

QUÁ TRÌNH XÓI MÒN ĐẤT TRÊN PHẠM VI ĐỐI ĐỨT GÃY SÔNG HỒNG VÀ PHỤ CẬN

NGUYỄN QUANG MỸ, NGÔ TRÀ MAI,
NGUYỄN QUANG MINH

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước chảy trên mặt lục địa là yếu tố hết sức quan trọng trong quá trình chuyển hoá và phân bố lại vật chất trên bề mặt Trái Đất. Nó có thể gây ra nhiều dạng tai biến khác nhau như : xói mòn đất, bóc mòn, rửa trôi, sạt lở, lũ quét, lũ ống, lũ lụt, xói lở bờ sông, bờ biển, bồi tụ lòng sông...

Tai biến do nước là một trong những dạng tai biến điển hình ở vùng khí hậu nhiệt đới, nơi có lượng mưa hàng năm lớn và chế độ mưa theo mùa tương đối phức tạp. Các trung tâm mưa của Việt Nam như Móng Cái (3.500 mm/năm), Bắc Quang (4.500 mm/năm), Kỳ Anh (3.500 mm/năm), Huế (3.500 mm/năm), Trà My (3.000 mm/năm) - thường gây ra lũ lớn trong các sông suối. Tai biến lũ lụt thường xảy ra ở những vùng địa hình trũng, thấp và ngược lại, xói lở thường xảy ra ở các khu vực trung và thượng lưu các sông suối.

Các quá trình xói mòn, bóc mòn, rửa trôi, trượt đất, đá đổ, lũ đá, lũ bùn cát, lũ quét xảy ra thường xuyên ở các lưu vực sông suối nằm trên các sườn dốc núi cao của thượng nguồn sông Hồng và sông Chảy. Các tai biến do nước ở đây không chỉ ảnh hưởng cục bộ mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến cả đồng bằng Bắc Bộ và các vùng phụ cận. Do đó, việc đánh giá tai biến do nước trong phạm vi đối đứt gãy Sông Hồng có ý nghĩa lớn trong công tác phòng chống thiên tai ở nước ta. Tuy vậy, trong khuôn khổ của một bài báo chúng tôi chỉ tập trung chủ yếu vào quá trình xói mòn đất trên địa bàn nghiên cứu.

Như chúng ta đã biết, xói mòn đất là quá trình phá huỷ lớp thổ nhưỡng bao gồm cả phá huỷ thành phần cơ lý hoá, chất dinh dưỡng và thành phần hoá học của đất dưới tác động của các nhân tố tự nhiên và nhân sinh. Đây là một dạng tai biến thiên nhiên,

nó trực tiếp rửa trôi và gặm mòn bề mặt, phá huỷ nham thạch bởi hoạt động của dòng chảy. Quá trình này kết hợp với sự di chuyển dưới tác dụng của trọng lực tạo ra các thung lũng và hạ thấp bề mặt lưu vực. Ngoài tác dụng xói mòn nói trên, hoạt động của dòng chảy còn có tác dụng phá huỷ bề mặt do hoạt động xâm thực sâu. Nội dung của nó bao gồm : phá huỷ cơ học đối với đá gốc bởi dòng chảy ; mài nhẵn và bào mòn đáy dòng chảy bởi tác dụng cọ xát của nước và bởi các mảnh cứng do dòng nước mang theo (gặm mòn). Tác dụng xói mòn tỷ lệ thuận với một phần hai tích của khối lượng nước chảy và bình phương tốc độ của dòng chảy.

Tuy nhiên, những dòng chảy phân tán theo bề mặt của kiểu dòng chảy tràn này vẫn có khuynh hướng tập trung trong những dạng trũng sơ khai, gọi là những máng trũng nông (tức là kiểu xói mòn theo bề mặt). Kiểu xói mòn này cùng với sự vận chuyển dưới tác dụng của trọng lực thường gặp trên sườn và phân đỉnh phân huỷ bằng phẳng cũng như ở phần trên của các bồn thu nước, thường gặp ở địa hình Đông bắc Việt Nam.

Xói mòn theo dòng tức là kiểu xâm thực, xói mòn tập trung trong các dải trũng, như các máng trũng sâu, khe rãnh xói mòn và thung lũng sông suối. Xâm thực theo dòng chia làm hai loại là xâm thực sâu và xâm thực ngang. Xâm thực sâu là loại xâm thực giạt lùi từ hạ lưu về phía thượng nguồn để cuối cùng tạo ra trắc diện dọc cân bằng ; xâm thực ngang hay còn gọi là xâm thực bờ gây tác dụng phá bờ để mở rộng đáy dòng chảy bằng cách uốn khúc. Trên phạm vi đối đứt gãy sông hồng là điển hình nhất của quá trình xói mòn do nước. Do đó đề xuất các biện pháp chống xói mòn thích hợp để bảo vệ đất trong khu vực đối đứt gãy Sông Hồng là vấn đề cực kỳ quan trọng vì đây là khu vực đầu nguồn của hệ thống sông Hồng và sông Chảy.

Quá trình làm tăng hoặc giảm cường độ xói mòn đất phụ thuộc vào nhiều yếu tố : phương thức và tập quán canh tác trên đất dốc, độ dốc và chiều dài của sườn, đặc tính của đất đá, độ che phủ của thực vật, vai trò của khí hậu nhất là cường độ mưa đóng vai trò quan trọng trong quá trình hoạt động xói mòn tại khu vực nghiên cứu. Tăng cường mức độ xói mòn là do một loạt nhân tố như : nhân tố xã hội, sự tác động của chiến tranh (bom đạn, chất độc hoá học, bom cháy...). Trong khuôn khổ của bài báo chúng tôi muốn đi sâu tác động của nhân tố tự nhiên là chủ yếu.

Nhân tố tự nhiên : trong phạm vi đới đứt gãy Sông Hồng, các sườn có độ dài trên 100 m chiếm 70 % diện tích, các sườn có độ dốc trên 5° chiếm 80 %. Hệ số chia cắt sâu và chia cắt ngang địa hình khá lớn. Thảm thực vật hầu như bị chặt phá đến mức cạn kiệt, tỷ lệ che phủ còn lại 11-13 % thậm chí có vùng chỉ mới đạt 7 %. Do đó cường độ xói mòn đất ở đây khá lớn. Hàng năm mất đi hàng triệu tấn đất phù sa màu mỡ, nhưng lượng phân huỷ từ thảm thực vật trả lại đất chỉ mới đạt 10-20 %. Đây chính là một dạng tai biến thiên nhiên làm ảnh hưởng rất lớn đến diện tích đất canh tác của khu vực nghiên cứu.

II. XÓI MÒN ĐẤT ĐỚI ĐỨT GÃY SÔNG HỒNG

1) Ảnh hưởng của mưa đến xói mòn

Quá trình làm tăng hoặc giảm cường độ xói mòn đất phụ thuộc nhiều yếu tố như : độ dốc, độ keo và độ xốp của đất, độ che phủ của thực vật, khí hậu... trong đó yếu tố khí hậu khu vực nghiên cứu được trình bày ở *bảng 1* (trang 40).

Mùa mưa tập trung và mùa khô kéo dài là nguyên nhân chủ yếu gây ra xói mòn do dòng chảy của mưa gây ra. Lượng mưa tháng và năm của một số trạm trên đới đứt gãy Sông Hồng và phụ cận

(*bảng 2*, trang 40) sẽ chứng minh xói mòn đất ở đây vai trò chủ yếu là lượng mưa quyết định.

Vai trò của mưa phụ thuộc vào cường độ mưa và lượng mưa khu vực. Mưa là một yếu tố của khí hậu quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến xói mòn đất, nó vừa có tính phá vỡ cơ cấu của đất, vừa tạo dòng chảy trên mặt để đào bới và gây ra xói mòn. Trong điều kiện tự nhiên giống nhau lượng mưa càng lớn, cường độ mạnh, xói mòn tăng lên rõ rệt. Từ các kết quả nghiên cứu các năm 2001-2002 bằng phương pháp đóng cọc và căng dây dọi để khảo sát xói mòn đất khu vực nghiên cứu, chúng tôi thu được một số kết quả thể hiện ở *bảng 3*.

Từ các số liệu ở *bảng 3* cho thấy lượng mưa chênh lệch giữa các vùng không lớn, trong điều kiện các yếu tố tự nhiên giống nhau, tuy nhiên vẫn có thể nhận thấy vùng nào có lượng mưa lớn thì khả năng xói mòn sẽ mạnh hơn.

2) Vai trò của đất

Người ta gọi *tính xói mòn* của đất là đặc điểm dễ bị cuốn trôi do tác động của dòng chảy mặt (dòng chảy tạm thời). *Tính xói mòn* của đất là đại lượng ngược của sự hạn chế (sự chống chọi) của đất bị xói mòn do mưa. Như vậy khi nói đến tính chất của đất là điều kiện dễ bị rửa trôi do tác động của dòng chảy. Nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố đặc biệt là thành phần hoá học và vật lý của đất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm. Vai trò của độ che phủ mặt đất và phương thức canh tác hợp lý là rất quan trọng. Chúng ta phải thực hiện nghiêm túc và thường xuyên trên canh tác đất dốc sẽ giảm thiểu xói mòn đất nhiều lần. Các kết quả quan trắc các năm 2001-2002 cho thấy quan hệ giữa loại đất và khả năng xói mòn, theo *bảng 4* chúng tôi thấy cấu trúc của đất phù sa cổ trên các đồi thềm có độ hạt thô, dễ thấm thấu do đó dòng chảy trên sườn yếu hơn so với các loại đất khác và kết quả ở đây xói mòn yếu. Khi phân tích cấp hạt trên các đồi thềm

Bảng 3. Quan hệ giữa mưa và xói mòn đất trong phạm vi đới đứt gãy Sông Hồng (Lào Cai - Việt Trì)

Địa phương nghiên cứu	Loại đất	Độ dốc	Cây trồng	Lượng mưa (mm)	Tổn thất về đất (tấn/ha/ năm)
Vùng đồi thấp khu vực Cầu Chui phường Lào Cai	Feralit đỏ vàng	8-15 ⁰	Thảm cây bụi	1764	150-200
Trạm nghiên cứu xói mòn Phú Hộ	Feralit đỏ vàng	8-15 ⁰	Thảm cây bụi	1850	200-250
Vùng đồi xóm Ngòi Vua cách thị xã Yên Bái 5 km về phía tây bắc	Feralit đỏ vàng	8-15 ⁰	Thảm cây bụi	2106	250-300

Bảng 1. Toạ độ trạm, thời kỳ quan trắc và một số yếu tố khí hậu trong phạm vi đối đứr gãy sông Hồng và phụ cận (theo Nguyễn Trọng Hiệu, 1989 và [6])

Thời kỳ quan trắc	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Độ cao (m)	Giờ nắng		Nhiệt độ trung bình		Lượng mưa trung bình		Số ngày mưa		Độ ẩm 1960-1985
				1960-1985	1960-1985	1960-1985	1960-1985	1960-1985	1960-1985	1960-1985		
Địa danh												
Mường Khương	22 ^o 46	104 ^o 07	772			19 ^o 3	1913,5	164,5	88			
Bắc Hà	22 ^o 33	104 ^o 17	957	1474,3		18 ^o 4	1774,0	158,8	87			
Lào Cai	22 ^o 30	103 ^o 57	99	1588,4		22 ^o 9	1764,4	152,5	86			
Hoàng Liên Sơn	22 ^o 21	103 ^o 46	2170	1531,4		12 ^o 8	3552,4	223,4	90			
Sa Pa	22 ^o 20	103 ^o 50	1570	1445,3		15 ^o 2	2833,0	205,7	87			
Lục Yên	22 ^o 05	104 ^o 43	84	1519,1		22 ^o 6	2126,1	172,3	86			
Than Uyên	22 ^o 01	103 ^o 55	556	1884,2		20 ^o 8	2066,9	163,0	82			
Mù Cang Chải	24 ^o 51	104 ^o 50	975	1965,3		18 ^o 7	1813,4	157,0	79			
Yên Bái	21 ^o 42	104 ^o 52	56	1407,9		22 ^o 7	2106,9	193,4	87			
Văn Chấn	21 ^o 36	104 ^o 31	527	1585,1		22 ^o 2	1547,4	129,4	84			
Phủ Hộ	21 ^o 27	105 ^o 14	36	1570,7		23 ^o 1	1850,0	160,1	84			
Tam Đảo	21 ^o 27	105 ^o 38	897	1270,5		18 ^o 0	2630,9	193,7	87			
Việt Trì	21 ^o 18	105 ^o 25	17	1642,0		23 ^o 3	1663,0	130,7	83			

Bảng 2. Lượng mưa tháng và năm đối đứr gãy sông Hồng và phụ cận (1960-1985) (theo Nguyễn Trọng Hiệu, 1989 và [6])

Địa danh	Năm												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mường Khương	32,2	43,5	52,4	102,7	202,9	282,6	390,7	368,9	191,6	131,0	82,8	32,2	1913,5
Bắc Hà	18,1	30,4	42,7	120,6	165,4	259,9	328,8	362,6	237,5	124,7	64,2	19,1	1774,0
Lào Cai	20,7	35,5	59,9	119,7	209,0	236,3	301,3	330,5	241,2	131,2	54,6	24,5	1764,4
Hoàng Liên Sơn	63,8	71,8	82,0	219,6	416,6	564,8	680,0	632,1	418,2	235,7	101,4	66,4	3552,4
Sa Pa	55,8	79,2	105,5	197,2	353,2	392,9	453,0	478,1	332,7	208,7	121,6	55,1	2833,0
Lục Yên	31,2	45,0	61,7	138,9	202,8	300,6	372,6	419,6	287,1	167,2	66,8	32,6	2126,1
Than Uyên	33,7	39,3	56,5	166,0	238,7	391,2	409,4	406,8	176,0	78,6	49,9	20,8	2066,9
Mù Cang Chải	25,3	37,1	49,9	135,5	211,2	345,5	371,4	351,9	152,2	75,9	40,4	17,1	1813,4
Yên Bái	32,1	49,6	73,7	131,2	225,9	306,9	346,0	399,8	288,5	167,1	59,8	26,3	2106,9
Văn Chấn	14,7	19,1	36,9	98,6	144,8	217,1	232,4	342,3	267,1	127,8	32,7	13,9	1547,4
Phủ Hộ	31,5	39,8	50,3	108,9	202,3	247,9	382,5	328,5	219,4	159,7	54,3	24,9	1850,0
Tam Đảo	38,5	45,3	70,5	152,0	239,8	351,5	465,4	524,6	370,7	238,0	93,8	40,8	2630,9
Việt Trì	23,5	29,3	38,9	98,3	189,7	243,4	288,8	312,4	224,0	144,6	53,9	15,7	1663,0

Bảng 4. Quan hệ giữa loại đất và xói mòn (2001-2002)

Địa phương	Thảm thực vật	Độ dốc	Loại đất	Tổn thất về đất (tấn/ha/năm)
Vùng đồi thấp khu vực Cầu Chui phường Lào Cai	Sắn	8-15°	Phù sa cổ	100-200
Trạm nghiên cứu xói mòn Phú Hộ	Sắn	8-15°	Feralit đỏ vàng	200-300
Vùng đồi xóm Ngòi Vua cách thị xã Yên Bái 5km về phía tây bắc	Sắn	8-15°	Đất xám	150-250

nghiệm ở phường Lào Cai - thị xã Lào Cai cho thấy các mẫu đất có cấu trúc tầng là chủ yếu, cấp hạt nhỏ ở độ sâu hơn và chiếm tỷ lệ cao nên dễ bị xói mòn, nhất là các khu vực canh tác (bảng 5).

Bảng 5. Phân tích cấp hạt (mm) trên đất phù sa cổ

Vị trí	Khả năng canh tác	Đơn vị : %								
		5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005
Đỉnh đồi	Xói	-	1	4	8	14	15	12	11	42
Đỉnh đồi	Không xói	20	6	2	8	11	13	6	8	29
Sườn đồi	Xói	-	3	5	9	17	10	9	41	59
Sườn đồi	Không xói	3	4	3	9	19	11	10	33	53
Chân đồi	Xói	-	3	5	7	13	18	12	11	37
Chân đồi	Không xói	-	4	6	17	20	22	10	5	19

3) Quá trình xói mòn đất và sự mất đi hàm lượng dinh dưỡng

Xói mòn đất không chỉ làm mất đi một lượng đất khá lớn làm tổn hại đến đất canh tác không những giảm độ phì của đất mà còn cuốn trôi nhiều nguyên tố hoá học (theo tài liệu phân tích của phòng Hoá, khoa Địa chất trường ĐH KHTN), Na₂O (0,38%), K₂O (0,11%), CaO (0,38%), MgO (0,33%), SiO₂ (24%), Al₂O₃ (30%), Fe₂O₃ (22%), FeO (1,4%) cũng như hàm lượng chất dinh dưỡng của đất như mùn, N, P₂O₅, Cu, Mg. Kết quả sẽ làm cho đất bạc màu trở sỏi đá - hình thức tai biến thường xuyên xảy ra trên đất dốc.

và thu hẹp diện tích canh tác. Đây là một dạng tai biến cần được nghiên cứu kỹ và tìm biện pháp khắc phục, giảm thiểu.

Tai biến thiên nhiên do quá trình xói mòn đất gây ra là một vấn đề quan trọng và cấp bách, đặt ra cho các nhà quản lý đất đai cần có biện pháp khả thi cho công tác chống xói mòn bảo vệ độ phì của đất trong phạm vi đới đứt gãy Sông Hồng nói riêng và các vùng đồi núi ở nước ta nói chung để phát triển kinh tế nông - lâm nghiệp bền vững. Đặc biệt tuy là các nông trường, trang trại trồng chè, dứa tập trung trên đất dốc khi khai hoang cần có kinh phí chống xói mòn.

KẾT LUẬN

Đới đứt gãy Sông Hồng và phụ cận chủ yếu gồm những dải đồi và núi thấp chạy song song với hai hệ thống sông Hồng và sông Chảy, hơn 80 % diện tích có độ dốc trên 8°, phần lớn chiều dài của sườn từ 50m-100m. Đất chủ yếu là sa phiến thạch, với lượng mưa lớn, tập trung vào mùa mưa. Do đó quá trình xói mòn đất xảy ra liên tục trong mùa mưa.

Xói mòn đất không những làm tổn thất về đất còn làm mất hàm lượng chất dinh dưỡng trong đất làm cho đất bị thoái hoá, letarit hoá, đất bị bạc màu

Công trình được tài trợ của chương trình NCCB.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] LÊ THẠCH CÁN, NGUYỄN QUANG MỸ, 1993 : Xói mòn lưu vực sông suối ở Việt Nam. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 4, 105-117.
- [2] N. HUDSON, 1981: Bảo vệ đất và chống xói mòn. Nxb KHvKT Hà Nội.
- [3] NGUYỄN QUANG MỸ, 1985 : Xói mòn đất Tây Nguyên và quá trình di chuyển vật chất. HNKH Địa chất Việt Nam lần thứ 2, T.2, 249-254.

[4] PHẠM NGỌC TOÀN, 1978 : Khí hậu Việt Na5] P.I. ZAKHAROV, 1981 : Xói mòn đất và biện pháp chống xói mòn. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.m. Nxb KHvKT Hà Nội.

[6] Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật cấp Nhà nước 42A - số liệu khí tượng thủy văn Việt Nam, Hà Nội, 1989.

SUMMARY

Soil erosion in the Red River fault zone

The study of soil erosion and preventing soil erosion play an important role in scientific studies not only on a global scale but also in Vietnam, in particular. Due to its location in monsoon tropical areas with the rainfall at 1500 - 2000mm per year and 5° slope, mountains covered 80% the whole country, therefore it is very important to create solution for soil erosion, to protect land around the Red River fault.

Socially speaking, it is extremely urgent to prevent forest cultivation for terrace field, misusing of agricultural slope land. Moreover, we should strictly carry out intensive farming and rotate crop programs in order to reduce soil erosion at a very low level (200-500 tons per year). This will affect to the land fertility, capacity of plants and will cause floods and droughts as well.

Floats are exploited seriously in the Red River fault, only 11-13% land is covered and in some areas the covering ratio has just been reached at the rate of 7%. For that reason soil erosion in these areas is very high. Millions tonnes of rich silt has been eroded for many years and alluvium from plants only reaches at the rate of 10-20%. This is a kind of natural hazard that have affected to vast agricultural soil.

Ngày nhận bài : 29-8-2003

*Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
Đại học Quốc gia Hà Nội*