

TUỔI ĐỒNG VỊ U-Pb ZIRCON CỦA CÁC ĐÁ NÚI LỬA Ở VÒNG CHỒNG TÚ LỆ

¹PHẠM ĐỨC LƯƠNG, ¹ĐẶNG TRẦN HUYỀN, ²NGUYỄN ĐÌNH HỮU,
²NGUYỄN ĐỨC PHONG, ²NGUYỄN THỊ BÍCH THỦY

¹Tổng hội Địa chất Việt Nam, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội;
²Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Thanh Xuân, Hà Nội.

Tóm tắt: Các tư liệu về tuổi đồng vị U-Pb zircon của trachyryolit và ryolit phân bố ở vòng Tú Lệ dao động chủ yếu trong khoảng 93 đến 118 Tr.n., tương ứng với Creta sớm-muộn. Các kết quả này phù hợp với hầu hết các tư liệu về tuổi đã công bố. Mẫu ryolit có tuổi 256 Tr.n. có thể có mối quan hệ nguồn gốc với đá felsic Permi trong rift nội lục Sông Đà. Có lẽ mẫu này thuộc móng của vòng Tú Lệ.

Vòng Tú Lệ là một cấu trúc độc lập, được lấp đầy bởi các đá phun trào kiềm - á kiềm, trong khi ở rift nội lục Sông Đà phân bố khá rộng rãi các đá phun trào mafic - siêu mafic.

Tuổi của các thành tạo trầm tích - núi lửa lấp đầy vòng chồng Tú Lệ đã được đề cập trong các công trình đo vẽ địa chất ở các tỷ lệ khác nhau, đặc biệt các công trình ở tỷ lệ 1/200,000, 1/50,000 và các công trình nghiên cứu chuyên đề. Cho đến nay tuổi của chúng còn có nhiều ý kiến khác nhau: đa số các nhà địa chất cho tuổi Jura-Creta, còn một số cho tuổi Permi muộn, Trias.

Để góp phần làm sáng tỏ tuổi của các thành tạo núi lửa này, trong quá trình triển khai đề án “Địa tầng các trầm tích Phanerozoic ở Tây Bắc Bộ”, chúng tôi đã tiến hành phân tích 2 mẫu trachyryolit porphyrit thuộc hệ tầng Tú Lệ và 3 mẫu ryolit porphyrit thuộc hệ tầng Ngòi Thia để xác định tuổi của chúng bằng phương pháp đồng vị U-Pb trên zircon.

I. VỊ TRÍ LẤY MẪU

Hai mẫu trachyryolit porphyrit với số hiệu W,1789 và W,1790 lần lượt có tọa độ: 21°44'632" B, 104°16'357" Đ và 21°44'783" B, 104°16'154" Đ, được lấy ở bên trái Quốc lộ 32, đoạn Tú Lệ đi lên đỉnh đèo Khau Phạ. Ba mẫu ryolit porphyrit với số hiệu W,1785, W,1792 và W,1793 lần lượt có tọa độ tương ứng là: 21°52'609" B, 104°53'074" Đ; 21°28'148" B, 104°23'578" Đ; và 21°28'542" B, 104°24'201" Đ, được lấy ở bên trái đường ô tô Trạm Tấu - Nghĩa Lộ.

II. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC CHÍNH

1. Trachyryolit porphyrit (W,1789 và W,1790) có màu xám sẫm, cấu tạo định hướng, kiến trúc porphyrit với nền felsit. Thành phần khoáng vật (%): ban tinh (10-15), gồm orthoclas, thạch anh; nền (85-90), gồm vi hạt feldspat, thạch anh và các vảy biotit. Khoáng vật phụ: apatit, zircon, quặng, ...

2. Ryolit porphyrit (W,1785, W,1792 và W,1793) có màu xám sẫm, cấu tạo khối, kiến trúc porphyrit với nền kiến trúc felsit. Thành phần khoáng vật (%): ban tinh (7-15), gồm orthoclas, plagioclas (albit) và thạch anh; nền (85-93), gồm tập hợp vi hạt feldspat, thạch anh và ít vảy biotit. Khoáng vật phụ: apatit, zircon, quặng, ...

III. QUY TRÌNH GIA CÔNG VÀ PHÂN TÍCH MẪU

Mẫu đá dùng để phân tích có khối lượng khoảng 3-5 kg, được đập và nghiền đến kích thước 1 mm, sau đó cho qua bàn đãi Wilfley để loại bỏ phần có kích thước nhỏ hơn và các khoáng vật có tỷ trọng nhẹ. Phần khoáng vật nặng được sấy khô rồi cho qua máy tách từ động lực Frantz để loại bỏ phần khoáng vật có từ tính ra khỏi mẫu. Zircon ở phần khoáng vật không từ tính được tách ra bằng cách sử dụng dung dịch nặng bromoform. Cuối cùng, zircon được lựa chọn bằng tay dưới kính hiển vi hai mắt, nhằm loại bỏ các hạt có chứa bao thể và một số các đặc điểm khác như nhân tàn dư. Zircon không từ tính được chọn để xác định tuổi bằng đồng vị U-Pb. Các hạt zircon có cùng kích thước được gắn trên nhựa epoxy, sấy khô, rồi đem mài cho đến khi lộ ra phần trung tâm của hạt zircon, sau đó đưa vào máy LA-ICP-MS để đo các tỉ số đồng vị của U và Pb. Giá trị Pb ban đầu trong các mẫu zircon được hiệu chỉnh theo số liệu của Stacy và Krammer. Toàn bộ quy trình gia công và phân tích mẫu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm của Viện Địa chất và Địa vật lý thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Bắc Kinh. Sai số của các tỉ số đồng vị là 1-sigma.

IV. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

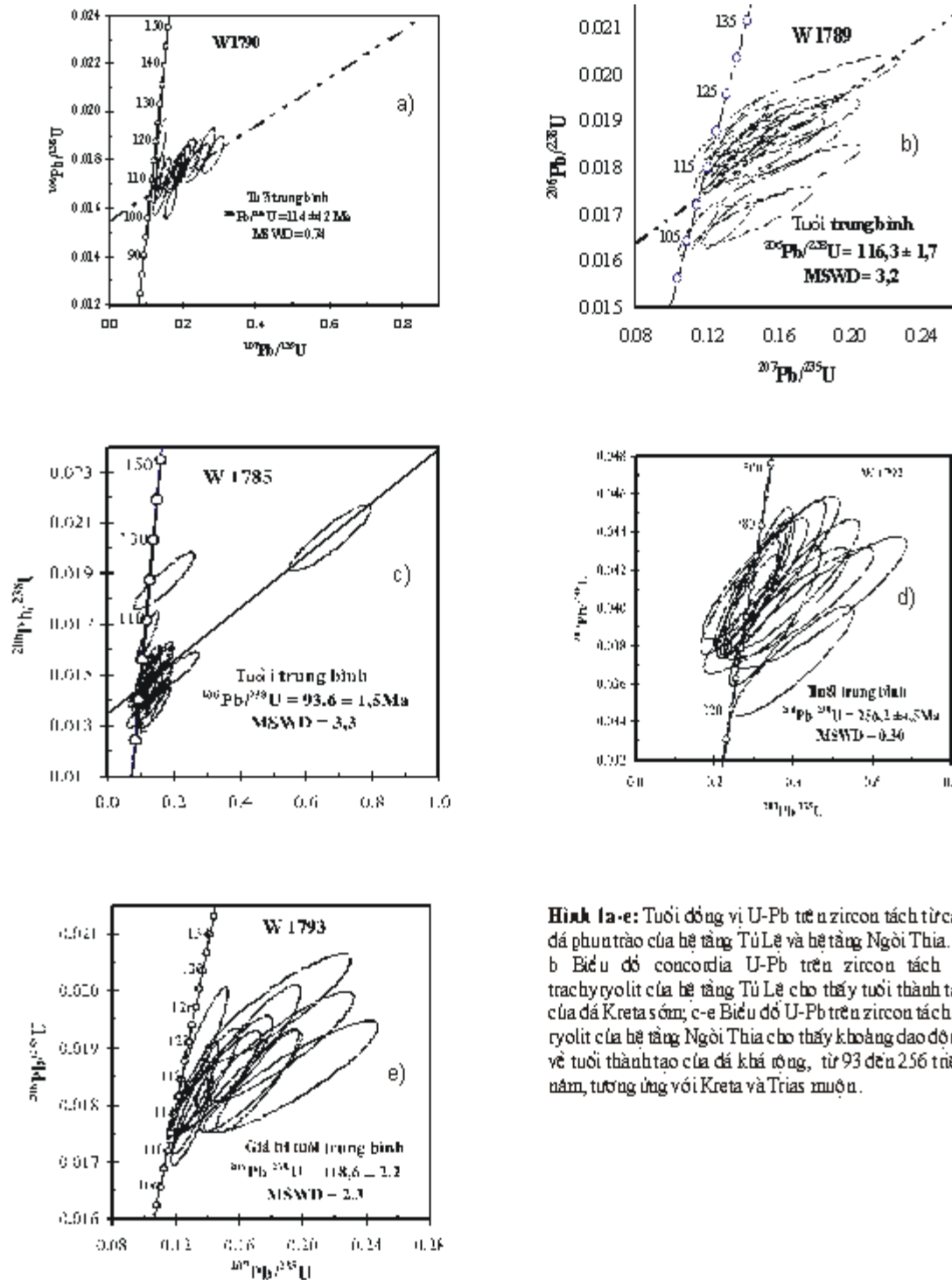
Các kết quả phân tích đồng vị U-Pb được đưa ra ở Bảng 1 và thể hiện trên các biểu đồ tương hợp (concordia) dưới đây.

Bảng 1. Kết quả phân tích đồng vị U-Pb trên zircon tách từ đá núi lửa vồng Tú Lệ

SH mẫu	Các tỉ số đồng vị				Tuổi (Tr.n.)			
	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số
		1 σ		1 σ		1 σ		1 σ
W.1785	0,10902	0,00944	0,01306	0,00032	105	9	84	1
	0,13828	0,02632	0,01392	0,00034	132	23	89	2
	0,12188	0,01225	0,01433	0,00034	117	11	92	2
	0,10075	0,00755	0,0138	0,00032	97	7	88	2
	0,14447	0,02329	0,01527	0,00036	137	21	98	1
	0,13938	0,01429	0,01463	0,00035	132	13	94	2
	0,12262	0,01250	0,01657	0,00039	117	11	106	2
	0,11397	0,02276	0,01372	0,00033	110	21	88	1
	0,12752	0,01134	0,01351	0,00032	122	10	86	2
	0,14263	0,02174	0,0145	0,00039	135	19	93	1
	0,13925	0,00858	0,01487	0,00035	132	8	95	2
	0,14382	0,01831	0,01373	0,00034	136	16	88	2
	0,13281	0,02421	0,01445	0,00036	127	22	92	2
	0,13023	0,02693	0,01459	0,00036	124	24	93	2
	0,14637	0,02097	0,01541	0,00037	139	19	99	2
	0,19326	0,03349	0,01505	0,00035	179	28	96	2
	0,11441	0,00815	0,01498	0,00034	110	7	96	1
	0,12328	0,00832	0,01497	0,00034	118	8	96	2
	0,17215	0,03734	0,01872	0,00046	161	32	120	3
	0,12256	0,01441	0,01531	0,00036	117	13	98	2
	0,67369	0,04967	0,02042	0,00053	523	30	130	3
W.1789	0,13494	0,02119	0,0151	0,00038	129	19	97	2
	0,13582	0,02096	0,01403	0,00034	129	19	90	2
	0,14621	0,00769	0,01877	0,0003	139	7	120	2
	0,19551	0,02295	0,01928	0,0003	181	19	123	2
	0,12566	0,00534	0,01808	0,00026	120	5	116	2
	0,13317	0,00648	0,01687	0,00025	127	6	108	2
	0,15544	0,01523	0,01888	0,00027	147	13	121	2
	0,16714	0,01575	0,01783	0,00027	157	14	114	2

SH mẫu	Các tỉ số đồng vị				Tuổi (Tr.n.)			
	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số
SH mẫu	0,16318	0,01712	0,01875	0,00029	153	15	120	2
	0,14326	0,00820	0,01852	0,00027	136	7	118	2
	0,13997	0,00696	0,01848	0,00027	133	6	118	2
	0,13785	0,00664	0,01839	0,00025	131	6	117	2
	0,15701	0,00798	0,01833	0,00024	148	7	117	2
	0,15415	0,01295	0,01836	0,00028	146	11	117	2
	0,16326	0,01258	0,01826	0,00026	154	11	117	2
	0,17957	0,01941	0,01966	0,00031	168	17	125	2
	0,12676	0,00448	0,01796	0,00023	121	4	115	1
	0,14284	0,01202	0,01883	0,00027	136	11	120	2
	0,13818	0,00658	0,01875	0,0003	131	6	120	2
	0,11480	0,00464	0,01666	0,00023	110	4	106	1
	0,14621	0,01353	0,01695	0,00026	139	12	108	2
	0,42188	0,02812	0,01908	0,00066	357	20	122	4
W.1790	0,18806	0,01510	0,01769	0,00062	175	13	113	4
	0,20138	0,01361	0,01781	0,00063	186	12	114	4
	0,13687	0,00861	0,01747	0,00062	130	8	112	4
	0,13976	0,01375	0,01707	0,00059	133	12	109	4
	0,20611	0,02346	0,01812	0,00063	190	20	116	4
	0,57807	0,06433	0,02028	0,00089	463	41	129	6
	0,22776	0,02043	0,01805	0,00063	208	17	115	4
	0,14067	0,01248	0,01880	0,00076	134	11	120	5
	0,15019	0,01223	0,01735	0,0006	142	11	111	4
	0,28354	0,02461	0,01824	0,00063	253	19	117	4
	0,26160	0,02217	0,01847	0,00069	236	18	118	4
	0,12129	0,00735	0,01734	0,00059	116	7	111	4
	0,18197	0,02133	0,01740	0,00061	170	18	111	4
	0,17876	0,01510	0,01752	0,00061	167	13	112	4
W. 1792	0,35336	0,04682	0,03958	0,0015	307	35	250	9
	0,41591	0,07712	0,04025	0,0012	353	55	254	7
	0,30442	0,04003	0,04105	0,00151	270	31	259	9
	0,28251	0,03383	0,04075	0,00118	253	27	257	7
	0,30042	0,05563	0,04116	0,00146	267	43	260	9
	0,34304	0,07098	0,04212	0,00154	299	54	266	10
	0,28855	0,03030	0,04019	0,00107	257	24	254	7
	0,34220	0,05663	0,04153	0,0017	299	43	262	11
	0,30026	0,03222	0,04119	0,00118	267	25	260	7
	0,35601	0,07494	0,03987	0,00135	309	56	252	8
	0,39921	0,06883	0,04120	0,00142	341	50	260	9
	0,40033	0,06222	0,03722	0,00118	342	45	236	7
	0,46962	0,08883	0,04029	0,00142	391	61	255	9
	0,31137	0,03512	0,04141	0,00159	275	27	262	10
W. 1793	0,17166	0,01060	0,01844	0,00037	161	9	118	2
	0,13033	0,00513	0,01792	0,00032	124	5	114	2
	0,19262	0,02237	0,0185	0,0004	179	19	118	3
	0,13748	0,00618	0,01913	0,00038	131	6	122	2
	0,16564	0,01348	0,01903	0,00044	156	12	122	3
	0,18627	0,01873	0,01904	0,00039	173	16	122	2
	0,14511	0,01160	0,0184	0,00037	138	10	118	2
	0,13013	0,00535	0,01773	0,00032	124	5	113	2

SH mẫu	Các tỉ số đồng vị				Tuổi (Tr.n.)			
	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	Sai số	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Sai số
	0,13083	0,00662	0,01823	0,00036	125	6	116	2
	0,16721	0,01320	0,01842	0,00036	157	11	118	2
	0,14974	0,01278	0,01856	0,00041	142	11	119	3
	0,13929	0,00834	0,01847	0,00036	132	7	118	2
	0,18347	0,01910	0,0197	0,00039	171	16	126	2



Hình 1a-e: Tuổi đồng vị U-Pb trên zircon tách từ các đá phun trào của hệ tầng Tú Lệ và hệ tầng Ngòi Thia. a-b Biểu đồ concordia U-Pb trên zircon tách từ trachyryolit của hệ tầng Tú Lệ cho thấy tuổi thành tạo của đá Kreta sớm; c-e Biểu đồ U-Pb trên zircon tách từ rhyolit của hệ tầng Ngòi Thia cho thấy khoảng dao động về tuổi thành tạo của đá khá rộng, từ 93 đến 256 triệu năm, tương ứng với Kreta và Trias muộn.

1. Mẫu W.1789 (Trachyryolit)

Đa số zircon tách từ đá phun trào của hệ tầng Tú Lệ có hình dạng hơi tròn, bị bào mòn, không trong suốt và có màu nâu. Ít hạt có dạng lăng trụ, màu sáng hơn. 19 hạt zircon của mẫu W.1785 được lựa chọn và phân tích, kết quả được thể hiện trên Hình 1b. Đa số các điểm phân tích rơi vào khoảng tuổi 116-117 Tr.n. và có dấu hiệu Pb bị mất do zircon bị ảnh hưởng bởi các quá trình địa chất về sau. 2 trong số 15 điểm phân tích nằm trùng trên đường tương hợp và có tuổi $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$

và $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ gần tương đương nhau và bằng 116 Tr.n.. Giá trị tuổi trung bình của $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ của 19 giá trị phân tích là $116,3 \pm 1,7$ Tr.n.. Vậy, 116,3 Tr.n. được cho là tuổi thành tạo của đá.

2. Mẫu W.1790 (Trachyryolit)

Mẫu này khá giàu zircon. Zircon trong mẫu này có đặc điểm khá giống với zircon tách từ mẫu W.1789. 15 hạt zircon của mẫu W.1790 được lựa chọn và phân tích, kết quả được thể hiện trên Hình 1a. Đa số các điểm phân tích rơi vào khoảng tuổi 111-115 Tr.n., hai điểm có giá trị tuổi cao hơn là 120-122 Tr.n.. Giá trị tuổi trung bình của $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ của 15 giá trị phân tích là $114 \pm 4,2$ Tr.n.. Giá trị 114 Tr.n. được xem là tuổi thành tạo của đá.

3. Mẫu W.1785 (Ryolit)

Zircon tách từ ryolit của hệ tầng Ngòi Thia có chất lượng khá tốt. Nhìn chung, zircon có kích thước trung bình, đa số có dạng lăng trụ, màu nâu nhạt. 23 hạt zircon dạng lăng trụ được chọn để phân tích đồng vị U-Pb. Kết quả phân tích được biểu diễn trên biểu đồ tương hợp (Hình 1c). Hầu hết các điểm phân tích nằm trên hoặc sát đường cong tương hợp và có tuổi $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ dao động từ 88 đến 96 Tr.n. và tuổi trung bình là 93,6 Tr.n.. Tuy nhiên, có 1 điểm phân tích nằm xa đường cong tương hợp cho thấy hạt zircon này có chứa hợp phần Pb cổ hơn. 2 điểm phân tích khác có giá trị tuổi cao hơn (106 và 120 Tr.n.) và bị loại khỏi việc tính tuổi trung bình. Do đó, giá trị 93,6 Tr.n. được cho là tuổi thành tạo của đá này.

4. Mẫu W.1792 (Ryolit)

Zircon tách từ mẫu này có chất lượng xấu. Nhìn chung, chúng có hình dạng và kích thước khác nhau, phân đới mờ và chứa nhiều bao thể màu đen. 14 hạt zircon có đặc tính khác nhau được chọn để phân tích hàm lượng đồng vị U-Pb của chúng. Kết quả phân tích được thể hiện ở Bảng 1 và trên biểu đồ tương hợp (Hình 1d). Biểu đồ này cho thấy, đa số các điểm phân tích nằm trên hoặc sát với đường cong tương hợp và có tuổi $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ dao động chủ yếu từ 250 đến 260 Tr.n.. Có một điểm phân tích có tuổi trẻ hơn và có giá trị là 136 Tr.n.. Giá trị tuổi trung bình $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ của 14 kết quả phân tích là 256,2 Tr.n. và được xem là tuổi thành tạo của đá.

5. Mẫu W.1793 (Ryolit)

Zircon tách từ mẫu này có hình dạng khác nhau gồm các hạt lăng trụ dài, đẹp, có hạt ngắn và to, nhiều mảnh vỡ. Nhìn chung, các hạt zircon có dạng lăng trụ phân đới rất rõ và chứa ít bao thể màu đen. 13 hạt zircon có dạng lăng trụ, phân đới rõ và ít bao thể được chọn để phân tích nhằm xác định tuổi kết tinh của chúng. Kết quả phân tích được đưa ra trong Bảng 1 và thể hiện trên biểu đồ tương hợp (Hình 1e). 10 trong số 13 hạt chọn phân tích cho tuổi tập trung trong khoảng từ 116 đến 122 Tr.n., 1 hạt có tuổi cổ hơn nhưng không đáng kể (126 Tr.n.) và 2 hạt có tuổi trẻ hơn (113 và 114 Tr.n.). Hình 1e cho thấy một số hạt zircon có biểu hiện mất Pb do các quá trình địa chất về sau gây ra. Đa số các điểm phân tích đều nằm sát đường cong tương hợp và có tuổi trung bình $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ là 118,6 Tr.n.. Giá trị này được xem là tuổi kết tinh nhỏ nhất của zircon và là tuổi thành tạo của đá ryolit này.

V. THẢO LUẬN

1. Tuổi của các thành tạo trầm tích - núi lửa lấp đầy vồng Tú Lệ được xác định trên các cơ sở sau:

a. *Quan hệ địa chất*: Các thành tạo trầm tích - núi lửa thuộc hệ tầng Suối Bé ($J_3-K_1 sb$) và hệ tầng Nậm Qua ($J-K nq$) nằm không chỉnh hợp trên hệ tầng Mường Trai ($T_2 mt$) [1, 8] và hệ tầng Suối Bàng ($T_{3n-r sb}$) [10].

Hệ tầng Suối Bé nằm dưới phức hệ (hệ tầng) núi lửa Tú Lệ (J_3-K_1 tl) [7] và bị phủ không chỉnh hợp bởi phức hệ (hệ tầng) núi lửa Ngòi Thia (K nt) [6, 8], đồng thời bị rhyolit á núi lửa phức hệ núi lửa Ngòi Thia xuyên cắt [1, 8].

b. Về hóa thạch: Trong các lớp hay thấu kính cát kết tuf, bột kết tuf thuộc hệ tầng Suối Bé đã phát hiện được hóa thạch thực vật: *Elatocladus* sp., *Spiropteris* sp., *Todites shensiensis*, *Equisetites sarrani* [8]. Cũng trong hệ tầng này đã phát hiện được hóa thạch động vật Chân lá nước ngọt: *Euestheria minuta*, *Estherites* ex gr. *nakazawai*, *Estheriella* sp. [10].

Nguyễn Vĩnh và nnk. [10] đã phát hiện được các hóa thạch thực vật: *Pterophyllum* sp., *Taeniopteris* aff. *jourdyi* (trong đá phiến tufogen hệ tầng Tú Lệ) và *Coniopteris* sp., *Nilssonia* sp., *Pterophyllum* cf. *brevipenne*, *Taeniopteris* cf. *jourdyi*, *Pecopteris* sp., *Cycadolepis* (?) sp., *Cladophlebis* sp., *Anomozamites* sp., *Podozamites* sp. (trong đá phiến sét than hệ tầng Bản Hát).

Trên cơ sở quan hệ địa chất và hóa thạch động vật, thực vật Nguyễn Vĩnh và nnk. [10] định tuổi cho hệ tầng Bản Hát là Jura-Creta và hệ tầng Suối Bé – Creta, còn Nguyễn Đình Hợp và nnk. [8] định tuổi hệ tầng Suối Bé là Jura muộn - Creta sớm.

Theo Nguyễn Bá Nguyên [5], các hóa thạch thực vật thu thập trong hệ tầng Bản Hát có một số giống có mặt trong trầm tích chứa than Hòn Gai và Suối Bàng. Đặc biệt, trong nhóm thực vật này có *Pterophyllum* cf. *brevipenne* là một loài thường gặp trong trầm tích Jura ở châu Âu và *Coniopteris* là giống định tầng cho tuổi Jura, còn *Podozamites* là giống phụ của phức hệ thực vật Mesozoi có đời sống kéo dài đến Creta.

Các hóa thạch *Coniopteris*, *Podozamites*, *Equisetites*, *Euestheria* và *Estheria* cũng đã được tìm thấy trong hệ tầng Hà Cối (J_{1-2} hc) ở các bể Quảng Ninh, An Châu và Sông Hiến, hệ tầng Nậm Pô (J_1 np) ở các bể Sông Đà và Sầm Nưa [12].

c. Về tuổi đồng vị: Các kết quả phân tích đồng vị bằng các phương pháp K-Ar, Ar-Ar, Rb-Sr như sau: bazan hệ tầng Suối Bé: 117-176 Tr.n.; trachyt và trachyryolit phức hệ núi lửa Tú Lệ: 81-128 Tr.n.; rhyolit phức hệ núi lửa Ngòi Thia: 71-79 Tr.n.. Kết quả phân tích bằng phương pháp U-Pb zircon (SHRIMP) của rhyolit á núi lửa phức hệ núi lửa Ngòi Thia là 256 Tr.n. (Bảng 2).

Theo những kết quả phân tích của chúng tôi, thì U-Pb zircon (LA-ICP-MS) của trachyryolit phức hệ núi lửa Tú Lệ: 114 và 116 Tr.n. (Hình 1a-b) và rhyolit phức hệ núi lửa Ngòi Thia: 93, 118 và 256 Tr.n. (Hình 1c, d, e).

Các tài liệu dẫn ra ở trên cho thấy rằng, các thành tạo trầm tích - núi lửa lấp đầy vồng Tú Lệ có khoảng tuổi từ Permi muộn đến Creta, trong đó chủ yếu là Jura-Creta.

2. Thứ tự sinh thành các thành tạo trầm tích núi lửa trong vồng chồng Tú Lệ từ dưới lên trên như sau:

a. Hệ tầng Suối Bé gồm thành phần lưỡng thức (bimodal) bazan-rhyolit có tuổi Trias muộn - Jura giữa;

b. Phức hệ núi lửa Tú Lệ gồm trachyt, rhyolit và các biến loại của chúng có tuổi Jura muộn - Creta sớm.

c. Phức hệ núi lửa Ngòi Thia gồm rhyolit có tuổi Creta muộn.

3. Các đá rhyolit có tuổi 256 Tr.n. trước đây xếp vào phức hệ (hệ tầng) Ngòi Thia có thể có quan hệ nguồn gốc với các đá felsic tuổi Permi muộn trong rift nội lục Sông Đà. Chúng có thể là thành

phần của móng của vòng Tú Lệ, được cấu thành bởi các thành tạo biến chất và trầm tích Proterozoi, Paleozoi và Trias [3].

4. Vòng Tú Lệ là một cấu trúc độc lập được lấp đầy bởi các thành tạo núi lửa có thành phần chủ yếu là felsic á kiềm và kiềm, khác với các thành tạo núi lửa trong rift nội lục Sông Đà có thành phần chủ yếu là mafic.

Bảng 2. Thống kê tuổi đồng vị các đá núi lửa trong vòng Tú Lệ

TT	Tên đá	Hệ tầng, phức hệ	Tuổi (Tr.n.)	Phương pháp xác định	Tác giả
1	Bazan	Suối Bé	139 ± 4	Rb-Sr	[7]
2	Bazan	Suối Bé	$117,30 \pm 0,6$	Ar-Ar	[11]
3	Bazan	Suối Bé	$164 \pm 0,8$	Ar-Ar	
4	Bazan	Suối Bé	$176,30 \pm 0,8$	Ar-Ar	
5	Orthophyr	Tú Lệ	81	K-Ar	[3]
6	Trachyryolit	Tú Lệ	128 ± 3	Rb-Sr	[7]
7	Trachyt (á núi lửa)	Tú Lệ	90 ± 3	Rb-Sr	[4]
8	Ryolit	Ngòi Thia	$71,7 \pm 1$ và 79	Rb-Sr	[10]
9	Ryolit	Ngòi Thia	256 ± 4	U-Pb	[9]
10	Ryolit	Ngòi Thia	$58,6 \pm 0,2$	Ar-Ar	[11]
11	Ryolit	Ngòi Thia	$73,3 \pm 0,3$	Ar-Ar	
12	Ryolit	Ngòi Thia	$79,3 \pm 0,3$	Ar-Ar	

5. Những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu:

a. Khoanh định và nghiên cứu thành phần vật chất, nguồn gốc và bối cảnh địa động lực hình thành các thành tạo ryolit tuổi Permi muộn.

b. Làm rõ thêm tuổi của hệ tầng Trạm Tấu. Trong đá phiến chứa vật chất than ở mặt cắt chi tiết theo đường ô tô Trạm Tấu - Văn Chấn, Nguyễn Đắc Đồng và nnk. [7] đã thu thập được tập hợp hóa thạch thực vật, được Nguyễn Chí Hương (1999) xác định là *Rhipidopsis* sp. Cf. *pamui*, *Schizoneura* ? sp., *Taeniopteris* sp. và định tuổi là Permi muộn(?). Viện Địa chất và Cổ sinh Nam Kinh, Trung Quốc xác định giống *Rhipidopsis* sp. trong các trầm tích Permi ở Nam Trung Quốc. Tuy nhiên, trước đó cũng ở mặt cắt này Nguyễn Vĩnh và nnk. [10] đã phát hiện được tập hợp hóa thạch thực vật phong phú và đa dạng (đã nêu ở phần trên – hệ tầng Bản Hát), mà theo Nguyễn Bá Nguyên (1975), thuộc phức hệ thực vật Mesozoi và có tuổi là Jura sớm.

Như vậy, trong một loại đá và ở cùng một mặt cắt có hai nhóm hóa thạch thực vật có tuổi khác nhau. Để giải quyết sự khác biệt này cần thu thập thêm các hóa thạch ở mặt cắt này, đồng thời lấy mẫu Bào tử phần hoa phân tích.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn TS. Nguyễn Đắc Đồng, TS. Nguyễn Linh Ngọc, PGS.TS Bùi Minh Tâm, TS. Trịnh Xuân Hòa và các đồng nghiệp phòng Cổ sinh - Địa tầng, phòng Thạch luận - Trầm tích luận đã tạo điều kiện thuận lợi để có được các kết quả phân tích và giúp đỡ chúng tôi hoàn thành bài báo này.

VĂN LIỆU

1. Bùi Công Hóa (Chủ biên), 2004. Báo cáo Đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản nhóm tờ Quỳnh Nhai tỷ lệ 1: 50,000. Lưu trữ ĐC. Hà Nội.

2. Bùi Minh Tâm (Chủ biên), 2010. Hoạt động magma Việt Nam. Viện KH ĐC&KS. Hà Nội.

3. Đovjikov A.E. (*Chủ biên*), 1965, 1971. Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Tổng cục Địa chất. Hà Nội.*
4. Lê Thanh Hựu (*Chủ biên*), 2007. Báo cáo Lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản nhóm tờ Yên Châu tỷ lệ 1: 50,000. *Lưu trữ ĐC. Hà Nội.*
5. Nguyễn Bá Nguyên, 1975. Những vết in lá cổ trong mặt cắt Trạm Tàu. *Địa chất, 117 : 18-19. Hà Nội.*
6. Nguyễn Công Lượng (*Chủ biên*), 1995. Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Vạn Yên tỷ lệ 1/50,000. *Lưu trữ ĐC, Hà Nội.*
7. Nguyễn Đắc Đồng (*Chủ biên*), 2000. Báo cáo Đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản nhóm tờ Trạm Tàu tỷ lệ 1: 50,000. *Lưu trữ ĐC. Hà Nội.*
8. Nguyễn Đình Hợp (*Chủ biên*), 1994. Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Thuận Châu tỷ lệ 1:50,000. *Lưu trữ ĐC. Hà Nội.*
9. Nguyễn Trường Giang, Nguyễn Đắc Đồng, Nguyễn Quang Hưng, Trần Thanh Hải, Đặng Trần Huyền, Phạm Nguyên Phương, 2003. Những phát hiện mới và đặc điểm của các trầm tích phun trào ở vùng Trạm Tàu, đới Tú Lệ, tỉnh Yên Bái. *Địa chất và khoáng sản, 8 : 93-104. Viện NC ĐC&KS, Hà Nội.*
10. Nguyễn Vĩnh (*Chủ biên*), 2001. Địa chất và khoáng sản tờ Yên Bái tỷ lệ 1/200,000. *Cục ĐC&KS VN. Hà Nội.*
11. Trần Tuấn Anh, Trần Trọng Hòa, ChingYing Lan, SunLin Chung, ChingHua Lo, PeiLing Wang, Stanley A.M., 2004. Mesozoic bimodal alkaline magmatism in the Tú Lệ Basin, North Vietnam: Constraints from geochemical and isotopic significances. *J. of Geology, B/24 : 1-9. Hà Nội.*
12. Trần Văn Trị và Vũ Khúc (*Đồng chủ biên*), 2009. Địa chất và tài nguyên Việt Nam. *Cục ĐC&KS VN, Hà Nội.*