuyến tính (2-4).

$$\text{pH} = 0,4728 \cdot x + 2,5395 \quad R = 0,976 \quad (2-4)$$

Phương trình (2-4) có hệ số tương quan $R = 0,976$ (tương quan khá chặt), như vậy có thể dựa vào phương trình trên hoặc biểu đồ Hình 1 tính toán được lượng nước nhiễm mặn cần thiết để tưới nhằm đạt được giá trị pH yêu cầu của khối nước.

Tương tự ta cũng tính được hàm biểu diễn biến thiên nồng độ mặn trong khối nước thí nghiệm là dạng đường cong logarit với phương trình mô phỏng (2-5).

$$S(\text{‰}) = 3,1569 \ln(x) + 0,3152 \quad R = 0,993 \quad (2-5)$$

Thông qua kết quả thí nghiệm trên chúng ta có thể kết luận rằng để giảm độ chua của nước và đất trong vùng phèn trồng lúa thì có thể dùng nước nhiễm mặn để hòa tan và pha loãng, nâng giá trị pH trong nước và đất đáp ứng cho quá trình canh tác lúa trên vùng đất phèn trung bình và phèn nặng ở những nơi có ảnh hưởng của thủy triều. Các phương trình tương quan cho các trường hợp nghiên cứu đều có hệ số tương quan từ rất chặt tới chặt, nên có thể sử dụng các phương trình này để tính toán định lượng cho việc lấy nguồn nước mặn, nhiễm mặn vào ruộng để pha loãng rửa phèn.

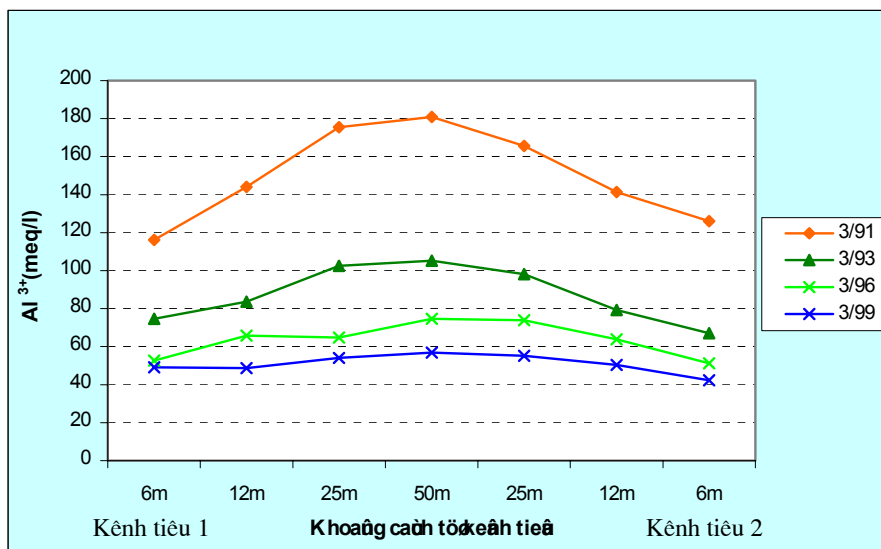
2.1.2. Nghiên cứu biến đổi thành phần hoá học của nước trong đất theo khoảng cách kênh tiêu trên đất phèn

Trên lô thí nghiệm bố trí các ống lấy mẫu dịch đất thẳng góc với hai kênh tiêu cấp cuối. Thí nghiệm được tiến hành từ năm 1991 tới năm 1999, trong thời gian này không được đo liên tục giữa các năm mà có sự ngắt quãng. Kết quả cho thấy, chất lượng đất được cải thiện rất nhiều qua các năm theo dõi, độ chua của đất giảm nhiều đáp ứng tốt cho yêu cầu phát triển sản xuất lúa trên đất phèn hoạt động trung bình và phèn nhẹ. Giá trị pH trung bình của tầng đất canh tác (tầng 55 cm) trên lô ruộng thí nghiệm năm 1991 là 3,12 và năm 1999 là 4,04, tăng 0,92 đơn vị qua 8 năm tiến hành khai thác và cải tạo để trồng lúa.

Hàm lượng sắt trong đất đo được thông qua dịch đất cho thấy giảm nhiều kể từ năm đầu

tiên tiến hành thí nghiệm (năm 1991) cho tới năm cuối cùng đo đạc (năm 1999). Giá trị Fe^{2+} trung bình đo được của lô ruộng thí nghiệm năm 1991 là 372,4 mg/l và của năm 1999 là 205,6 mg/l, giảm 166,8 mg/l (vào khoảng 45%) về giá trị so với năm đầu tiên. Như vậy, rửa thấm trên đồng ruộng nhờ hệ thống kênh tiêu hai bên có tác dụng rất tốt đối việc giảm hàm lượng Fe^{2+} trong đất, cải thiện dần chất lượng đất phục vụ quá trình canh tác lúa trên đất phèn của vùng Đồng Tháp Mười nói riêng và của đồng bằng sông Cửu Long nói chung.

Biến thiên về giá trị của Al^{3+} theo khoảng cách kênh tiêu và theo thời gian lấy mẫu trong Hình 2 cho thấy đều có xu hướng thấp ở hai bên giáp kênh tiêu và cao nhất là giữa lô. Biện pháp sử dụng nước rửa thấm để giảm bớt hàm lượng Al^{3+} trong đất thông qua dòng thấm do sự chênh lệch đầu nước giữa mặt ruộng và mực nước kênh tiêu rất có hiệu quả trong những năm đầu tiên và giảm dần vào các năm sau. Hiệu quả của việc giảm rất nhiều hàm lượng Al^{3+} ở trong đất cũng như giữa những vị trí giáp kênh tiêu so với vị trí giữa lô trong năm đầu tiên là do chưa hình thành tầng đế cày, đất phèn chứa nhiều mùn, nhiều rễ cây phân hủy và bán phân hủy tạo thành dòng thấm có cường độ lớn.



Hình 2. Biến đổi của Al^{3+} trong dịch đất tầng 55 cm

Biến đổi về giá trị đo được của nồng độ SO_4^{2-} trong dịch đất theo khoảng cách kênh tiêu và theo thời gian tương tự như xu thế biến đổi của Al^{3+} . Hàm lượng SO_4^{2-} trong dịch đất đo được trong các năm thí nghiệm và theo khoảng cách kênh tiêu được cho trong Bảng 1.

Bảng 1. Nồng độ SO_4^{2-} (mg/l) trong dịch đất tầng 55cm, lô trồng lúa

Giá trị đo	Năm 1991	Năm 1993	Năm 1996	Năm 1999
Lớn nhất	2.800	2.000	1.520	1.250
Nhỏ nhất	2.000	1.200	1.000	850
Trung bình	2.500	1.600	1.300	1.050

Như vậy bằng cách quản lý, duy trì liên tục lớp nước trên các lô ruộng trồng lúa trong hệ thống thủy nông nội đồng được xây dựng tốt thì theo thời gian sẽ đạt được hiệu quả cao

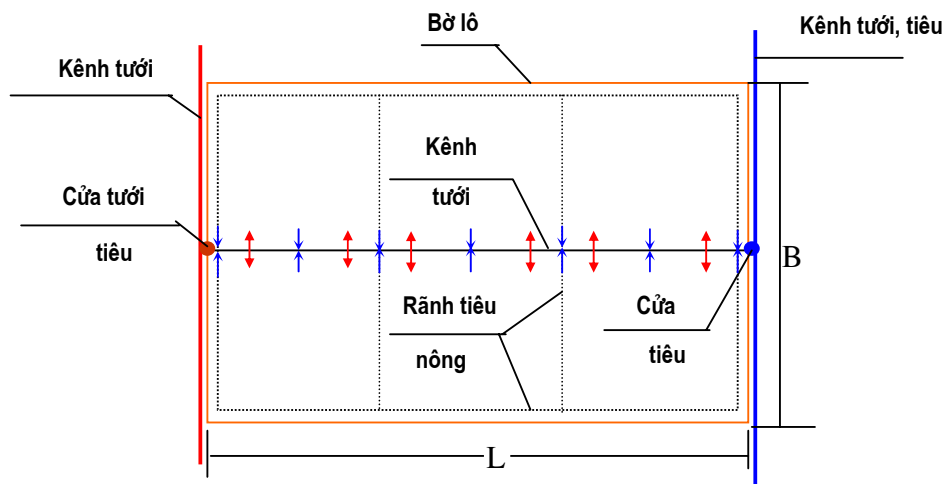
trong việc cải thiện chất lượng đất phèn phục vụ canh tác nông nghiệp và góp phần bảo vệ được môi trường đất và nước trên những vùng đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long.

2.2. Đề xuất các biện pháp quản lý nước cải tạo đất phèn

Từ các kết quả thí nghiệm đã trình bày ở những phần trước cho thấy rằng nước ngọt là một yếu tố đóng vai trò quyết định thành công hay thất bại trong vấn đề phát triển sản xuất lúa trên các vùng đất phèn của đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, nếu hàm lượng các muối phèn và độc tố trong đất phèn của một vùng rộng lớn được rửa ra càng nhiều để phục vụ cho thâm canh trong nông nghiệp thì lại gây ra tình trạng ô nhiễm nặng nề môi trường nước và ảnh hưởng xấu cho sản xuất và dân sinh của những vùng phía dưới hạ lưu.

2.2.1. Xây dựng hệ thống thủy nông nội đồng

Đối với vùng đồng bằng sông Cửu Long chúng tôi đưa ra đề xuất xây dựng hệ thống tưới tiêu kết hợp, Hình 3 thể hiện kênh tưới đồng thời là kênh tiêu cấp cuối trong trường hợp cần tiêu. Khi chất lượng nước trên hệ thống kênh tưới, tiêu tốt ta có thể mở đồng thời cả cửa lấy nước và cửa tiêu nước để lấy nước tưới.



Hình 3. Sơ đồ thửa ruộng với kênh tưới, tiêu kết hợp và rãnh tiêu nông thoát phèn

2.2.2. Biện pháp sạ ngấm

Biện pháp sạ ngấm đã lợi dụng được nước lũ để pha loãng và rửa bớt lượng phèn trong tầng đất mặt và tận dụng được lớp nước lũ cuối vụ có chất lượng tốt cung cấp cho giai đoạn đầu phát triển của cây lúa và giảm chi phí cho bơm nước ra chuẩn bị đất, bơm tưới góp phần làm giảm giá thành sản phẩm. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu, điều tra cho thấy sạ ngấm (sạ sớm) góp phần giảm bớt lượng độc tố từ trong đất thoát ra kênh mương trong giai đoạn làm đất gây ô nhiễm môi trường, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên nước lũ của sông Mê Kông đồng thời giảm được áp lực sâu bệnh đáng kể do mật số tích lũy sâu bệnh sau mùa lũ sẽ cao nếu sạ muộn.

Hình thức sạ ngấm chỉ nên áp dụng đối với các vùng đất phèn xa sông bị ngập lũ, phù sa không truyền tới nên nước trên đồng trong, ánh nắng mặt trời có thể truyền xuống tới lớp đất

mặt ruộng khi hạt nảy mầm vẫn có thể quang hợp và cây lúa phát triển bình thường trong nước khi mực nước lũ rút dần. Với hình thức canh tác sạ ngâm thì cần tiến hành cày ruộng trước lũ và trong quá trình lũ rút, còn lớp nước mặt trên đồng khoảng 30 - 40cm thì tiến hành bừa trực đất, vớt cỏ và san bằng mặt ruộng, để lắng đọng các chất lơ lửng, bùn cát cho tới nước trong thì tiến hành gieo sạ hạt giống đã nảy mầm.

2.2.3. Dùng nước lũ rửa phèn

Với kết quả thí nghiệm sử dụng nước lũ để rửa phèn có trực đất đầu mùa lũ đo được tại trạm Tân Thạnh năm 1999 cho thấy khả năng rửa các độc tố trong đất phèn nhờ biện pháp sử dụng nước lũ cuối vụ rửa phèn có hiệu quả rất lớn (Bảng 2), hàm lượng nhôm di động giảm 45%, hàm lượng sắt tổng số giảm 42% và hàm lượng SO_4^{2-} giảm 55%. Qua kết quả nghiên cứu và điều tra thực tế vùng Đồng Tháp Mười, nghiên cứu sinh đề xuất một số biện pháp dùng nước lũ cuối vụ rửa phèn bằng cách bừa trực theo công thức sau:

- Công thức 1 (1:1:1): Cày trước lũ 1 lần (sau khi thu hoạch); trực trước lũ 1 lần; trực sau lũ làm đất 1 lần;
- Công thức 2 (1:1:2): Cày trước lũ 1 lần (sau khi thu hoạch); trực trước lũ 1 lần; trực sau lũ làm đất 2 lần;
- Công thức 3 (1:2:2): Cày trước lũ 1 lần (sau khi thu hoạch); trực trước lũ 2 lần; trực sau lũ làm đất 2 lần.

Bảng 2. Kết quả phân tích một số thông số chính trong đất phèn trước và sau lũ có áp dụng biện pháp bừa, trực đất đầu mùa lũ và cuối lũ (1:1:2)

Thời gian	Độ sâu tầng đất	pH	Al^{3+}	Fe_{TS}	SO_4^{2-}	Ghi chú
			ppm			
Trước mùa lũ	0 – 30cm	3,52	1.763	1.103	1.900	Lấy mẫu 7/1999
Sau mùa lũ	0 – 30cm	4,45	965	635	843	Lấy mẫu 12/1999

2.2.4. Kỹ thuật lên liếp rửa phèn

Phương pháp lên liếp tuần tự được áp dụng cho những vùng đất phèn trung bình, nặng, tầng phèn nông, thiếu nước ngọt, chưa xây dựng được hệ thống kênh mương nội đồng hoàn chỉnh. Trên bề mặt các liếp được phủ bởi rơm, rạ nhằm hạn chế sự bốc thoát hơi nước bề mặt. Lợi dụng nước mưa đầu vụ để rửa phèn trên các liếp và trồng các loại khóm, khoai mì, khoai mỡ.

Nước chứa trong các rãnh liếp luôn giữ mức 0,2 ÷ 0,3m cách mặt liếp nằm trên tầng pyrite và jarosite nhằm hạn chế khả năng oxy hóa pyrite hình thành các sản phẩm gây chua và hạn chế khả năng mao dẫn các muối phèn từ tầng sâu lên tầng đất mặt gây độc cho cây trồng và ảnh hưởng tới chất lượng môi trường nước. Lợi dụng thủy triều để rửa phèn, ém phèn:

Đất phèn nặng có chứa nhiều vật liệu sinh phèn hoặc tầng sinh phèn nằm nông nên tác

động của quá trình tiêu thoát và quản lý nước mặt ruộng có ảnh hưởng rất lớn đến sự hình thành các độc tố trong đất cũng như trong dịch đất làm giảm năng suất cây trồng và chất lượng nước trong vùng. Do vậy ở những vùng chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều (nhiễm mặn) ta có thể lấy nước nhiễm mặn để rửa phèn trong đất “một lần” vào thời kỳ đầu vụ (vụ hè thu), sau đó dùng nước ngọt rửa chua và mặn trước khi sạ với quy trình như sau: (i) Đưa nước nhiễm mặn vào để làm đất cày bừa và trực sau đó để lắng từ 4 ÷ 7 ngày tháo cạn, (ii) đưa ngay nước ngọt vào (sau khi tháo cạn) ruộng tiến hành trực đất lần hai sau đó để lắng từ 5 ÷ 7 ngày tháo cạn và sạ giống, và (iii) cấp nước từ từ (30 - 0 mm) để giữ độ ẩm trên lớp đất mặt hạn chế sự ôxy hóa và mao dẫn các sản phẩm chua từ các tầng đất bên dưới lên tầng mặt gây độc cho mạ.

3. Kết luận

- Có thể sử dụng nguồn nước nhiễm mặn để cải tạo đất phèn trồng lúa và đã thiết lập các phương trình tương quan để ứng dụng trong quá trình thực hiện.

- Từ kết quả thí nghiệm đưa ra các cơ sở khoa học để tính toán khoảng cách kênh tiêu và các công trình điều tiết nước cho hệ thống thủy nông nội đồng cho canh tác lúa.

- Đề xuất các giải pháp quản lý nước cải tạo đất phèn góp phần khai thác hiệu quả những diện tích đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Sâm và cs.,: "Điều tra chua mặn vùng đồng bằng sông Cửu Long", Dự án điều tra cơ bản, 1999.
2. Lương Văn Thanh và Phan Thị Bình Minh: "Kết quả nghiên cứu biến đổi hoá học trên đất phèn Tân Thạnh", Báo cáo chọn lọc trình bày tại hội thảo quản lý đất chua phèn, thành phố Hồ Chí Minh, 1991.
3. Lương Văn Thanh và cs.,: "Điều tra cơ bản chất lượng nước, môi trường nước tác động tiêu cực tới sản xuất và dân sinh kinh tế vùng U Minh Thượng - U Minh Hạ", 2001.
4. Lương Văn Thanh: "Nghiên cứu và đề xuất các biện pháp quản lý nước hợp lý nhằm cải tạo, sử dụng đất phèn trồng lúa vùng Đồng Tháp Mười", Luận văn tiến sĩ, 2002.

Summary

The exploitation of the acid sulphate soil (ASSs) areas in the Mekong delta for socio-economic development has been developed and many large project have been built in order to improve ASSs areas and increase the living standard for farmers. Based on the experimental results in the ASSs areas, the authors would like to propose the management and exploitation of these soils for development of agriculture and protection of environment in the Mekong delta.