

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN LẬP LIẾP ĐẾN TÍNH CHẤT VẬT LÝ ĐẤT TRỒNG SẦU RIÊNG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Kim Quyên¹, Ngô Phương Ngọc², Nguyễn Minh Phương²,
Trần Hoàng Em², Ngô Ngọc Hưng², Lê Văn Dang^{2,*}

¹ Trường Đại học Cửu Long

² Trường Đại học Cần Thơ

* Email: lvdang@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Thời gian lập liếp (tuổi liếp) có thể ảnh hưởng đến các tính chất vật lý quan trọng của đất. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của 3 tuổi liếp khác nhau (12, 20, 31 năm) đến sự thay đổi các tính chất vật lý trên đất trồng sầu riềng ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Các thông số vật lý đất như: Dung trọng, độ chặt, ẩm độ thủy dung và lượng nước hữu dụng được ghi nhận tại độ sâu từ 0 - 2 m của 3 phẫu diện đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thời gian lập liếp có ảnh hưởng đáng kể đến dung trọng và độ chặt của đất. Cụ thể, đất có tuổi liếp cao (31 năm) có độ chặt và dung trọng cao hơn so với tuổi liếp thấp (12 năm). Ngoài ra, canh tác cây trồng trên đất liếp trong thời gian dài có nguy cơ suy giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất, từ đó làm gia tăng nguy cơ nén dẽ và giảm khả năng giữ nước trong đất. Vì vậy, người dân nên sử dụng các biện pháp bảo tồn đất như: Che phủ bề mặt đất liếp bằng cỏ dại hoặc rơm rạ. Các biện pháp này góp phần cải thiện và nâng cao độ thoáng khí của đất, tăng hệ vi sinh vật có lợi trong đất, cũng như giảm thiểu độ nén dẽ trên bề mặt đất liếp.

Từ khóa: Độ chặt đất, lượng nước hữu dụng, sầu riềng, tuổi liếp.

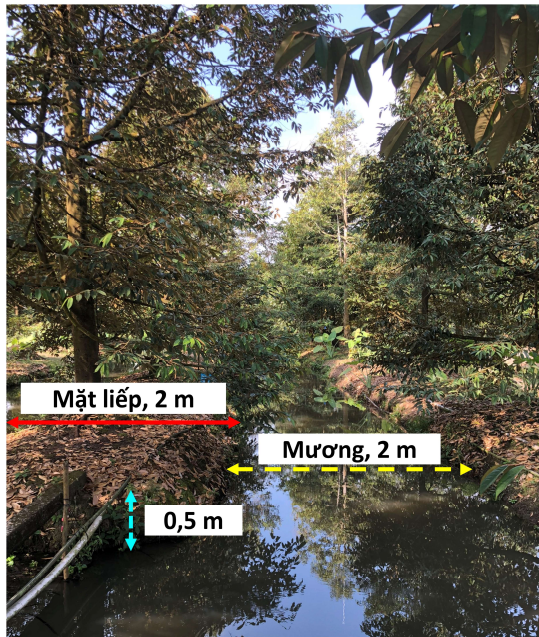
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, sầu riềng được xem là cây trồng mang lại thu nhập cao cho người dân sống ở khu vực ĐBSCL. Có nhiều giống sầu riềng được trồng ở ĐBSCL như: Ri 6, Mongthong, Musang king. Trong đó, giống sầu riềng Ri 6 được trồng phổ biến nhất.

Thay đổi kiểu sử dụng từ đất trồng lúa sang cây ăn trái ngày càng phổ biến ở ĐBSCL. Để tránh ngập úng và tăng khả năng thoát nước của đất trong mùa mưa, lên liếp được xem là biện pháp hiệu quả và được áp dụng hầu như toàn bộ tại các vườn cây ăn trái được chuyển đổi từ đất trồng lúa [1]. Liếp trồng cây ăn trái sẽ được thiết kế tùy theo diện tích và loại cây trồng canh tác. Thông thường, tỷ lệ giữa mương và liếp sẽ là 1: 1, có nghĩa là để tạo ra liếp có bề mặt 2 m thì diện tích mương là 2 m (Hình 1).

Để tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng phát triển tốt, cũng như tránh thối rễ, mặt liếp luôn cao hơn mực nước thủy cấp trong vườn từ 0,5 – 0,6 m trong suốt thời gian canh tác cây trồng (Hình 1). Vì vậy, nếu thời gian lập liếp lâu có thể sẽ dẫn đến sự thay đổi tính chất vật lý trong đất. Ngoài ra, phần lớn đất ở ĐBSCL đều thuộc nhóm đất sét pha thịt, với hàm lượng sét trong đất từ 40 – 45% [2]. Do đó, đất sẽ có khả năng nén dẽ cao do sét bị trực di xuống các khoảng trống, nơi kết nối của các keo đất bởi các tác nhân từ nước mưa và nước tưới. Tuy nhiên, còn rất ít nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của thời gian lập liếp đến sự thay đổi các tính chất vật lý của đất. Nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, đất liếp vườn cây ăn trái ở ĐBSCL có thời gian lên liếp lâu năm đưa đến suy giảm độ phì nhiêu về hoá, lý và sinh học đất [3]. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của các độ tuổi liếp đến sự

thay đổi các đặc tính vật lý đất sẽ được xác định và đánh giá.



Hình 1. Tỷ lệ mương và liếp trồng sầu riêng ở ĐBSCL

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nội dung nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp của Trần Văn Dũng và cs (2020) [4]. Hình thái phẫu diện và ảnh hưởng của thời gian lập liếp đến các tính chất hóa học đã được khảo sát và đánh giá. Kết quả đã ghi nhận, 3 phẫu diện đất trồng sầu riêng với 3 tuổi liếp (12, 20, 31 năm) khác nhau đều được chia thành 4 tầng chính/phẫu diện, bao gồm: Tầng A, Ap, Bg và Cr ở độ sâu từ 0 - 200 cm. Tuổi liếp càng cao (31 năm) có xu hướng suy giảm hàm lượng chất hữu cơ, CEC, đạm tổng số, lân hữu dụng, Ca và Mg trao đổi ở tầng đất canh tác (0 - 30 cm), dẫn đến gia tăng độ chua của đất (pH). Đối với tầng đất bên dưới (Ap, Bg và Cr), chưa có sự khác biệt về các đặc tính hóa học đất giữa các độ tuổi liếp khảo sát. Vì vậy, trong nghiên cứu này, tiếp tục đánh giá ảnh hưởng của thời gian lập liếp đến sự thay đổi của các tính chất vật lý trong đất trồng sầu riêng ở ĐBSCL.

Các vật liệu, trang thiết bị được sử dụng để thu mẫu đất cho phân tích bao gồm: Ống ring và máy đo độ chặt của đất (penetrometer 6.15.SA).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu mẫu và phân tích đất đã được mô tả trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Quý và cs (2020) [5], theo đó mẫu đất không xáo trộn được thu bằng ống ring (thể tích 100 cm³) với 3 lần lặp lại trên mỗi tầng đất phát sinh để xác định dung trọng (g/cm³) của đất. Bên cạnh đó, độ chặt (hay độ nén dẽ) của đất cũng được đo đến độ sâu 80 cm bằng máy đo độ chặt (penetrometer 6.15.SA) sử dụng đầu đo 1 cm². Tại mỗi vườn, đo 3 lần lặp lại và độ chặt trung bình của các tầng đất khác nhau được xác định. Ẩm độ đất phù hợp để đo độ chặt là ẩm độ thủy dung. Để đánh giá khả năng giữ nước của đất ở các độ sâu khác nhau, chương trình General k Nearest Neighbor (kNN) Predictor được sử dụng. Chương trình này sử dụng phương pháp phi tham số kNN để ước đoán đường cong đặc tính nước của đất dựa trên các đặc tính đất cơ bản như: Dung trọng, thành phần cơ giới, chất hữu cơ, pH và CEC. Lượng nước hữu dụng được xác định bằng ẩm độ thủy dung trừ cho điểm héo.

Phần mềm Microsoft Excel 365 được sử dụng để tổng hợp, tính toán số liệu và vẽ hình ảnh đồ thị.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Khảo sát được thực hiện từ tháng 1/2023 đến tháng 3/2023 tại 3 vị trí khác nhau: (1) Xã Tân Thới, huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ (tuổi liếp 12 năm); (2) Xã Đông Thạnh, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang (tuổi liếp 20 năm); (3) Xã Thạnh Hòa, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang (tuổi liếp 31 năm).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

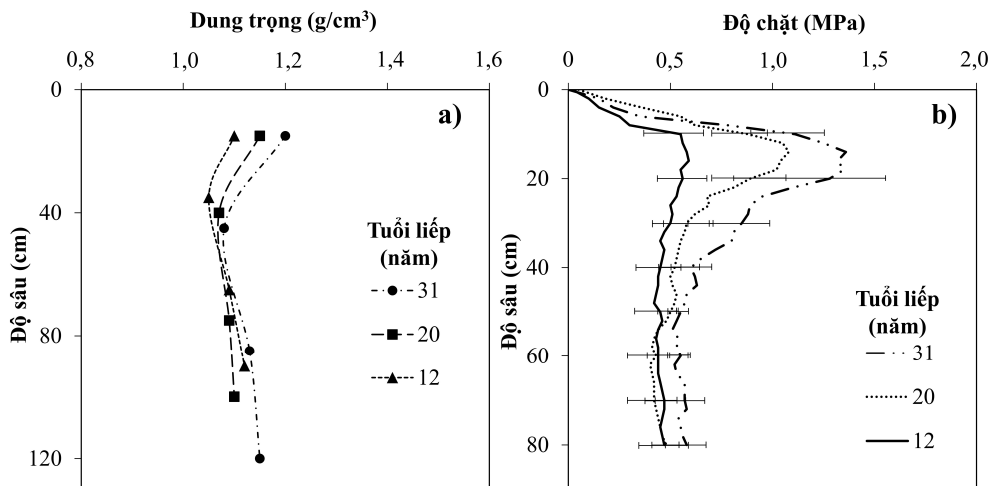
3.1. Dung trọng và độ chặt của đất tại các độ sâu khác nhau ở 3 độ tuổi liếp trồng sầu riêng

Hình 2 thể hiện dung trọng và độ chặt của đất ở 3 độ tuổi liếp trồng sầu riêng khác nhau, bao gồm: 12, 20, 31 năm. Kết quả chỉ ra rằng, dung trọng đất (Hình 2a) có xu hướng gia tăng theo độ tuổi liếp ở tầng A (0 - 30 cm). Cụ thể, dung trọng của đất tại các thời gian lập liếp 12, 20, 31 năm là 1,10; 1,15; 1,20 g/cm³, theo thứ tự. Tương tự, độ chặt (Hình 2b) của đất ở độ sâu 0 - 20 cm có sự khác biệt giữa hai thời gian lên liếp 12 và 20 năm.

Tuy nhiên, chưa có sự khác biệt về độ chặt đất giữa lên liếp 20 và 31 năm.

Nhìn chung, thời gian lên liếp chưa tác động đến dung trọng và độ chặt đất ở các độ sâu dưới 30 cm. Kết quả này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đây, theo đó thời gian lên liếp

ảnh hưởng đáng kể đến các tính chất hóa học và độ phì nhiêu ở tầng đất mặt liếp trồng cây ăn trái ở ĐBSCL [1]. Vì vậy, dẫn đến sự thay đổi các tính chất vật lý của đất. Kỹ thuật canh tác cũng là một nguyên nhân tác động đến sự thay đổi dung trọng và độ chặt của đất trồng cây ăn trái.

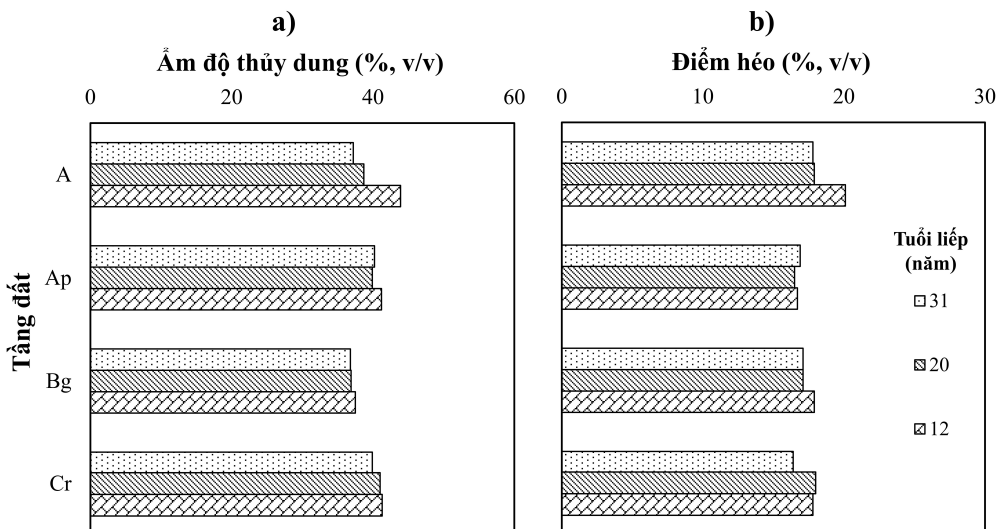


Hình 2. Thời gian lên liếp tác động đến dung trọng (a) và độ chặt (b) của đất trồng sầu riêng

Ở ĐBSCL, người dân canh tác cây ăn trái trên đất liếp chưa áp dụng các biện pháp cải tạo đất trồng hợp lý, lạm dụng phân hóa học và ít bón phân hữu cơ [3]. Điều này dẫn đến sự suy giảm chất hữu cơ trong đất. Ngoài ra, nông dân cũng không có thói quen che phủ bề mặt đất liếp, dẫn đến sự rửa trôi các cation kiềm của tầng đất mặt.

Vì vậy, để cải thiện độ xốp của đất trồng sầu riêng, người dân nên bổ sung thêm phân bón hữu cơ và che phủ bề mặt đất liếp bằng cỏ dại hoặc từ rơm rạ [6].

3.2. Thời gian lập liếp tác động đến ẩm độ thủy dung và điểm héo trong đất trồng sầu riêng



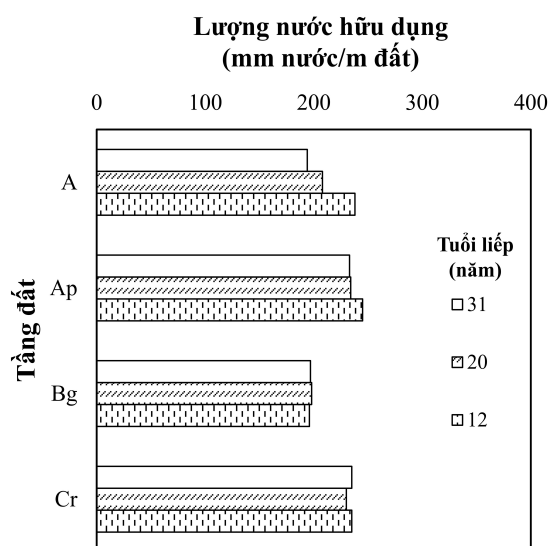
Hình 3. Giá trị ẩm độ thủy dung (a) và điểm héo (b) của 3 thời gian lập liếp khác nhau trồng sầu riêng

Kết quả ở hình 3 cho thấy, ẩm độ thủy dung và điểm héo ở tầng A có xu hướng giảm theo thời gian lập liếp. Cụ thể, ở độ tuổi liếp 12 năm, giá trị ẩm độ thủy dung và điểm héo là 43,9% và 20,1% v/v, theo thứ tự. Trong khi đó, các giá trị này ở độ tuổi liếp 20 năm là 38,7% và 17,9% v/v; với độ tuổi liếp 31 năm là 37,2% và 17,8% v/v. Thời gian lập liếp chưa đưa đến sự khác biệt về ẩm độ thủy dung và điểm héo ở các tầng đất bên dưới như: Ap, Bg và Cr. Độ xốp của đất được xem là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến ẩm độ thủy dung và điểm héo của đất. Vì vậy, giá trị dung trọng và độ chặt đất ở tầng A có xu hướng gia tăng theo thời gian lập liếp (Hình 2). Nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, có mối tương quan thuận giữa độ xốp và ẩm độ thủy dung của đất [7]. Nói cách khác, dung trọng và độ chặt của đất sẽ tương quan nghịch với ẩm độ thủy dung. Như vậy, thời gian lập liếp đã tác động đến đặc tính giữ và cung cấp nước của đất, do ảnh hưởng đến dung trọng, độ chặt và hàm lượng chất hữu cơ của đất. Do đó, nâng cao độ xốp bằng các biện pháp như bón phân hữu cơ được xem là giải pháp thích hợp để cải thiện giá trị ẩm độ thủy dung và điểm héo của đất trồng cây ăn trái ở ĐBSCL.

3.3. Thời gian lập liếp ảnh hưởng đến lượng nước hữu dụng trong đất trồng sầu riêng

Lượng nước hữu dụng trong đất trình bày ở hình 4 được xác định dựa vào ẩm độ thủy dung trừ cho điểm héo. Kết quả cho thấy, lượng nước hữu dụng trong đất tại tầng A đã giảm theo thời gian lập liếp. Tại tầng đất A của phẫu diện 12 năm sau khi lên liếp, hàm lượng nước hữu dụng là 238 mm nước/m đất. Trong khi đó, giá trị này tại tầng A của hai phẫu diện 20 và 31 năm là 208 và 194 mm nước/m đất, theo thứ tự. Ở các tầng đất Ap, Bg và Cr chưa cho thấy có sự khác biệt về hàm lượng nước hữu dụng tại các thời gian lập liếp khác nhau. Hàm lượng nước hữu dụng được xem là thấp ở tầng Bg, dao động từ 196 - 198 mm nước/m đất. Như đã giải thích ở trên, có mối tương quan nghịch giữa hàm lượng nước hữu dụng và dung trọng/độ chặt của đất. Vì vậy, lượng nước hữu dụng ở độ tuổi liếp thấp cao hơn so với độ tuổi liếp cao. Các nghiên cứu trước đây đã cho rằng, đất có độ xốp càng cao thì sẽ có tỷ lệ tế khổng trong đất

càng lớn, từ đó nâng cao hàm lượng nước hữu dụng trong đất [5].



Hình 4. Ảnh hưởng của 3 thời gian lập liếp khác nhau đến hàm lượng nước hữu dụng trong đất

4. KẾT LUẬN

Khảo sát 3 độ tuổi liếp khác nhau trồng sầu riêng cho thấy, tuổi liếp cao (20 và 31 năm) ảnh hưởng đáng kể đến độ xốp của đất, do tăng độ chặt đất. Ngoài ra, lên liếp lâu năm đã làm giảm hàm lượng nước hữu dụng trong đất. Canh tác cây trồng trong thời gian dài cũng có thể tác động đến hàm lượng chất hữu cơ trong đất, dẫn đến gia tăng nguy cơ nén dẽ và giảm khả năng giữ nước của đất.

Để canh tác cây ăn trái trên đất liếp ở ĐBSCL, đặc biệt là sầu riêng, người dân nên bón bổ sung phân hữu cơ hàng năm cho đất. Do đất có thời gian lập liếp lâu sẽ bị nén dẽ tầng đất mặt, người dân nên xới xáo đất để cải thiện độ xốp đất trước khi bón phân cho cây trồng. Điều này góp phần nâng cao hấp thu dinh dưỡng từ phân bón của cây trồng. Ngoài ra, che phủ mặt liếp bằng cỏ dại hoặc rơm rạ được xem là giải pháp tốt cho cải thiện chất lượng đất liếp trồng cây ăn trái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dang, L. V. and Hung, N. N. (2023). Effects of the age of raised beds on the physicochemical characteristics of fruit orchard soil in the Vietnamese Mekong delta. *PeerJ*, 11: e16178.

2. Ngô Ngọc Hưng (2009). *Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu đất đồng bằng sông Cửu Long*. Nxb Nông nghiệp, 471 trang.
3. Võ Thị Gương, Ngô Xuân Hiền, Hồ Văn Thiệt, Dương Minh (2010). *Cải thiện sự suy giảm độ phì nhiêu hóa lý và sinh học đất vườn cây ăn trái ở đồng bằng sông Cửu Long*. Nxb Đại học Cần Thơ, 189 trang.
4. Trần Văn Dũng, Nguyễn Văn Quý, Lê Văn Dang, Lê Phước Toàn, Ngô Ngọc Hưng (2020). Đặc điểm hình thái và tính chất lý - hóa học đất liếp trồng bưởi Năm Roi ở Châu Thành - Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, chuyên đề Khoa học đất, 130 - 137.
5. Nguyễn Văn Quý, Lê Văn Dang, Lê Phước Toàn, Trần Văn Dũng, Ngô Ngọc Hưng (2020). Ảnh hưởng của thời gian lên liếp đến sự thay đổi tính chất vật lý đất trồng bưởi ở Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Đất*, 61: 18 - 22.
6. Dung, T. V., Ngọc, N. P., Dang, L. V., Hung, N. N. (2022). Impact of cover crop and mulching on soil physical properties and soil nutrients in a citrus orchard. *PeerJ*. 10: e14170.
7. Yao, L., Naeth, M. A., Chanasyk, D. S. (2014). Spent potassium silicate drilling fluid affects soil and leachate properties. *Water Air Soil Pollution*, 225: 2156.

STUDYING EFFECT OF THE RAISED-BED AGES ON SOIL PHYSICAL PROPERTIES CULTIVATED DURIAN IN MEKONG DELTA

**Nguyen Kim Quyen¹, Ngo Phuong Ngoc², Nguyen Minh Phuong²,
Tran Hoang Em², Ngo Ngoc Hung², Le Van Dang²**

¹ *Faculty of Agriculture and Fishery, University of Cuu Long*

² *College of Agriculture, Can Tho University*

Summary

The ages of raised-bed soil may affect soil physical properties. The current work aimed to evaluate of three different ages of raised-bed soils (12, 20, 31 years old) on soil physical characteristics cultivated durian in the Vietnamese Mekong delta. The parameters such as soil bulk density (BD), soil compaction (SC), field capacity, wilting point and available water holding capacity (AWHC) were measured from 0 cm to 200 cm soil depths at three soil profiles. The results indicated that the ages of raised-bed soil affected significantly soil BD and SC. Particularly, old raised-bed soil had the values of BD and SC was higher than that in young raised-bed soil. In addition, plant cultivation during long term might reduce soil organic matter content, resulting in decrease AWHC. Therefore, we recommend that farmers should use soil conservation practices such as cover cropping or mulching their orchards. These measurements would improve soil porosity and microbial community, thereby reducing soil compaction in the surface of raised-bed soil.

Keywords: *Soil compaction, available water holding capacity, durian, raised-bed age.*

Ngày nhận bài: 15/7/2024

Ngày chuyển phản biện: 27/9/2024

Ngày thông qua phản biện: 21/11/2024

Ngày duyệt đăng: 8/01/2025