

TÁC ĐỘNG CỦA MẮT TẦNG ĐẤT MẶT ĐẾN ĐỘ PHÌ NHIÊU ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT LÚA TẠI HUYỆN MỸ XUYÊN TỈNH SÓC TRĂNG

Trần Huỳnh Khanh¹, Dương Văn Nam¹, Châu Minh Khôi¹ và Võ Thị Gương²

¹Khoa NN và SHUD, Trường Đại học Cần Thơ;

²Phòng QLKH&HTQT, Trường Đại học Tây Đô

(Email: vtguong@ctu.edu.vn)

Ngày nhận: 16/5/2017

Ngày phản biện: 20/5/2017

Ngày duyệt đăng: 22/6/2017

TÓM TẮT

Khai thác tầng đất mặt trên ruộng lúa đã và đang xảy ra ở nhiều tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Không còn tầng đất mặt, đất canh tác có thể trở nên bạc màu và gây suy giảm năng suất cây trồng. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài nhằm khảo sát và đánh giá ảnh hưởng của mắt tầng đất mặt đến đặc tính lý, hóa, phì nhiêu đất và năng suất lúa. Đề tài được thực hiện qua phỏng vấn, khảo sát đánh giá hiện trạng canh tác của 50 nông dân. Mẫu đất và năng suất lúa được so sánh giữa nhóm đất còn tầng mặt và đã mất tầng đất mặt 1 năm và 8 năm; mỗi nhóm thu trên năm ruộng lúa tại huyện Mỹ Xuyên tỉnh Sóc Trăng. Kết quả cho thấy sau khi ruộng lúa bị mất tầng đất mặt, tầng canh tác còn lại rất mỏng, hàm lượng chất hữu cơ, đạm hữu dụng, lân hữu dụng trong đất, độ bền cấu trúc đất giảm có ý nghĩa. Nông dân phải tăng 33% lượng phân bón vô cơ và tăng 25-30% lượng lúa giống. Năng suất lúa giảm có ý nghĩa, giảm khoảng 22-25% năng suất hạt khi đất ruộng bị mất đi tầng đất mặt. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất và năng suất lúa sau khi mất tầng đất mặt trong thời gian sau 8 năm vẫn chưa được phục hồi. Chi phí đầu tư cao hơn cho phân bón vô cơ và giống, hiệu quả kinh tế giảm trung bình là 33%. Các biện pháp cải thiện chất lượng đất và năng suất lúa cần được nghiên cứu và phổ biến nhằm giảm tác hại bất lợi của mất tầng đất mặt trên ruộng lúa.

Từ khóa: *Mất tầng đất mặt, bạc màu đất, năng suất lúa, hiệu quả kinh tế.*

Trích dẫn: Trần Huỳnh Khanh, Dương Văn Nam, Châu Minh Khôi và Võ Thị Gương, 2017. Tác động của mất tầng đất mặt đến độ phì nhiêu đất và năng suất lúa tại huyện Mỹ Xuyên tỉnh Sóc Trăng. Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô. 01: 168-181.

1. GIỚI THIỆU

Sự phát triển về kinh tế-xã hội, phát triển nông nghiệp với đa dạng cây trồng, công trình xây dựng, nhà ở được xây dựng nhanh ở các tỉnh ở Đồng bằng sông Cửu Long. Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng, san lấp mặt bằng, sản xuất gạch ngói, phát triển vườn cây ăn trái ngày một tăng. Sự phát triển này gắn liền với việc sử dụng tầng đất mặt và tầng đất sét. Do đó, việc bán lớp đất mặt và tầng đất sét ruộng lúa đã và đang diễn ra khá phổ biến tại một số tỉnh như An Giang, Bạc Liêu, Cần Thơ, Sóc Trăng, Trà Vinh, Vĩnh Long. Trong canh tác nông nghiệp, độ màu mỡ của đất là yếu tố rất quan trọng. Mất đi tầng đất mặt gây suy giảm dinh dưỡng đất và năng suất cây trồng. Trên đất phù sa tại huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh, đất bị mất tầng đất mặt đưa đến giảm hàm lượng chất hữu cơ và giảm hoạt động sinh học trong đất; giảm lượng P hữu dụng và độ bền cấu trúc của đất. Năng suất lúa giảm có ý nghĩa ở nhóm đất bị mất tầng đất mặt so với nhóm còn tầng đất mặt (Võ Thị Gương, et al. 2010; Võ Thị Gương và ctv., 2011b). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu sau này của Geissen et al., (2013) cho thấy hàm lượng C trong đất giảm từ 88- 94%, giảm N và P, giảm hoạt động vi sinh vật trong đất. Do đó tầng đất mặt bị mất đi, đất bị bạc màu, suy giảm chất lượng đất. Sự phục hồi tầng đất mặt cần thời gian lâu dài và phải tác động biện pháp kỹ thuật. Trong một thí nghiệm dài hạn trên đất bị mất tầng

đất mặt, sự phục hồi tự nhiên phải sau 59 năm (Graham et al., 2003). Theo nghiên cứu của Papiernik et al. (2009) cho thấy năng suất giảm 50% trong năm đầu tiên khi tầng đất mặt bị xói mòn trên đất dốc. Larney et al. (2009) ghi nhận năng suất cây trồng bình quân giảm trong 16 năm là 38,5% khi 20 cm lớp đất mặt bị xói mòn. Theo Võ Thị Gương (2011a) khi mất tầng đất mặt, trên nền đất lúa 3 vụ, lợi nhuận trung bình giảm từ 24-45%. Nghiên cứu tại Vĩnh Long cho thấy cần ít nhất từ 6 năm, độ phì nhiêu của đất và năng suất lúa mới dần hồi phục sau khi nông dân bán đi tầng đất sét (Trần Huỳnh Khanh và ctv., 2015). Vấn đề đặt ra là trên đất sét pha cát, nhiễm mặn ít, canh tác hai vụ lúa tại Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng, sự mất đi tầng đất mặt ảnh hưởng thế nào đến độ màu mỡ của đất canh tác lúa. Đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu khảo sát hiện trạng, đánh giá sự thay đổi một số đặc tính hóa lý, phì nhiêu đất và năng suất lúa trong điều kiện đất ruộng lúa mất đi tầng đất mặt.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đề tài nghiên cứu được thực hiện qua hai nội dung, bao gồm khảo sát hiện trạng canh tác của nông dân và so sánh sự thay đổi về độ phì nhiêu đất và năng suất lúa trên những ruộng còn tầng đất mặt và ruộng đã mất tầng đất mặt thuộc xã Đại Tâm, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng.

2.2.1. Khảo sát hiện trạng

Nhóm nghiên cứu khảo sát thực tế và phỏng vấn 50 nông hộ trong khu vực đã khai thác tầng đất mặt theo biểu phỏng vấn. Nội dung phỏng vấn nông hộ bao gồm các thông tin như vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên, kiểu sử dụng đất và lịch sử canh tác, mùa vụ, hình thức và độ sâu khai thác tầng đất mặt, năm khai thác, diện tích khai thác, mục đích của việc khai thác, những thay đổi về mô hình canh tác, kỹ thuật canh tác, năng suất lúa, chi phí đầu tư trước và sau khi khai thác tầng đất mặt, những thuận lợi và khó khăn trước và sau khi bán đi tầng đất mặt.

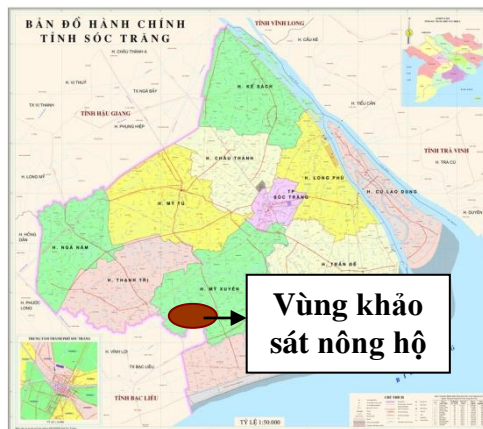
2.2.2. Đánh giá độ phì nhiêu đất và năng suất lúa

Mẫu đất được chọn thu trên ba nhóm ruộng trong vùng khảo sát (khi đã thu hoạch lúa vụ Đông-Xuân năm 2014-2015). Chọn 5 ruộng liền kề nhau với cùng đặc tính hình thái phẫu diện, điều kiện canh tác và cùng thời

điểm lấy tầng đất mặt. Thu mẫu đất trên mỗi ruộng với 5 mũi khoan ngẫu nhiên, trộn đều thành một mẫu đất. Các ruộng bị mất tầng đất mặt được phân nhóm như sau:

- Ruộng mới bị mất tầng đất mặt được 1 năm (ST_Y1)
- Ruộng đã bị mất tầng đất mặt 8 năm (ST_Y8)
- Ruộng vẫn còn tầng đất mặt (ST_Y0) làm đối chứng

Mẫu đất được thu ở độ sâu 0-15 cm để phân tích một số đặc tính về độ phì nhiêu, hóa, lý đất như pH, độ bền cấu trúc đất, chất hữu cơ, đạm hữu dụng, lân hữu dụng, kali trao đổi. Năng suất lúa thực tế được thu hoạch trong vụ lúa Hè-Thu năm 2015. Thu năm ruộng trên mỗi nhóm ruộng lúa của nông dân đã khảo sát đất, có trồng cùng giống lúa.



Hình 1. Khu vực khảo sát đất bị mất tầng đất canh tác trên ruộng lúa tại Huyện Mỹ Xuyên, Sóc Trăng

Phương pháp phân tích đất

pH_{H2O}: Đất được trích bằng nước cất với tỷ lệ 1:2,5 (đất:nước) và đo bằng pH kế.

Chất hữu cơ trong đất: Xác định bằng phương pháp Walkley-Black (1934), dựa trên nguyên tắc oxy hóa carbon hữu cơ bằng K₂Cr₂O₇ trong môi trường acid H₂SO₄ đậm đặc, sau đó chuẩn độ lượng dư K₂Cr₂O₇ bằng FeSO₄.

Lân hữu dụng trong đất: Xác định bằng phương pháp Olsen et al. (1954), trích đất với NaHCO₃ 0,5M, pH=8,5 với tỉ lệ đất:dung dịch trích 1:20. Hàm lượng lân được xác định bằng cách so màu của phosphomolybdate với chất khử là ascorbic acid trên máy quang phổ UV-VIS ở bước sóng 880 nm (Houba et al., 1995).

Đạm hữu dụng trong đất: Hàm lượng đạm hữu dụng trong đất gồm tổng hai dạng NH₄⁺-N và dạng NO₃⁻-N; mẫu đất khô được trích với dung dịch KCl 2M tỉ lệ 1:10 để xác định đạm ammonium (NH₄⁺-N) qua phản ứng với phenol dưới sự hiện diện của hypochlorite ion trong môi trường kiềm cho ra indophenol blue. So màu trên máy quang phổ ở bước sóng 650nm. Đạm nitrate (NO₃⁻-N) được khử hoàn toàn bởi hydrazine sulphate đến nitrite và sau đó được xác định bởi phản ứng diazotization coupling, so màu ở bước sóng 543nm (Markus et al., 1985).

Kali trao đổi trong đất: Được xác định bằng phương pháp trích BaCl₂

0.1M không đệm (Houba et al., 1995). Dung dịch trích đất được đo Kali trên máy hấp thụ nguyên tử.

Tính bền cấu trúc đất: Được thực hiện theo phương pháp rây khô và rây ướt (Verplancke, 2003), thông qua việc xác định trọng lượng trung bình của đoàn lạp đất có đường kính khác nhau ở trạng thái khô và ướt. Chỉ số tính bền của đất SI (Stability Index) có giá trị cao thì tính bền của tập hợp đất cao.

Xử lý số liệu

Năng suất hạt được thu hoạch trong khung diện tích 5m² (2m x 2,5m). Trọng lượng hạt, ẩm độ hạt, ẩm độ hạt 14% và năng suất thực tế được tính toán. Số liệu thí nghiệm được phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức bằng phần mềm thống kê MSTATC.

Hiệu quả kinh tế trước và sau khi mất tầng đất mặt được tính toán trên cơ sở chi phí đầu tư như phân bón, giống, thuốc phòng trừ dịch hại, chi phí bơm nước tưới, năng suất lúa.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát hiện trạng khai thác tầng đất mặt ruộng lúa

Khảo sát hiện trạng và phỏng vấn nông dân cho thấy vùng đất khảo sát có lịch sử canh tác lâu đời, với đất nông nghiệp chuyên sản xuất lúa hai vụ trong năm, kết hợp với chuyên canh cây màu trên nền đất liếp đầu bờ kênh dẫn nước. Vào mùa khô, nông

dân bán tầng đất mặt ruộng lúa với độ sâu được lấy đi khoảng từ 20 cm đến 30 cm cho mục đích san lấp mặt bằng, bồi tạo các liếp trồng rau màu. Đất trong vùng nghiên cứu có địa hình cao, không bị ngập úng, dễ thoát nước khi có mưa. Vào mùa khô có khó khăn trong việc bơm nước và giữ nước trên mặt ruộng. Nông dân trong vùng sử dụng các giống lúa chủ lực gồm OM6976, OM6162, ST5 cho năng suất khá cao. Trước khi khai thác tầng đất mặt, cây lúa phát triển tốt, ít đổ ngã và dễ thu hoạch. Hai yếu tố chính đưa đến việc bán đi tầng đất mặt ruộng lúa: Mặt đất ruộng canh tác gò và cao hơn so với mực nước kênh, khó dẫn nước tự động vào ruộng. Bên cạnh đó, đất ruộng trong vùng này đa phần nằm trên nền đất giồng cát, mực thủy cấp thấp; khả năng giữ nước, giữ phân bón trên ruộng kém. Nông dân bán lớp đất mặt ruộng có thêm thu nhập cho cuộc sống.

Sau khi bán đi tầng đất mặt, nông dân cho rằng canh tác lúa có thuận lợi như mặt đất ruộng được hạ thấp, dễ

dàng lấy nước vào ruộng, khả năng giữ nước trên ruộng tốt hơn trước, ruộng lúa ít cỏ dại. Tuy nhiên, đất mặt ruộng bị xáo trộn mạnh, mặt ruộng bị trũng thấp, lồi lõm không đều, tạo sự chênh lệch độ cao giữa các ruộng xung quanh, gây khó khăn trong điều tiết nước và dinh dưỡng cho cây lúa. Năng suất lúa bị sụt giảm. Những vụ canh tác đầu nông dân cần tốn thêm chi phí cho san phẳng lại mặt ruộng. Về kỹ thuật canh tác, nông dân sử dụng phương pháp sạ. Lượng lúa giống được sử dụng trung bình ở những ruộng chưa khai thác tầng đất mặt 120-140 kg ha⁻¹. Trên ruộng mất tầng đất mặt, lượng giống lúa gieo sạ 150-180 kg ha⁻¹, tăng trung bình khoảng 25-30%. Tầng canh tác rất mỏng, đất ruộng bị lầy, rễ lúa phát triển cạn, cây lúa bị đổ ngã, gây thất thoát và khó khăn trong thu hoạch. Về phân bón, nông dân phải tăng lượng phân bón vô cơ. Tổng lượng phân bón nguyên chất NPK tăng 33% (Bảng 1).

Bảng 1. Lượng phân bón sử dụng trước và sau khi mất tầng đất mặt.

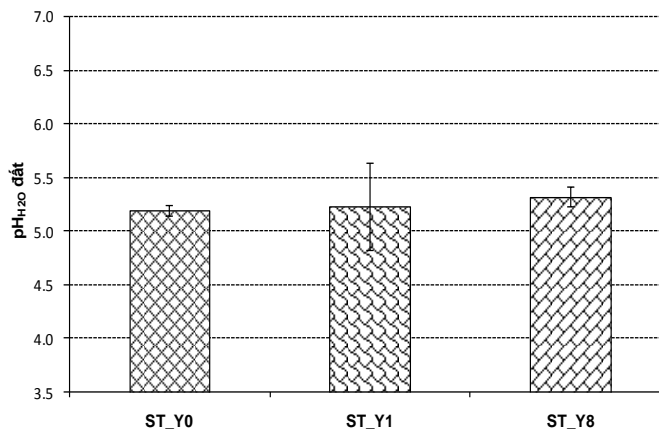
Thành phần phân bón (kg ha ⁻¹)	Trước khi mất tầng mặt	Sau khi mất tầng mặt
N	90-110	120-140
P ₂ O ₅	60-70	80-100
K ₂ O	45-55	55-65
Trung bình tổng lượng phân bón	100-60-50	130-90-60

3.2. Sự thay đổi về độ phì nhiêu lý hóa học đất

3.2.1. pH đất

Kết quả trình bày ở Hình 3 cho thấy pH đất của ba nhóm ruộng trong vùng nghiên cứu trong khoảng 5,2 -5,3 và

không khác biệt có ý nghĩa. Như vậy, mất đi tầng đất mặt không ảnh hưởng đến pH đất. Khi nông dân chỉ sử dụng phân bón vô cơ, pH đất không tăng theo thời gian. Khi đất ngập nước, pH đất sẽ được tăng cao hơn, nên không ảnh hưởng đến sự phát triển của cây lúa.

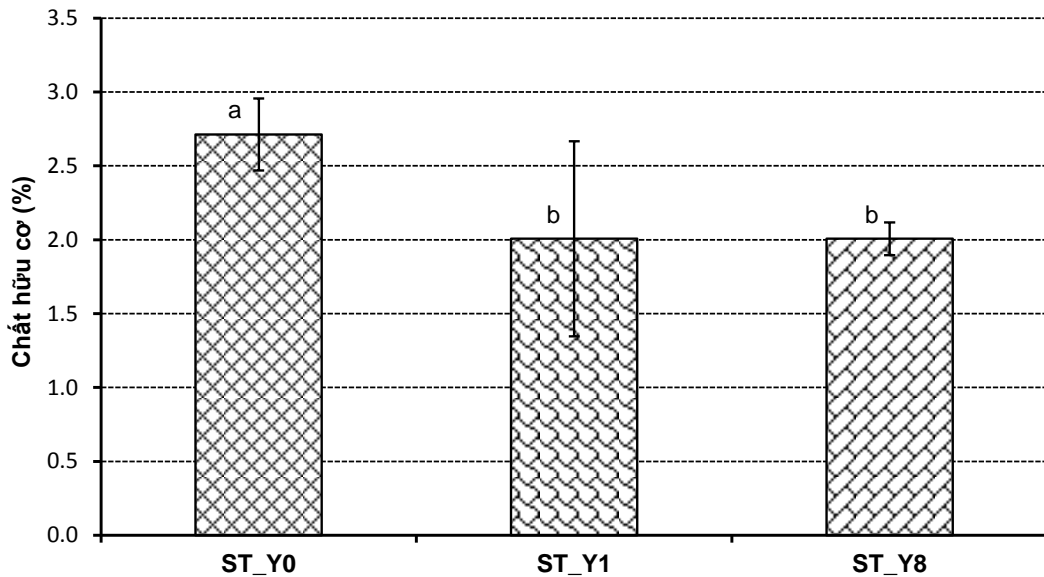


Hình 3. pH đất ruộng giữa các nhóm đất mất tầng đất mặt với thời gian khác nhau. *ST_Y0*: còn tầng đất mặt, *ST_Y1*: mất tầng đất mặt 1 năm, *ST_Y8*: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5.

3.2.2. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất

Kết quả thể hiện ở Hình 4 cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong đất ở ba nhóm ruộng trong khoảng 1,4-3,0%, thuộc nhóm đất canh tác nghèo chất hữu cơ (Chiurin, 1972). Đất còn tầng đất mặt, hàm lượng chất hữu cơ cao hơn, khác biệt có ý nghĩa so với đất đã mất tầng đất mặt từ 1 – 8 năm với tỷ lệ giảm lên đến 37,5%. Kết quả này cho thấy đất mất tầng đất mặt sau 8 năm vẫn chưa phục hồi hàm lượng chất hữu cơ, trong điều kiện nông dân chỉ bón phân vô cơ trong canh tác lúa. Chất hữu cơ trong đất được xem là thành phần rất quan trọng, quyết định độ phì nhiêu đất. Khi tầng đất mặt

mất đi, lượng chất hữu cơ trong đất giảm, ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng đất như giảm sự khoáng hoá chất hữu cơ, giảm khả năng cung cấp đạm, lân, K và các nguyên tố vi lượng, đưa đến giảm năng suất cây trồng (Wairiu và Lal, 2003; Võ Thị Gương và ctv., 2011). Mặt khác, lượng chất hữu cơ trong đất giảm đưa đến giảm độ bền cấu trúc đất, giảm đa dạng quần thể sinh vật trong đất, gây suy thoái về sinh học đất (Monaco et al., 2008). Vì thế mất đi tầng đất mặt, độ màu mỡ của đất giảm, ảnh hưởng bất lợi đến sinh trưởng của lúa.



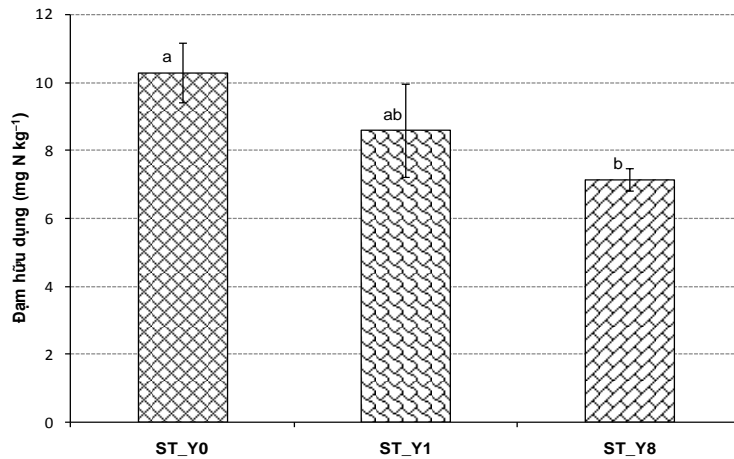
Hình 4. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất ruộng trong điều kiện còn và mất tầng đất mặt *ST_Y0*: còn tầng đất mặt, *ST_Y1*: mất tầng đất mặt 1 năm, *ST_Y8*: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn, $n=5$. Các chữ khác nhau giữa các cột khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.

3.2.3. Hàm lượng đạm và lân hữu dụng trong đất

Đạm hữu dụng trong đất dao động trong khoảng 6,7-10,1 mgN.kg⁻¹ (Hình 5), thuộc nhóm nghèo N hữu dụng. Theo kết quả khảo sát, nông dân tăng 30% lượng N từ phân vô cơ, nhưng lượng đạm hữu dụng trong đất vẫn thấp hơn có ý nghĩa, thấp hơn 34%, khi mất tầng đất mặt sau 8 năm. Kết quả này giải thích sự giảm độ phì nhiêu của đất khi không còn tầng đất mặt.

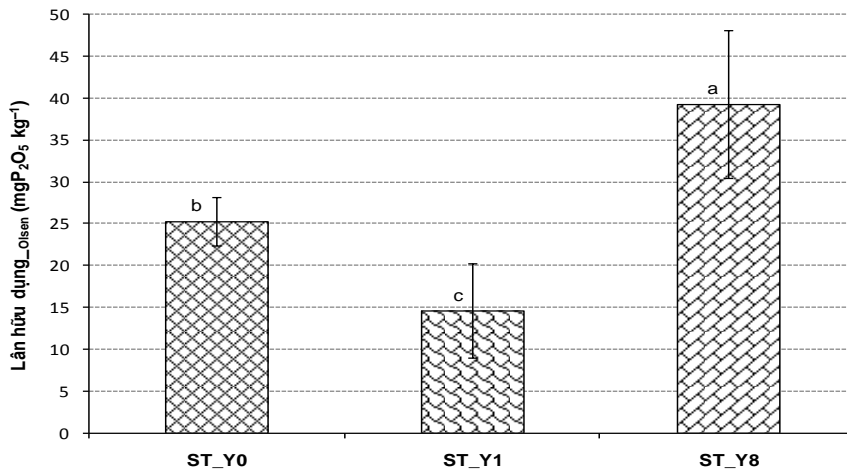
Kết quả trình bày ở Hình 6 cho thấy hàm lượng lân hữu dụng trong đất của nhóm ruộng còn và mất tầng đất mặt biến động khoảng 9,6-39,2 mgP₂O₅ kg⁻¹, thuộc nhóm đất có lân dễ tiêu thấp đến trung bình (theo

phương pháp Olsen, 1954). Trong đó, hàm lượng lân hữu dụng trong đất ở nhóm ruộng bị đất mặt 1 năm (14,6 P₂O₅ kg⁻¹) ở ngưỡng thấp nhất ($p<0,05$). Kết quả nghiên cứu của Malhi et al., (1994), Võ Thị Gương và ctv., (2011) đã ghi nhận đất bị mất tầng canh tác giảm lượng lân hữu dụng trong đất có ý nghĩa. Trên nhóm đất đã mất tầng đất mặt 8 năm, hàm lượng lân hữu dụng trong đất đạt 39,2 mgP₂O₅ kg⁻¹, cao khác biệt có ý nghĩa so với hai nhóm đất còn lại. Sau khi bán tầng đất mặt, lượng phân bón được tăng cao, trong đó phân P được bón đến 90 kg P₂O₅/ha, so với lượng P khuyến cáo chỉ 30 kg P₂O₅. Sự lưu tồn lân trong đất sau 8 năm canh tác giải thích sự tăng P hữu dụng trong đất so với trước khi mất tầng đất mặt.



Hình 5. Hàm lượng đạm hữu dụng trong đất ruộng trong điều kiện đất còn và mất tầng đất mặt

ST_Y0: còn tầng đất mặt, ST_Y1: mất tầng đất mặt 1 năm, ST_Y8: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5. Các chữ khác nhau giữa các cột khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.



Hình 6. Hàm lượng lân hữu dụng trong đất ruộng trong điều kiện đất còn và mất tầng đất mặt. *ST_Y0: còn tầng đất mặt, ST_Y1: mất tầng đất mặt 1 năm, ST_Y8: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5. Các chữ khác nhau giữa các cột khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.*

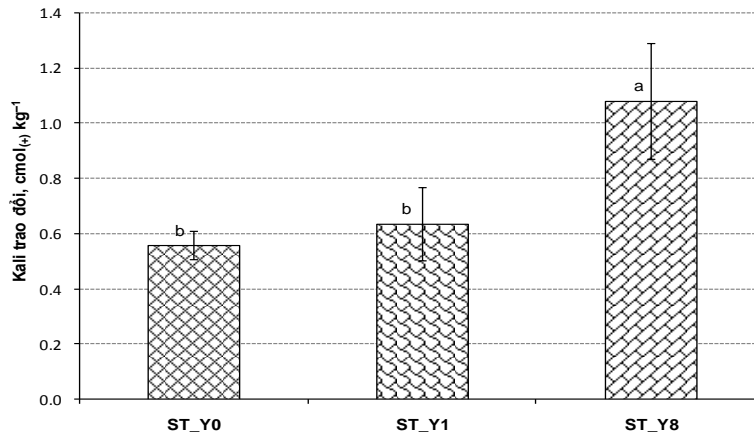
3.2.4. Kali trao đổi trong đất

Tương tự như P hữu dụng, lượng bón phân K tăng sau khi ruộng mất tầng đất mặt đưa đến tăng K trao đổi trong đất sau 8 năm, cao khác biệt ý nghĩa so với hai nhóm ruộng còn lại

(Hình 7). Phân K được bón tăng sau khi mất tầng đất mặt là yếu tố góp phần tăng K trao đổi trong đất. Nhìn chung, lượng K trao đổi trong đất đạt mức trung bình đến khá, biến động

trong khoảng 0,45-1,35 cmol(+) kg⁻¹. Mặt khác, tầng canh tác của ba nhóm đất vùng khảo sát có hàm lượng sét dao động từ 54 đến 62%, do đó khả

năng cung cấp K từ K trao đổi trong đất kết hợp với K hữu hiệu từ phân bón vô cơ, đáp ứng tốt nhu cầu K cho sinh trưởng của cây lúa.



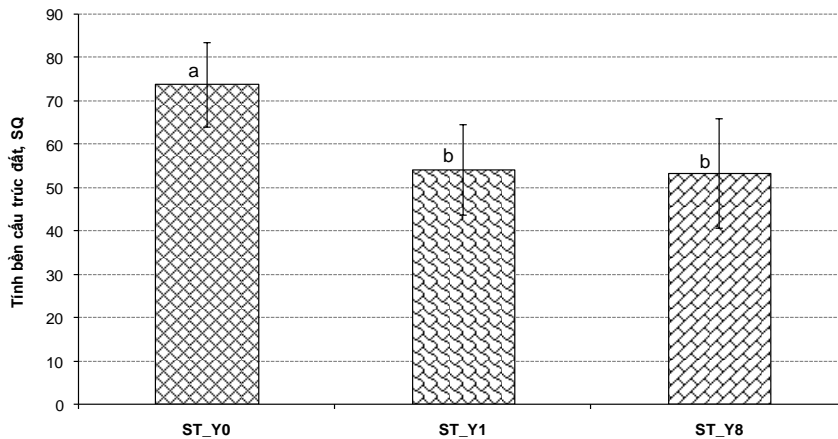
Hình 7. Hàm lượng Kali trao đổi trong đất ruộng trong điều kiện đất còn và mất tầng đất mặt

ST_Y0: còn tầng đất mặt, ST_Y1: mất tầng đất mặt 1 năm, ST_Y8: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5. Các chữ khác nhau giữa các cột khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.

3.2.5. Độ bền cấu trúc đất

Nhóm đất còn tầng đất mặt có chỉ số độ bền cấu trúc đất cao nhất (Hình 8) đạt 73,9, khác biệt có ý nghĩa so với hai nhóm ruộng đã lấy tầng đất mặt 1 năm, đạt 54,2 và 8 năm, đạt 53,4. Sau 8 năm, độ bền cấu trúc đất vẫn chưa phục hồi như trước khi mất tầng đất mặt. Độ bền cấu trúc đất là sự tập hợp sắp xếp của các hạt cát, thịt, sét và hữu cơ. Độ bền cấu trúc của đất phản ánh mức độ liên kết của các phần tử cơ giới để tạo thành các đoàn lạp có đường kính lớn và bền vững

với những tác động cơ học. Các đoàn lạp liên kết tốt có khả năng giữ chất dinh dưỡng, giữ nước tốt hơn, đất có cấu trúc tốt, độ xốp cao thuận lợi cho sự phát triển của rễ (Bronick and Lal, 2005). Kết quả nghiên cứu trước đây của Trần Bá Linh và ctv. (2008), cho thấy độ bền cấu trúc của đất có liên quan đến hàm lượng chất hữu cơ trong đất. Vì vậy, khi đất ruộng đã bị mất đi tầng mặt thì độ bền cấu trúc đất canh tác giảm, đất ruộng bị lầy, lúa bị đổ ngã, rễ lúa phát triển kém, giảm sinh trưởng và năng suất lúa.



Hình 8. Tính bền cấu trúc của đất ruộng trong điều kiện đất còn và mất tầng đất mặt

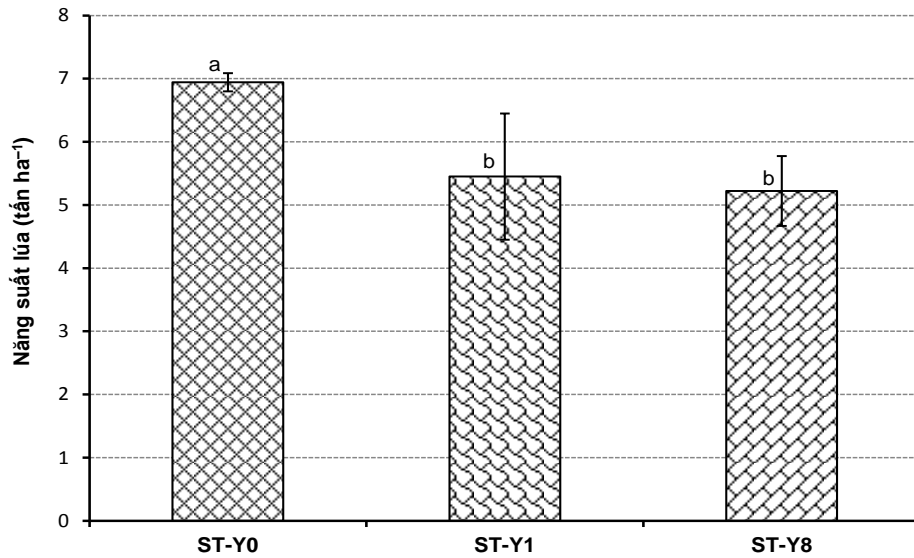
ST_Y0: còn tầng đất mặt, ST_Y1: mất tầng đất mặt 1 năm, ST_Y8: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5. Các chữ khác nhau giữa các cột khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.

3.3. Ảnh hưởng của mất tầng đất mặt đến năng suất lúa

Qua kết quả ghi nhận sinh khối thân lá và năng suất lúa được thu hoạch trên 15 ruộng của nông dân thuộc ba nhóm ruộng khảo sát cho thấy sự phát triển của lúa bị ảnh hưởng có ý nghĩa khi ruộng mất tầng đất mặt. Sự phát triển của thân lá lúa chỉ đạt $6,4 \pm 0,61$ tấn ha^{-1} ở nhóm mới khai thác tầng đất mặt 1 năm và ở nhóm đất ruộng đã khai thác tầng mặt 8 năm đạt $6,5 \pm 0,47$ tấn ha^{-1} . Trong khi đó, ruộng lúa còn tầng canh tác, thân lá lúa phát triển tốt hơn và trọng lượng sinh khối đạt cao hơn ($7,0 \pm 0,30$ tấn ha^{-1}).

Năng suất lúa được thể hiện qua Hình 9 cho thấy năng suất giảm có ý nghĩa trên ruộng đã mất tầng đất mặt.

Năng suất giảm trung bình khoảng $1,5-1,7$ tấn ha^{-1} , giảm 22-25% năng suất hạt. Kết quả này cũng phù hợp với nhiều kết quả nghiên cứu trước đây của Jagadamma et al. (2009), Larney et al. (2009), Võ Thị Gương và ctv. (2011b), khi tầng đất mặt mất đi, năng suất cây trồng giảm, thể hiện sự suy giảm độ phì nhiêu đất. Mặt khác, kết quả còn cho thấy chưa có sự phục hồi về năng suất lúa ở nhóm ruộng đã mất tầng đất mặt sau 8 năm. Kết quả này giúp sáng tỏ vấn đề đặt ra là mất tầng đất mặt đưa đến giảm độ phì nhiêu đất, giảm năng suất lúa có ý nghĩa, liên quan đến giảm sự bền vững trong canh tác lúa tại địa phương. Giải pháp nhằm phục hồi độ phì nhiêu đất sau khi mất tầng đất mặt là rất cần thiết.



Hình 9. Năng suất lúa ở ruộng còn và mất tầng đất mặt

ST_Y0: còn tầng đất mặt, ST_Y1: mất tầng đất mặt 1 năm, ST_Y8: mất tầng đất mặt 8 năm; giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=5. Các chữ khác nhau giữa các cột chỉ khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.

3.4. Hiệu quả kinh tế sau khi đất bị mất tầng đất mặt

Kết quả phỏng vấn nông hộ (Bảng 2) cho thấy hiệu quả kinh tế trong canh tác lúa hai vụ Thu Đông và Đông Xuân giảm 6,7 triệu đồng/ha, tương đương 33% lợi nhuận, sau khi mất tầng đất mặt. Tỷ lệ giảm lợi nhuận ở khu vực này là phù hợp, khoảng trung bình, khi so sánh với kết quả khảo sát tại Châu Thành, Trà Vinh, lợi nhuận giảm từ 25- 45% (Võ Thị Gương, 2011a). Khi đất bị mất tầng đất mặt, các yếu tố gây

giảm lợi nhuận chủ yếu do lúa bị đổ ngã, chi phí cao cho việc chuẩn bị đất đầu vụ, chi phí cho giống và bón phân cao hơn, trong khi năng suất lúa giảm, đưa đến hiệu quả kinh tế giảm thấp. Theo Trần Huỳnh Khanh và ctv., (2015) thì nhóm ruộng khai thác tầng sét dưới 3 năm tại Măng Thít, Vĩnh Long có mức thu nhập thấp nhất so với nhóm ruộng đã khai thác từ 4-6 năm và từ 6 năm trở lên. Sau trên 6 năm khai thác, lợi nhuận dần phục hồi so với trước khi bán tầng đất mặt.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế trước (T) và sau khi mất tầng đất mặt (SMDM) trong vùng canh tác lúa hai vụ tại huyện Mỹ Xuyên.

Hiệu quả kinh tế (triệu đồng/ha)	Vụ Thu Đông	Vụ Đông Xuân
Chi phí (T)	24,57	20,15
Chi phí (SMDM)	26,64	22,86
Thu nhập (trước)	30,50	34,45
Thu nhập (SMDM)	29,00	33,39
Lợi nhuận (T)	5,93	14,30
Lợi nhuận (SMDM)	3,00	10,53

(Nguồn: số liệu điều tra thực tế nông hộ, 2015)

4. KẾT LUẬN

Khi đất ruộng lúa bị mất tầng đất mặt trên vùng đất sét pha cát, tầng canh tác còn lại rất mỏng, giảm hàm lượng chất hữu cơ, hàm lượng đạm hữu dụng và lân hữu dụng trong đất, giảm độ bền cấu trúc đất, lúa bị đổ ngã, đưa đến suy giảm năng suất lúa. Sau 8 năm mất đi tầng đất mặt, độ màu mỡ của đất vẫn chưa được phục hồi. Chi phí đầu tư cho giống, phân bón cao, tăng đến 33%, trong khi năng suất lúa giảm khoảng 22-25%. Vì thế cần khuyến cáo đến nông dân về ảnh hưởng bất lợi của việc bán đi tầng đất mặt canh tác lúa. Các biện pháp cải thiện chất lượng đất và năng suất lúa cần được nghiên cứu và phổ biến trên khu vực bị mất tầng đất mặt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bronick, C. J. and R. Lal, 2005. Soil structure and management: A review. *Geoderma*, 124(1-2) 3-22.

2. Geissen, V., S. Wang, K. Oostindie, E. Huerta, K.B. Zwart, A. Smit, C.J. Ritsema, D. Moore, 2013. Effects of topsoil removal as a nature

management technique on soil functions. *Catena Journal*, Volume 101, February 2013, Pages 50–55.

3. Graham Sparling, Des Ross, Noel Trustrum, Greg Arnold, Andrew West, Tom Speir, Louis Schipper, 2003. Recovery of topsoil characteristics after landslip erosion in dry hill country of New Zealand, and a test of the space-for-time hypothesis. *Soil Biology and Biochemistry* 35(12): 1575-1586.

4. Jagadamma, S.; R. Lal and B.K. Rimal, 2009. Effects of topsoil depth and soil amendments on corn yield and properties of two Alfisols in central Ohio. *Journal of Soil and Water Conservation* 64(1): 70-80.

5. Larney, F.J., H.H. Janzen, B.M. Olson and A.F. Olson, 2009. Erosion-productivity-soil amendment relationships for wheat over sixteen years. *Soil & Tillage Research* 103(1): 73-83.

6. Malhi, S.S., R.C. Izaurralde, M. Nyborg and E.D. Solberg, 1994. Influence of topsoil removal on soil

fertility and barley growth. *Journal of Soil and Water Conservation* 49(1): 96-101.

7. Markus, D.K., J.P. Mckinnon, A.F. Bucca Furi, 1985. Methods in soil chemical. Department of soil sciences. Division for fertility and plant nutrition. Swedish university. pp 1208-1215.

8. Monaco, S., D.J. Hatch, D. Sacco, C. Bertora, C. Grignani, 2008. Changes in chemical and biochemical soil properties induced by 11-yr repeated additions of different organic materials in maize-based forage systems. *Soil Biology & Biochemistry* 40(3): 608-615

9. Papiernik, S.K., T.E. Schumacher, D.A. Lobb, M.J. Lindstrom, M.L. Lieser, A. Eynard, J.A. Schumacher, 2009. Soil properties and productivity as affected by topsoil movement within an eroded landform. *Soil & Tillage Research* 102 (1) 67-77.

10. Trần Bá Linh, Nguyễn Minh Phương và Võ Thị Gương, 2008. Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện dung trọng và độ bền đoàn lạp của đất vùng ĐBSCL. Tạp chí Khoa học Trường ĐHTC, ISSN 1859-2333. Số 10.

11. Trần Huỳnh Khanh, Nguyễn Thành Công, Võ Thị Gương, 2015. Ảnh hưởng của khai thác tầng đất sét đến năng suất và hiệu quả kinh tế trong canh tác lúa tại huyện Măng Thít, Vĩnh Long. Kỷ yếu Hội thảo

Khoa học, trường Đại học Tây Đô. Tr. 288-295.

12. Verplancke, H., 2003. Applied Soil Physics. Lecture notes. Division of Soil Physics, Department of Soil Management and Soil Care, Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences, Ghent University, Belgium.

13. Võ Thị Gương, Trần Bá Linh và Châu Thị Anh Thy, 2010. Cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất lúa trên đất bị mất tầng canh tác tại huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ 16b: 107-116.

14. Võ Thị Gương, 2011a. Tác động của việc khai thác tầng canh tác đến sử dụng tài nguyên đất bền vững tại tỉnh Trà Vinh. Báo cáo tổng kết chương trình hợp tác nghiên cứu với Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Trà Vinh.

15. Võ Thị Gương, Nguyễn Ngọc Khánh, Châu Thị Anh Thy và Võ Thị Thu Trân, 2011b. Ảnh hưởng của mất tầng đất mặt đến đặc tính hóa lý đất và năng suất lúa ở tỉnh Trà Vinh. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ 19b: 225-231.

16. Wairiu, M. and R. Lal, 2003. Soil organic carbon in relation to cultivation and topsoil removal on sloping lands of Kolombangara, Solomon Islands. *Soil and Tillage Research*, 70(1): 19-27.

IMPACT OF TOPSOIL REMOVAL ON SOIL FERTILITY AND RICE YIELD IN MY XUYEN DISTRICT, SOC TRANG PROVINCE

Tran Huynh Khanh¹, Duong Van Nam¹, Chau Minh Khoi¹ and Vo Thi Guong²

¹*Faculty of Agriculture and Applied Biology, Can Tho University*

²*Department of Research Affairs and International Relations, Tay Do Univeristy*

(Email: vtguong@ctu.edu.vn)

ABSTRACT

The topsoil removal has been executed in several provinces in the Mekong delta. The loss of topsoil may lead to soil degradation and crop yield reduction. The aim of this study was to evaluate the impact of topsoil loss on soil physical and chemical properties and rice yield. Evaluation of current situation was performed by interviewing 50 households. Soil samples and rice yield were collected from 15 paddy fields, divided into three groups of non-topsoil removal, 1 year and 8 years after topsoil loss in My Xuyen district, Soc Trang province. The results showed that topsoil removal remained thin topsoil layer, lower soil organic matter, available N and P, reduced soil structure stability. Farmers had to apply higher 33% of inorganic fertilizers and 25-30% of rice seeds than in the non-topsoil lost paddy fields. Topsoil loss resulted in decreasing rice yields significantly, accounted for about 22-25 % . The recovery of soil organic matter and rice yield was not obtained after 8 years of topsoil removal. The input cost was increased due to higher application of rice seeds and inorganic fertilizers. The average benefit, thus, decreased 33%. Studying and recommendation on improvement of soil quality and rice yield need to be further executed in the topsoil loss areas.

Keywords: *Topsoil removal, soil degradation, rice yield.*