

ĐẶC ĐIỂM DÒNG CHẢY BỀ MẶT VÀ LƯỢNG ĐẤT XÓI MÒN TRÊN Ô NGHIÊN CỨU DẠNG BẢN TẠI NÚI LUỐT - XUÂN MAI - HÀ NỘI

Bùi Xuân Dũng¹, Phùng Văn Khoa²

^{1,2}*Trường Đại học Lâm nghiệp*

TÓM TẮT

Để xác định dòng chảy bề mặt và lượng đất xói mòn ở các điều kiện che phủ khác nhau, chúng tôi đã tiến hành lập 2 ô nghiên cứu dạng bản (2 m²/ô) là đất rừng trồng và đất cây bụi tại vùng núi phía Tây của Hà Nội. Dòng chảy bề mặt và lượng đất xói mòn được quan trắc liên tục cho 18 trận mưa khác nhau kéo dài từ ngày 15 tháng 6 tới 23 tháng 9 năm 2016. Bằng việc sử dụng phần mềm R để phân tích các số liệu thu được, nghiên cứu đưa ra một số kết quả chính như sau: 1- Khu vực nghiên cứu có lượng mưa hàng năm từ 1300 - 2300 mm, được chia thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau; 2- Dòng chảy bề mặt của đất cây bụi che phủ (hệ số dòng chảy là 5,9%) lớn hơn gần 5 lần so với đất rừng (hệ số dòng chảy 1,2%). Ngưỡng lượng mưa làm xuất hiện dòng chảy bề mặt ở đất rừng >10 mm/trận và > 8 mm/trận với điều kiện cây bụi che phủ; 3- Lượng đất xói mòn của cây bụi che phủ (0,6 g/m²/trận mưa) lớn hơn 2,5 lần so với đất có rừng che phủ (0,25 g/m²/trận mưa); 4- Dòng chảy bề mặt và lượng đất xói mòn trong điều kiện che phủ cây bụi lớn hơn rừng chủ yếu là do khả năng giữ lại nước trên tán và lượng nước thấm của đất rừng lớn hơn so với cây bụi. Điều này cho thấy việc duy trì lớp che phủ rừng là rất quan trọng nhằm bảo vệ và điều tiết nước cho khu vực đất dốc và vùng đầu nguồn.

Từ khóa: Che phủ thực vật, chế độ mưa, dòng chảy bề mặt, vùng núi, xói mòn.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xói mòn là hiện tượng bào mòn lớp đất bề mặt dưới tác động của nước hoặc gió (Mohammad and Adam, 2010). Theo các nghiên cứu của FAO – UNEP (2005) hàng năm có từ 5 – 7 triệu ha đất mất khả năng sản xuất do xói mòn đất (Montgomery, 2007) đồng thời cũng chỉ ra rằng lượng đất mất đi hàng năm do xói mòn trên trái đất lên tới 75 tỉ tấn. Xói mòn thường xảy ra mạnh ở Châu Á, Châu Phi và Nam Mỹ với lượng đất xói mòn hàng năm từ 30 - 40 tấn/ha/năm (Lal, 1990). Ở Việt Nam, lượng đất mất đi do xói mòn là rất khác biệt giữa các vùng và giữa các loại hình sử dụng đất. Xói mòn của lưu vực được che phủ bởi cây nông nghiệp và rừng ở Vĩnh Phúc dao động từ 16,3 tới 172,2 g/m²/năm (Mai và cộng sự, 2013), trong khi ở Hòa Bình, xói mòn là từ 14 - 150 g/m²/năm (Hà và cộng sự, 2012). Podwojewski và cộng sự (2008) lại tìm được xói mòn có thể lên tới 1305 g/m²/năm ở Hòa Bình, trong khi xói mòn từ đất trồng sắn ở Sơn La có thể đạt 1700 g/m²/năm (Tuấn và cộng sự, 2014). Xói mòn cũng đồng thời làm mất lớp mùn và chất dinh dưỡng của đất như Nitơ,

Photpho, Kali, gây ảnh hưởng lớn tới đời sống của con người như làm giảm thu nhập, an ninh lương thực và đói nghèo (Lal, 1998; Teramage và cộng sự, 2013; Anh và cộng sự, 2014). Theo FAO (1983 - 2000) thì lượng chất dinh dưỡng mất đi hàng năm do xói mòn gây ra tại Châu Phi có thể tới 22 kg Nitơ/ha; 2,2 kg Photpho/ha và 15 kg Kali/ha. Lượng tiền mất đi do việc mất chất dinh dưỡng của đất có thể ước tính tương đương với 4 tỉ USD.

Thông thường xói mòn xảy ra khi cường độ mưa lớn hơn tốc độ thấm nước của đất làm xuất hiện dòng chảy mặt và cuốn theo lớp đất bề mặt (Miyata và cộng sự, 2009). Khi dòng chảy bề mặt gia tăng thường kéo theo sự gia tăng của lượng đất xói mòn như xói mòn khe, xói mòn rãnh và xói mòn máng (Miyata và cộng sự, 2009). Vì vậy sự phát sinh dòng chảy mặt được xem là nhân tố quan trọng quyết định mức độ xói mòn. Để bảo vệ đất chống xói mòn cần có những biện pháp nhằm giảm thiểu nguy cơ xuất hiện dòng chảy mặt. Thực vật che phủ bề mặt đất là một nhân tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát sinh dòng chảy mặt và xói mòn khi vừa tác động vào pha bắn phá của hạt

mưa (Montgomery, 2007) và pha cuốn trôi của dòng chảy (Gomi và cộng sự, 2008).

Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện nhằm kiểm tra ảnh hưởng của thực vật che phủ bề mặt đến dòng chảy mặt và xói mòn (Anh và cộng sự, 2014). Ví dụ, Miyata và cộng sự (2009) đã chỉ ra rằng lượng đất xói mòn tỷ lệ nghịch với phần trăm che phủ mặt đất khi kiểm tra bằng các trận mưa nhân tạo. Gomi và cộng sự (2008) phát hiện được lượng đất xói mòn ít hơn khi tăng tỷ lệ che phủ của cây bụi. Trong điều kiện hệ sinh thái rừng, cây bụi thảm tươi làm giảm xói mòn và dòng chảy mặt tốt hơn tầng cây cao (Zhou và cộng sự, 2008), bởi vì kích thước của hạt mưa trở nên lớn hơn dưới tán tầng cây cao (Nanko và cộng sự, 2008). Mặc dù đã có nhiều hiểu biết về mối quan hệ giữa che phủ bề mặt và xói mòn, nhiều vấn đề khác về quan hệ này vẫn còn chưa được sáng tỏ như ảnh hưởng của che phủ tới tác động bắn phá của hạt mưa (Sidle, 2004), làm suy giảm dòng chảy mặt (Dũng và cộng sự, 2011) giữa của thảm thực vật rừng và cây bụi. Nhằm khắc phục những hạn chế trên, chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu: “*Đặc điểm dòng chảy mặt và lượng đất xói mòn trên ô nghiên cứu dạng bản tại Núi Luót - Xuân Mai - Hà Nội*”. Kết quả

tìm kiếm được sẽ là cơ sở khoa học quan trọng phục vụ cho việc xây dựng giải pháp nhằm điều tiết nước và bảo vệ tài nguyên đất của vùng đầu nguồn.

II. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

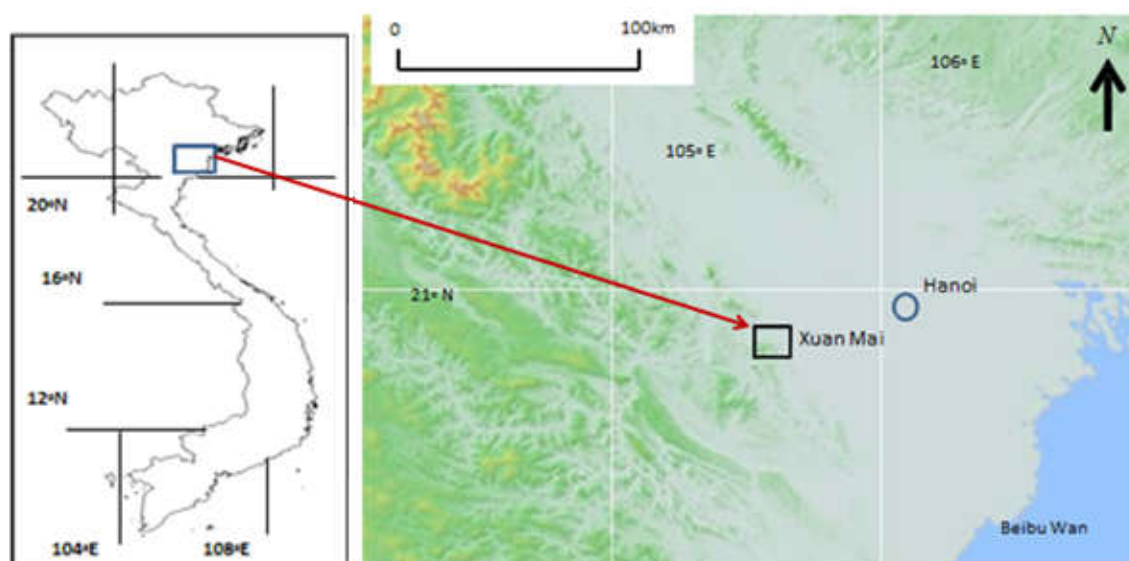
2.1. Nội dung nghiên cứu

Để đạt được những mục tiêu đề ra, chúng tôi tiến hành thực hiện 03 nội dung nghiên cứu: (1) Đặc điểm chế độ mưa của khu vực nghiên cứu; (2) Đánh giá đặc điểm phát sinh dòng chảy mặt đất ở các điều kiện che phủ thực vật khác nhau; (3) Xác định lượng đất xói mòn tại các điều kiện che phủ thực vật khác nhau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đặc điểm khu vực 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 150, nơi dốc nhất là 270, 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 mắcma trung tính, tầng dày hoặc trung bình tùy thuộc vào từng vị trí địa hình.



Hình 2.1. Vị trí khu vực nghiên cứu

Núi Luôt gồm nhiều loại hình che phủ khác nhau như gồm rừng hỗn giao, đất trắng cỏ cây bụi và đất trống. Vì thế nhằm đánh giá khả năng bảo vệ đất chống xói mòn của các loại hình che phủ khác nhau, chúng tôi đã lập ô dạng bảng (diện tích $2\text{ m}^2 = 1\text{ m} \times 2\text{ m}$) trên mỗi loại hình: Plot 1- Đất rừng che phủ và Plot 2: Đất có cây bụi che phủ (hình 2.2). Rừng

trồng của ô nghiên cứu là rừng hỗn giao giữa re hương và thông với độ tàn che là 90%, trong khi độ che phủ là 30%. Ô dạng bản 2 có độ che phủ 90%. Độ dốc của 2 ô dạng bản không có sự khác biệt lớn khi chúng lần lượt là 20,5 và 19,5°. Độ xốp của đất ở các loại hình che phủ là tương đối cao từ 47 - 55%, trong khi tầng đất mỏng từ 48 - 52 cm (bảng 1).

Bảng 1. Đặc điểm điều kiện tự nhiên của các ô dạng bản

Ô dạng bản	Loại hình che phủ	Loại cây	Tàn che (%)	Che phủ (%)	Độ dốc (%)	Độ xốp (%)	Bề dày tầng đất (cm)
Plot 1	Đất rừng trồng	Re hương – Thông	90	30	20,5	55	52
Plot 2	Đất cây bụi	Dương xỉ, Cỏ lào	0	90	19,5	47	48

2.2.2. Xác định dòng chảy mặt và lượng đất xói mòn

**Bố trí thí nghiệm*

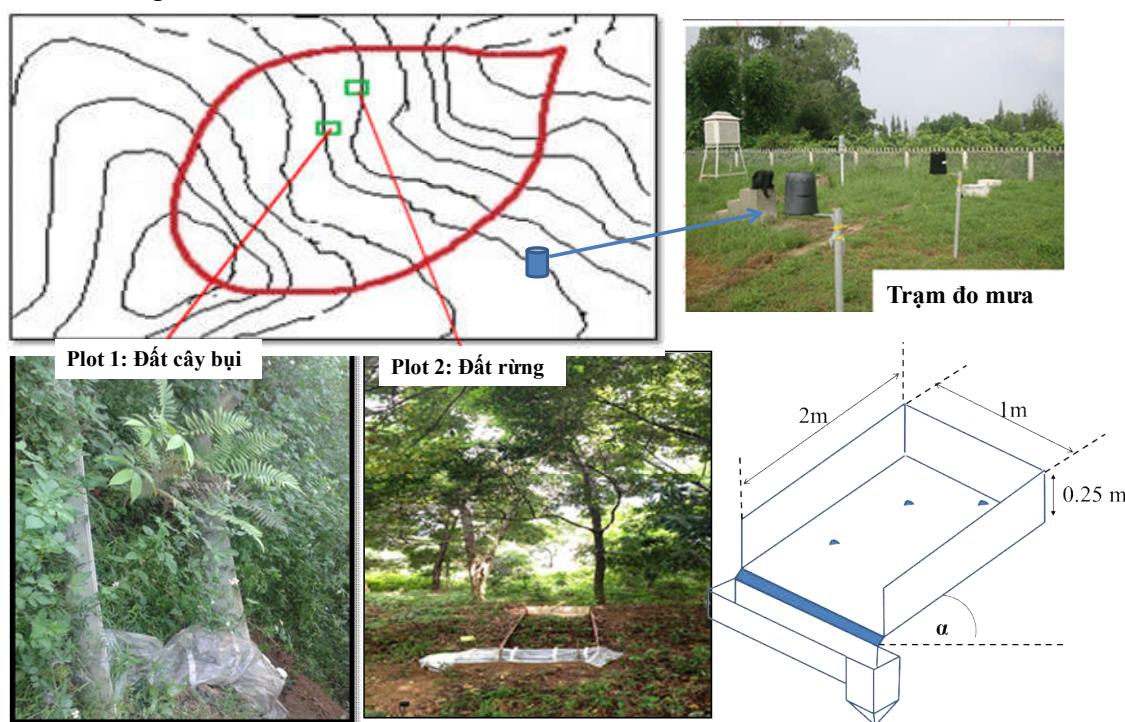
- Ô dạng bản có diện tích 2 m^2 , cạnh dài (2 m) vuông góc với đường đồng mức trong khi bề rộng (1 m) song song với đường đồng mức.

- Thành ô dạng bản được lắp đặt bằng tấm nhựa có chiều cao trên mặt đất là 0,25 m và chiều chôn xuống đất 5 cm nhằm cố định ô và

ngăn dòng chảy mặt - xói mòn từ chỗ khác chảy vào.

- Phần máng hứng dòng chảy mặt và xói mòn được đặt phía dưới có kết nối với một bình đựng để chứa dòng chảy mặt và xói mòn.

- Bên cạnh ô dạng bản, chúng tôi lắp đặt một ống đo mưa bằng nhựa của Mỹ để đo lượng mưa tại khu vực nghiên cứu.



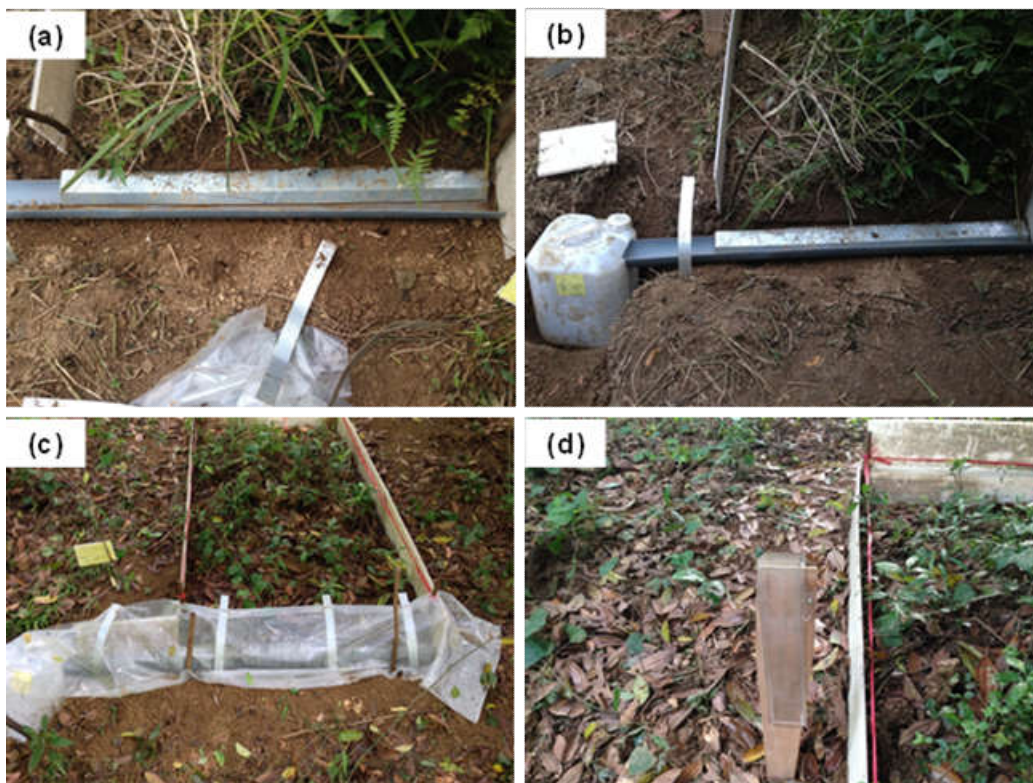
Hình 2.2. Sơ đồ vị trí và điều kiện các ô quan trắc dòng chảy, xói mòn và mưa

**Quan trắc dòng chảy và xói mòn*

Sau mỗi trận mưa, chúng tôi tiến hành thu toàn bộ lượng nước trong thùng chứa và lượng đất xói mòn trên máng (hình 2.2, 2.3). Sau đó chúng tôi tiến hành lọc nước để xác định lượng dòng chảy mặt sau mỗi trận mưa. Lượng đất có được đem đi sấy khô kiệt để xác định lượng đất xói mòn. Dòng chảy mặt và lượng đất xói mòn được quan sát cho 18 trận mưa có lượng mưa khác nhau trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2016. Ngoài việc quan trắc dòng chảy mặt và xói mòn, chúng tôi đồng thời xác định lượng mưa (trạm đo mưa tại núi Luột, Trường Đại học Lâm nghiệp) và lượng nước lọt qua tán tại khu vực nghiên cứu bằng ống đo mưa bằng nhựa của Mỹ (hình 2.3d).

2.2.3. Xác định đặc điểm chế độ mưa

Lượng mưa được thu thập tại Trạm khí tượng thủy văn rừng của Trường Đại học Lâm nghiệp. Số liệu thu thập gồm lượng mưa hàng giờ từ năm 1997 đến năm 2015. Ngoài ra, số liệu mưa còn được điều tra bổ sung tại các thời điểm khác nhau bằng thiết bị đo mưa tự động (tipping bucket rain gauge) cho các trận mưa với thời gian đo là 5 phút một lần cho các trận mưa khác nhau. Số liệu thu thập sẽ được phân tích đánh giá nhằm tìm ra đặc điểm chế độ mưa của khu vực nghiên cứu. Số liệu mưa đồng thời được sử dụng nhằm đánh giá phản ứng của dòng chảy theo các trận mưa khác nhau tại khu vực nghiên cứu. Số liệu mưa được đo theo phương pháp tự động là 18 trận mưa khác nhau từ tháng 6 - 9 (2016).



Hình 2.3. Thiết kế ô quan trắc dòng chảy và xói mòn

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THẢO LUẬN

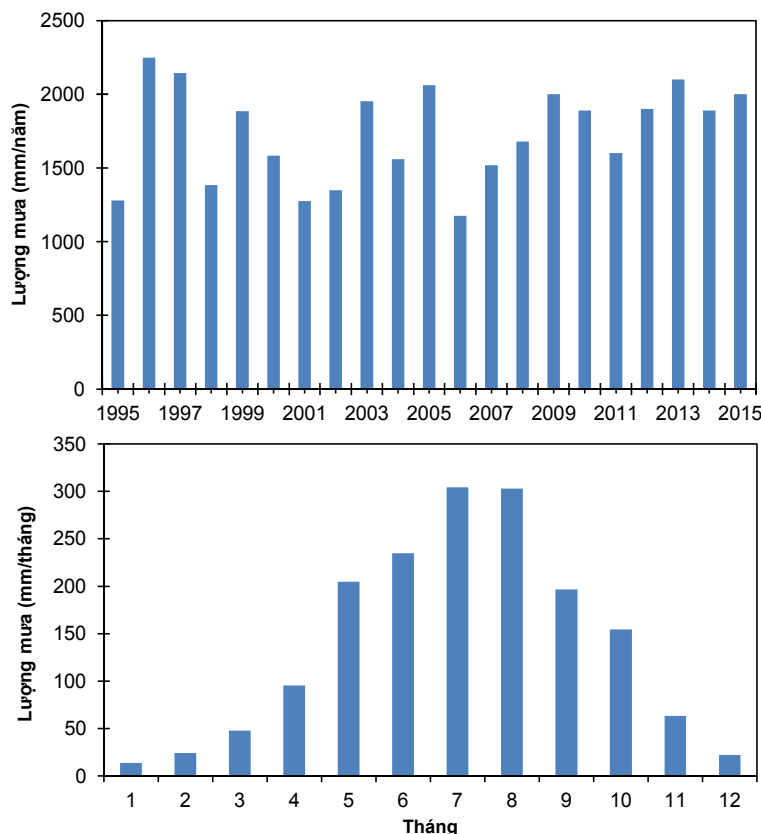
3.1. Đặc điểm chế độ mưa tại khu vực nghiên cứu

Số liệu quan trắc mưa 21 năm liên tục từ năm 1995 tới năm 2015 tại Trạm quan trắc khí tượng của Trường Đại học Lâm nghiệp được

tổng hợp tại hình 3.1. Dựa vào số liệu thu được cho thấy, khu vực nghiên cứu có lượng mưa bình quân hàng năm là 1700 mm/năm. Năm có lượng mưa lớn nhất là 1996 với lượng mưa lên tới 2300 mm/năm, trong khi năm có lượng mưa nhỏ nhất là năm 1995 với chỉ 1300 mm/năm.

Khu vực nghiên cứu thuộc tiểu vùng khí hậu 3 của miền Bắc Việt Nam, hàng năm có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng 7, trung bình 304 mm/tháng (dao động

từ 115 tới 578 mm/năm). Tháng có lượng mưa nhỏ nhất là tháng 1 với lượng mưa trung bình là 14 mm/tháng (biên độ dao động từ 0 - 45 mm/tháng). Các tháng mùa mưa từ tháng 4 tới tháng 10 chiếm 89% tổng lượng mưa hàng năm của khu vực (hình 3.1).



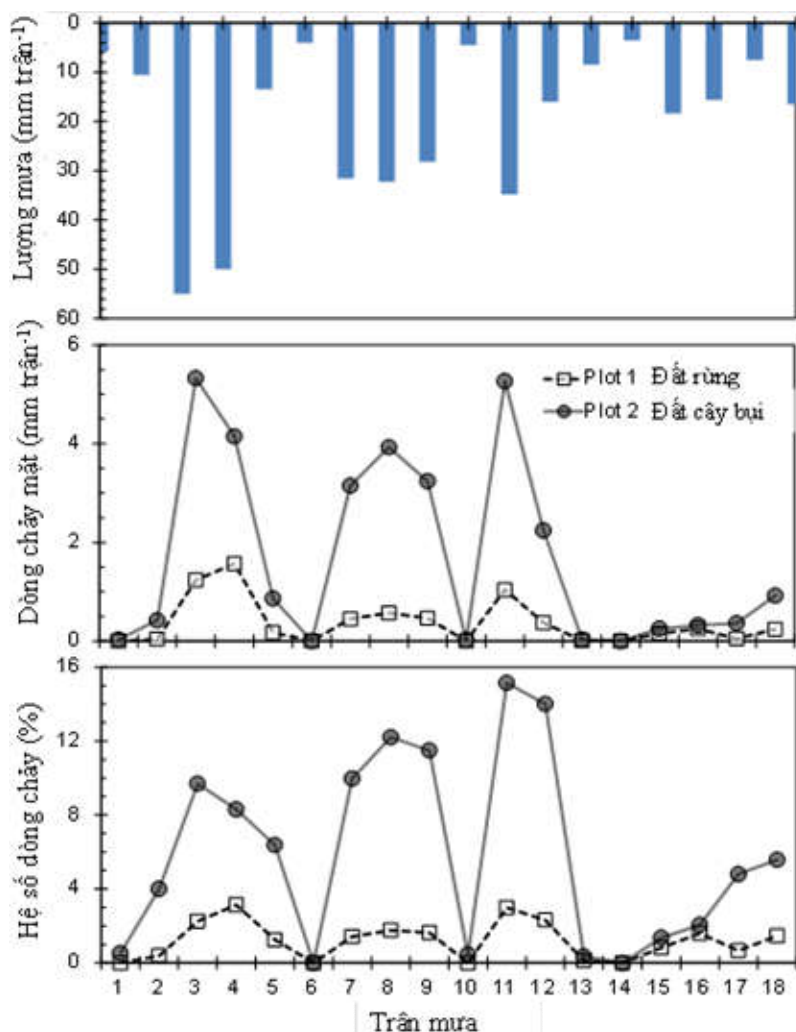
Hình 3.1. Đặc điểm lượng mưa hàng năm và hàng tháng của khu vực nghiên cứu

3.2. Đặc điểm dòng chảy mặt đất ở các điều kiện che phủ thực vật khác nhau

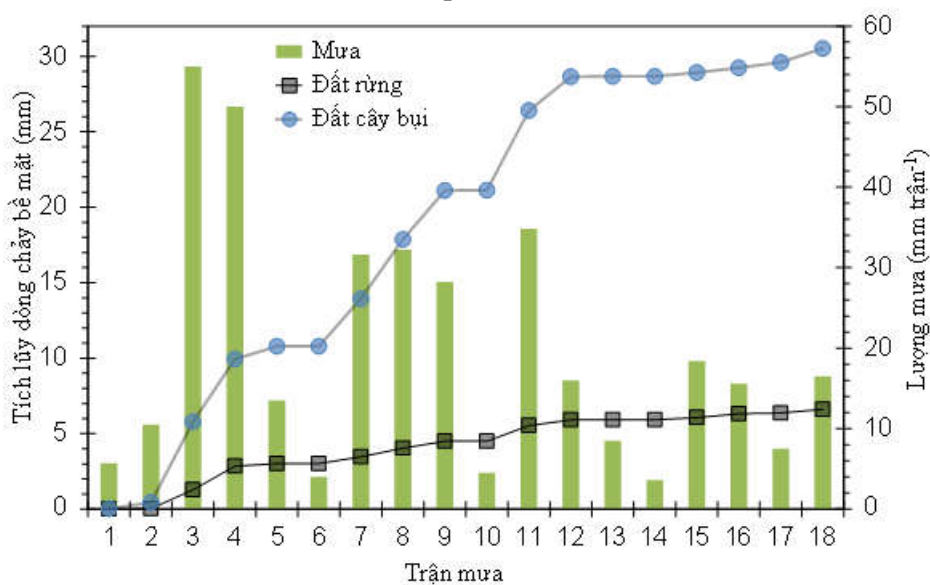
Dòng chảy bề mặt từ hai ô nghiên cứu phản ứng nhanh với lượng mưa. Khi lượng mưa lớn thì dòng chảy mặt đạt giá cao (hình 3.2). Lượng mưa trong thời gian quan trắc dao động từ 4 - 55 mm, trung bình 19,8 mm/trận, trong khi dòng chảy mặt (\pm độ lệch chuẩn: SD) của đất rừng dao động từ 0 - 1,6 \pm 0,5, trung bình 0,4 mm/trận mưa. Dòng chảy mặt (\pm SD) của cây bụi dao động từ 0 - 5,3 \pm 1,9, trung bình 1,7 mm/trận mưa. Hệ số dòng chảy bề mặt (\pm SD) của đất rừng dao động từ 0 - 3,4 \pm 1%, trung bình 1,2%, trong khi hệ số dòng chảy mặt của đất cây bụi dao động từ 0 - 15,1 \pm 5,2%, trung bình 5,9%. Điều này cho thấy số

lượng và hệ số dòng chảy mặt của cây bụi cao hơn so với đất trống dưới tán rừng. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với giá trị $p < 0,01$.

Tổng lượng mưa quan trắc được sau 18 trận mưa là 356 mm (hình 3.3). Cũng trong thời gian đó tổng lượng dòng chảy bề mặt quan sát được trong điều kiện đất cây bụi là 30,2 mm, lớn hơn 4,6 lần so với điều kiện đất rừng (6,6 mm). Khả năng phát sinh dòng chảy bề mặt dưới đất rừng thấp hơn nhiều so với điều kiện cây bụi che phủ có thể được giải thích thông qua khả năng thấm nước của đất dưới tán rừng thường cao hơn so với điều kiện cây bụi che phủ (Dũng, 2016) và lượng nước giữ lại trên tán cao của đất có rừng che phủ (Yến, 2014).



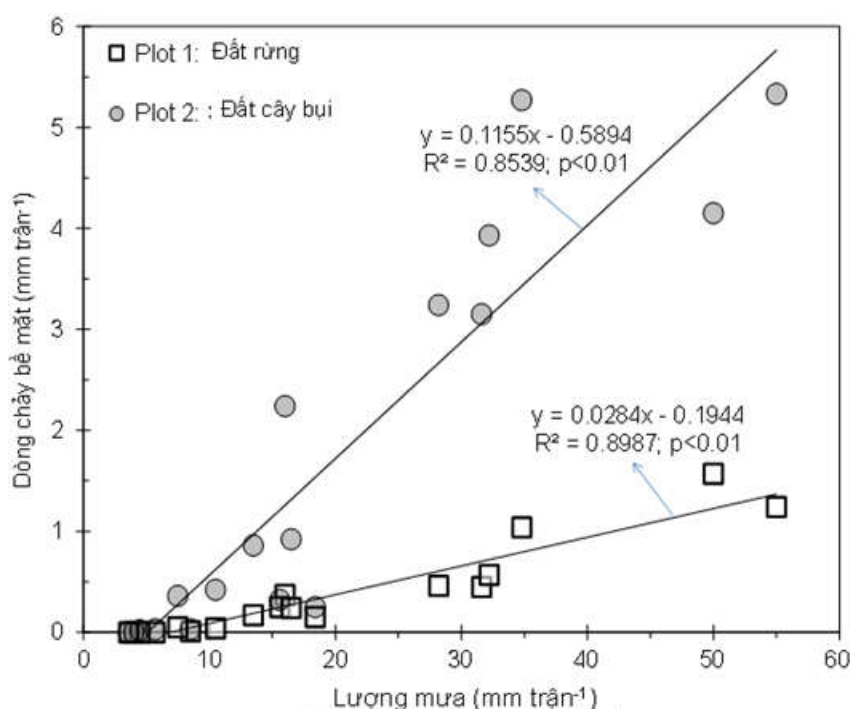
Hình 3.2. Đặc điểm mưa, dòng chảy mặt và hệ số dòng chảy mặt ở các điều kiện che phủ thực vật khác nhau



Hình 3.3. Đặc điểm dòng chảy mặt và lượng mưa tích lũy sau 18 trận mưa ở 2 điều kiện che phủ thực vật khác nhau

Trong cả 2 trường hợp che phủ (Plot 1: Đất trống dưới tán rừng và plot 2: Đất cây bụi che phủ), dòng chảy bề mặt đều có quan hệ rất chặt và có ý nghĩa thống kê với lượng mưa (hình 3.4). Khi lượng mưa tăng lên thì dòng chảy bề mặt cũng tăng. Tuy nhiên lượng gia tăng của dòng chảy mặt trong điều kiện rừng che phủ chậm hơn so với điều kiện cây bụi che phủ. Ngưỡng lượng mưa làm xuất hiện dòng chảy bề mặt với đất rừng là >10 mm/trận mưa, và lớn hơn 8 mm/trận mưa của điều kiện cây bụi che phủ. Điều này có thể giải thích nhờ vào khả năng giữ nước trên tán rừng thường lớn

hơn so với cây bụi thảm tươi. Cụ thể theo nghiên cứu của Komatsu et al. (2008) cho biết lượng nước tối đa mà cây bụi có thể giữ được trên tán là 15% lượng mưa, trong khi thảm thực vật rừng có thể giữ lại 35 - 40%. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của Yên (2014) đồng thời cho biết lượng nước giữ lại trên tán của rừng tại Núi Luót dao động từ 25 - 75%, trung bình 50% của trận mưa. Ngoài ra, do độ xốp của đất rừng cao hơn (55%) so với 47% ở đất cây bụi (bảng 1) nên làm cho khả năng thấm của đất rừng lớn hơn đất cây bụi. Vì thế lượng nước hình thành dòng chảy bề mặt ít hơn.



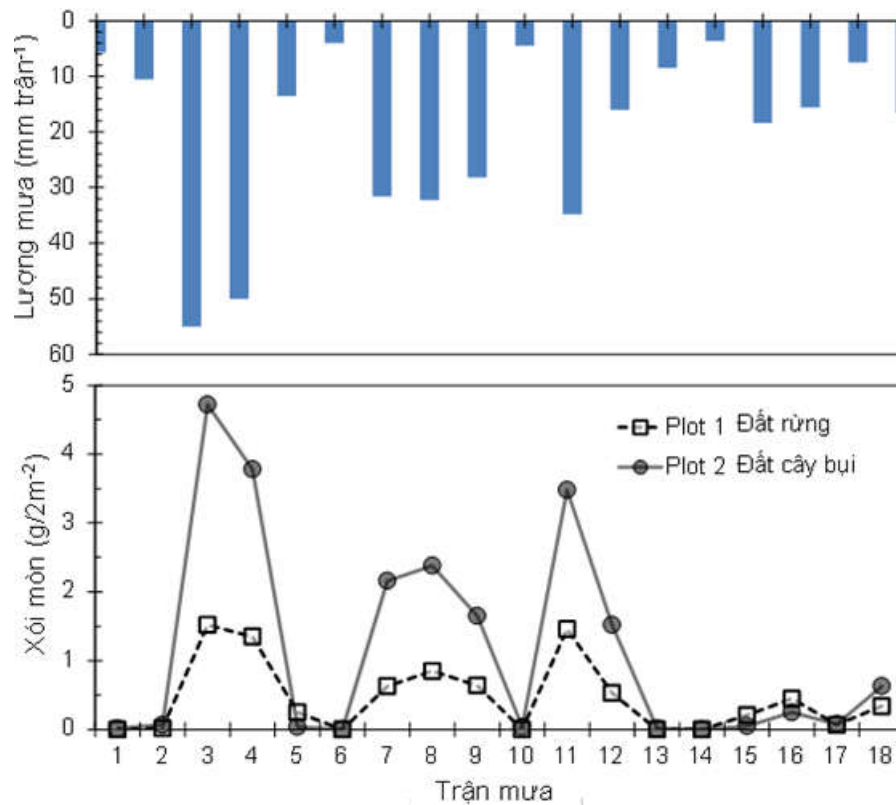
Hình 3.4. Quan hệ giữa lượng mưa và dòng chảy bề mặt ở hai điều kiện che phủ khác nhau tại khu vực nghiên cứu

3.3. Lượng đất xói mòn của các điều kiện che phủ thực vật khác nhau

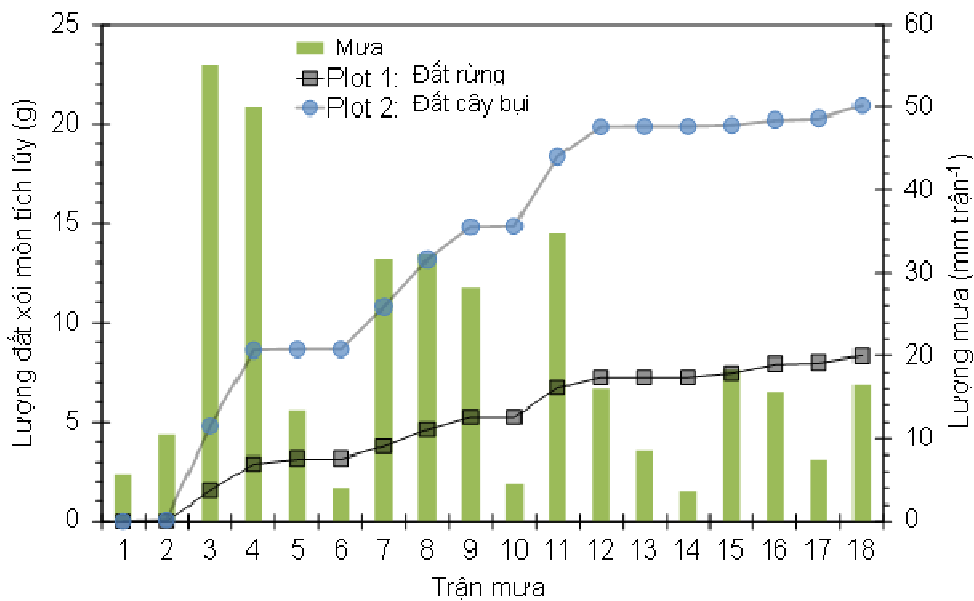
Lượng đất xói mòn trong cả hai điều kiện che phủ đều cao hơn khi lượng mưa lớn hơn (hình 3.5). Lượng đất xói mòn (± Độ lệch chuẩn: SD) của đất rừng dao động từ 0 - 1,52 ± 0,5 g/2m², trung bình 0,5 g/trận mưa, trong khi đó lượng đất xói mòn của cây bụi che phủ cao hơn, dao động từ 0 - 4.7 ± 1,5g/2m², trung bình 1,2 g/trận mưa. Sự khác biệt về lượng đất xói mòn của hai điều kiện che phủ thực vật có ý

nghĩa thống kê khi giá trị p < 0,01.

Số trận mưa quan trắc trong thời gian nghiên cứu là 18 với tổng lượng mưa là 356 mm. Trong thời gian đó tổng lượng đất xói mòn quan sát được ở đất cây bụi là 20,9 g, lớn hơn 2,5 lần so với đất rừng (8,3 g) (hình 3.6). Tổng lượng đất xói mòn trong điều kiện cây bụi che phủ lớn hơn đất rừng có thể là do dòng chảy bề mặt của cây bụi lớn hơn so với đất rừng.



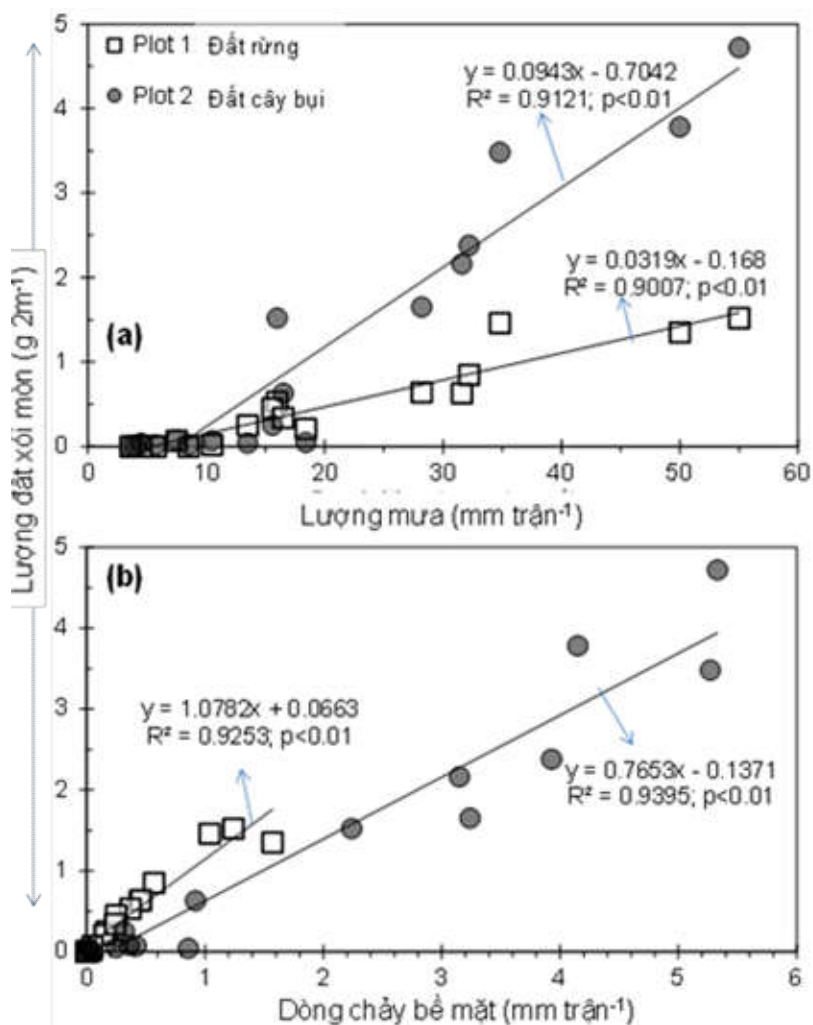
Hình 3.5. Đặc điểm mưa và lượng đất xói mòn của hai điều kiện che phủ thực vật



Hình 3.6. Đặc điểm mưa và lượng đất xói mòn tích lũy ở các điều kiện che phủ thực vật khác nhau

Lượng đất xói mòn trong cả 2 điều kiện che phủ đều có quan hệ chặt với lượng mưa (hình 3.7a) và dòng chảy bề mặt (hình 3.7b) theo hàm hồi quy tuyến tính. Khi lượng mưa hoặc dòng chảy bề mặt tăng thì lượng đất xói mòn đồng thời gia tăng. Quan hệ này tồn tại có ý

nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0,01$. Tuy nhiên, ngưỡng lượng mưa gây xói mòn trong điều kiện cây bụi che phủ (> 10 mm/trận) nhỏ hơn so với điều kiện rừng che phủ (> 15 mm/trận) (hình 3.7).



Hình 3.7. Quan hệ giữa lượng đất xói mòn với (a) lượng mưa và (b) dòng chảy bề mặt ở các điều kiện che phủ khác nhau

IV. KẾT LUẬN

Dựa vào việc quan trắc dòng chảy bề mặt và lượng đất xói mòn ở hai điều kiện che phủ thực vật khác nhau (đất rừng trồng và đất cây bụi) cho 18 trận mưa, nghiên cứu đã thu được những kết quả chính như sau:

- Khu vực nghiên cứu hàng năm có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Lượng mưa hàng năm dao động từ 1300 tới 2300 mm/năm, bình quân hàng năm là 1700 mm/năm. Tháng có lượng mưa lớn nhất thường là tháng 7, trong khi tháng 1 thường có lượng mưa nhỏ nhất.

- Dòng chảy bề mặt của đất cây bụi che phủ (hệ số dòng chảy là 5,9%) lớn hơn gần 5 lần so với đất rừng (hệ số dòng chảy 1,2%). Dòng

chảy bề mặt trong cả hai trường hợp đều có quan hệ chặt với lượng mưa theo hàm tuyến tính. Ngưỡng lượng mưa làm xuất hiện dòng chảy bề mặt với đất rừng >10 mm/trận và lớn hơn 8 mm/trận với điều kiện cây bụi che phủ.

- Lượng đất xói mòn của cây bụi che phủ (0,6 g/m²/trận mưa) lớn hơn 2,5 lần so với đất có rừng che phủ (0,25 g/m²/trận mưa). Tổng lượng đất xói mòn trong thời gian nghiên cứu của cây bụi che phủ là 20,9 g, lớn hơn 2,5 lần đất rừng che phủ (8,3 g). Lượng đất xói mòn trong cả hai điều kiện che phủ đều phụ thuộc vào lượng mưa và dòng chảy bề mặt. Khi lượng mưa và dòng chảy bề mặt tăng thì lượng đất xói mòn gia tăng.

- Dòng chảy mặt và lượng đất xói mòn trong điều kiện che phủ cây bụi lớn hơn rừng

chủ yếu là do khả năng giữ lại nước trên tán và lượng nước thấm của đất rừng lớn hơn so với cây bụi. Điều này cho thấy việc bảo vệ lớp che phủ rừng là rất quan trọng nhằm bảo vệ và điều tiết nước cho khu vực đất dốc và vùng đầu nguồn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Xuân Dũng, 2016. Đặc điểm thấm nước của đất dưới một số loại hình sử dụng đất tại núi Luót, Xuân Mai, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 4: 47-58.

2. Vương Văn Quỳnh, Phùng Văn Khoa, 1999. Khả năng giữ nước của rừng Thông tại khu nghiên cứu thực nghiệm của Trường Đại học Lâm nghiệp. *Tạp chí Lâm nghiệp*, 3: 57-63.

3. Yên Châu Thị (2014). *Đánh giá ảnh hưởng của các loại thảm thực vật che với dòng chảy mặt đất và xói mòn tại núi Luót, Trường Đại học Lâm nghiệp*. Khóa luận tốt nghiệp Trường Đại học Lâm nghiệp.

4. Anh, P.T.Q., T. Gomi, L.H. MacDonald et al, 2014. Linkages among land use, macronutrient levels, and soil erosion in northern Vietnam: A plot-scale study. *Geoderma* <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.05.011>, 11 pp.

5. Dung BX., 2016. Soil infiltration characteristics of different landuse types at Luotmountain, Xuan Mai, Ha Noi. *Forestry Science and Technology Journal*, 4: 47-58 (Vietnamese with abstract in English).

6. Ha P, H.A., Huon, S., Henry Des Tureaux, T. et al, 2012. Impact of fodder cover on runoff and soil erosion at plot scale in a cultivated catchment of North Vietnam. *Geoderma* 177–178, 8–17.

7. Komatsu .H, Shinohara.Y, Kume.T, 2008. Relationship between annual rainfall and interception ratio for forests across Japan. *Forest Ecology and Management - volume 256, issue 5, 1189 - 1197*.

8. Mai, V.T., Van Keulen, H., Hessel, R. et al, 2013. In uence of paddy rice terraces on soil erosion of a small watershed in a hilly area of Northern Vietnam. *Paddy Water Environ*, 11, 285–298.

9. Miyata S, Kosugi K, Gomi T et al 2009. Effects of forest oor coverage on overland ow and soil erosion on hillslopes in Japanese cypress plantation forests. *Water Resource Research* 45: W06402. DOI: 10.1029/2008WR007270.

10. Mohammad, A.G., Adam, M.A., 2010. The impact of vegetative cover type on runoff and soil erosion under different land uses. *Catena* 81, 97–103.

11. Montgomery, D.R., 2007. Soil erosion and agricultural sustainability. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*, 104, 13268–13272.

12. Nanko, K., Mizugaki, S., Onda, Y., 2008. Estimation of soil splash detachment rates on the forest oor of an unmanaged Japanese cypress plantation based on eld measure - ments of throughfall drop sizes and velocities. *Catena* 72, 348–361.

13. Podwojewski, P., Orange, D., Jouquet, P. et al, 2008. Land-use impacts on surface runoff and soil detachment within agricultural sloping lands in northern Vietnam. *Catena* 74, 109–118.

14. Tuan, V.D., Hilger, T., Macdonald, L. et al, 2014. Mitigation potential of soil conservation in maize cropping on steep slopes. *Field Crop Res.* 156, 91–102.

15. Zhou, P., Luukkanen, O., Tokola, T. et al, 2008. Effect of vegetation cover on soil erosion in a mountainous watershed. *Catena* 75, 319–325.

OVERLAND FLOW AND SOIL EROSION FROM HILLSLOPE PLOTS

AT LUOT MOUNTAIN - XUAN MAI - HANOI

Bui Xuan Dung¹, Phung Van Khoa²
^{1,2}Vietnam National University of Forestry

SUMMARY

To determine overland flow and soil erosion from hillslope plot, we have installed two plots with 2m² (2 m x 1 m) area under plantation forest (plot 1) and shrub land (plot 2) in the west mountains of Hanoi. Overland flow and soil erosion are observed continuously for 18 different storm events lasting from June 15 to September 23, 2016. By using the R software to analyze the collected data, main findings of this study are including: (1) Annual rainfall of study site ranged from 1300 to 2300 mm, is divided into two seasons: the rainy season from April to October and the dry season is from November to March; (2) Overland flow coefficient is 5.9% in shrubs cover, nearly five times larger than one of the forest cover (1.2% overland flow coefficient). Threshold of rainfall that makes overland flow is more than 10 mm/storm event in forest cover and more than 8 mm/storm event for shrub cover conditions; (3). The amount of soil erosion in shrub cover (0.6 g/m²/storm event) is 2.5 times greater than that of forested cover (0.25g/m²/storm event); (4) The overland flow and soil erosion in shrubs cover is larger than one of forest cover, is mainly due to the water-holding capacity in canopy (intercepted by canopy) and infiltration of forest cover is larger than one of shrubs cover. This shows that the conservation of forest cover is important to protect and regulate water resource in headwater.

Keywords: Overland flow, runoff, soil erosion, vegetation cover types.

Ngày nhận bài : 06/02/2017

Ngày phản biện : 13/02/2017

Ngày quyết định đăng : 24/02/2017