

THẠCH LUẬN CÁC ĐÁ GRANITOIT PHỨC HỆ BẾN GIĂNG - QUẾ SƠN, KHỐI SA THẦY, TỈNH KON TUM

Hoàng Hoa Thám^{1*}, Trần Trọng Hòa², Nguyễn Văn Canh¹, Lê Hải Nghĩa¹,
Nguyễn Thị Thủy¹

¹Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, *Email: thamdc77@gmail.com

²Viện Địa chất, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

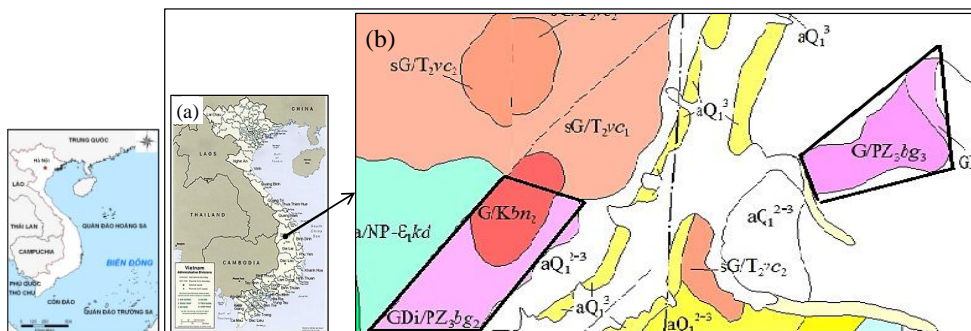
TÓM TẮT

Các thành tạo granitoit phức hệ Bến Giăng - Quế Sơn khối Sa Thầy có thành phần thạch học chủ yếu là diorit hocblend-biotit, granodiorit biotit hạt mịn và granodiorit biotit hạt vừa. Hàm lượng SiO₂ dao động từ 59,84 % đến 74,71 %, Na₂O + K₂O: 4,71-7,99 %, tỷ số K₂O/Na₂O > 1, chỉ số ASI > 1. Hàm lượng các nguyên tố vết Sr, Zr và Nb thấp nhưng Rb lại rất cao (453,5 ppm). Các nguyên tố đất hiếm nặng (Gd, Tb, Ho, Tm, Lu..) có giá trị thấp. Tỷ số địa hóa đồng vị ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr có giá trị > 0,710 phản ánh nguồn manti nguyên thủy đã bị hỗn nhiễm vật liệu vỏ, các đá granitoit khu vực nghiên cứu thuộc vào bối cảnh kiến tạo cung núi lửa (VAG) hoặc đồng va chạm.

Từ khóa: Granitoit, Sa Thầy, Thạch luận.

1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT CÁC ĐÁ GRANITOIT PHỨC HỆ BẾN GIĂNG - QUẾ SƠN

Phức hệ Bến Giăng - Quế Sơn gồm các thể xâm nhập phân bố ở Kon Tum và phía nam Bắc Trung Bộ [2]. Ở khu vực Sa Thầy, các thành tạo này xuất lộ với 2 thể nhỏ thuộc khối Sa Thầy, với tổng diện lộ khoảng 2 km² (Hình 1) [1], gồm các đá granodiorit, granodiorit biotit hocblend, diorit thạch anh, granodiorit dạng porphyr, granit biotit hocblend hạt vừa (pha 2, GDi/PZ₃bg₂) và plagiogranit, granit biotit, granosyenit, granodiorit, diorit thạch anh (pha 3, G/PZ₃bg₃) [1, 2].

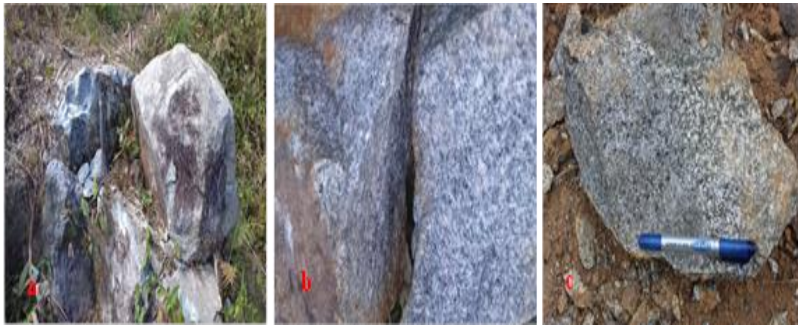


Hình 1. Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu (biên tập theo [1]).
Gb/NP-ε₁kd: Hệ tầng Khâm Đức,
GDi/PZbg: Phức hệ Bến Giăng - Quế Sơn, sG/T₂vc: Phức hệ Vân Canh.

2. MẪU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tài liệu mẫu

Quá trình khảo sát thực địa các đá granitoit phức hệ Bến Giăng - Quế Sơn ở khu vực Sa Thầy đã thu thập 03 mẫu trong hai khối, gồm: granodiorit biotit (TN18.21/5), granodiorit biotit (TN18.17/2) và diorit hocblend - biotit (TN.18.19) (Hình 1, 2).



Hình 2. Ảnh mẫu đá granitoit Bến Giằng - Quế Sơn khối Sa Thầy:
a) Đá granodiorit biotit (TN18.21/5);
b) Đá granodiorit-biotit (TN.18.17/2);
c) Đá diorit hocblend-biotit (TN18.19).

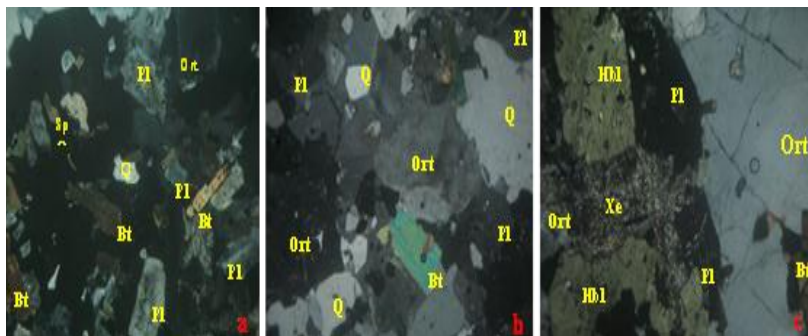
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thành phần thạch học được phân tích tại phòng thí nghiệm Quang tinh, Trường Đại học Khoa học Huế. Hàm lượng các nguyên tố chính được phân tích bằng phương pháp huỳnh quang tia X, các nguyên tố nguyên tố hiếm, nguyên tố vết và đất hiếm được phân tích bằng phương pháp ICP-MS tại Viện Địa chất, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và phương pháp ICP-FUS tại Canada. Các tỷ lệ đồng vị Sr - Nd phân tích tại Cục Địa chất Nhật Bản.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm thạch học - khoáng vật

Các đá granitoit khối Sa Thầy chủ yếu gồm diorit hocblend-biotit, granodiorit biotit và granodiorit biotit - hocblend. *Granodiorit biotit hạt mịn đến vừa*: Đá sáng màu, kiến trúc nửa tự hình, cấu tạo khối, thành phần khoáng vật gồm plagiocla, orthocla, biotit, thạch anh..., khoáng vật phụ gồm sphen, khoáng vật thứ sinh gồm vi vảy xerixit, clorit, kaolinit (Hình 3a); *Granodiorit-biotit hạt vừa đến thô*: Đá sáng màu, kiến trúc nửa tự hình, cấu tạo khối, thành phần khoáng vật chính gồm orthocla, plagiocla, thạch anh, biotit..., khoáng vật phụ gồm sphen và quặng, khoáng vật thứ sinh chủ yếu là clorit, kaolinit và vi vảy xerixit (Hình 3b); *Diorit hocblend-biotit hạt vừa đến thô*: Đá sáng màu, kiến trúc nửa tự hình, cấu tạo khối, khoáng vật chính chủ yếu gồm plagiocla, orthocla, thạch anh, hocblend, biotit..., khoáng vật phụ gồm quặng, zircon và ít sphen, khoáng vật thứ sinh gồm xerixit, clorit, kaolinit... (Hình 3c).



Ký hiệu: Q- thạch anh, Pl- Plagiocla, Ort- orthocla, Bt- biotit, Hbl- hocblend, Sp- sphen, Xe- xerixit.

Hình 3. Ảnh lát mỏng thạch học (Nicol +, x 40):

- a) Đá granodiorit biotit (TN18.21/5);
b) Đá granodiorit biotit (TN.18.17/2);
c) Đá diorit hocblend-biotit (TN18.19).

3.2. Đặc điểm nguyên tố chính

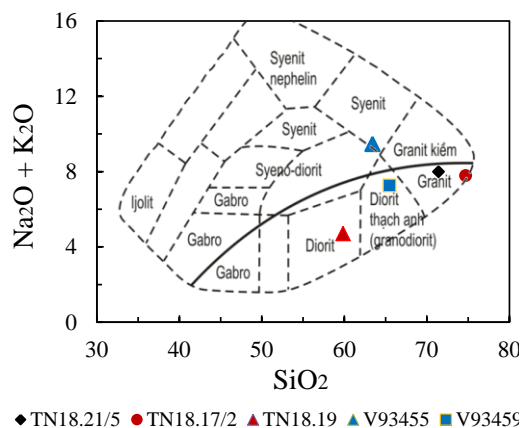
Kết quả phân tích thành phần hóa học nguyên tố chính của các đá khu vực nghiên cứu và 02 mẫu granitoit Bến Giằng - Quế Sơn khối Sa Thầy của Trần Trọng Hòa (2007) [3]: (V93455 và V93459) được thể hiện ở bảng 1.

Từ kết quả phân tích hàm lượng nguyên tố chính của các đá khu vực nghiên cứu cho thấy hàm lượng SiO₂ cao, khoảng dao động khá lớn, từ 59,84 % đến 74,71 %. Hàm lượng K₂O: 1,79-4,59 %,

Na₂O: 2,92-3,40 %. Hàm lượng Al₂O₃ trung bình đến cao từ 13,81 % đến 17,26 %, chỉ số bão hòa nhôm ASI trong tất cả các mẫu đều lớn hơn 1 và dao động trong khoảng hẹp chứng tỏ chúng thuộc granitoid kiểu I-S. Trên biểu đồ của Cox và nnk. (1979) [4], các đá phân bố ở trường á kiềm (trừ mẫu V93455 thuộc nhóm kiềm) (Hình 4).

Bảng 1: Thành phần nguyên tố chính các đá granitoid Bến Giềng - Quế Sơn, khối Sa Thầy (%)

KHM	TN18,21/5	TN18,17/2	TN18,19	V93455	V93459
SiO ₂	71,42	74,71	59,84	63,41	65,49
Al ₂ O ₃	14,65	13,81	17,26	17,	15,5
TFe ₂ O ₃	2,18	1,47	6,78	3,33	4,59
TiO ₂	0,371	0,249	0,894	0,61	0,69
CaO	1,83	1,30	6,39	1,86	3,09
MgO	0,67	0,37	3,15	0,91	1,88
K ₂ O	4,59	4,59	1,79	5,16	3,88
Na ₂ O	3,4	3,19	2,92	4,31	3,38
MnO	0,045	0,032	0,114	0,05	0,06
P ₂ O ₅	0,13	0,08	0,26	0,13	0,21
MKN	0,77	0,48	1,32	0	1,09



Hình 4. Biểu đồ (Na₂O+K₂O) - SiO₂ cho các đá granitoid Bến Giềng - Quế Sơn, khối Sa Thầy.

3.3. Đặc điểm nguyên tố vết và đất hiếm

Thành phần hóa học của nguyên tố vết và đất hiếm của các đá granitoid phức hệ Bến Giềng - Quế Sơn khối Sa Thầy được thể hiện ở bảng 2.

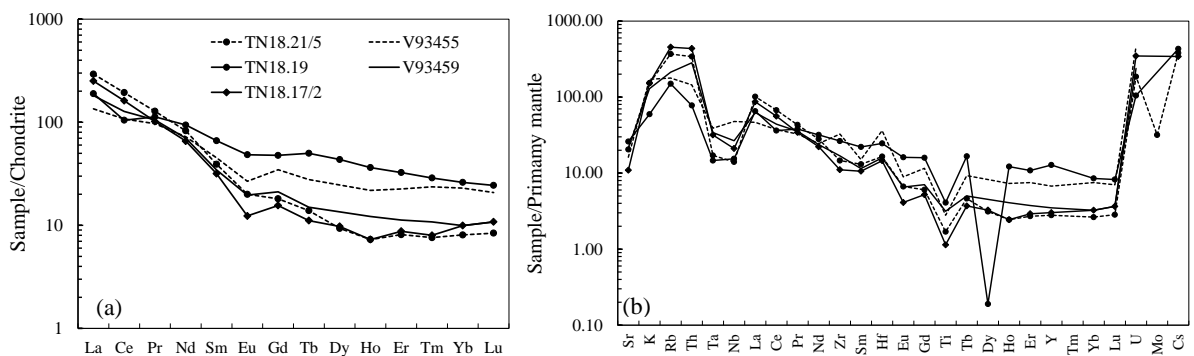
Hàm lượng nguyên tố đất hiếm trong các mẫu dao động lớn (165,7-254,9 ppm, tỷ lệ La/Lu thay đổi từ 61.5 đến 331.0. Trên biểu đồ phân bố đất hiếm, từ La đến Sm đồ hình khá dốc, trong khi đó nhóm đất hiếm nặng từ Er đến Lu khá tương đồng nhau và đồ hình gần như nằm ngang (Hình 5a). Biểu đồ nguyên tố vết của các đá biểu diễn xu hướng rất tương đồng với dị thường dương Zr, U, Th và Hf. Trong số các nguyên tố trường lực mạnh, hàm lượng của Ta, Nb và Ti rất thấp nên có dị thường âm rõ ràng. Tỷ lệ Sr/Rb và Sm/Nd lần lượt dao động từ 0.80 đến 5.78 và từ 0.15 đến 0.23, và tỷ lệ thuận với hàm lượng silicat. Hàm lượng Eu dao động trong khoảng 0.69-2.7 ppm, các mẫu đều cho dị thường âm của Eu. Các nguyên tố ion bán kính lớn như Cs, Ba, Rb, Sr đều có dị thường dương (Hình 5b). Những đặc điểm này phù hợp với magma thành tạo ở bối cảnh cung núi lửa hoặc đồng va chạm. Biểu đồ phân biệt granit theo bối cảnh kiến tạo của Pearce và nnk. (1984) [6] cũng cho thấy các đá granitoid Sa Thầy thuộc trường bối cảnh kiến tạo đồng va chạm (sys-COLG) là chủ yếu, ít hơn là cung núi lửa (VAG) (Hình 6).

3.4. Đặc điểm đồng vị

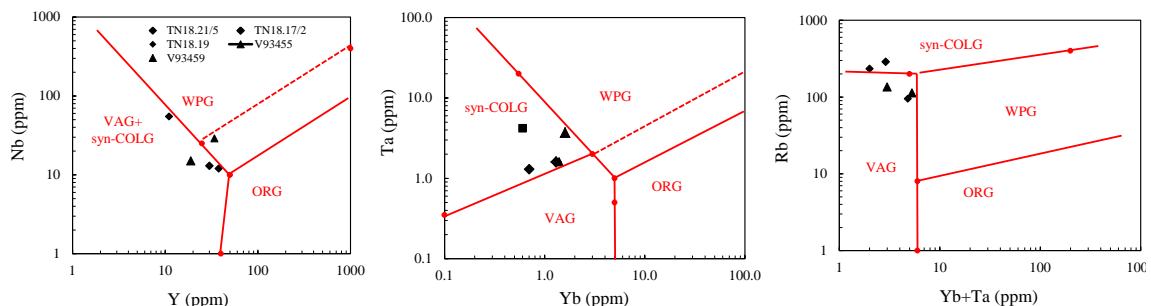
Phân tích địa hóa đồng vị cho mẫu TN18.21/5 và TN18.19 cho giá trị đồng vị ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr = 0,715772 – 0,717211, tỷ lệ đồng vị ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd = 0,512097- 0,512105, giá trị ε_{Nd} của các mẫu đều có giá trị âm (-). Tỷ lệ đồng vị ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr nguyên thủy > 0,710 và tỷ lệ đồng vị của ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd đều lớn hơn 0,510 chứng tỏ các đá có nguồn gốc manti đã bị hỗn nhiễm vật liệu vỏ.

Bảng 2: Thành phần nguyên tố vết và đất hiếm đá granitoid Bến Giằng - Quế Sơn, khối Sa Thầy (ppm)

KHM	TN18.21/5	TN18.17/2	TN18.19	V93455	V93459	KHM	TN18.21/5	TN18.17/2	TN18.19	V93455	V93459
Sr	432	230	549	342	456	TiO ₂	0,37	0,25	0,89	0,61	0,69
K ₂ O	4,6	4,6	1,8	5,2	3,9	Tb	0,50	0,40	1,8	1,0	0,54
Rb	234	288	95,0	113	135	Dy	2,3	2,4	10,7	-	-
Th	29,0	37,0	6,6	12,3	24,0	Ho	0,40	0,40	2,0	1,2	0,67
Ta	0,70	1,3	0,60	1,6	1,4	Er	1,3	1,4	5,2	3,6	1,8
Nb	11,0	15,0	11,0	34,0	19	Y	12,0	13,0	55,0	29,0	15,0
La	69,5	59,5	44,9	32,0	43	Tm	0,19	0,20	0,72	0,59	0,27
Ce	119	99,2	64,1	66,0	78	Yb	1,3	1,6	4,2	3,7	1,6
Pr	11,9	9,47	10,5	9,0	9,8	Lu	0,21	0,27	0,61	0,52	0,27
Nd	37,8	30,0	43,0	34,0	19,0	U	13,1	3,4	8,1	9,7	5
Zr	164	124	296	366	189	Mo	1,6	3,0	1,3	-	-
Sm	5,8	4,7	9,8	6,7	5,1	Cs	2,17	1,8	2,24	-	-
Hf	5,4	4,5	7,6	11,2	4,9	ΣREE	254,9	213,3	209,7	165,7	178,4
Eu	1,1	0,69	2,7	1,5	1,1	La/Lu	331,0	220,4	73,6	61,5	159,3
Gd	3,6	3,1	9,5	6,9	4,2	Sr/Rb	1,85	0,80	5,78	3,03	3,38
						Sm/Nd	0,15	0,16	0,23	0,20	0,16



Hình 5. Biểu đồ phân bố đất hiếm (a) và nguyên tố vết (b) các đá granitoid phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, khối Sa Thầy. Chondrit và manti nguyên thủy tham khảo theo [5].



Hình 6. Phân chia bối cảnh kiến tạo theo mối tương quan giữa Nb-Y, Ta-Yb, Rb-(Yb+Ta) cho các đá granitoid phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn, khối Sa Thầy.

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở các nghiên cứu về đặc điểm thạch học, khoáng vật, địa hóa, đồng vị của các đá granitoid phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn khối Sa Thầy có thể rút ra một số kết luận sau: (1) Ở khu vực Sa Thầy các thành tạo granitoid xuất lộ dưới 2 thể nhỏ, thuộc nhóm đá á kiềm; (2) Các đặc điểm đặc trưng về nguyên tố vết, đất hiếm cho thấy các đá granitoid khối Sa Thầy gần như tương đồng nhau, chứng tỏ chúng bắt nguồn từ cùng một kiểu dung thể magma, thuộc loại magma kiểu trung gian I-S và hình thành trong bối cảnh đồng va chạm và cung núi lửa; (3) Tỷ lệ đồng vị Sr và Nd của các đá biểu hiện của nguồn manti ban đầu bị hỗn nhiễm vật liệu vỏ.

Lời cảm ơn

Bài báo được hỗ trợ từ đề tài thuộc Quỹ NAFOSTED, mã số 105.01-2015.32

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Thân Đức Duyệt (chủ biên), 2006. *Bản đồ địa chất và Khoáng sản nhóm tờ Kon Tum, tỷ lệ 1/50.000, tờ Sa Thầy*. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.
- [2]. Đào Đình Thực, Huỳnh Trung (đồng chủ biên), 1995. *Địa chất Việt Nam, Tập II. Các thành tạo magma*. Tổng cục Mô và Địa chất xuất bản, Hà Nội.
- [3]. Trần Trọng Hòa (chủ biên), 2005. Nghiên cứu điều kiện hình thành và quy luật phân bố khoáng sản quý hiếm liên quan đến hoạt động magma khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Báo cáo tổng kết Đề tài cấp Nhà nước ĐTDL - 2003/07 (2003 - 2005). Phần II. Lưu trữ Viện Địa chất, Hà Nội.
- [4]. Cox K. G., Bell J. D. and Pankhurst R. J., 1979. *The interpretation of igneous rocks*. Allen and Unwind, London. pp. 450.
- [5]. McDonough W.F. and Sun S.S., 1995. The composition of the earth. *Chem.Geol.*, 120: 223-253.
- [6]. Pearce J.A., Harris N.B.W. and Tindle A.G., 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *J. Petrol.*, 25: 596-583.

PETROLOGY OF THE BEN GIANG - QUE SON GRANITOIDS FROM SA THAY BLOCK, KON TUM PROVINCE

Hoang Hoa Tham^{1*}, Tran Trong Hoa², Nguyen Van Canh¹, Le Hai Nghia¹,
Nguyen Thi Thuy¹

¹Hue University of Sciences, Hue University, 77 Nguyen Hue Street, Hue City, Vietnam

²Institute of Geological Sciences, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

*Email: thamdc77@gmail.com

ABSTRACT

The Ben Giang - Que Son granitoids in the Sa Thay Block are mainly composed of hornblende-biotite diorite, fine-grained and medium biotite granodiorites. SiO₂ contents range from 59.84 wt.% to 74.71 wt.%, Na₂O+K₂O contents are in range of 4.71-7.99 wt.%, K₂O/Na₂O ratios > 1, ASI > 1. Concentrations of Sr, Zr and Nb are low, whilst concentrations of Rb are very high (453.5 ppm). Heavy rare earth elements (Gd, Tb, Ho, Tm, Lu...) have negative anomalies. The ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratios are greater than 0.710 reflecting that the magma source had been contaminated by crustal materials, and the studied granites might mainly belong to syn-collision tectonic setting (syn-COLG), subordinate possibility is of the volcanic arc setting (VAG).

Key words: Granitoid, Petrology, Sa Thay.