

ĐẶC ĐIỂM THẨM NƯỚC CỦA ĐẤT DƯỚI MỘT SỐ LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT TẠI NÚI LUỐT, XUÂN MAI, HÀ NỘI

Bùi Xuân Dũng

Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Tính thấm của đất là một trong những chỉ tiêu quan trọng phản ánh khả năng giữ nước, hạn chế dòng chảy mặt và tiêu giảm sự hình thành đỉnh lũ. Nhằm đánh giá đặc điểm thấm nước của đất ở núi Luốt, chúng tôi đã sử dụng ống vòng khuyên (loại đơn) thí nghiệm trên 7 loại hình sử dụng đất, gồm rừng trồng hỗn loài (Thông - Keo; Bạch Đàn - Keo), rừng trồng thuần loài (Keo tai tượng, Keo lá tràm, Thông), trồng cỏ - cây bụi và đất không có thảm thực vật che phủ với 49 lần đo (7 lần/loại hình) vào nhiều thời điểm khác nhau. Nghiên cứu đã thu được những kết quả chính như sau: 1) Đặc điểm thấm nước của đất tại núi Luốt tuân theo quy luật đạt giá trị cao nhất ở thời gian đầu và suy giảm dần theo thời gian. Tốc độ thấm ban đầu và ổn định đều đạt giá trị cao nhất ở đất rừng keo lá tràm (trung ứng là 24,8 và 9,7 mm phút⁻¹) và thấp nhất ở đất trồng (8,9 và 1,1 mm phút⁻¹). Thời gian đạt tốc độ thấm ổn định của rừng thường nhanh hơn đất trồng cỏ - cây bụi và nơi trồng; 2) Tốc độ thấm ban đầu (mm phút⁻¹) của các loại hình sử dụng đất có xu hướng phụ thuộc vào độ ẩm của lớp đất mặt với mức độ quan hệ trung bình ($r = 0,4$). Tuy nhiên tốc độ thấm ban đầu lại không có quan hệ rõ ràng với dung trọng và độ xốp. Trái lại, tốc độ thấm ổn định (mm phút⁻¹) không phụ thuộc rõ ràng vào độ ẩm đất bề mặt, nhưng phụ thuộc vào dung trọng và độ xốp.

Từ khóa: Loại hình sử dụng đất, quy luật thấm của đất, tốc độ thấm ban đầu, tốc độ thấm ổn định.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tính thấm của đất là quá trình nước từ bề mặt di chuyển vào trong đất hoặc mẫu chất. Tính thấm của đất là một trong những thành phần và quá trình thủy văn quan trọng trong cân bằng nước (Horton, 1933). Đặc điểm của quá trình thấm sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát sinh các quá trình dòng chảy như dòng chảy mặt, dòng chảy nền đất và dòng chảy ngầm. Khi tốc độ thấm nhanh, khả năng thấm của đất lớn thì hầu như không xảy ra sự phát sinh dòng chảy mặt (Điền, 2009). Khi đó dòng chảy ưu thế sẽ là dòng chảy nền đất hoặc dòng chảy ngầm. Trong trường hợp này quá trình xói mòn đất không xảy ra hoặc xảy ra với lượng rất nhỏ. Tài nguyên nước vì thế sẽ được điều tiết, tài nguyên đất đồng thời cũng được bảo vệ. Trong trường hợp ngược lại, tốc độ thấm của đất thấp, và khả năng thấm nhỏ, tỷ lệ lượng nước chảy bề mặt so với lượng mưa sẽ lớn, tỷ lệ dòng chảy nền đất và dòng chảy ngầm sẽ nhỏ. Khi đó tài nguyên nước không được điều tiết, tài nguyên đất phải đối mặt với

nguy cơ suy thoái do xói mòn, trượt lở. Do vậy, để quản lý có hiệu quả tài nguyên đất và nước, việc duy trì tốt đặc tính thấm của đất đóng vai trò rất quan trọng.

Đặc tính thấm của đất phụ thuộc vào nhiều nhân tố như đặc điểm của mưa, tính chất đất, đặc điểm địa hình và lớp che phủ bề mặt (thể hiện qua loại hình sử dụng đất) (Bouma và Dekker, 1978). Các chỉ số mưa có ảnh hưởng tới tính thấm bao gồm lượng mưa, cường độ mưa và tần suất mưa. Trong trường hợp lượng mưa và cường độ mưa lớn thì khả năng thấm của đất có xu hướng nhỏ. Ngược lại, với các trận mưa nhỏ, thời gian mưa kéo dài thì khả năng và tốc độ thấm của đất sẽ tốt hơn. Bên cạnh đặc điểm mưa, loại hình sử dụng đất cũng ảnh hưởng rất lớn đến đặc tính thấm của đất. Chỉ tiêu che phủ bề mặt, phương thức sử dụng đất của các loại hình sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới đặc tính thấm của đất (Onda và Yukawa, 1995). Thường tỷ lệ che phủ bề mặt đất lớn, phương thức làm đất ít tác động đến bề mặt đất thì đất có tốc độ và khả năng thấm cao. Ngược

lại, tỷ lệ che phủ thấp, phương thức sử dụng đất tác động lớn đến bề mặt thì khả năng thấm của đất sẽ giảm. Ngoài ra, đặc điểm của đất như độ ẩm, dung trọng, độ xốp, thành phần cơ giới của đất... cũng ảnh hưởng rất lớn đến đặc điểm thấm của đất (Haws, 2004). Thông thường, độ ẩm của đất thấp, độ xốp cao, thành phần cơ giới là đất cát thì tốc độ thấm của đất rất cao và ngược lại. Trong 3 nhân tố chính tác động đến đặc tính thấm của đất, nhân tố mưa là khó can thiệp nhất vì chúng không phụ thuộc vào ý chí chủ quan của con người. Chúng ta chỉ có thể dự báo các hiện tượng tiêu cực liên quan đến mưa để phòng ngừa. Hai nhân tố còn lại (đặc điểm đất và thảm thực vật) có thể quản lý nhằm điều tiết tốt nguồn nước và bảo vệ được tài nguyên đất. Vì vậy, các giải pháp quản lý cũng tập trung nhiều vào hai nhân tố chính này.

Nghiên cứu về đặc tính thấm nước của đất đã được tiến hành từ những thập kỷ 30 của thế kỷ 20 bởi nhiều nhà khoa học trên thế giới (Horton, 1933; Bouma và Dekker, 1978; Sharma và cộng sự, 1980). Các nghiên cứu xoay quanh việc tìm ra quy luật thấm của đất và tác động của các nhân tố mưa, đất và che phủ thực vật tới chúng (Haws và cộng sự, 2004). Dune và cộng sự (1991) chỉ ra sự ảnh hưởng của mưa, che phủ thực vật và điều kiện địa hình tới đặc tính thấm của đất, trong khi Hiraoka và cộng sự (2010) đã làm rõ rằng khi tỷ lệ che phủ bề mặt tăng thì tốc độ thấm ổn định của đất cũng tăng theo. Mặc dù chủ đề nghiên cứu này đã được thực hiện ở nhiều nơi trên thế giới, nhưng tại Việt Nam chưa có nhiều nghiên cứu (Phổ, 1992; Nga, 2009; Hoàng, 2009; Lan và cộng sự, 2010; Sơn, 2011; Hiên, 2012). Là một trong số ít nhà nghiên cứu quan tâm về chủ đề này, Phạm Văn Điền (2006) đã xác định được đặc điểm thấm của một số loại đất rừng phụ thuộc vào độ xốp, độ dày và độ ẩm của tầng đất. Tuy nhiên, ảnh hưởng này biến đổi rất mạnh theo không gian

và thời gian trong khi nghiên cứu của tác giả chỉ giải quyết trong phạm vi nghiên cứu nhỏ, thời gian nghiên cứu ngắn. Vì vậy, nhằm cung cấp thêm những cơ sở khoa học về đặc tính thấm của đất và các nhân tố chính ảnh hưởng tới quá trình này, tác giả tiến hành nghiên cứu: “*Đặc điểm thấm nước của đất dưới một số loại hình sử dụng đất tại Núi Luót, Xuân Mai, Hà Nội*”. Kết quả chính của nghiên cứu sẽ là cơ sở quan trọng nhằm xác định quá trình phát sinh dòng chảy và đề xuất giải pháp để điều tiết nước, bảo vệ đất chống xói mòn cho một số loại hình sử dụng đất.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Núi Luót có địa hình tương đối đồng nhất mang tính gò núi thấp, ít bị chia cắt, gồm 2 quả đồi nối tiếp nhau chạy dài 2 km theo hướng từ Đông sang Tây, một đỉnh có độ cao tuyệt đối là 133 m (hình 2.1). Đỉnh còn lại có độ cao tuyệt đối là 76 m, độ dốc trung bình là 15°, nơi dốc nhất là 27°, hướng phơi chủ yếu là các hướng Đông Bắc, Tây Bắc và Đông Nam. Đất ở khu vực Núi Luót là đất Feralit nâu vàng phát triển trên đá mẹ Poocfiarit thuộc nhóm đá mácma trung tính, tầng dày hoặc trung bình tùy thuộc vào từng vị trí địa hình.

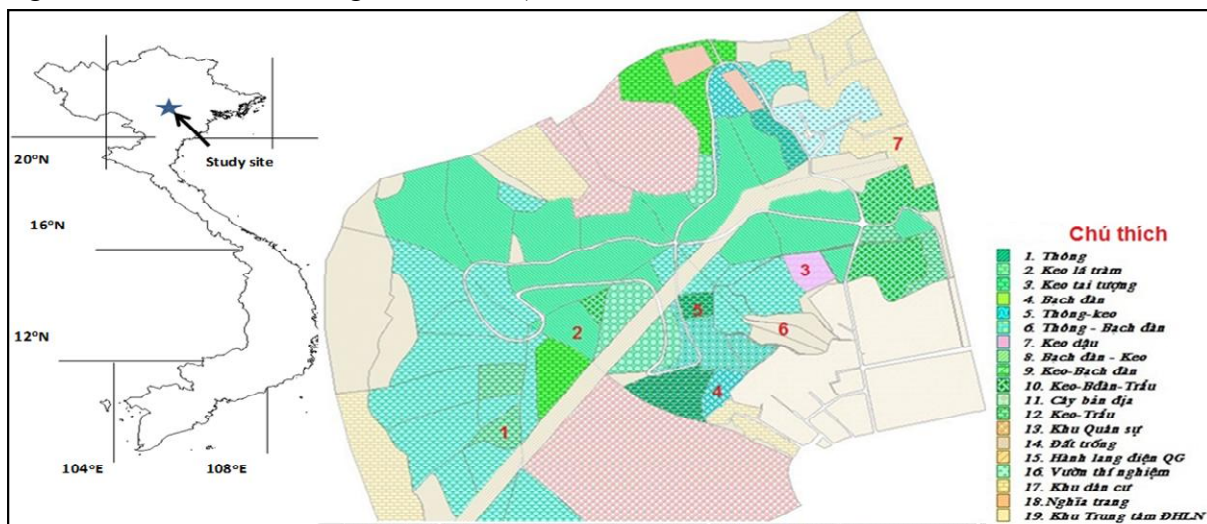
Núi Luót gồm nhiều loại hình che phủ khác nhau như Rừng Keo lá tràm có diện tích lớn nhất tới 17,6 ha, lần lượt sau đó là rừng Keo tai tượng (12,9 ha), rừng trồng Thông (11,5 ha), rừng hỗn giao nhiều loài (10,2 ha), rừng hỗn giao Bạch Đàn, Keo (5,2 ha), rừng hỗn giao Thông với Keo lá tràm (4,7 ha), đất trống cỏ - cây bụi và đất không có thực vật che phủ. Các hệ sinh thái rừng đều có tuổi từ 25 - 30 nên có độ cao trung bình từ 12 - 15 m, độ tàn che và che phủ tốt (>80%). Vì thế nghiên cứu lựa chọn kiểm tra đặc điểm thấm của đất dưới 7 loại hình sử dụng đất khác nhau, gồm rừng trồng hỗn loài (Thông - Keo, Bạch Đàn - Keo), rừng trồng thuần loài (Keo tai tượng, Keo lá tràm,

Thông), trắng cỏ - cây bụi và đất không có thảm thực vật che phủ.

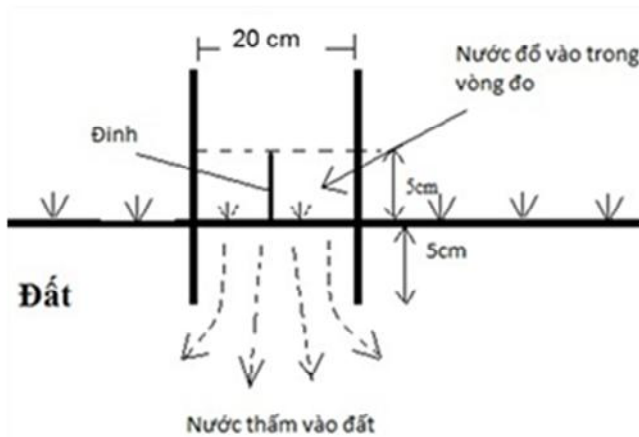
2.2. Đánh giá đặc điểm thấm nước ở một số loại hình sử dụng đất chính tại Núi Luốt

Để đánh giá đặc tính thấm của đất, chúng tôi sử dụng phương pháp đo đặc ngoài hiện trường. Đặc điểm thấm của đất được xác định bằng ống vòng khuyên đơn (Single ring). Đường kính trong của vòng khuyên là 20 cm, trong khi chiều cao của ống là 25 cm (hình

2.2). Với mỗi một loại hình sử dụng đất chúng tôi tiến hành đo 3 ngày liên tục vào thời điểm buổi sáng (1 lần) và buổi chiều (1lần) hàng ngày với 7 lần đo/loại hình sử dụng đất. Các loại hình đất được sử dụng để đo tốc độ thấm bao gồm: Keo tai tượng (vị trí 1), Thông (vị trí 2), Keo lá tràm (vị trí 3), rừng hỗn loài Bạch đàn và Keo (Bạch đàn + Keo (vị trí 4), rừng hỗn loài Thông - Keo (vị trí 5), Trắng cỏ (vị trí 6) và đất trống (vị trí 7) (hình 2.1).



Hình 2.1. Địa điểm nghiên cứu và sơ đồ bố trí các ô thí nghiệm đo tốc độ thấm của đất dưới các loại hình sử dụng đất khác nhau



Hình 2.2. Vòng đo tốc độ thấm của đất dưới các loại hình sử dụng đất

2.3. Xác định ảnh hưởng của một số tính chất vật lý đến tính thấm nước của đất

Để xác định được ảnh hưởng của một số nhân tố vật lý của đất đến tính thấm, chúng tôi đã tiến hành lựa chọn đất dưới rừng trồng thuần loài Thông. Cụ thể chúng tôi đã tiến

hành đo đạc 38 lần tốc độ thấm của đất rừng Thông tập trung vào thời gian tháng 9 và tháng 10 năm 2015. Các lần đo được thực hiện ở nhiều điều kiện khác nhau về độ ẩm và độ xốp. Sau mỗi lần đo tốc độ thấm, chúng tôi đồng thời tiến hành lấy mẫu đất để phân tích tính

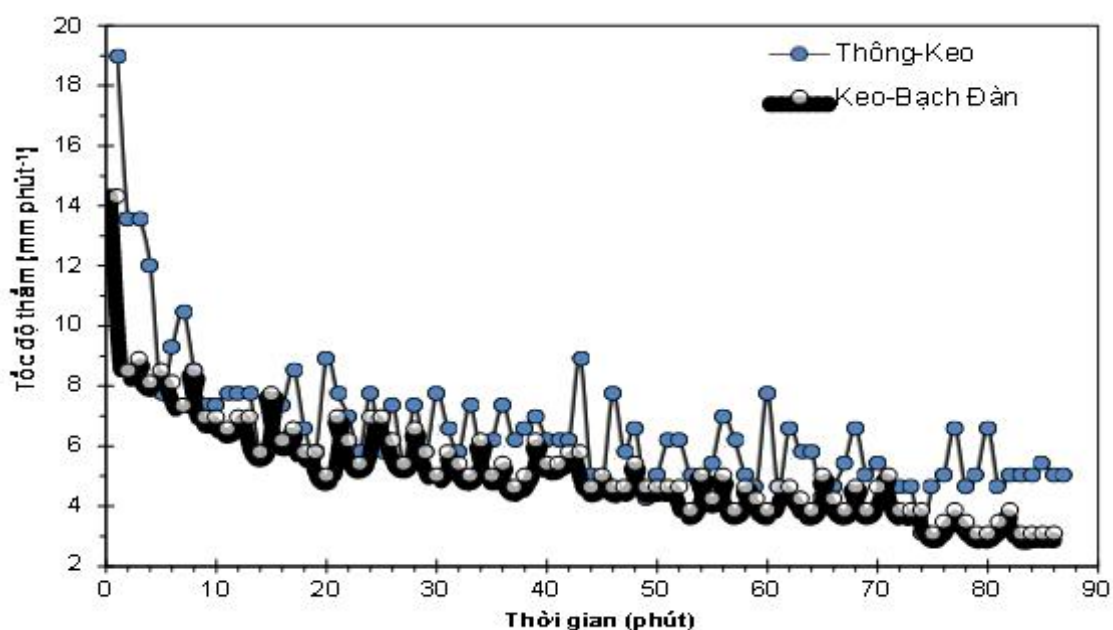
chất vật lý của đất. Các tính chất vật lý của đất gồm độ ẩm, dung trọng và độ xốp của đất thuộc tầng đất mặt (0 - 5 cm). Để xác định các chỉ tiêu này đề tài tiến hành lấy mẫu ngoài hiện trường nơi thực hiện đo độ thấm để đánh giá. Mẫu đất được lấy bằng ống dung trọng (kích thước: cao 7,2 cm, đường kính trong 5 cm) tại mỗi thời điểm đo tốc độ thấm của đất. Mẫu đất sau khi được lấy sẽ cho vào túi nylon buộc chặt và ghi cụ thể các thông tin về thời gian, vị trí và số thứ tự mẫu. Mẫu sau đó được đem về phòng phân tích nhằm xác định các chỉ tiêu cần điều tra.

Nhằm xác định ảnh hưởng của một số nhân tố vật lý của đất như độ ẩm, dung trọng và độ xốp đến đặc tính thấm của đất, chúng tôi lựa

chọn hai chỉ tiêu phản ánh đặc tính thấm bao gồm tốc độ thấm ban đầu (mm/phút) và tốc độ thấm ổn định (mm/phút). Tốc độ thấm nước ban đầu phản ánh đặc trưng thấm nước của đất rừng trong phút đầu tiên. Tốc độ thấm nước ban đầu cao thường phản ánh bề mặt đất ít bị xáo trộn và thấm mục tốt. Tốc độ thấm nước ổn định là tốc độ thấm khi đất được cung cấp đủ nước và tầng đất mặt thường bão hòa nước. Tốc độ thấm nước ổn định thường phản ánh đặc trưng bề dày tầng đất, độ xốp và đặc điểm loài cây. Quan hệ giữa các biến được lựa chọn là phương trình hồi quy tuyến tính.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THẢO LUẬN

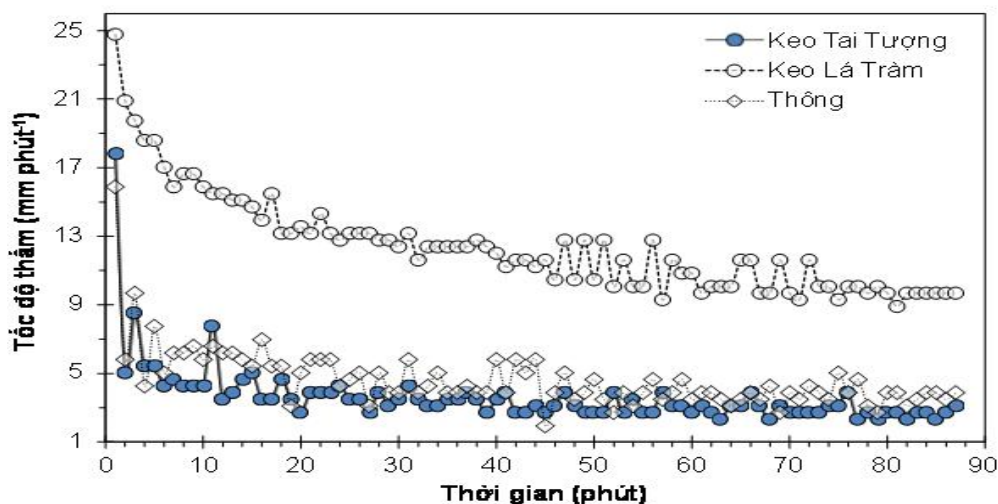
3.1. Đặc điểm thấm nước của đất dưới một số loại hình sử dụng đất



Biểu đồ 3.1. Đặc điểm thấm nước của đất dưới rừng trồng hỗn giao

Đặc điểm thấm của đất dưới rừng trồng hỗn loài Thông - Keo và Keo - Bạch Đàn đều thể hiện xu hướng giống nhau (biểu đồ 3.1). Cụ thể tốc độ thấm của đất đạt cao nhất ở phút đầu và giảm ở những phút sau đó. Cả hai loại hình sử dụng đất đều có xu hướng đạt giá trị ổn định sau thời gian đo là 90 phút. Tuy nhiên đất dưới

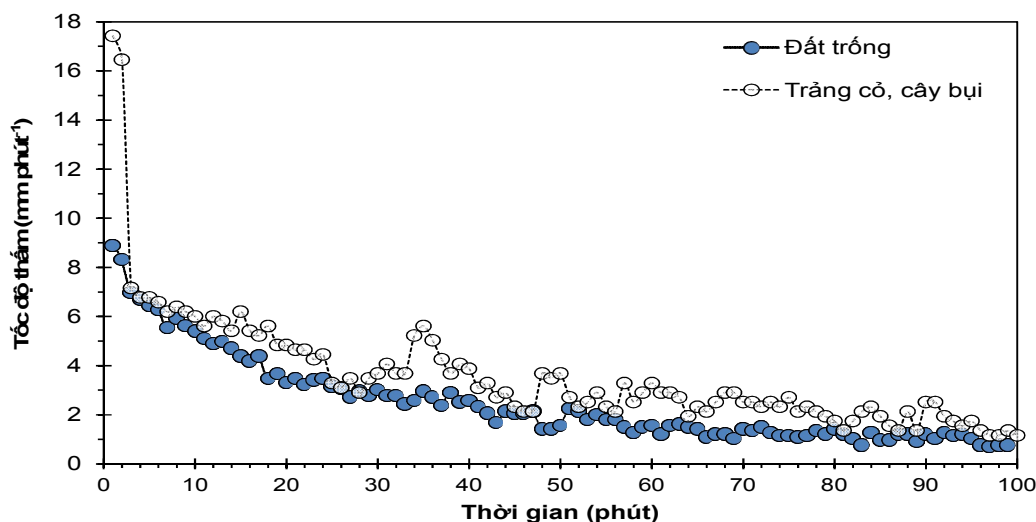
rừng trồng hỗn loài Thông - Keo lớn hơn rừng trồng hỗn loài Keo - Bạch Đàn. Cụ thể, tốc độ thấm ban đầu của rừng Thông - Keo và Keo - Bạch Đàn lần lượt là 19,0 và 14,4 mm/phút. Tốc độ thấm ổn định của rừng Thông - Keo là 5,1 mm/phút, trong khi của rừng trồng Keo - Bạch Đàn là 3,3 mm/phút (biểu đồ 3.3).



Biểu đồ 3.2. Đặc điểm thấm nước của đất dưới rừng trồng thuần loài

Đặc điểm thấm nước của đất dưới rừng trồng thuần loài (Keo tai tượng, Keo lá tràm và Thông) có xu hướng thay đổi giống nhau (biểu đồ 3.2). Tốc độ thấm đạt giá trị cao nhất ở phút đầu tiên và giảm dần ở những phút tiếp theo. Tốc độ thấm có xu hướng ổn định sau 87 phút làm thí nghiệm. Tuy nhiên tốc độ thấm ở rừng trồng thuần loài Keo lá tràm có xu hướng lớn hơn rất nhiều so với rừng trồng thuần loài Keo

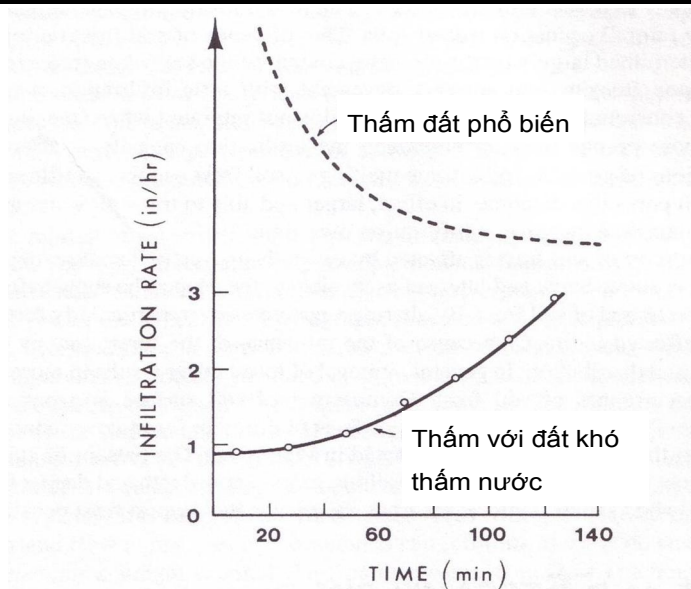
tai tượng và Thông. Tốc độ thấm ban đầu của đất rừng trồng Keo lá tràm đạt tới 24,8 mm/phút, trong khi rừng trồng Keo tai tượng là 17,8 mm/phút và rừng Thông là 15,9 mm/phút. Tốc độ thấm ổn định của Keo lá tràm là 9,7 mm/phút, trong khi đó tốc độ thấm ổn định của đất rừng Thông và Keo tai tượng lần lượt là 3,6 và 2,7 mm/phút (biểu đồ 3.2).



Biểu đồ 3.3. Đặc điểm thấm nước của đất trống và trắng cỏ - cây bụi

Đặc điểm thấm nước của đất dưới Trắng cỏ - cây bụi và đất trống có xu hướng thay đổi giống nhau (biểu đồ 3.3). Tốc độ thấm đạt giá trị cao nhất ở phút đầu tiên và giảm dần ở những phút tiếp theo. Tốc độ thấm có xu hướng ổn định sau 100 phút làm thí nghiệm. Tuy nhiên tốc độ thấm ở Trắng cỏ, cây bụi có

xu hướng lớn hơn so với đất trống không có thực vật che phủ. Tốc độ thấm ban đầu của đất trắng cỏ, cây bụi đạt tới 17,4 mm/phút, trong khi đó đất trống là 8,9 mm/phút. Tốc độ thấm ổn định của Trắng cỏ, cây bụi là 1,9 mm/phút, trong khi đất trống là 1,1 mm/phút (biểu đồ 3.3).



Biểu đồ 3.4. Các trường hợp thấm nước của đất (Horton, 1933)

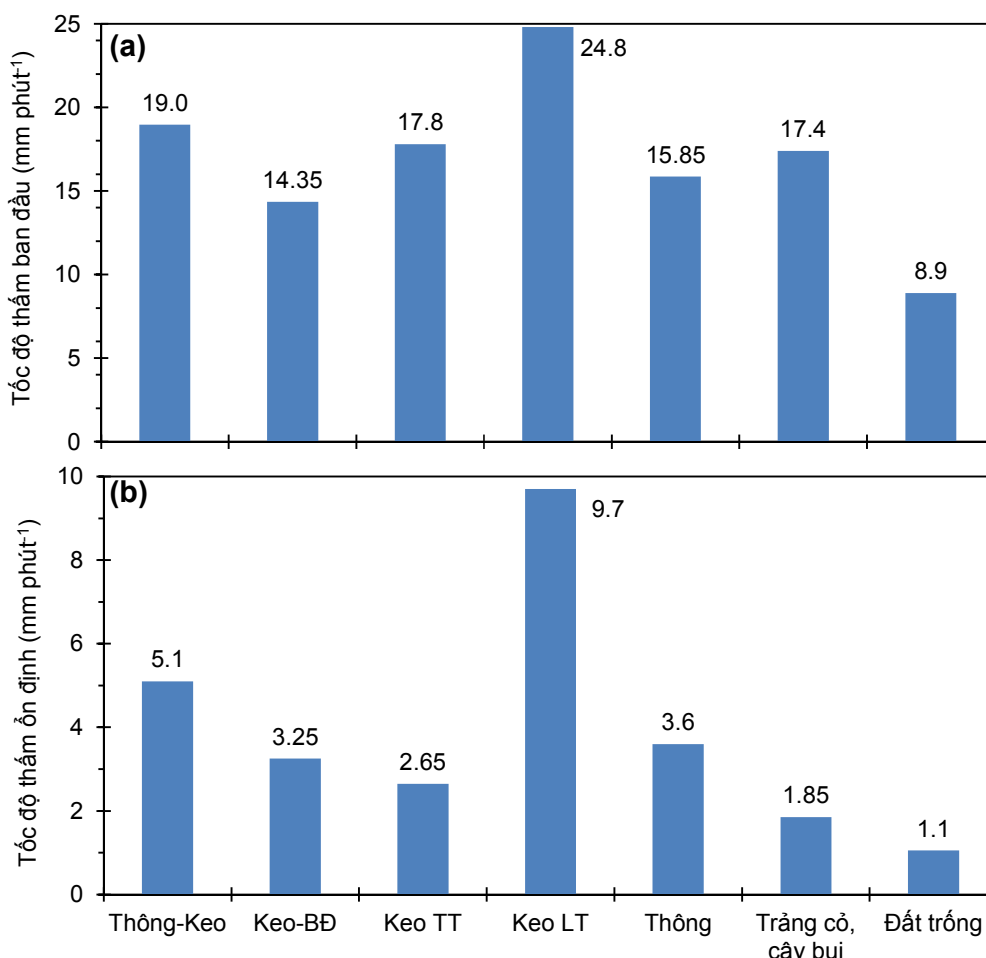
Kết quả thấm nước từ các loại hình sử dụng đất: rừng trồng hỗn loài, thuần loài, trồng cỏ - cây bụi và đất trồng đều có xu hướng thấm nước giống với trường hợp thấm nước phổ biến của Horton, 1933 (biểu đồ 3.1, 3.2, 3.3 và 3.4). Điều này cho thấy đất dưới các loại hình sử dụng tại khu vực nghiên cứu hầu hết đều không xảy ra hiện tượng khó thấm nước. Kết quả này cũng đồng thời phản ánh khả năng phòng hộ, điều tiết nước tốt của các loại hình sử dụng đất tại khu vực nghiên cứu.

Tốc độ thấm ban đầu cao và sau đó giảm theo thời gian là bởi giai đoạn đầu đất còn khô, khoảng cách giữa các hạt đất còn lớn nên khi đổ nước vào sẽ bị thấm rất nhanh trong thời gian đầu. Theo thời gian các lỗ hổng trong đất trở nên bão hòa, cộng thêm sự trương nở của các hạt đất làm giảm kích thước các lỗ hổng nên tốc độ thấm sẽ có xu hướng giảm theo thời gian. Sự suy giảm sẽ đạt tới giá trị ổn định khi tầng đất hoàn toàn bão hòa nước, khi đó nước chỉ còn thấm dưới tác động chính của trọng lực.

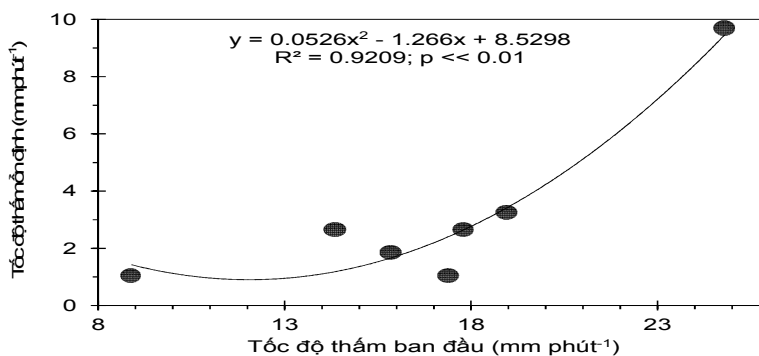
Tốc độ thấm ban đầu của có biến động rất

lớn từ 8,9 – 24,8 mm/phút, trung bình 16,9 mm/phút. Tốc độ thấm ban đầu của các loại hình sử dụng đất có sự khác biệt rất rõ ràng (biểu đồ 3.5a). Tốc độ thấm ban đầu cao nhất xảy ra ở rừng trồng thuần loài Keo lá tràm và lần lượt giảm dần từ rừng hỗn giao Thông - Keo, rừng thuần loài Keo tai tượng, Trảng cỏ - cây bụi, rừng trồng thông, rừng hỗn giao Keo - Bạch Đàn và đất trồng. Sự khác biệt về tốc độ thấm ban đầu giữa các loại hình sử dụng đất có thể là do sự khác nhau về thảm mục, độ ẩm và độ xốp của các loại hình sử dụng đất.

Tốc độ thấm ổn định của các loại hình sử dụng đất dao động rất lớn từ 1,1 - 9,7 mm/phút, trung bình 3,9 mm/phút. Tốc độ thấm ổn định có sự khác biệt lớn (đến 9 lần) giữa các loại hình sử dụng đất (biểu đồ 3.5b). Cụ thể tốc độ thấm ổn định của rừng trồng thuần loài Keo lá tràm là lớn nhất, đạt 9,7 mm/phút và giảm lần lượt rừng hỗn loài Thông - Keo (5,1 mm/phút), rừng thuần loài Thông (3,6 mm/phút), rừng Keo - Bạch Đàn (3,3 mm/phút), Trảng cỏ - cây bụi (1,9 mm/phút) và cuối cùng là Đất trồng (1,1 mm/phút) (biểu đồ 3.5b).



Biểu đồ 3.5. Đặc điểm thấm nước của đất dưới các loại hình sử dụng đất: (a) Tốc độ thấm ban đầu; (b) Tốc độ thấm ổn định



Biểu đồ 3.6. Mối quan hệ giữa tốc độ thấm ban đầu và tốc độ thấm ổn định

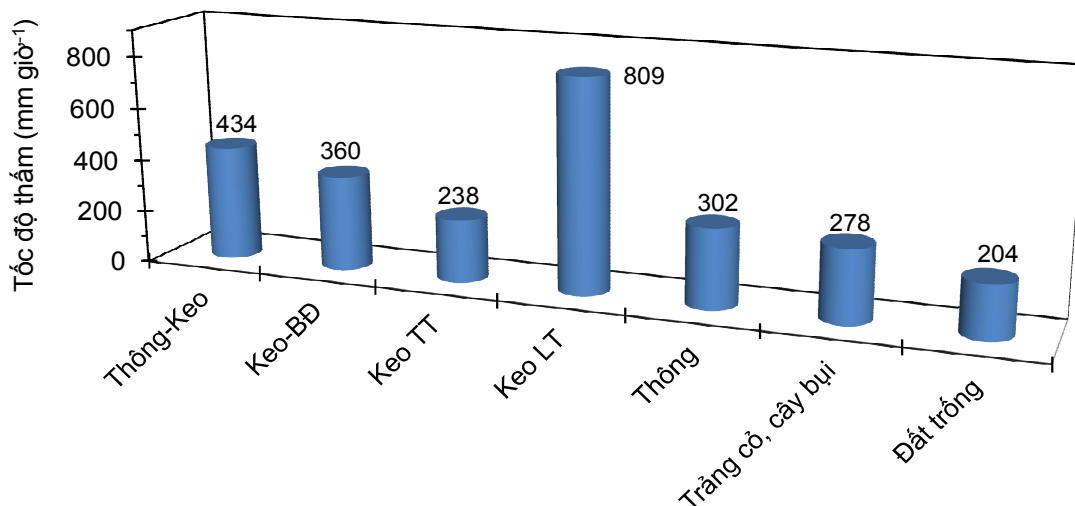
Tốc độ thấm ổn định có xu hướng phụ thuộc vào tốc độ thấm ban đầu theo hàm bậc hai (biểu đồ 3.6). Khi tốc độ thấm ban đầu của đất lớn thì tốc độ thấm ổn định của đất cũng có xu hướng gia tăng. Tuy nhiên tốc độ thấm ổn định gia tăng nhanh hơn khi tốc độ thấm ban đầu

lớn hơn 18 mm phút⁻¹. Quan hệ giữa hai giá trị này là quan hệ rất chặt với hệ số quan hệ $r = 0,96$. Quan hệ này có ý nghĩa thống kê vì giá trị p -value $\ll 0,01$ (biểu đồ 3.6).

Lượng nước thấm trong một giờ của các loại hình sử dụng đất dao động từ 204 tới 809

mm/giờ, trung bình 375 mm/giờ (biểu đồ 3.7). Với lượng nước thấm lớn như vậy trong một giờ thì hầu hết các trận mưa tại khu vực Núi Luốt (lớn nhất 120 mm/giờ) đều không thể gây

ra sự phát sinh dòng chảy mặt tại các địa điểm nghiên cứu khi bề mặt đất giảm thiểu được sự tác động do sức công phá của hạt mưa.



Biểu đồ 3.7. Lượng nước thấm của đất sau thời gian 1 giờ

3.2. Ảnh hưởng của một số nhân tố vật lý tới đặc tính thấm của đất

Dung trọng của tầng đất mặt (0 - 5 cm) dưới rừng trồng Thông dao động từ 0,79 - 1,43 g/cm³, trung bình 1,19 g/cm³ (±01,6 SD). Độ xốp của đất dao động từ 44,25 - 69,26%, trung bình là 53,39% (±6,29 SD). Độ ẩm của đất

nằm trong vùng từ 9,17 - 40,59%, trung bình 23,23% (±7.65 SD). Tốc độ thấm ban đầu của đất dao động từ 10,11 - 46,86 (mm/phút), trung bình 24,01 (± 10,62 SD). Trong khi đó tốc độ thấm ổn định của đất dao động từ 1,00 - 11,85 mm/phút, trung bình 5,97 (± 3,15 SD) (bảng 01).

Bảng 01. Đặc điểm tính chất vật lý và thấm của lớp đất mặt

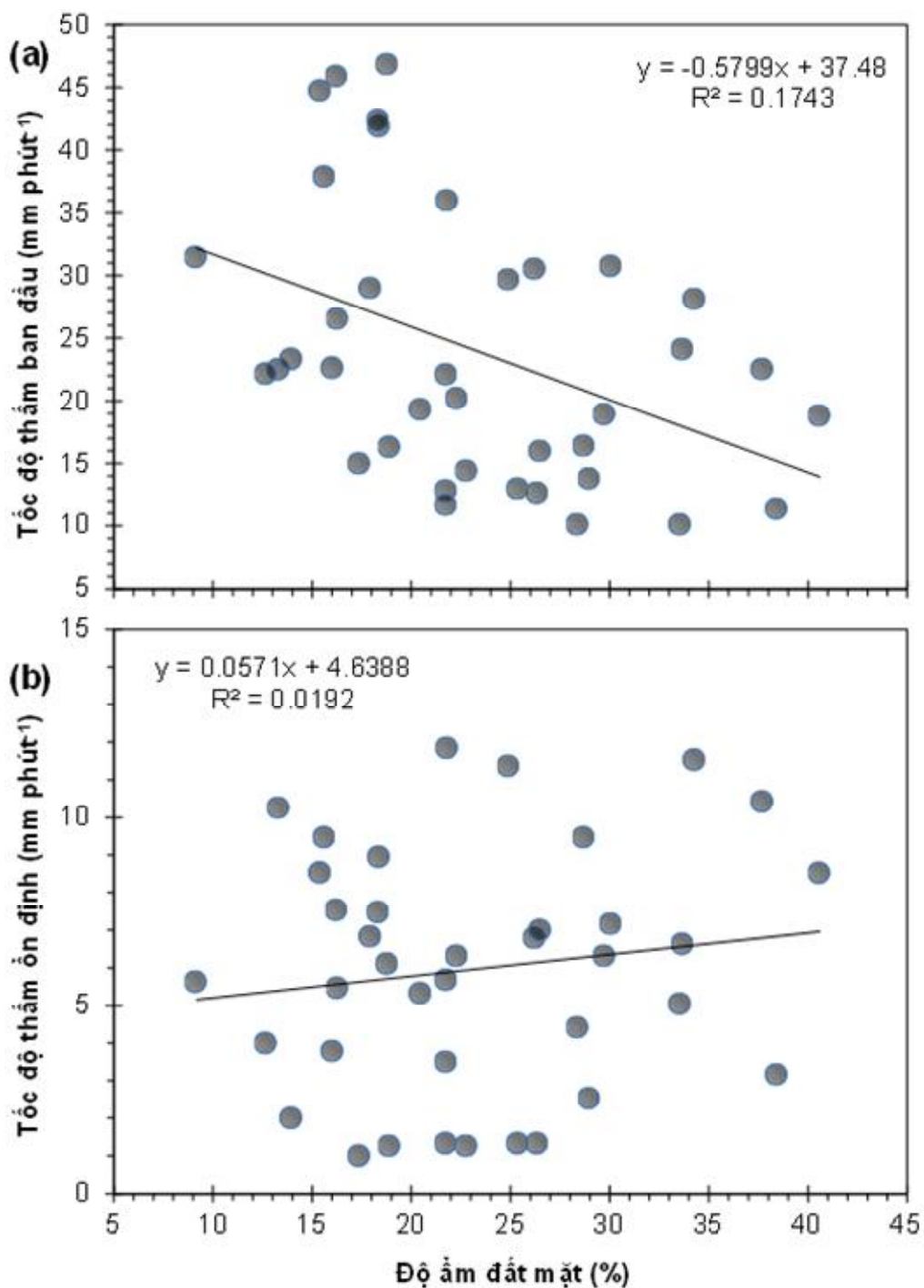
Giá trị	Dung trọng (g/cm ³)	Độ xốp (%)	Độ ẩm (%)	Tốc độ thấm ban đầu (mm/phút)	Tốc độ thấm ổn định (mm/phút)
Trung bình	1,19	53,39	23,23	24,01	5,97
Max	1,43	69,26	40,59	46,86	11,85
Min	0,79	44,25	9,17	10,11	1,00
Độ lệch chuẩn (SD)	0,16	6,29	7,65	10,62	3,15

Tốc độ thấm ban đầu (mm/phút) có xu hướng phụ thuộc vào độ ẩm của tầng đất mặt. Hệ số quan hệ (r = 0,42) thể hiện mối tương

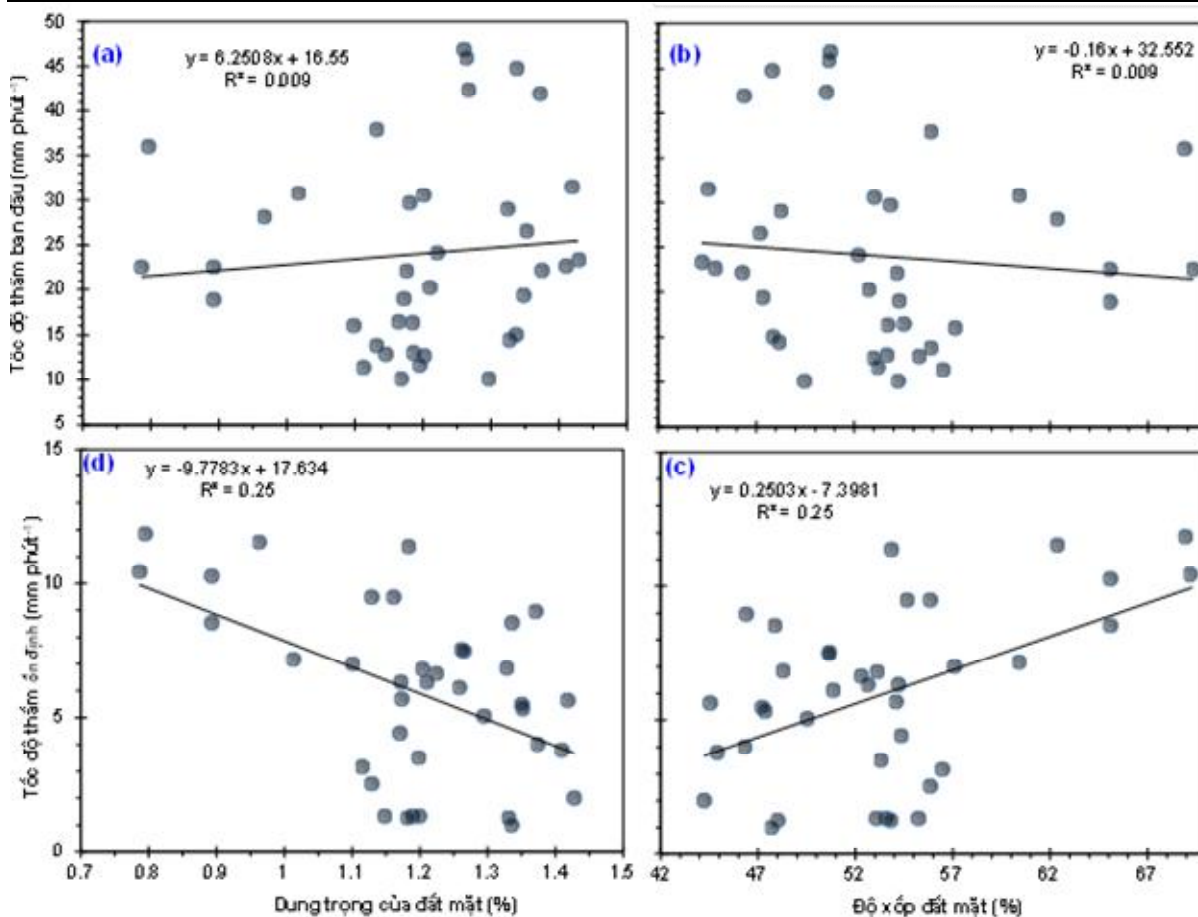
quan trung bình giữa hai giá trị (biểu đồ 3.8a). Khi độ ẩm của tầng đất càng lớn thì tốc độ thấm có xu hướng càng nhỏ. Trong khi đó tốc

độ thấm ổn định (mm/phút) lại không phụ thuộc vào độ ẩm của tầng đất mặt. Hệ số

tương quan giữa 2 giá trị là 0,14, thể hiện mối quan hệ thấp (biểu đồ 3.8b).



Biểu đồ 3.8. Mối quan hệ giữa: (a) Tốc độ thấm ban đầu và độ ẩm của đất; (b) Tốc độ thấm ổn định và độ ẩm của đất



Biểu đồ 3.9. Mối quan hệ giữa: (a) Dung trọng và tốc độ thấm ban đầu; (b) Độ xốp và tốc độ thấm ban đầu; (c) Dung trọng và tốc độ thấm ổn định; (d) Độ xốp và tốc độ thấm ổn định

Tốc độ thấm ban đầu (mm/phút) không phụ thuộc vào dung trọng (%) và độ xốp tầng đất mặt (%). Hệ số quan hệ giữa tốc độ thấm ban đầu và dung trọng đất mặt ($r = 0,3$) (biểu đồ 3.9a) và độ xốp đất mặt ($r = 0,3$) (biểu đồ 3.9b) phản ánh mức quan hệ thấp giữa các đại lượng. Tốc độ thấm ban đầu có thể bị ảnh hưởng nhiều hơn bởi độ ẩm của đất mặt (biểu đồ 3.9) và thành phần cơ giới của đất.

Tốc độ thấm ổn định của đất (mm/phút) có xu hướng phụ thuộc vào dung trọng và độ xốp của lớp đất mặt. Khi dung trọng của lớp đất mặt lớn thì tốc độ thấm ổn định của đất có xu hướng giảm (biểu đồ 3.9d), trong khi đó khi độ xốp của lớp đất mặt tăng thì tốc độ thấm ổn định của lớp đất mặt tăng (biểu đồ 3.9c). Quan hệ giữa tốc độ thấm ổn định với dung trọng và độ xốp tồn tại ở mức tương quan trung bình với hệ số quan hệ $r = 0,5$ (biểu đồ 3.9c-d).

Điều này cho thấy rằng, tốc độ thấm ổn định không chỉ phụ thuộc vào dung trọng và độ xốp mà còn bị chi phối bởi các nhân tố khác của đất như bề dày tầng đất, cấu trúc đất, thành phần cơ giới.

IV. KẾT LUẬN

Thông qua việc sử dụng vòng khuyên đơn để đo tốc độ thấm của đất dưới 7 loại hình sử dụng đất khác nhau (7 lần/loại hình), gồm rừng trồng hỗn loài (Thông - Keo; Bạch Đàn - Keo), rừng trồng thuần loài (Keo tai tượng, Keo lá tràm, Thông), trồng cỏ - cây bụi và đất trống với 49 lần đo vào nhiều thời điểm khác nhau và 38 lần đo cho rừng trồng Thông cùng với tính chất vật lý của đất, đề tài đã thu được những kết quả chính như sau:

- Đặc điểm thấm nước của đất dưới các loại loại hình sử dụng đất tại núi Luốt tuân theo quy luật đạt giá trị cao nhất ở thời gian đầu và

suy giảm dần theo thời gian. Tốc độ thấm ban đầu (mm phút^{-1}) dao động từ 8,9 (đất trống) tới 24,8 (đất rừng Keo lá tràm), trung bình 16,9 mm/phút . Tốc độ thấm ổn định của các loại hình sử dụng đất tại núi Luốt (mm phút^{-1}) dao động từ 1,1 (đất trống) tới 9,7 (Keo lá tràm), trung bình 3,9 mm/phút . Thời gian đạt tốc độ thấm ổn định của đất rừng có xu hướng nhanh hơn so với đất trồng cỏ - cây bụi và đất trống. Ngoài ra, sức thấm nước trong 1 giờ của các loại hình sử dụng đất là rất lớn, dao động từ 204 mm/giờ (đất trống) tới 809 mm/giờ (Keo lá tràm), trung bình 375 mm/giờ .

- Tốc độ thấm ban đầu (mm phút^{-1}) có quan hệ với độ ẩm nhưng lại không quan hệ với dung trọng và độ xốp của lớp đất mặt. Trong khi tốc độ thấm ổn định có liên hệ với dung trọng và độ xốp của lớp đất mặt mà không có quan hệ với độ ẩm. Các mối quan hệ tồn tại yếu với hệ số quan hệ từ 0,3 - 0,4. Tuy nhiên, đây chỉ là mối quan hệ tuyến tính một lớp. Trong thực tế, tốc độ thấm nước của đất đồng thời phụ thuộc vào nhiều nhân tố, nhưng công trình chưa có điều kiện thử nghiệm.

- Kết quả nghiên cứu phản ánh khả năng thấm nước tốt của đất dưới các loại hình sử dụng đất tại khu vực núi Luốt. Điều này cũng phản ánh khả năng bảo vệ đất và điều tiết nước của các trạng thái rừng tại núi Luốt. Tuy nhiên, việc chỉ sử dụng vòng khuyên đơn để đo tốc độ thấm của đất có thể cho kết quả có độ chính xác thấp vì nước cung cấp trong điều kiện thí nghiệm mà không phải là mưa tự nhiên nên không còn tác động bắn phá của hạt mưa.

Nước từ vòng đo cũng có thể thấm ngang (edge effect) nên độ chính xác cũng sẽ giảm. Vì vậy, để làm rõ hơn hiệu quả điều tiết nước và khả năng bảo vệ đất chống xói mòn với độ chính xác cao hơn, các hướng nghiên cứu tiếp theo nên thực hiện đo bằng vòng đo kép hoặc đo ở điều kiện mưa tự nhiên.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Điền (2006). *Nghiên cứu khả năng giữ nước ở một số thảm thực vật ở vùng phòng hộ thủy điện tỉnh Hòa Bình*. Luận án tiến sĩ, Đại học Lâm nghiệp.
2. Phạm Văn Điền (2009). *Chức năng phòng hộ nguồn nước của rừng*. Nxb. Nông Nghiệp, Hà Nội, 2009.
3. Đỗ Thị Lan, Trương Thành Nam, Nguyễn Đăng cường (2010). *Nghiên cứu khả năng thấm và giữ nước tiềm tàng của đất rừng nhằm góp phần hạn chế xói mòn và dự báo lũ rừng cho huyện Định Hóa, Thái Nguyên*. Luận văn Thạc sĩ, Đại học Thái Nguyên.
4. Vũ Thị Quỳnh Nga (2009). *Nghiên cứu đặc trưng thấm và giữ nước tiềm tàng tại Núi Luốt, Xuân Mai, Hà Nội*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Lâm nghiệp, Đại học Lâm nghiệp.
5. Nguyễn Thị Thúy Hương (2009). *Nghiên cứu khả năng thấm nước của đất tại một số mô hình sử dụng đất khác nhau ở huyện Lương Sơn tỉnh Hòa Bình*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Lâm nghiệp, trường Đại học Lâm nghiệp.
6. Nguyễn Việt Phổ (1992). Các vấn đề thủy văn và rừng nhiệt đới. *Tạp chí Lâm nghiệp*, Bộ Lâm nghiệp.
7. Đoàn Trường Sơn (2011). *Nghiên cứu khả năng thấm và giữ nước tiềm tàng của đất rừng huyện Định Hòa, tỉnh Thái Nguyên*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
8. Bùi Huy Hiền (2012). *Nghiên cứu khả năng thấm nước của đất tại một số mô hình sử dụng đất ở Lương Sơn – Hòa Bình*. Luận văn đại học, trường Đại học Lâm nghiệp.

SOIL INFILTRATION CHARACTERISTICS OF DIFFERENT LANDUSE TYPES AT LUOT MOUNTAIN, XUAN MAI, HANOI

Bui Xuan Dung

SUMMARY

The infiltration of soil is one of the important criteria reflecting the ability to retain water, limit overland flow and formation of peakflow. To evaluate infiltration characteristics of different landuse types, we measured infiltration rate within 7 landuse types including mixed-plantations forest (Pine-Acacia mangium; Eucalyptus-Acacia mangium), pure-plantation forest (Acacia mangium, acacia, pine), grass-shrub and bare land with 49 measurements at different times (7 time/landuse type). The main results of this study include: 1) Infiltration rate of landuse types is tended to be decreased over time. Initial and stable infiltration are reaching the highest value in Acacia mangium (corresponding to 24.8 and 9.7 mm min⁻¹, respectively) and lowest in bare land (8.9 and 1.1 mm min⁻¹, respectively). In addition, 1-hr infiltration rate of landuse types is very large, ranging from 204 mmhr⁻¹ (bare land) to 809 mmhr⁻¹ (Acacia mangium), averaging 375 mmhr⁻¹; 2) The initial infiltration rate (mm min⁻¹) of landuse types tends to depend on the moisture of the topsoil with the average level of relationship ($r = 0.4$). However, the initial infiltration rate is no clear relationship with bulk density and porosity. In contrast, stable infiltration rate (mm min⁻¹) does not depend explicitly on surface soil moisture which depends on bulk the density and porosity.

Keywords: Infiltration characteristics, initial infiltration, landuse types, stable infiltration.

Người phản biện : PGS.TS. Phạm Văn Điền
Ngày nhận bài : 04/5/2016
Ngày phản biện : 25/7/2016
Ngày quyết định đăng : 30/7/2016