



Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ

Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu

website: sj.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jsi.2019.116

ĐÁNH GIÁ ĐỘ PHÌ VẬT LÝ VÀ KHẢ NĂNG GIỮ NƯỚC CỦA ĐẤT CANH TÁC CÂY TRỒNG CẠN Ở HUYỆN U MINH THƯỢNG - TỈNH KIÊN GIANG

Trần Bá Linh¹, Nguyễn Hữu Trí², Đặng Duy Minh¹ và Châu Minh Khôi¹

¹Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Trạm Khuyến nông huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Trần Bá Linh (email: tblinh@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 03/07/2019

Ngày nhận bài sửa: 10/09/2019

Ngày duyệt đăng: 15/10/2019

Title:

Evaluation of soil fertility and soil water retention capacity in the typical upland crop production area of U Minh Thuong district – Kien Giang province

Từ khóa:

Chất hữu cơ, đất nén dẽ, lượng nước hữu dụng, phì nhiêu đất, vật lý đất

Keywords:

Soil compaction, soil fertility, Soil organic carbon, soil physics, soil water available

ABSTRACT

The study was conducted to assess soil fertility and determine water retention capacity and total available water in the dry season on farmland with upland crops production, to serve sustainable agricultural production and climate change adaptation in U Minh Thuong district. Soil samples were taken at depths of 0-20 cm and 20-40 cm to determine the physical and chemical properties of soil in three crop systems of chives, corn and turmeric. The soil samples were randomly collected in six different fields of each cropping system - a total of 18 fields for three crop systems. The results show that the soil texture is silty clay with clay and silt content > 95%. Turmeric and maize cropping systems have low content of soil organic matter, compacted soil, low permeability, weak soil structure and low soil water holding capacity. Farmer used organic fertilizers combined inorganic fertilizers for chives cultivation, so it has better soil physical fertility and water holding capacity compared to turmeric and corn cultivation. Soil water retention is poor and soil surface sealing is high in turmeric and maize cropping system cultivation, therefore it is necessary to pay attention to adequate water supply in the dry season and good drainage in the rainy season.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá độ phì vật lý đất, xác định khả năng giữ nước trên đất trồng rau màu, phục vụ sản xuất nông nghiệp bền vững tại huyện U Minh Thượng. Mẫu đất được lấy ở độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm để xác định các đặc tính hóa lý đất trên ba mô hình trồng hệ, bắp và nghệ. Trên mỗi mô hình, mẫu đất được lấy ngẫu nhiên trên 6 ruộng nông dân đang canh tác khác nhau, tổng cộng 18 ruộng cho 3 mô hình. Kết quả nghiên cứu cho thấy đất có hàm lượng sét và thịt chiếm >95%. Mô hình canh tác nghệ và bắp có hàm lượng chất hữu cơ nghèo, đất bị nén dẽ, tính thấm thấp, cấu trúc đất yếu và khả năng giữ nước của đất thấp. Đất canh tác hệ do nông dân có bón phân hữu cơ kết hợp phân vô cơ nên có độ phì vật lý và khả năng giữ nước tốt hơn so với mô hình trồng nghệ và trồng bắp. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất của mô hình trồng nghệ và bắp nghèo dẫn đến đất dễ bị đóng váng tầng mặt do mưa, lượng nước hữu dụng của đất thấp do đó cần chú ý cung cấp nước đầy đủ trong mùa khô và tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa.

Trích dẫn: Trần Bá Linh, Nguyễn Hữu Trí, Đặng Duy Minh và Châu Minh Khôi, 2019. Đánh giá độ phì vật lý và khả năng giữ nước của đất canh tác cây trồng cạn ở huyện U Minh Thượng - tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu)(1): 95-101.

1 MỞ ĐẦU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng sản xuất nông nghiệp quan trọng của cả nước, được đánh giá là vùng có thể chịu những tác động bất lợi nghiêm trọng của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp (Nguyễn Ngọc Đệ và Lê Anh Tuấn, 2012). Với mức độ thâm canh cao, các nhóm đất canh tác đang đối mặt với nguy cơ giảm tiềm năng sản xuất của đất. Theo Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang (2017), đất canh tác ở huyện U Minh Thượng bị thiếu nước tưới trong mùa khô do nước trên kênh rạch bị nhiễm mặn, đất canh tác đang có chiều hướng suy thoái do nông dân chưa có kinh nghiệm quản lý sử dụng đất phù hợp. Các nghiên cứu về độ phì vật lý và khả năng giữ nước trên đất phong hóa tại chỗ ở huyện Tri Tôn và huyện Phú Quốc cũng như đất phù sa cổ ở Mộc Hóa, đất phù sa bồi ở Cai Lậy đã được nghiên cứu bởi Khoa và *ctv.* (2012, 2016), Linh và *ctv.* (2010). Tuy nhiên, việc xác định độ phì vật lý và lượng nước hữu dụng của nhóm đất phù sa nhiễm mặn theo mùa ở huyện U Minh Thượng – tỉnh Kiên Giang chưa được nghiên cứu đầy đủ. Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm đánh giá độ phì vật lý, đặc tính giữ nước và mức độ đóng váng bề mặt của đất canh tác cây trồng cạn của huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện trên đất được phân loại là Gleyic Fluvisols (ISSS, ISRIC, FAO, 1998), trên các mô hình nông dân canh tác phổ biến hiện nay đó là cây nghệ, họ và bắp tại xã Minh Thuận, huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang. Đây là vùng đất thiếu nước tưới trong mùa khô nên địa phương đã khuyến khích người dân chuyển dịch sang cơ cấu cây rau màu từ đất sản xuất lúa kém hiệu quả (Phòng NN&PTNT huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang, 2017). Mỗi mô hình mẫu đất được lấy ngẫu nhiên nhiều vị trí trên 6 ruộng nông dân đang canh tác khác nhau, tổng cộng 18 ruộng cho 3 mô hình.

Mẫu đất được lấy ở độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm, đây là tầng đất mặt và tầng đất bên dưới tầng mặt có bộ rễ cây trồng phân bố nhiều nhất. Phương pháp lấy mẫu theo TCVN 4046-85 gồm mẫu nguyên thủy và mẫu xáo trộn. Mẫu đất được lấy bằng khoan, mẫu xáo trộn được phơi khô tự nhiên trước khi nghiền qua rây có kích thước 0,5 và 2 mm. Mẫu đất sẽ được sử dụng cho phân tích các chỉ tiêu vật lý và hóa học đất gồm: dung trọng, thành phần cơ giới, hệ số thấm bão hòa (Ksat), ẩm độ điểm héo, ẩm độ thủy dung, lượng nước hữu dụng cho cây trồng, chất hữu cơ, tính bền, mức độ đóng váng của đất.

Phương pháp phân tích: pH_{H2O} được trích tỷ lệ đất:nước (1:5) đo bằng pH kế. Chất hữu cơ được đo theo phương pháp Walkley-Black (Sparks *et al.*, 1996). Sa cẩu của đất được xác định theo phương pháp ống hút Rhobinson trên cơ sở của định luật Stoke. Dung trọng đất được tính từ khối lượng đất khô trên đơn vị thể tích của mẫu đất được thu bằng ống kim loại (ống ring) ở điều kiện tự nhiên, nguyên thủy, không bị xáo trộn. Ẩm độ tại điểm thủy dung ngoài đồng (θ_{FC}) và điểm héo (θ_{PWP}) sẽ được tính thông qua lượng nước trong mẫu đất đặt trong hệ thống nồi nén áp suất với áp lực tương ứng là 0.1 (pF_{2.0}) và 15 bars (pF_{4.2}). Hệ số thấm bão hòa (Ksat) được đo thông qua thể tích nước thấm qua một tiết diện của mẫu đất ở trạng thái bão hòa trên đơn vị thời gian tuân theo định luật Darcy với mẫu đất được thu bằng ống ring. Mức độ đóng váng được xác định theo phương pháp mô hình mưa của Pla (1986) và được cải tiến bởi Nacci and Pla (2000) và Verplancke (2002). Giá trị hệ số thấm bão hòa (Ks) của lớp váng được tính toán cho mỗi lần đo cho đến khi Ks đạt giá trị thấp nhất dựa trên lượng nước chảy qua tiết diện đất và gradient thủy lực (Nacci and Pla, 2000; Verplancke, 2002).

$$Ks = - \frac{V L}{A t \Delta H}$$

Trong đó:

Ks: Hệ số thấm bão hòa của đất, m s⁻¹

V: Thể tích nước thấm qua đất trong khoảng thời gian t, m³

t: Thời gian, s⁻¹

L: Chiều sâu của mẫu đất, m

ΔH : Số gia thủy lực, m

A: Tiết diện của mẫu đất, m² (R²*3,14)

Thực hiện tương tự đối với mẫu đất được bảo vệ sự tác động của các hạt mưa bằng tấm lưới chắn (Kcs). Mỗi mẫu đất được phân tích lặp lại 3 lần.

Giá trị chỉ số đóng váng tương đối (RSI) biểu diễn mức độ làm giảm tính thấm nước của đất gây ra bởi lớp váng, được tính toán bằng cách lấy Kcs chia cho Ks. RSI cũng chỉ ra mức độ ảnh hưởng của việc che phủ đất trong việc ngăn chặn hình thành lớp váng (Ramos *et al.*, 2003).

Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích nêu trên được chọn vì đây là các chỉ tiêu và phương pháp phổ biến được nhiều nhà khoa học sử dụng để đánh giá độ phì vật lý và hóa học đất canh tác nông nghiệp (Verplancke, 2002; Liang *et al.*, 2005; Võ Thị Gương và *ctv.*, 2005; Lê Văn Khoa và *ctv.*, 2012, 2016).

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thành phần cơ giới và chất hữu cơ khu vực nghiên cứu

Kết quả phân tích thành phần cơ giới và theo phân loại của USDA/Soil Taxonomy cho thấy sa cấu của khu vực nghiên cứu là đất thịt pha sét với tỷ lệ thịt và sét >95% (Bảng 1). Do đất ở U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang được hình thành qua quá trình tích

tụ phù sa trong điều kiện nước lợ nên tỷ lệ cấp hạt cát rất nhỏ so với cấp hạt thịt và sét (Lương Văn Thanh, 2010). Kết quả còn cho thấy hàm lượng sét của tầng Bg luôn cao hơn tầng Ap ở cả ba mô hình, điều này có thể là do sự rửa trôi và tích tụ nhẹ của cấp hạt sét từ tầng đất mặt xuống tầng đất bên dưới tầng mặt hoặc có thể do quá trình hình thành đất qua các thời kỳ phù sa bồi lắng khác nhau (Bảng 1).

Bảng 1: Thành phần cơ giới và chất hữu cơ tại khu vực nghiên cứu

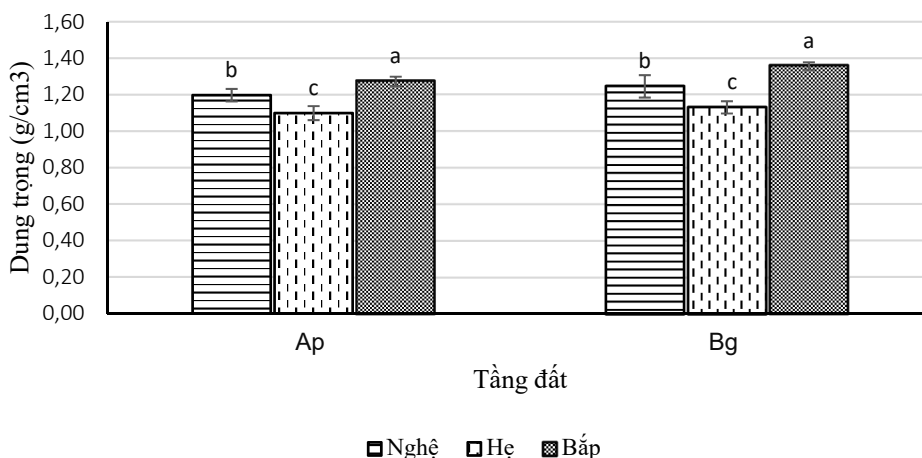
TT	Cây trồng	Tầng đất	Cát (%)	Thịt (%)	Sét (%)	Chất hữu cơ (%)
1	Nghệ	Tầng Ap (0-20 cm)	1,24±0,16	67,24±0,51	31,52±0,46	2,90±0,13
		Tầng Bg (20-40 cm)	1,75±0,33	62,99±1,61	35,25±1,71	2,72±0,13
2	Hẹ	Tầng Ap (0-20 cm)	2,86±1,56	65,31±1,35	31,84±1,35	3,85±0,16
		Tầng Bg (20-40 cm)	1,81±0,05	63,91±0,85	34,28±0,80	3,68±0,07
3	Bắp	Tầng Ap (0-20 cm)	1,19±0,27	75,89±1,26	22,92±1,38	2,38±0,10
		Tầng Bg (20-40 cm)	0,79±0,098	68,93±1,16	30,27±1,07	2,10±0,23

Kết quả phân tích cho thấy tầng đất mặt (Ap) có hàm lượng chất hữu cơ luôn cao hơn so với tầng đất bên dưới tầng mặt (Bg) ở cả ba mô hình (Bảng 1). Theo thang đánh giá của Metson (1961), chất hữu cơ được đánh giá là nghèo. Cụ thể, ở đất trồng hẹ có hàm lượng chất hữu cơ theo các tầng đất Ap (0 – 20 cm) và Bg (20 – 40 cm) lần lượt là 3,85% và 3,68%. Đất trồng nghệ có chất hữu cơ 2,90% (tầng Ap) và 2,72% (tầng Bg). Đất trồng bắp có chất hữu cơ thấp nhất chỉ đạt 2,38% và 2,10% tương ứng với tầng Ap và Bg. Kết quả phỏng vấn nhanh nông dân cho thấy đất trồng hẹ được nông dân bón phân hữu cơ-khoáng với lượng trung bình là 2 tấn/ha/năm kết hợp phân vô cơ. Trong khi ở đất trồng nghệ và bắp, nông dân chỉ sử dụng phân vô cơ. Nhiều nhà nghiên cứu đều xác nhận hàm lượng chất hữu cơ trong đất được tăng lên nhờ vào việc bón thêm biochar hoặc phân hữu cơ (Liang *et al.*, 2005; Võ Thị Gương *et al.*, 2005). Từ kết quả phân tích, việc bón phân hữu cơ đã làm

tăng hàm lượng chất hữu cơ trên đất trồng hẹ, từ đó có thể ảnh hưởng đến độ phì nhiêu của đất.

3.2 Dung trọng

Dung trọng đất là một tính chất vật lý rất quan trọng của đất được dùng để đánh giá tình trạng nén dẽ của đất và khả năng phát triển của rễ cây trồng. Kết quả dung trọng được trình bày ở Hình 1 cho thấy dung trọng tầng Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm) của đất trồng nghệ và bắp khá cao (1,26 – 1,37 g/cm³) và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với mô hình trồng hẹ và trồng nghệ. Tầng Bg của đất trồng bắp có dung trọng cao hơn có ý nghĩa thống kê so với tầng mặt Ap. Với kết quả dung trọng này, đất bị nén dẽ và hạn chế sự phát triển của bộ rễ cây trồng (Hamza *et al.*, 2011), đặc biệt là tầng 20-40 cm. Riêng đối với đất trồng hẹ, dung trọng của đất vẫn trong ngưỡng thích hợp cho sự phát triển của bộ rễ cây trồng, do hàm lượng chất hữu cơ trong đất trồng hẹ cao hơn so với đất trồng nghệ và bắp (Bảng 1).

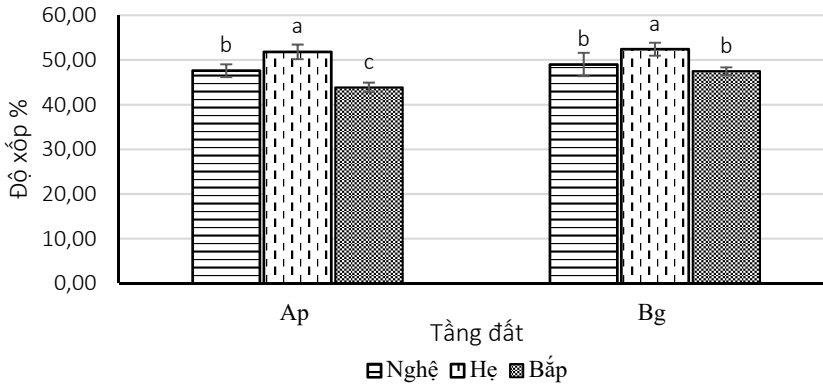


Hình 1: Dung trọng tầng mặt Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm)

3.3 Độ xốp

Kết quả độ xốp được trình bày ở Hình 2 cho thấy độ xốp tầng Ap và Bg của đất trồng nghệ và bắp đều thấp hơn 50%, dao động từ 43,86% - 48,99%. Trong khi đó, độ xốp của cả hai tầng Ap và Bg của đất trồng hệ đều >50%. Kết quả cho thấy giá trị phần trăm độ xốp có tương quan nghịch với dung trọng ở các tầng đất, do phần trăm độ xốp của đất được tính

từ giá trị dung trọng với tỷ trọng đất (Verplancke, 2002). Ngoại trừ mô hình trồng bắp, trong cùng mô hình, độ xốp không khác biệt thống kê giữa tầng Ap và tầng Bg. Điều này có thể được giải thích là do tầng mặt của đất trồng bắp có mức độ đóng váng mạnh nhất (Bảng 2) nên lượng tế không trong đất giảm dẫn đến độ xốp thấp nhất (44%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với tầng dưới tầng mặt.



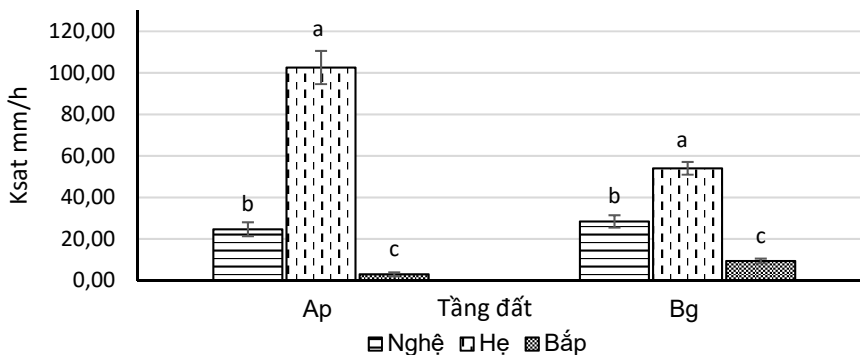
Hình 2: Độ xốp tầng mặt Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm)

Sự khác biệt này có thể giải thích là do hàm lượng chất hữu cơ của đất trồng bắp và trồng nghệ thấp hơn đất trồng hệ (Bảng 1), đất có chứa nhiều chất hữu cơ, độ xốp sẽ cao hơn đất có ít hữu cơ (Trần Kông Tàu, 2006). Theo thang đánh giá độ xốp của Katrinski (1965) được trích dẫn bởi Trần Thành Lập (1999), độ xốp của đất trồng hệ là phù hợp cho sự phát triển của bộ rễ cây trồng, còn đất trồng cây nghệ và bắp có độ xốp không thích hợp, đất bị nén dẽ hoặc có nguy cơ bị nén dẽ. Một loại đất lý tưởng cho sản xuất nông nghiệp cần có độ xốp 50% (Lê Văn Khoa, 2003). Đất có nhiều tế không sẽ giúp thoát thủy nhanh, trao đổi không khí tốt (Trần Kông Tàu, 2006).

3.4 Hệ số thấm bão hòa Ksat

Kết quả hệ số thấm bão hòa (Ksat) tầng mặt Ap và tầng bên dưới tầng mặt Bg của ba cơ cấu cây trồng có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

(Hình 3). Theo phân cấp của O’Neal (1949), hệ số thấm của đất chậm, trung bình và khá nhanh theo thứ tự bắp, nghệ và hệ. Hệ số thấm của đất trồng bắp là thấp nhất có thể được giải thích là do độ xốp và tính bền thấp. Trong khi hệ số thấm của đất trồng hệ cao hơn so với các cây trồng còn lại và có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điều này có thể được giải thích là do trong quá trình canh tác người dân có bón thêm phân hữu cơ – khoáng với lượng trung bình là 2 tấn/ha nên hàm lượng chất hữu cơ và độ xốp của đất trồng hệ cao hơn so với đất trồng nghệ và bắp (Bảng 1 và Hình 2). Theo Radcliffe and Rasmussen (2000), tốc độ di chuyển của nước trong đất có liên quan trực tiếp đến một số vấn đề tưới nước và thoát nước, tốc độ thấm của nước phụ thuộc vào hàm lượng chất hữu cơ trong đất, độ xốp, thành phần cơ giới và cấu trúc đất. Đất có giá trị Ksat cao sẽ có tác dụng thấm nước và thoát nước nhanh không bị ngập úng.

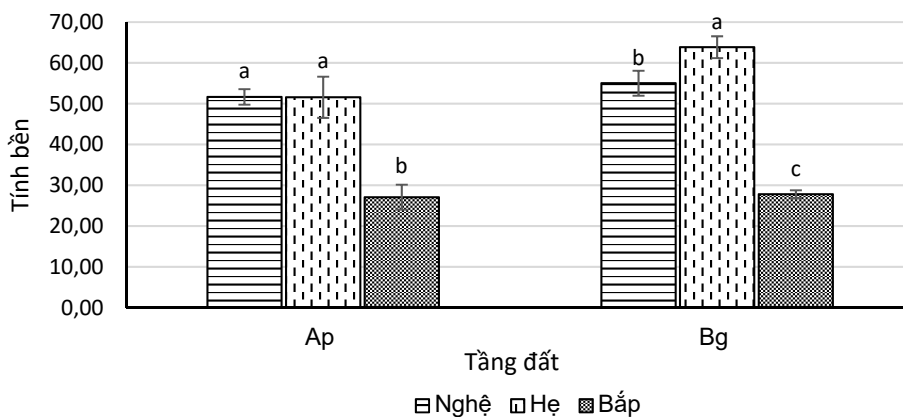


Hình 3: Hệ số thấm bão hòa (Ksat) tầng mặt Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm)

3.5 Tính bền cấu trúc

Chỉ số tính bền cấu trúc giữa đất trồng nghệ, họ và bắp có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), chỉ số tính bền tầng mặt Ap của đất trồng nghệ, họ, bắp lần lượt là 51,67; 51,57 và 27,09. Tính bền tầng Bg của đất trồng nghệ, họ, bắp có giá trị lần lượt là 55,02; 63,85 và 27,81. Trong cùng mô hình thì tính bền không khác biệt thống kê giữa tầng Ap và tầng Bg. Theo thang xếp hạng độ bền cấu trúc đất của Lê Văn Khoa (2012), đất trồng họ có độ bền cấu trúc trung bình và đất trồng cây bắp và nghệ có độ bền cấu trúc thấp. Theo kết quả nghiên cứu của Võ Thị Gương và *ctv.* (2005), khi sử dụng phân vô cơ thường xuyên cho đất mà không chú trọng đến việc

bổ sung nguồn chất hữu cơ cho đất cũng dễ làm cho đất bị thoái hóa do mất cấu trúc vì một lượng lớn bazơ bị đẩy khỏi keo đất vào dung dịch đất và có thể bị rửa trôi làm cho đất bị nén chặt. Tính bền cấu trúc của đất được xem như là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng đất đai; tính bền đất có thể được tác động mạnh mẽ đến đặc tính đất cả về hóa học và lý học (Verplancke, 2002). Độ bền đoàn lạp hay tính bền của tập hợp các phân tử đất là đặc tính cấu trúc quan trọng của đất giúp đo lường mức độ chịu đựng của đất dưới tác động của mưa và các lực cơ giới khi cây xới hoặc tưới nước (Verplancke, 2002; Lê Văn Khoa và Nguyễn Thị Thùy Dương, 2012).

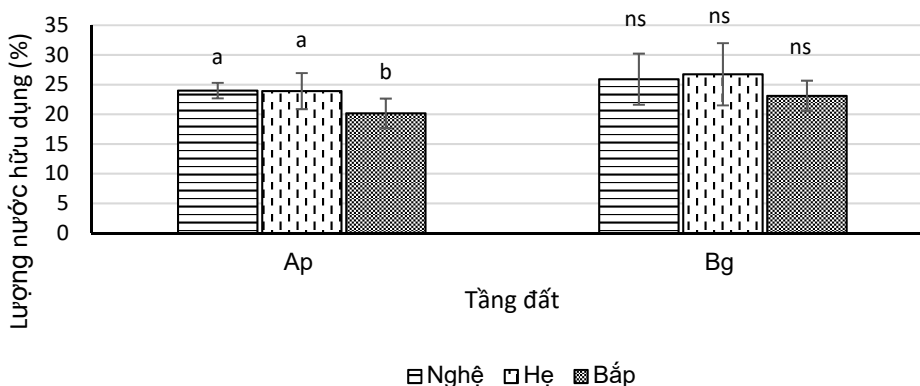


Hình 4: Tính bền cấu trúc tầng mặt Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm)

3.6 Lượng nước hữu dụng

Lượng nước hữu dụng của tầng mặt trên đất trồng bắp thấp khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) khi so sánh với đất trồng cây nghệ và họ (Hình 5) ở tầng Ap. Kết quả này có thể được giải thích là do độ xốp và độ bền cấu trúc của đất trồng bắp thấp hơn so với đất trồng nghệ và họ. Nếu so sánh giữa tầng Ap và tầng Bg trong cùng một mô hình thì lượng nước hữu dụng không khác biệt có ý

nghĩa thống kê. Việc thâm canh cây trồng nhiều năm không bón phân hữu cơ đã làm phá hủy cấu trúc đất, đất bị nén dễ dẫn đến làm giảm lượng tế khổng trong đất, do đó khả năng giữ nước và cung cấp nước của đất cho cây trồng kém (Prihar *et al.*, 1985). Khả năng trữ nước của đất là một trong những đặc tính quan trọng được ví như mật khẩu của đất, ảnh hưởng mạnh mẽ đến sức sản xuất của đất và năng suất cây trồng (Verplancke, 2002; Trần Bá Linh và *ctv.*, 2010).



Hình 5: Lượng nước hữu dụng tầng mặt Ap (0-20 cm) và tầng Bg (20-40 cm)

3.7 Mức độ đóng váng, kết cứng bề mặt

Mức độ đóng váng bề mặt của đất được đánh giá thông qua giá trị của mức độ thấm thấp nhất (Ks) và thời gian tác động của cơn mưa làm cho đất có giá trị thấm Ks thấp nhất (Tmin). Mức độ đóng váng liên quan chặt chẽ với độ bền đoàn lạp. Kết quả Bảng 3.2 cho thấy tính thấm của lớp váng Ks biến động từ 3,57 mm/h đến 8,95 mm/h. Mức độ đóng váng của đất giữa các cơ cấu cây trồng có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), đất trồng bắp mẫn cảm nhất với sự đóng váng. Mức độ thấm của đất này là 3,57 mm/h và thời gian để đóng váng rất nhanh (Tmin) chỉ 18 phút sau khi mưa. Nguyên nhân của hiện tượng này có thể được giải thích là do nông dân chỉ bón phân hóa học không bón phân hữu cơ làm cho đất nghèo chất hữu cơ dẫn đến tính bền

cấu trúc thấp, điều này làm cho khả năng đóng váng nhanh và mức độ đóng váng cao hơn so với các cơ cấu cây trồng còn lại. Đất trồng hệ ít mẫn cảm với sự đóng váng nhất, hệ số thấm của đất là 8,95 mm/h và thời gian tối thiểu để hình thành lớp váng là 30 phút. Theo Pla (1986) và Ramos *et al.* (2003), giá trị Ks < 5 mm/h là ngưỡng giới hạn cho canh tác nông nghiệp. Kết quả còn cho thấy nếu đất tại ba loại cây trồng khi được che phủ tránh sự tác động trực tiếp của mưa thì mức độ đóng váng của đất được cải thiện đáng kể thể hiện qua giá trị Kcs đều tăng lên so với Ks. Nếu được che phủ theo phương pháp được đề nghị bởi Ramos *et al.* (2003) thì mức độ thấm (Kcs) của tất cả các nghiệm thức đều tăng lên gấp đôi và thời gian đóng váng kể từ lúc bắt đầu mưa đều từ 40 phút trở lên (Bảng 3.2).

Bảng 2: Tính thấm, chỉ số đóng váng tương đối và thời gian đóng váng

TT	Cây trồng	Ks (mm/h)	Kcs (mm/h)	RSI	Tmin. (phút)	T'min. (phút)
1	Nghệ	8,24 ^a	10,96 ^a	1,33	22	60
2	He	8,95 ^a	11,10 ^a	1,24	30	65
3	Bắp	3,57 ^b	6,11 ^b	1,71	18	42

Các chữ giống nhau khác biệt không có ý nghĩa về thống kê với mức ý nghĩa 5%; Ks: Tính thấm của lớp váng; Kcs: Tính thấm của lớp váng khi đất được che phủ; RSI: chỉ số đóng váng tương đối; Tmin: Thời gian tối thiểu để hình thành lớp váng; T'min: Thời gian tối thiểu để hình thành lớp váng khi đất được che phủ.

Chỉ số đóng váng tương đối (RSI) biểu diễn khả năng làm giảm tính thấm nước của đất gây ra bởi lớp váng và mức độ ảnh hưởng của việc che phủ đất trong việc ngăn chặn sự hình thành lớp váng. Kết quả RSI cho phép dự đoán những loại đất nào cần thiết phải được che phủ để hạn chế tình trạng đóng váng bề mặt và tăng tính thấm nước do mưa. Kết quả chỉ số đóng váng tương đối (RSI) có giá trị từ 1,24 đến 1,71 (Bảng 2). Điều này cho thấy đất rất cần được che phủ bề mặt để bảo vệ mặt đất chống lại tác động của các hạt mưa, hạn chế đóng váng gây chảy tràn bề mặt (Ramos *et al.*, 2003; Silva *et al.*, 2019).

4 KẾT LUẬN

Thành phần cơ giới của đất canh tác cây trồng cày ở xã Minh Thuận, huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang là đất thịt pha sét với hàm lượng sét và thịt chiếm tỷ lệ cao. Trong cùng tầng đất khi so sánh giữa ba mô hình canh tác với nhau, đất trồng bắp và nghệ có hàm lượng chất hữu cơ trong đất rất thấp, do đó độ phì vật lý và khả năng giữ nước của đất kém, thể hiện qua các đặc tính như dung trọng cao, độ xốp thấp, hệ số thấm Ksat, lượng nước hữu dụng và độ bền cấu trúc thấp, đất dễ bị đóng váng bề mặt, thời gian đóng váng do mưa nhanh. Trong khi đó, đất trồng hệ có hàm lượng chất hữu cơ cao nhất trong ba mô hình nên có độ phì vật lý, lượng nước hữu dụng tốt hơn so với đất trồng bắp và nghệ. Do hàm lượng chất hữu cơ trong đất của mô hình trồng nghệ và bắp nghèo dẫn đến đất dễ bị đóng váng tầng

mặt do mưa, lượng nước hữu dụng của đất thấp do đó cần chú ý cung cấp nước đầy đủ trong mùa khô và tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

ISSS, ISRIC, FAO, 1998. World reference base for soil resources. World Soil Resource reports. Food and agriculture organization of the untied nation. Rome. ISSN 0532-0488. Volume 84.

Hamza, M.A., Al-Adawi, S.S. and Al-Hinai, K.A., 2011. Effect of combined soil water and external load on soil compaction. Soil Research, 49(2): 135-142.

Lê Văn Khoa, Nguyễn Thị Thùy Dương, 2012. Đặc tính vật lý và khả năng giữ nước của đất phong hóa tại chỗ huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. Số tạp chí 195. Trang: 38. Tạp chí: Nông nghiệp & PTNT.

Lê Văn Khoa, Trần Kim Tính, Lê Quang Minh, Trần Bá Linh, Nguyễn Văn Quý, 2016. Đánh giá khả năng giữ nước và một số đặc tính vật lý đất trên một số cây trồng tại huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Nông nghiệp. 38-47.

Lê Văn Khoa, 2003. Sự nén dẽ trên đất trồng lúa thâm canh ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, chuyên ngành Khoa học Đất và Quản lý Đất đai, trang 93 – 101.

Liang, Y, Si, J., Nikolic, M., Peng, Y., Chen, W. and Jiang, Y., 2005. Organic manure stimulates biological activity and barley growth in soil

- subject to secondary salinization. *Soil Biology and Biochemistry*, 37(6): 1185 – 1195.
- Lương Văn Thanh, 2010. Biên hội, đánh giá tổng quan sinh thái Vườn Quốc gia U Minh Thượng và đề xuất giải pháp bảo tồn. Báo cáo tóm tắt, viện Kỹ thuật biển, Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam. NXB Thành phố HCM, 2010.
- Metson, A.J., 1961. *Methods of chemical analysis of soil survey samples*. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.
- Nacci, S., Ramos, M.C. and Pla, I., 2000. Dynamics of the soil physical properties in vineyards highly mechanized of the Anoia-Alt Penedés Region (Catalunya, Spain). *Third International Congress of the ESSC*. Valencia. Spain.
- Nguyễn Ngọc Đệ và Lê Anh Tuấn, 2012. Sản xuất lúa và tác động của biến đổi khí hậu ở Đồng bằng sông Cửu Long, Nhà xuất bản Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh.
- O'Neal, A.M., 1949. Soil characteristics significance in evaluating permeability. *Soil Sci.*, 67: 403-409
- Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang, 2017. Báo cáo dự án Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu lên sản xuất nông nghiệp và đề xuất phương pháp ứng phó.
- Pla, I., 1986. A routine laboratory index to predict the effects of soil sealing on soil and water conservation. *In: Assessment of Soil Surface Sealing and Crusting*. 154-162. Callebout y col. (Ed). State Univ. of Gent. Gent (Belgium).
- Prihar, S.S., Ghildyal, B.D., Painuli, D. K. and Sur, H.S., 1985. Soil physics and rice, India: 59-66.
- Radcliffe, D.E., and Rasmussen, T.C., 2000. Soil water movement. In *Handbook of Soil Science*. M.E. Sumner (Ed.). CRC Press. Boca Ratoon, FL.
- Ramos, M.C., Nacci, S. and Pla, I., 2003. Effect of raindrop impact and its relationship with aggregate stability to different disaggregation forces. University of Lleida, Spain.
- Silva, F. F. D., Souza, T. E. D. S., Souza, E. R. D., Correa, M. M., and Rolim, M. M., 2019. Surface sealing and water erosion of soils with mulching in the semi-arid region of Brazil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 23(4): 277-284.
- Sparks, D.L., Page, A.L., Helmke, P.A., Loeppert, R.H., Soltanpour, P.N., Tabatabai, M.A., Johnston, C.T. and Sumner, M.E., (Eds.), 1996. *Methods of soil analysis. Part 3-Chemical methods*. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI.
- Trần Bá Linh, Lê Văn Khoa, Võ Thị Gương, 2010. Đặc tính giữ nước và lượng nước dễ hữu dụng cho một số cây trồng cạn của đất phù sa thâm canh lúa ở Cai Lậy - Tiền Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ* số 16b: 42-48.
- Trần Kông Tú, 2006. *Tài nguyên đất*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 115-126.
- Trần Thành Lập, 1999. *Phi nhiêu đất. Bài giảng phi nhiêu đất và phân bón*. Trường Đại học Cần Thơ.
- Verplancke, H., 2002. *Soil physics*. Gent University, Belgium.
- Võ Thị Gương, Dương Minh, Nguyễn Khởi Nghĩa, Trần Kim Tính, 2005. Sự suy thoái hoá học và vật lý đất vườn trồng cam ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học đất Việt Nam*, 22: 29-35.