

# Tuổi đồng vị U-Pb zircon trong andesit khu vực Sa Thầy, tỉnh Kon Tum và ý nghĩa địa chất

Nguyễn Hữu Trọng<sup>1</sup>, Lê Tiến Dũng<sup>1</sup>, Phạm Trung Hiếu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội

<sup>2</sup> Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: huutronghung@gmail.com

Ngày nhận bài: 02/07/2020

Ngày chấp nhận đăng: 15/09/2021

**Từ khóa:** andesit, tuổi U-Pb zircon, Sa Thầy, Kon Tum

**Tóm tắt:** Các thành tạo andesit thu thập ở khu vực Sa Thầy, tỉnh Kon Tum có màu xám, xám đen, cấu tạo đồng chảy hoặc dạng khối, kiến trúc porphyr với khoáng vật ban tinh chủ yếu là plagioclas trung tính (andezin) chiếm 15-40%, ít khoáng vật màu là amphibol và pyroxen. Nền có kiến trúc andesit, gian phiến, pilotaxitic, hialopilit hoặc vi hạt ẩn tinh, gồm tập hợp các vi tinh plagioclas (andezin), biotit, hornblend, pyroxen và thủy tinh núi lửa. Khoáng vật màu thường bị biến đổi chlorit hóa và epidot hóa. Zircon tuyển tách từ đá phun trào được xác định tuổi thành tạo bằng đồng vị U-Pb trên thiết bị LA-ICP-MS. Các kết quả phân tích cho tuổi thành tạo của andesit là  $265.6 \pm 6.9$  triệu năm (tr.n). Ngoài ra, trong kết quả phân tích còn có các giá trị tuổi cổ hơn tập trung trong khoảng 443-565 tr.n, đây chính là các vật liệu vỏ trầm tích vây quanh được mang lên trong quá trình magma đi lên phân trên của vỏ. Vật liệu vỏ này có tuổi Paleozoi sớm, khá gần gũi với các hoạt động magma giai đoạn Ordovic - Silur ở địa khối Kon Tum.

## 1. Mở đầu

Các thành tạo phun trào andesit phân bố khu vực Sa Thầy, tỉnh Kon Tum nhận được sự quan tâm của nhiều nhà địa chất trong và ngoài nước. Trên bản đồ địa chất Việt Nam tỷ lệ 1:200.000 (Trần Tính (chủ biên) 1993), các thành tạo andesit khu vực Sa Thầy nổi riêng và các đá phun trào khu vực phía tây địa khối Kon Tum được xếp vào hệ tầng Chư Prông, tuổi Permi muộn-Trias sớm. Sau này, trong công tác đo vẽ và lập bản đồ địa chất nhóm từ Kon Tum-Buôn Mê Thuột tỷ lệ 1: 50.000 (Thân Đ. Duyệt (chủ biên) 2006), nhóm tác giả đã xếp các đá phun trào andesit khu vực Sa Thầy vào hệ tầng Đèo Bảo Lộc có tuổi Mesozoi muộn (Jura-Kreta) (Lê T. Dũng và nnk. 2005; Nguyễn H. Trọng và nnk. 2012). Đối tượng nghiên cứu trong công trình này là các đá andesit, phân bố rải rác với diện tích nhỏ trong khu vực huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum. Trong các nghiên cứu trước kia chưa có

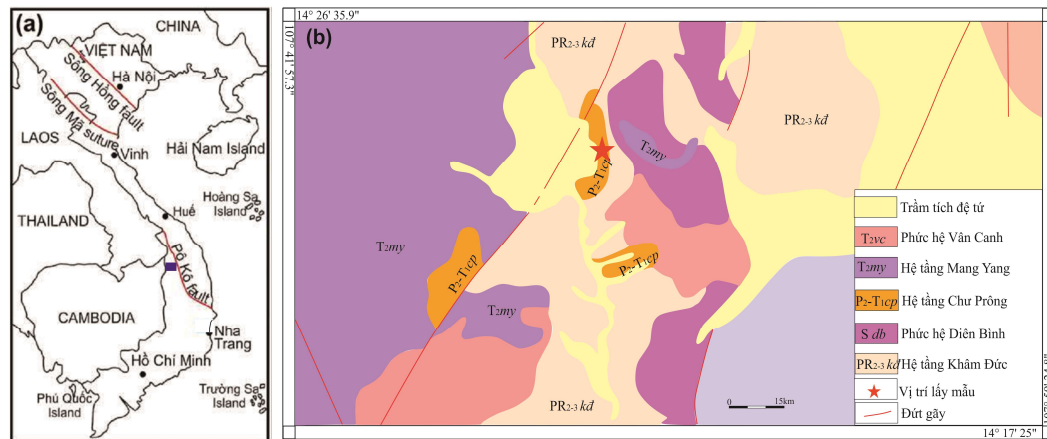
công trình nào công bố về kết quả phân tích định lượng về tuổi đồng vị của chúng. Do đó về tuổi thành tạo của andezit còn chưa thống nhất. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp phân tích U-Pb zircon LA-ICP-MS để xác định tuổi thành tạo của các đá andesit. Đây là một trong những kết quả nghiên cứu định lượng về đồng vị đầu tiên được thực hiện cho các đá phun trào của khu vực Sa Thầy, tỉnh Kon Tum. Kết quả mới trong nghiên cứu này làm sáng tỏ hơn về tuổi thành tạo của các đá andesit và lịch sử tiến hóa địa chất khu vực nghiên cứu.

## 2. Đặc điểm địa chất vùng nghiên cứu

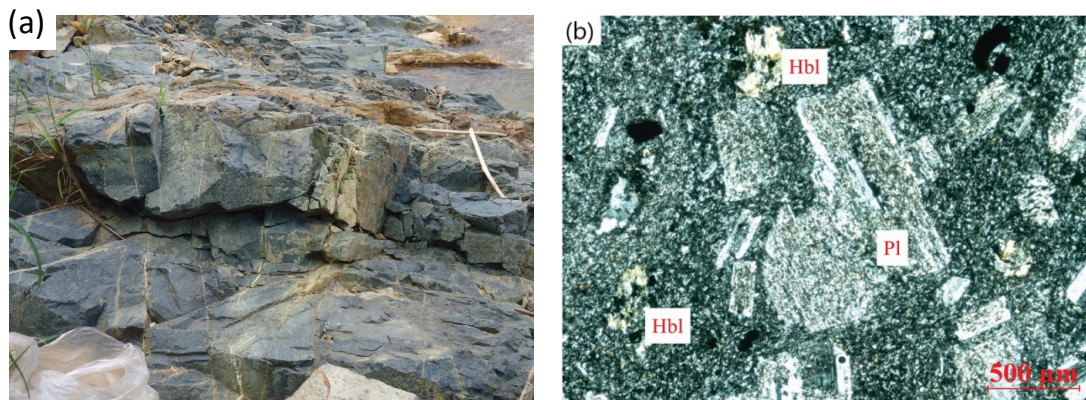
Lãnh thổ Việt Nam theo quan điểm của các nhà địa chất thuộc về 3 cấu trúc lớn, phía bắc là đai tạo núi Trường Sơn (Trường Sơn Fold Belt), khu vực cao nguyên trung bộ là địa khối Kon Tum (khối nhô Kon Tum) và đới Đà Lạt. Ranh giới giữa đai tạo núi Trường Sơn và địa khối Kon Tum được xác

định bởi đới khâu Tam Kỳ - Phước Sơn (TK-PSSZ) và đới khâu sông Poko (PKSZ). Cho đến nay vẫn còn có nhiều quan điểm về hai đới khâu này, có nhận định cho rằng hai đới khâu (TK-PSSZ) và (PKSZ) là sản phẩm của quá trình ghép mảng của hai lục địa (Gardner CJ và nnk. 2017; Mei Feng Shi và nnk. 2015; Tran T. Hai và nnk. 2014), cũng có quan điểm cho rằng nó là sản phẩm của quá trình tách giãn nội lục (Gatinsky Y G và C Hutchison 1987). Ranh giới giữa địa khối Kon Tum với đới Đà Lạt được xác định bằng hệ thống các đứt gãy lớn, đó là các đứt gãy phương tây bắc – đông nam Tuy Hòa – Biên Hòa và đứt gãy phương tây bắc – đông nam Easup - Krong Pak (Trần Tính (chủ biên) 1993). Dọc theo các di chỉ đới khâu, đặc biệt đới khâu sông Poko tồn tại các đá biến chất, các đá magma xâm nhập, phun trào chỉ thị

cho quá trình hút chìm, va chạm, hội tụ của đại dương - lục địa, hay lục địa - lục địa. Trong đó, dọc theo đứt gãy sông Po Ko khu vực Sa Thầy, Kon Tum tồn tại rất nhiều các đá magma đã được nghiên cứu trong các công trình nghiên cứu cơ bản trước đây như công tác đo vẽ và thành lập bản đồ địa chất 1:200 000, 1:50 000 khu vực Tây Nguyên, cũng như khu vực Kon Tum, như các đá granit được cho rằng được thành tạo trong giai đoạn Caledoni, phức hệ Diên Bình, phức hệ Đại Lộc, phức hệ Chu Lai, các đá magma thành tạo trong giai đoạn tạo núi Indosini như các đá phun trào andesit được cho rằng thuộc hệ tầng Chư Prông (là đối tượng trong nghiên cứu này), các đá granitoid nằm ở khu vực Sa Thầy, Ya Ly, Kon Tum được xếp vào phức hệ Vân Canh, đá thuộc phức hệ Quế Sơn.



Hình 1a-b. a) Vị trí vùng nghiên cứu; b) Sơ đồ địa chất và vị trí lấy mẫu (theo bản đồ địa chất 1: 200.000) từ Kon Tum.



Hình 2a-b. a) ảnh vết lộ đá andesit tại mỏ đá Hải Bình, vùng Sa Thầy; b) ảnh lát mỏng andesit. Hbl=hornblend; Pl=plagioclas

Mẫu nghiên cứu KT4 là đá andesit được lấy trong mỏ khai thác đá Hải Bình, nằm cách thị trấn Sa Thầy khoảng 20 km, có tọa độ địa lý 14° 23' 31"; 107° 33' 53". Đá có màu xám lục, xám xanh, xám nâu đến màu đen, cấu tạo dạng dòng chảy hoặc dạng khối, kiến trúc porphyry (Hình 2a-b). Hàm lượng ban tinh dao động (15-40%), chủ yếu là plagioclas trung tính (andesin), đôi khi có amphibol (hornblend), pyroxen xiên (augit) và biotit. Khoáng vật màu thường bị biến đổi chlorit hóa, epidot hóa, plagioclas thường bị sericit hóa và carbonat hóa, ở mức độ khác nhau. Nền gồm tập hợp các vi tinh plagioclas (andesin), biotit, hornblend, pyroxen và thủy tinh núi lửa thành phần trung tính bị biến đổi tạo tập hợp chlorit, epidot, zoisit, carbonat, actinolit. Đá bị biến đổi mạnh tạo carbonat, sericit hóa, chlorit, epidot-zoisit hóa và sulfur...). Khoáng vật phụ gặp magnetit, apatit, spen, pyrit, chalcopyrit.

### 3. Quy trình gia công và phân tích mẫu

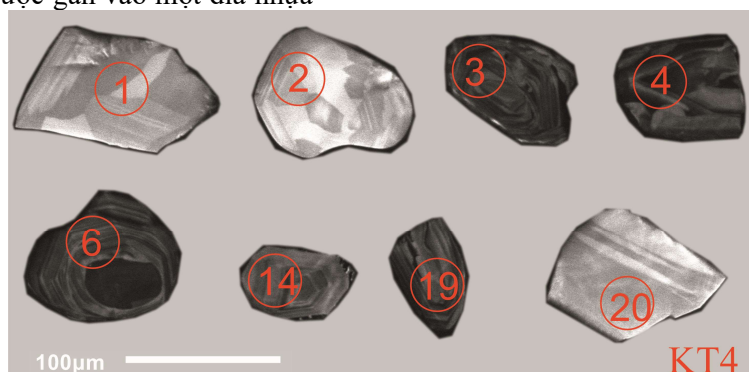
Khoảng 2 kg đá được nghiền đến cỡ hạt 0.5 mm, sau đó rửa, đãi bằng nước sạch để loại bỏ bụi và các khoáng vật nhẹ. Zircon ở phần khoáng vật nặng được thu hồi, sấy khô, tuyển tách từ sau đó làm giàu zircon bằng dung môi nặng bromoform. Cuối cùng nhặt thủ công dưới kính trọng sa soi nổi để lựa chọn các hạt zircon tự hình, không chứa hoặc có ít bao thể trong chúng. Toàn bộ quy trình gia công mẫu được nghiên cứu được thực hiện tại Công ty TNHH kỹ thuật phân tích Thương Phô (Vũ Hán, Trung Quốc). Zircon tách từ mẫu KT4 được gắn vào một đĩa nhựa

epoxy, đánh bóng cho đến khi lộ ra phần trung tâm hạt để phân tích đặc điểm cấu trúc phân đối bên trong và chụp ảnh (CL) bằng kỹ thuật hiển vi điện tử quét (SEM). Trước khi chụp ảnh CL, mẫu zircon được chụp bằng kính hiển vi phân cực và ảnh phản quang, nhằm lựa chọn các vị trí phân tích đồng vị U-Pb trên zircon cho phù hợp, sao cho không chọn vào khe nứt, bao thể có thể gây nhiễu, sai số cho kết quả phân tích tuổi. Thành phần đồng vị U-Pb trong zircon được phân tích bằng phương pháp bảo mòn đơn điểm nhờ tia laser có đường kính 34 micromet trên thiết bị ICP-MS, tại phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia, Đại học Địa chất Trung Quốc (Vũ Hán). Toàn bộ quy trình phân tích mẫu và tính toán tuổi thành tạo của đá trong nghiên cứu này được trình bày chi tiết trong công trình nghiên cứu của Phạm Trung Hiếu (Phạm T. Hiếu và nnk. 2015).

### 4. Kết quả phân tích

#### 4.1. Cấu trúc bên trong các hạt zircon

Một số ảnh CL đại diện của zircon tách từ mẫu KT4 được đưa ra trên Hình 3. Zircon có kích thước thay đổi từ 80-140  $\mu\text{m}$ , hầu hết chúng có dạng oval bị bào mòn ở hai đầu, phân đối khá thanh nét hoặc dạng sector, một số hạt có chứa nhân di sót, sẫm màu (hạt số 6, Hình 3). Ảnh CL của một số hạt zircon có phần sẫm màu phân đối, phần sáng màu hơn không phân đối chứng tỏ mẫu phân tích bị ảnh hưởng bởi quá trình biến đổi thủy nhiệt sau khi kết tinh, xóa nhòa sự phân đối có trước (điển hình hạt số 2, Hình 3).



**Hình 3:** Ảnh CL của các tinh thể zircon tách từ mẫu andesit KT4, khu vực Sa Thầy, Kon Tum. Các vòng tròn nhỏ là vị trí phân tích LA-ICP-MS và chữ số trong vòng tròn nhỏ là các điểm phân tích

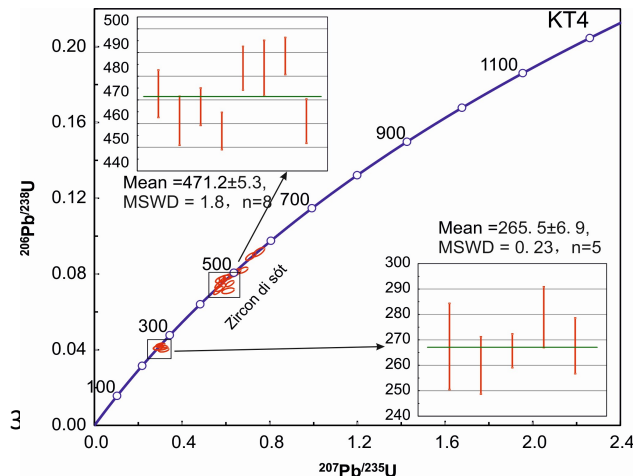
#### 4.2. Thành phần đồng vị U-Pb zircon

Kết quả phân tích thành phần đồng vị U-Pb zircon tách từ mẫu KT4 được đưa ra trong Bảng 1 và thể hiện trên Hình 4: Tổng số 18 điểm phân tích đồng vị U-Pb trong mẫu KT4 được thực hiện trên 18 đơn khoáng zircon khác nhau cho giá trị tuổi  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  biến thiên từ 253 đến 565 Tr.n, song hầu hết tập trung trong ba khoảng đó là khoảng 443-487 Tr.n (9 hạt, trung bình 471 Tr.n) ; 499-565 Tr.n (4 hạt zircon) và từ 253-267 Tr.n (5 hạt)

với giá trị tuổi trung bình  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  là  $265.5 \pm 6.9$  Tr.n (Bảng 1). Đối với giá trị tuổi U-Pb zircon này có hai khả năng xảy ra (1) tuổi thành tạo của andesit khoảng 471 tr.n, và 265 tr.n là tuổi biến chất, ghi nhận trên mẫu; (2) tuổi thành tạo của mẫu vào khoảng 265 tr.n, các giá trị tuổi 443-565 phản ánh nhân zircon di sót, tồn tại trong vỏ chưa bị hỗn nhiễm vào dung thể magma andesit trong quá trình đi lên phần trên vỏ trái đất.

**Bảng 1: Kết quả phân tích tuổi đồng vị Zircon U-Pb của andesit vùng Sa Thày, tỉnh Kon Tum**

SHM	Th/U	Tỷ số đồng vị						Tuổi tr.n			
		$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 $\sigma$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1 $\sigma$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1 $\sigma$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1 $\sigma$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1 $\sigma$
KT4-1	0.97	0.0537	0.0037	0.3013	0.0217	0.0410	0.0008	259	5.1	267	16.9
-2	0.92	0.0531	0.0028	0.2918	0.0143	0.0412	0.0009	261	5.6	260	11.3
-3	0.73	0.0584	0.0012	0.7135	0.0154	0.0892	0.0013	551	7.9	547	9.1
-4	1.06	0.0582	0.0014	0.5653	0.0140	0.0713	0.0014	444	8.6	455	9.1
-5	0.41	0.0578	0.0016	0.5749	0.0160	0.0728	0.0013	453	8.1	461	10.3
-6	0.59	0.0599	0.0014	0.7491	0.0181	0.0916	0.0016	565	9.4	568	10.5
-7	1.15	0.0577	0.0012	0.6427	0.0168	0.0806	0.0014	499	8.4	504	10.4
-8	0.39	0.0557	0.0011	0.5842	0.0123	0.0762	0.0011	473	6.9	467	7.9
-9	0.52	0.0552	0.0014	0.5927	0.0157	0.0779	0.0010	483	5.9	473	10.0
-10	0.51	0.0556	0.0011	0.5682	0.0121	0.0744	0.0013	463	7.7	457	7.8
-11	0.40	0.0542	0.0013	0.5747	0.0145	0.0770	0.0011	478	6.6	461	9.3
-12	0.61	0.0518	0.0015	0.2991	0.0085	0.0424	0.0008	267	4.9	266	6.6
-13	1.07	0.0600	0.0013	0.6783	0.0142	0.0820	0.0010	508	6.2	526	8.6
-14	0.54	0.0566	0.0014	0.6097	0.0146	0.0785	0.0011	487	6.4	483	9.2
-15	0.55	0.0624	0.0020	0.6098	0.0186	0.0711	0.0010	443	5.9	483	11.7
-16	0.59	0.0601	0.0012	0.6179	0.0124	0.0749	0.0010	465	6.1	489	7.8
-17	1.22	0.0571	0.0026	0.3161	0.0155	0.0400	0.0008	253	4.7	279	11.9
-18	1.16	0.0515	0.0023	0.3016	0.0140	0.0424	0.0007	267	4.3	268	10.9



#### 4.2. Tuổi kết tinh của các đá andesit khu vực Sa Thày, Kon Tum

**Hình 4: Biểu đồ biểu diễn kết quả phân tích tuổi của đá bằng đồng vị U-Pb trên zircon tách từ andesit khu vực Sa Thày, Kon Tum.**

Trước đây đã có một vài phân tích định lượng cho các đá phun trào andesit khu vực Sa Thầy, Kon Tum, các kết quả không đồng nhất và còn nhiều tranh luận. Dựa vào thành phần vật chất của các đá cũng như các quan hệ địa chất ngoài thực địa, các đá phun trào andesit Sa Thầy, Kon Tum được xếp vào tuổi P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub> (Trần Tính (chủ biên) 1993), tuổi J-K (Thân Đ. Duyệt (chủ biên) 2006). Trong nghiên cứu này, tuổi thành tạo của các đá andesit được xác định bằng đồng vị U-Pb trên thiết bị LA-ICP-MS, kết quả phân tích đồng vị U-Pb được tổng hợp trong Bảng 1 cho thấy tuổi thành tạo của andesit có thể là 471 Tr.n hoặc 265 Tr.n năm (Hình 4) như đã thảo luận ở trên. Tuy nhiên, quan sát ngoài thực địa cho thấy, các phun trào khu vực Sa Thầy xuyên cắt các thành tạo granitoid phức hệ Bến Giằng – Quế Sơn tuổi Permi, do đó có thể xếp các thành tạo núi lửa khu vực Sa Thầy-Kon Tum vào Permi giữa (P<sub>2</sub>) là hợp lý, kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Trần Tính, 1993 đã công bố trước đây.

### ***4.3. Tuổi các hợp phần di sót trong đá phun trào andesit khu vực Sa Thầy, Kon Tum và ý nghĩa địa chất***

Thông qua các kết quả nghiên cứu phân tích tuổi tuyệt đối trong những năm gần đây của các nhà địa chất cho thấy các hoạt động magma và biến chất ở khu vực địa khối Kon Tum diễn ra mãnh liệt chủ yếu ở hai giai đoạn là giai đoạn Paleozoi sớm từ Ordovician tới Siliuran 403–496 Ma và giai đoạn Permi muộn–Trias sớm 250– 230 Ma (Gardner CJ và nnk. 2017; Maluski Henri và nnk. 2001; Mei Feng Shi và nnk. 2015; Nakano N và nnk. 2008). Tương ứng với các thời kì trên, các hoạt động magma và biến chất trên đai tạo núi Trường Sơn, giai đoạn từ Ordovic tới Silur (470–420 Tr.n) và giai đoạn Permi muộn-Trias sớm (245–200Tr.n) (Gardner CJ và nnk. 2017; Mei Feng Shi và nnk. 2015). Hoạt động magma, biến chất ở khu vực đai tạo núi Trường Sơn và địa khối Kon Tum trong giai đoạn Ordovic–Siliur liên quan đến hoạt động hút chìm của biển Tam Kỳ–Phước Sơn về đông nam xuống địa khối Kon Tum và hút chìm về phía bắc xuống đai tạo núi

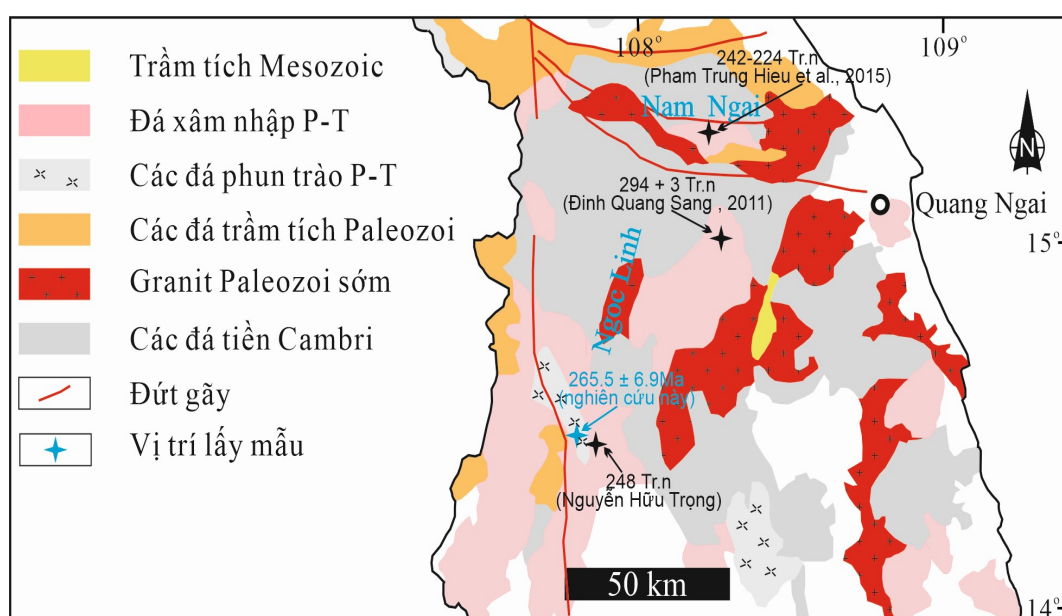
Trường Sơn. Và các hoạt động magma biến chất giai đoạn muộn hơn liên quan đến quá trình va chạm lục địa–lục địa giữa khu vực địa khối Kon Tum và đai tạo núi Trường Sơn (Gardner CJ và nnk. 2017; Mei Feng Shi và nnk. 2015).

Từ kết quả tuổi đồng vị U-Pb zircon, kết hợp nghiên cứu cấu trúc bên trong đơn khoáng zircon thông qua ảnh CL, phát hiện sự tồn tại của zircon di sót có tuổi trung bình  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U} = 471 \pm 2.1$  tr.n (Hình 4), tương ứng với giai đoạn Paleozoi sớm (Ordovic sớm). Tương tự tuổi thành tạo của granitoid phức hệ Diên Bình là 451 tr.n (Nagy Elizabeth A và nnk. 2001) và 469 tr.n (Nguyễn T. B. Thủy và nnk. 2018), và của phức hệ Đại Lộc với 422–427 tr.n (Pham T. Hieu và nnk. 2016). Điều này chứng tỏ rằng khu vực nghiên cứu tồn tại một sự kiện kiến tạo, magma xảy ra mạnh mẽ vào giai đoạn Paleozoi sớm. Zircon có tuổi cổ này trong mẫu phản ánh đá vây quanh được đưa vào dung thể magma trong quá trình magma đi lên phần trên của vỏ trái đất và hình thành nên các thành tạo phun trào andesit khu vực Sa Thầy, tỉnh Kon Tum. Kết quả nghiên cứu đồng vị U-Pb zircon, ghi nhận sự có mặt của hai giai đoạn kiến tạo- magma ở khu vực địa khối Kon Tum, đó là giai đoạn nhiệt kiến tạo Paleozoi sớm (giai đoạn Caledoni) và giai đoạn nhiệt kiến tạo Paleozoi muộn - Mesozoi sớm (giai đoạn Indosini), hai giai đoạn hoạt động biến chất-magma chủ yếu ở khu vực Indochina.

Theo các nhà địa chất, lãnh thổ Việt Nam là kết quả của quá trình hút chìm, hội tụ và va chạm đại dương - lục địa, va chạm lục địa - lục địa diễn ra liên tục từ Paleozoi sớm đến Mesozoi của các lục địa hay tiểu lục địa nhỏ, như lục địa Hoa Nam, lục địa Indochina, Sibumasu. Với các bằng chứng là các hoạt động magma, biến chất diễn ra mạnh mẽ trong giai đoạn này ở đai tạo núi Trường Sơn, địa khối Kon Tum và khối Hoa Nam phía bắc Việt Nam (Gardner CJ và nnk. 2017; Mei Feng Shi và nnk. 2015; Nakano N và nnk. 2008; Nakano N và nnk. 2010; Pham T. Hieu và nnk. 2016; Pham T. Hieu và nnk. 2017). Đặc biệt, giai đoạn tạo núi Indosini ở địa khối

Kon Tum ghi nhận sự có mặt tương đối phổ biến của các đá magma xâm nhập S-, I-granit (Bảng 2, Hình 5), như các đá S granit của phức hệ Hải Vân (224–242 Tr.n) khu vực đèo Hải Vân (Phạm T. Hieu và ntk. 2015), các đá granit khu vực Sa Thùy–Kon Tum (248 Tr.n) (Trọng, số liệu chưa công bố), các đá granit của phức hệ Vân Canh có tuổi là 211 Tr.n bằng phương pháp đồng vị Rb-Sr (Lasserre M và ntk. 1974); các đá granitoid vùng nam Bến Giằng, Quảng Nam cho mức tuổi 278–306 Tr.n (Đình Q. Sang. 2011), các đá granitoid của phức hệ Quế Sơn (Trần V. Trị và Vũ Khúc (chủ biên) 2009) (Bảng 2, Hình

5). Kết quả phân tích LA-ICP-MS U-Pb cho các đá phun trào andesit, khu vực Sa Thùy – Kon Tum cho mức tuổi 265.5 Tr.n tương đương với giai đoạn P<sub>2</sub>. Xét theo sự phân bố về mặt thời gian và không gian thì các đá phun trào andesit có mối tương quan gần gũi với các thành tạo granit của phức hệ Quế Sơn ở trong vùng nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu này là một trong những tài liệu quan trọng ghi nhận sự có mặt rộng rãi của giai đoạn hoạt động kiến tạo, magma xảy ra mạnh mẽ trong giai đoạn tạo núi Indosini trên địa khối Kon Tum.



Hình 5: Sơ đồ phân bố các đá xâm nhập, phun trào tuổi Paleozoi muộn – Mesozoi sớm khu vực địa khối Kontum

Bảng 2: Tóm tắt các kết quả nghiên cứu tuổi thành tạo granitoid trên địa khối Kon Tum

Vị trí	Loại đá	Phương pháp phân tích	Tuổi (Tr.n)	Tài liệu tham khảo
Đèo Hải Vân – V1102	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	234.7 ± 3.7	Phạm Trung Hieu và ntk, 2015
Đèo Hải Vân – V1102-3	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	224.0 ± 4.6	
Đèo Hải Vân – V1114	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	242.0 ± 2.4	
Đèo Hải Vân – V1124	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	235.0 ± 14	
Đèo Hải Vân – V1125	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	242.1 ± 4.8	
Đèo Hải Vân – V1127	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	242.4 ± 2.0	
Sa Thùy, Kon Tum	Granit	LA-ICP-MS U-Pb	248	Nguyễn Hữu Trọng,

Vị trí	Loại đá	Phương pháp phân tích	Tuổi (Tr.n)	Tài liệu tham khảo chưa công bố
Bến Giăng – SVN42	Granodiorit	LA-ICP-MS U-Pb	296	Đình Quang Sang, 2011
Bến Giăng – SVN42.1	Diorit thạch anh	LA-ICP-MS U-Pb	295	
Bến Giăng – SVN43.1	Diorit thạch anh	LA-ICP-MS U-Pb	297	
Bến Giăng – SVN48.1	Gabbrodiorit	LA-ICP-MS U-Pb	306	
Bến Giăng – SVN73	Gabbrodiorit	LA-ICP-MS U-Pb	283	
Bến Giăng – SVN73	Gabbrodiorit	LA-ICP-MS U-Pb	278	
Vân Canh	Granit	Rb-Sr	211	Lassere và nmk, 1974

### Kết luận

Andesit khu vực Sa Thầy có cấu tạo dòng chảy hoặc dạng khối, kiến trúc porphyri với khoáng vật ban tinh chủ yếu là plagioclas trung tính (andesin) chiếm 15-40%, đôi khi có amphibol (hornblend), pyroxen xiên (augit) và biotit. Nền kiến trúc andesit, gian phiến hoặc vi hạt ẩn tinh, gồm tập hợp các vi tinh plagioclas (andesin), biotit, hornblend, pyroxen và thủy tinh núi lửa. Khoáng vật màu thường bị biến đổi chlorit hóa, epidot hóa, amphibol hóa.

Tuổi thành tạo của andesit khu vực Sa Thầy, Kon Tum được phân tích bằng phương pháp LA-ICP-MS cho tuổi tập trung 265.5 Tr.n. Tuổi này được xem là tuổi kết tinh của các đá phun trào andesit khu vực Sa Thầy, tương ứng với giai đoạn Permi giữa. Các tuổi cổ hơn ghi nhận các vật liệu đá vây quanh, trung bình 471 Tr.n tương ứng các hoạt động magma giai đoạn Paleozoi sớm khu vực Kon Tum.

Hai mức tuổi 265.5 và 471 ghi nhận trong mẫu andesit này minh chứng khu vực địa khối Kontum tồn tại hai giai đoạn nhiệt kiến tạo chủ yếu đó là giai đoạn Paleozoi sớm và giai đoạn Paleozoi muộn-Mesozoi sớm.

**Lời cảm ơn:** Quá trình lấy mẫu và khảo sát thực địa có sự giúp đỡ của các thầy, cô thuộc bộ môn Khoáng Thạch và địa hóa (Khoa Khoa học kỹ thuật Địa chất, Trường Đại học Mở- Địa chất). Quá trình thực hiện thí nghiệm có sự giúp đỡ của GS Liu YongSheng, Phòng thí nghiệm trọng điểm

Quốc gia, Đại học Địa chất Trung Quốc (Vũ Hán). Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số 562-2020-18-04.

### Tài liệu tham khảo

**Trần Tính (chủ biên) 1993** Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Kon Tum tỷ lệ 1: 200.000 *Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*

**Thân Đ. Duyệt (chủ biên) 2006** Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Kon Tum tỷ lệ 1:50000 *Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*

**Lê T. Dũng, Phạm T. V. Anh, và Tô X. Bản. 2005.** Các thành tạo phun trào xâm nhập Mesozoi muộn tuyến A Lưới – Dakrông phía tây Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Các Khoa học về Trái đất. 2 (T.27):133-141.*

**Nguyễn H. Trọng, Hà T. Như, và N. X. Đắc. 2012.** Đặc điểm địa chất và thạch học các đá magma Mesozoi muộn khu vực Tây Kon Tum và Đak Rông - A Lưới. *Paper read at Tuyển tập các báo cáo Hội nghị khoa học lần thứ 20, at trường Đại học Mở - Địa chất.*

**Gardner CJ, Grahama IT, Belousova E, Booth GW, và Greig A. 2017.** Evidence for Ordovician subduction-related magmatism in the Truong Son terrane, SE Laos: Implications for Gondwana evolution and porphyry Cu exploration potential in SE Asia. *Gondwana Res. 44:139-156.*

**Mei Feng Shi, Fang Cheng Lin, Wen Yu Fan, Qi Deng, Feng Cong, Tran M. Dung, Hua Ping Zhu, và Hong Wang. 2015.** Zircon U-Pb ages and geochemistry of granitoids in the Truong Son terrane, Vietnam: Tectonic and metallogenic implications. *Journal of Asian Earth Sciences*

101:101-120.

**Tran T. Hai , Khin Zaw, Jacqueline A. Halpin, Takayuki Manaka, Sebastien Meffre, Chun Kit Lai, Youjin Lee, Le V. Hai , và Sang Dinh. 2014.** The Tam Ky-Phuoc Son shear zone in Central Vietnam: tectonic and metallogenic implications. *Gondwana Res* 26 (1):144-164.

**Gatinsky Y G, và C Hutchison. 1987.** Cathaysia, Gondwanaland and Paleotethys in the evolution of continental Southeast Asia. <https://www.semanticscholar.org/paper/Cathaysia%2C-Gondwanaland%2C-and-the-Paleotethys-in-the-Gatinsky-Hutchison/28d3a0e23c79333aa69d3b51dd9851054d24fc27>.

**Phạm T. Hiếu, Nguyễn T. B. Thủy, Nguyễn T. Dung, và Bùi T. Vinh. 2015.** Quy trình phân tích tuổi đồng vị bằng phương pháp LA-ICP-MS. *Tạp chí Địa chất A/352-354:188-198.*

**Maluski Henri, Lepvrier Claude, Leyreloup André, Vu V. Tich, và P. T. Thi. 2001.** 40Ar – 39Ar geochronology of the charnockites and granulites of the Kan Nack complex, Kon Tum Massif, Vietnam. *Journal of Asian Earth Sciences* 25 (4):653-677.

**Nakano N, Osanai Y, và M. NT. 2008.** Discovery of high-pressure granulite-facies metamorphism in north Vietnam: constraints on the Permo-Triassic Indochinese continental collision tectonics. *CR Geosci* 340:127-138.

**Nagy Elizabeth A, Maluski Henri, Lepvrier Claude, và Scharer Urs. 2001.** Geodynamic significance of the Kontum massif in central Vietnam: Composite 40Ar/39Ar and U-Pb ages from Paleozoic to Triassic. *The Journal of Geology*:755-770.

**Nguyễn T. B. Thủy, Nguyễn T. Xuân, Hồ T. Thư, Nguyễn Đ. Chính, Trần Đ. Dũng, Bùi T. Anh, và Đặng V. Long. 2018.** Tuổi đồng vị U-Pb zircon của granitoid phức hệ Diên Bình, khu vực Bờ Y, tỉnh Kon và ý nghĩa địa chất. *Tạp chí Địa*

*chất A/365-366:1-8.*

**Pham T. Hieu, Nguyen T. Dung, Nguyen T. B. Thuy, Nguyen T. Minh, và Pham Minh. 2016.** U-Pb ages and Hf isotopic composition of zircon and bulk rock geochemistry of the Dai Loc granitoid complex in the Kontum massif: Implication for early Paleozoic crustal evolution in central Vietnam. *Journal of mineral and Petrological Sciences* 111 (5):326-336.

**Nakano N, Osanai Y, Sajeev K, Hayasaka Y, Miyamoto T, Minh NT, Owada M, và Windlet B. 2010.** Triase eclogite from northern Vietnam: inferences and geological significance. *J Metamorphic Geo* 28:59-76.

**Pham T. Hieu, Shuang Qing Li, Yang Yu, Ngo X. Thanh, Le T. Dung, Vu L. Tu, Wolfguang Siebel, và F. Chen. 2017.** Stages of late Paleozoic to early Mesozoic magmatism in the Song Ma belt, NW Vietnam: evidence from zircon U-Pb geochronology and Hf isotope composition. *International Journal of Earth Sciences* 106 (3):855-874.

**Pham T. Hieu, Yi Zeng Yang, Do Q. Binh, Nguyen T. B. Thuy, Le T. Dung, và Fukun Chen. 2015.** Late Permian to Early Triassic crustal evolution of the Kontum massif, central Vietnam: Zircon U-Pb ages and geochemical and Nd-Hf isotopic composition of the Hai Van granitoid complex. *International Geology Review* 57 (15):1877-1888.

**Lasserre M , Saurin E, và Dumas J.P. 1974.** Géochronologie du Sud Viet Nam. *Arch. Geol. Viet Nam, Saigon.* 17:17-34.

**Đinh Q. Sang. 2011.** Đặc điểm thạch học và tuổi đồng vị U-Pb zircon các thành tạo granitoid vùng nam Bến Giằng, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí phát triển KH&CN.* 14 (4).

**Trần V. Trị, và Vũ Khúc (chủ biên) 2009** Địa chất và Tài nguyên Việt Nam Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội 390



**Summary**  
**LA-ICP-MS zircon U-Pb isotope age of andesite in the Sa Thay area, Kontum province**  
**and its geological implication**

Nguyễn Hữu Trọng, Lê Tiến Dũng, Phạm Trung Hiếu

Andesite in Sa Thay area is gray to dark gray, displays a flow or block structure and porphyric texture with main phenocryst of plagioclase (andezine) accounting for about 15-40%, less amphibole and pyroxene. The matrix of rock has an andesite texture, interlaminar or microcrystalline structure, consisting of microcrystals of plagioclase (andesine), biotite, hornblende, pyroxene, and volcanic glass. Colored minerals are often chloritized and epidotized. Zircons separated from an andesite sample collected in Sa Thay area, Kon Tum province were analysed for their U-Pb isotope composition by LA-ICP-MS method. The analytical results of U-Pb isotope composition of zircon grains show that the crystallization age of andesite is  $265.6 \pm 6.9$  Ma. In addition, there are older age values concentrated in the range of 443-565 Ma, indicating contamination with materials of country rocks during the andesitic magma moved to higher level in the crust. This crustal material has an early Paleozoic age, this period is quite close to the magmatic activities of the Ordovician - Silurian period in the Kon Tum massif.

**Key word:** *Andesite; zircon U-Pb isotope age, Sa Thay, Kontum.*