

ẢNH HƯỞNG CỦA YẾU TỐ ĐỊA HÌNH ĐẾN XÓI MÒN ĐẤT Ở VIỆT NAM

Nguyễn Quang Mỹ
Đại học Tổng hợp Hà Nội

Ở Việt Nam trước đây một số tác giả đã nghiên cứu xói mòn đất ở Tây Bắc, Đông bắc bằng những phương pháp đơn giản như đóng cọc, dùng dây dọi v.v... hoặc mô tả, đánh giá định tính quá trình xói mòn trong bốn năm (1961 - 1964) sau đó do chiến tranh (1965 - 1976) vấn đề xói mòn ít được quan tâm nghiên cứu. Những công trình đầu tiên nghiên cứu xói mòn ở Việt Nam đáng chú ý là của các tác giả Nguyễn Quý Khải (1962), Nguyễn Xuân Khoát (1963), Tôn Gia Huyền (1963, 1964), Bùi Quang Toàn (1965), Trần An Phong (1967), và nhiều tác giả khác... [2], [3], [4].

Sau khi thống nhất đất nước, trong những năm 1977 - 1978 các đề tài nghiên cứu xói mòn được triển khai trong nhiều chương trình NCKH cấp nhà nước như các chương trình Tây Nguyên, Tây Bắc, Môi trường v.v...

Những công trình về xói mòn đất đã đi sâu nghiên cứu ảnh hưởng của nhiều yếu tố tự nhiên đến xói mòn, phương pháp nghiên cứu định lượng, có sức thuyết phục, do quan trắc, cân đo chính xác. Đáng chú ý là một số công trình của Bùi Quang Toàn (1985), Đỗ Hưng Thành (1982), Phan Liêu (1984), Nguyễn Quang Mỹ và pnc (1985 - 1987). Nhiều phương pháp mới của các tác giả nước ngoài được áp dụng trong nghiên cứu xói mòn ở Việt Nam như các công trình của Smith D. D. (1958), Wischmeier W. H, Smith D. D. (1965), N. Hudson (1981), Zaslavski M. N (1979) và (1983) v.v... [1]

Quá trình xói mòn đất do mưa được xác định theo quy luật cơ học $P = mv^2/2$, trong đó P là động năng của dòng chảy mặt.

m - khối lượng nước

v - vận tốc dòng chảy mặt.

Như vậy giá trị P tỷ lệ thuận với khối lượng nước và bình phương tốc độ của nó. Mặt khác sự chuyển động của các hạt đất còn phụ thuộc vào thế năng của nó thông qua biểu thức $I = mgh$ trong đó I là thế năng, g - gia tốc trọng lực, h - độ cao. Vì gia tốc là hằng số, nên thế năng của dòng chảy phụ thuộc nhiều vào khối lượng dòng chảy và chiều cao của sườn dốc.

Cơ chế và quy luật của quá trình xói mòn đất do mưa, đã có phương trình mất đất tổng quát về xói mòn đất của Wischmeier, M. N. và Smith D. D. (1965) đưa ra : $A = R.K.L.S.C.P$ trong đó A là lượng đất tổn thất do xói mòn (tính T/ha/năm), R - chỉ số xói mòn của mưa, K - hệ số tính xói mòn của đất, L hệ số độ dài của sườn, S là hệ số độ dốc của sườn, C - hệ số che phủ của thảm thực vật, P - hệ số bảo vệ đất trồng. Phương trình này xem tổn thất về đất do xói mòn là hàm số của nhiều nhân tố tác động. Quan trọng nhất là sức xói mòn do dòng chảy tạm thời trên sườn lúc mưa (erosivity) và đặc tính của vi địa hình khu vực, độ chia cắt (erodibility).

Công trình do chương trình KT-04 tài trợ.

Như vậy xói mòn đất là tác động tổng hợp của nhiều nhân tố tự nhiên, trong đó vai trò của địa hình rất quan trọng,

Ở Việt Nam 80% diện tích là đồi núi, mạng lưới sông suối dày đặc, sông ngắn, tiết diện dọc dốc, lượng mưa lớn, 80-85% lượng mưa tập trung vào mùa mưa, do đó xói mòn có điều kiện hoạt động mạnh. Hiện tại chúng ta canh tác trên đất dốc với diện tích khá lớn (14.380.500 ha), trong đó độ dốc từ $3-10^\circ = 270.5400$ ha; từ $10-15^\circ = 5.502.500$ ha; từ $15-25^\circ = 3.649.100$ ha; trên $25^\circ = 2.523.500$ ha. Tuy có điều kiện khí hậu nhiệt đới nhưng tỷ lệ tán rừng che chỉ còn lại 23%, do đó xói mòn trên đất dốc hoạt động rất mạnh, vì vậy ảnh hưởng của địa hình đến xói mòn đất là vấn đề cần được chú ý nghiên cứu.

Vấn đề trước tiên là nghiên cứu ảnh hưởng của địa hình đến xói mòn đất. Đó là mức độ chia cắt sâu và chia cắt ngang địa hình; độ dốc, chiều dài của sườn; hình thái và hướng sườn.

Trên tỷ lệ bản đồ địa hình 1:200.000 và 1:500.000 chúng tôi tính mức độ chia cắt sâu lãnh thổ Việt Nam bằng cách biểu hiện biên độ, độ cao trên một đơn vị diện tích (hiệu số giữa điểm cao nhất và thấp nhất trên một đơn vị diện tích) cho thấy thang chia cắt sâu dưới 200m chiếm 35% diện tích lãnh thổ, chia cắt sâu từ 200 - 700m: 29%, từ 700 - 1000m: 16%, từ 1000 - 1500m: 13%, từ 1500 - 2000m: 5%, và chia cắt sâu trên 2000m là 2%. Độ chia cắt lớn và tập trung chủ yếu ở Tây Bắc, một phần nhỏ ở Đông Bắc, Trường Sơn, Tây Nguyên.

Mức độ chia cắt ngang địa hình được thể hiện bằng tổng số độ dài sông suối trên một đơn vị diện tích. Có 4 mức chủ yếu: mức thứ nhất: 0,5 - 1 km/km², mức thứ hai: 1-1,5 km/km², mức thứ ba: 1,5 - 2 km/km², mức cuối cùng trên 2,5 km/km². Mức độ chia cắt ngang trên 1km/km² chiếm 41%, phân bố chủ yếu ở Tây Bắc, một phần Đông Bắc, dọc Trường Sơn và Tây Nguyên. Đại bộ phận lãnh thổ có độ cắt ngang dưới 1000 m/km² trong đó kể cả đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long, vì ở đây mạng lưới kênh mương phát triển rất nhiều, chủ yếu là do con người tạo nên. Chỉ tính miền Bắc thì đã có tới 1278 sông suối có độ dài 10 km hoặc hơn... Như vậy việc tăng mức độ chia cắt ngang và chia cắt sâu đã làm tăng không ít cường độ xói mòn đất.

Độ dốc của sườn và ảnh hưởng của nó đến xói mòn đất đã được nhiều người nghiên cứu. Bộ Nông nghiệp đã đề xuất thang độ dốc trên lãnh thổ Việt Nam: $0-3^\circ$; $3-8^\circ$; $8-15^\circ$; $15-25^\circ$; trên 25° , tuy chưa được hoàn thiện, nhưng đây cũng là bước thống nhất đầu tiên để sử dụng ở nước ta.

Khi nghiên cứu xói mòn ở Tây Bắc, Chu Đình Hoàng (1962), Tôn Gia Huyền (1963, 1964) đã dùng cọc tre để theo dõi lượng đất mất đi năm trên độ dốc $3-8^\circ$, $8-15^\circ$, tăng từ 2,5 đến 3 lần [5].

Số liệu quan trắc của các trạm định vị ở Hữu Lũng, sông Cầu, Vĩnh Phú, Tây Nguyên đều chứng minh rằng khi tăng độ dốc 2 lần, thì xói mòn đất cũng tăng từ 2-4 lần, có nơi còn cao hơn (xem bảng 1). Sử dụng hệ số xói mòn của FAO đồng ý với nghiên cứu của Smith, chúng ta có thể thành lập cơ sở xói mòn do ảnh hưởng của hệ số dốc.

Sự ảnh hưởng của chiều dài sườn đến quá trình xói mòn đất rất mạnh mẽ. Chiều dài của sườn càng tăng, khối lượng nước càng lớn, lớp nước càng dày, tốc độ và năng lượng dòng chảy càng rất mạnh, quá trình đào bới rửa trôi, xói mòn hoạt động mạnh, tổn thất về đất lớn. Trong nhiều trường hợp khi tăng chiều dài của sườn 2 lần, thì xói mòn đất tăng từ 2 đến 7,5 lần (xem bảng 2).

Hướng sườn cũng đóng vai trò quan trọng trong xói mòn đất ở miền núi: hướng đông, đông nam, tây và tây nam đón gió, đón mưa, phơi sườn đón năng lượng mặt trời nhiều biên độ dao động nhiệt lớn, phong hóa hoạt động mạnh vật chất bị phá vỡ nhiều, do đó mùa mưa, đất bị trôi đi rất lớn so với các hướng khác từ 1,8 - 3,9 lần.

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn đất

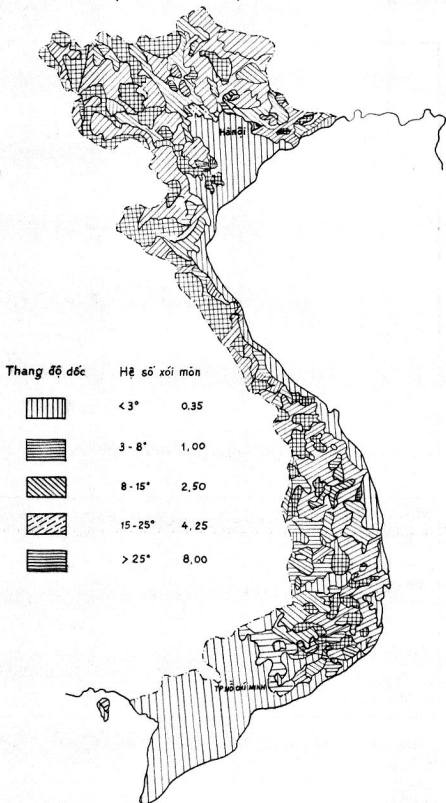
Loại đất	Cây trồng	Độ dốc (0°)	Tổn thất về đất T/ha	Năm NC và địa điểm	Tác giả
Đất basan	Chè 1 tuổi	3°	96	Tây Nguyên (1978-1982)	Nguyễn Quang Mỹ
-	-	8	211		
-	-	15	305		
Đất phù sa cổ	Chè lâu năm	3	4	Vinh Phú (1982-1986)	Nguyễn Quang Mỹ
-	-	22	167		
-	Sắn 1 tuổi	3	15		
-	-	5	47		
-	-	8	57		
-	-	22	147		
Đất feralit vàng đỏ	Rừng thưa	10	37	Sông cầu (1966-1968)	Bùi Nạn
-	-	15	85		
-	-	25	146	Hữu Lũng (1975-1980)	-
-	-	12	37		
-	-	22	158		
-	-	31	184		
-	-	41	229		

Bảng 2. Ảnh hưởng của độ dài của sườn đến xói mòn đất

Năm, địa điểm và tác giả nghiên cứu	Loại đất	Cây trồng	Độ dốc 0°	Chiều dài (m)	Tổn thất (T/ha)
Pleiku (1978-1982) Nguyễn Quang Mỹ	Basan	Cà phê 1 năm	8	3	6
	-	-	-	20	27
	-	-	-	40	204
	-	-	-	60	260
	-	-	-	100	283
Sông cầu (1966-1968)	Đất feralit	Rừng	22	10	66
Bùi Nạn	đỏ vàng	-	-	30	78
Nguyễn Danh Mỏ	-	-	-	50	95

Trên miền núi chúng ta thường gặp các dạng sườn: sườn thẳng, lồi, lõm, sườn bậc thang, sườn lồi lõm, kết hợp... Theo quan trắc của chúng tôi thì xói mòn trên sườn lồi tăng từ 2-3 lần so với sườn thẳng. Sườn lõm xói mòn yếu, sườn bậc thang xói mòn không đáng kể hoặc coi như bằng không.

BẢN ĐỒ HỆ XÓI MÒN CỦA ĐỊA HÌNH



Tóm lại xói mòn đất là một quá trình hoạt động tổng hợp chịu nhiều tác động của các yếu tố tự nhiên và xã hội gây nên, con người có thể làm hạn chế tổn thất về đất do xói mòn, khi ý thức bảo vệ môi trường đất luôn luôn được coi trọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. H. Hudson. Bảo vệ đất và chống xói mòn NXB, KHKT - Hà Nội ., 1981
2. Nguyễn Quang Mỹ, Quách Cao Yêm, Hoàng Xuân Cơ. Kết quả bước đầu nghiên cứu xói mòn và thử nghiệm các phương pháp chống xói mòn đất nông nghiệp Tây Nguyên, TTKH-ĐHTH-Số 2-1981.
3. Nguyễn Quang Mỹ, Quách Cao Yêm, Hoàng Xuân Cơ. Nghiên cứu điều kiện hình thành và phát triển xói mòn đất nông nghiệp Tây Nguyên. Chuyên san "Tài nguyên thiên nhiên và con người Tây Nguyên", ĐHTH Hà Nội - 1983.
4. Nguyễn Quang Mỹ, Hoàng Xuân Cơ. Bước đầu xác định tương quan giữa mưa vào xói mòn. Tạp chí Khoa học - ĐHTH HN Số 4-1985.
5. G. C. Xôbôlop. Xói mòn và biện pháp chống xói mòn. NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội 1962.

VNU, H Journal of science, Nat. sci. t.XI, n°1, 1995

INFLUENCE OF THE RELIEF ON THE EROSION

Nguyen Quang My
Hanoi University

The natural factors influencing on the soil erosion have been presented in this paper. A cisterns with 4-6m³ and fields with 200 m² have been constructed for studies of the soil erosion.

Basing on investigated data, we have found that, the mechanism and laws for the soil erosion depend on many natural factors. They are rainfall (R), coefficient of the soil erosion (K), length of the slope (L), steepness of slope (S), Coefficient of vegetation cover (C) and coefficient of the soil protection.

Basing on the studied results, we have found as below:

- If the steepness increases 2 times, the soil erosion increases 2-4 times or more.
- If the length of the slope increases 2 times the soil erosion increase 2 ÷ 7, 5 times.
- If the vegetation cover increases 4-5 times, the soil erosion decreases 5-10 times.

The soil lossed by erosion is about 200 tons per ha year (200T/ha-y). The erosion lossed many nutritions in the soil. At last, we can not cultivate on eroded soil.