



EARTH SCIENCES AND  
NATURAL RESOURCES FOR  
**SUSTAINABLE** DEVELOPMENT

**TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC**  
**KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN**  
**VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

**TIỂU BAN**

**TÀI NGUYÊN ĐỊA CHẤT**  
**VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

## Thành phần vật chất và điều kiện thành tạo Liti khu vực La Vi, vùng Đức Phổ-Sa Huỳnh

Dương Ngọc Tinh<sup>1\*</sup>, Nguyễn Quang Luật<sup>2</sup>, Đỗ Văn Nhuận<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Liên đoàn Địa chất Trung Trung Bộ

<sup>2</sup> Trường Đại học Mở - Địa chất

### TÓM TẮT

Tại khu vực La Vi vùng Đức Phổ - Sa Huỳnh, các thân quặng thể hiện ở dạng tập hợp các mạch pegmatoid chứa liti phân bố tập trung trên diện tích chừng 40km<sup>2</sup>. Trong quặng, Li tồn tại trong nhóm khoáng vật mica chứa liti, chủ yếu là lepidolit cộng sinh chặt chẽ với albit, topa, cassiterit, tantalit-columbit đặc trưng cho kiểu mỏ nguồn gốc công nghiệp là pegmatit granit kiểu Na-Li, phụ kiểu Pegmatit lepidolit và gồm 3 kiểu quặng: Li, Li-Sn và Sn. Vùng nghiên cứu trải qua nhiều giai đoạn hoạt động magma, kiến tạo, sinh khoáng nên các thành tạo địa chất bị biến chất trao đổi mạnh mẽ, phức tạp nhiều giai đoạn chồng lên nhau trong cùng một cấu trúc không chế quặng. Kết quả nghiên cứu cho thấy có ít nhất 3 quá trình biến chất trao đổi xảy ra trong 3 giai đoạn: kiềm hoá (anbit hoá, microlin hoá), greisen hoá và biến đổi nhiệt dịch nhiệt độ trung bình đến thấp. Dung dịch tạo khoáng có nguồn gốc magma nguyên sinh nhưng đã bị hỗn nhiễm do các hoạt động kiến tạo, các hoạt động biến chất trao đổi xảy ra mạnh mẽ trong vùng nghiên cứu. Các kết quả phân tích đồng vị cho thấy tuổi thành tạo quặng liti và đá granitoid phức hệ Sa Huỳnh là tương đương nhau, cùng tuổi thành tạo vào Permi muộn đến Trias sớm (P<sub>3</sub>-T<sub>1</sub>).

*Từ khóa:* Liti; LaVi; Đức Phổ-Sa Huỳnh.

### 1. Đặt vấn đề

Liti là một kim loại hiếm rất có giá trị, được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau: công nghệ hàng không vũ trụ, điện, điện tử; công nghệ môi trường, hạt nhân, hoá chất, luyện kim, y, dược... Các kiểu mỏ công nghiệp kim loại liti trên thế giới đã phát hiện bao gồm: pegmatit granit kiểu Na-Li; mỏ nhiệt dịch khí thành; mỏ muối trầm tích; sét hectorit. Trữ lượng liti trên thế giới khoảng 13 triệu tấn (Keith Evans R., 2008).

Trong các kiểu mỏ công nghiệp, kiểu mỏ pegmatit granit Na-Li rất có giá trị, đây nguồn cung cấp liti chủ yếu, ngoài ra còn có thể thu hồi các khoáng sản giá trị khác như Be, Ta, Nb, Sn, Rb, Cs,...“Sự thành tạo các khoáng vật liti gắn liền với các quá trình biến chất trao đổi trong pegmatit. Hơn nữa, trong tiến trình biến chất trao đổi được đặc trưng bởi sự thay thế quá trình biến chất trao đổi K bởi quá trình biến chất trao đổi Na, và sau đó là quá trình biến chất trao đổi Li” Theo Tatarinov và Kariakina (1975) (Franco Pirajno (2009).

Các thân quặng liti trong vùng nghiên cứu có những nét khá đặc trưng cho kiểu mỏ pegmatit granit kiểu Na-Li, phụ kiểu pegmatit lepidolit: khoáng vật liti chính là lepidolit, các khoáng vật có ích đi kèm là cassiterit, columbit, tantalit,... Quá trình tạo khoáng gắn liền với các quá trình biến chất trao đổi kiềm hoá (anbit hoá, microlin hoá), greisen hoá. Thời gian thành tạo vào Permi muộn đến Trias sớm (P<sub>3</sub>-T<sub>1</sub>).

### 2. Đặc điểm thành phần vật chất

Các thân quặng phân bố trong đá phiến kết tinh thuộc phức hệ Kan Năck, gần ranh giới tiếp xúc với các thành tạo granitoid phức hệ Sa Huỳnh. Kích thước dài từ 200 - 600m, bề dày trung bình từ 0,6-4,8m. Phương kéo dài chủ yếu là tây bắc - đông nam. Chúng cắm chủ yếu về tây nam với góc dốc từ 40-75°, có khi cắm thẳng đứng hoặc bị uốn đảo ngược. Hình thái các thân quặng chủ yếu dạng mạch, mạch phân nhánh, chuỗi thấu kính, dạng ổ, đôi vi mạch. Cấu trúc thân quặng có sự phân đới bao gồm các dải, thấu kính, ổ có màu sắc, kích thước và thành phần khoáng vật khác nhau: phần giữa là các dải thấu kính thạch anh, albit, lepidolit tinh thể lớn, ra hai bên là các dải, thấu kính thạch anh, albit xen các vảy nhỏ lepidolit, chuyển ra ngoài là phần mạch có cấu tạo đặc sít, thành phần chủ yếu là albit tinh thể nhỏ, thạch anh vi tinh và lepidolit dạng vảy nhỏ màu tím nhạt. Căn cứ thành phần có ích và giá trị công nghiệp của chúng trong các thân quặng, có thể phân chia ra các kiểu quặng như sau: quặng Li, quặng Li – Sn và quặng Sn.

#### 2.1. Đặc điểm thành phần khoáng vật

##### 2.1.1. Các thân quặng Li

\* Tác giả liên hệ:

Email: ngoctinhdc08@gmail.com

Thành phần khoáng vật chủ yếu là: thạch anh 10-40%, lepidolit 15-42%, albit 30-75%, topaz 0-6%; khoáng vật quặng: casiterit từ một vài hạt đến <0,5%, pyrit ít, hematit ít. Ngoài ra còn có: polyilitonit:  $K(AlFeLi)(Si_3Al)O_{10}(OH)F$ , zinwaldit:  $KAl(FeLi)(Si_3Al)O_{10}F_2$ , taeniolit  $K_{0,6}(Mg,Li)_3Si_4O_{10}F_2$ , tantalit-columbit, beryl, cryzoberyl, amblygonit ( $LiAlPO_4F$ )-montebrasit ( $LiAlPO_4OH$ ), goyazit  $SrAl_3(PO_4)_2(OH)_5.H_2O$ , herderit  $CaBe-PO_4(F,OH)$ , granat, monasit, zircon, turmalin, apatit.

Tổ hợp cộng sinh khoáng vật (THCSKV) đặc trưng: albit + thạch anh + lepidolit+topaz. Hiện tượng biến đổi chủ yếu là albit hóa, ở phần rìa các mạch quặng bị biến đổi greisen hóa yếu (Hình 2. a).

### 2.1.2. Các thân quặng Li-Sn

Thành phần khoáng vật chủ yếu là: thạch anh 23-50%; lepidolit 10-40%, albit 23-50%; feldspat kali 0-5%, topaz 0-3%. Ngoài ra còn có hornblend, epidot, pyroxen, zircon, monazit, granat, turmalin, sphen, apatit. Khoáng vật quặng có casiterit, tantalit - columbit, beryl + cryzoberyl.

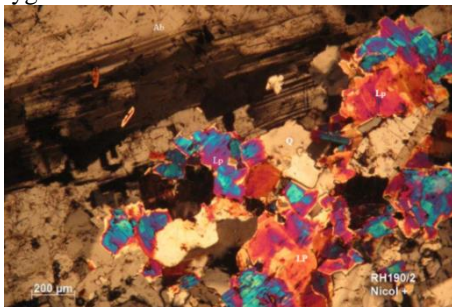
THCSKV đặc trưng: albit + thạch anh + lepidolit + topaz + casiterit, đặc trưng cho quá trình trao đổi thay thế kiềm sau magma nhiệt độ cao. Các thân quặng Li-Sn có thành phần thạch học đặc trưng là các đá biến đổi albit hoá, greisen hoá chứa Li và Sn. Hiện tượng biến đổi chủ yếu là greisen hóa (Hình 2. b).

### 2.1.3. Các thân quặng Sn

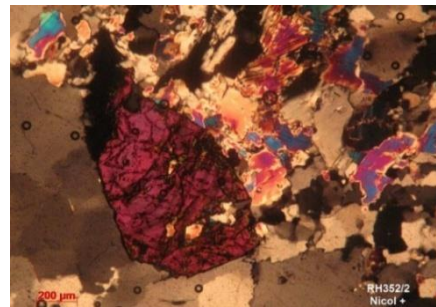
Các thân quặng Sn có thành phần đặc trưng là đá biến đổi greisen hóa chứa Sn. Thành phần khoáng vật chủ yếu là: thạch anh 20-70%; muscovit 10-35%, feldspat kali 10-15%, plagioclas 5-30%. Ngoài ra còn có biotit, octit, turmalin, zircon, apatit, anatas, granat, monazit. Khoáng vật quặng casiterit, tantalit-columbit. THCSKV đặc trưng: thạch anh + muscovit + casiterit (Hình 2. c, d).

### 2.1.4. Đặc điểm khoáng vật chứa liti

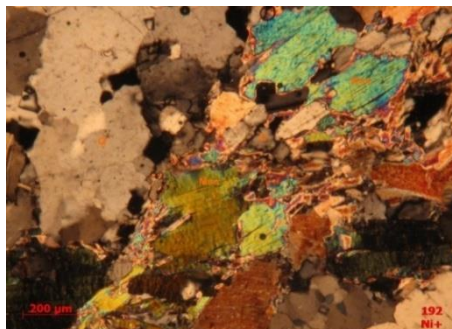
Khoáng vật chứa liti gồm chủ yếu là lepidolit, ngoài ra còn có: polyilitonit, zinwaldit, taeniolit, amblygonit - montebrasit.



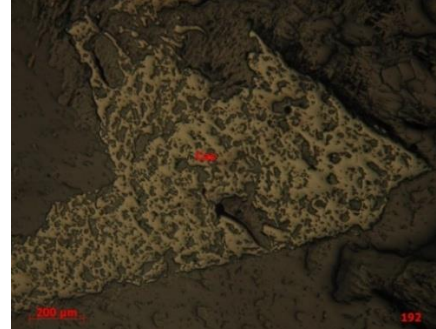
a- Mẫu Lm294: tổ hợp thạch anh + albit + lepidolit trong albitit



b- Mẫu Lm352/2: tổ hợp Lepidolit + casiterit trong pegmatit albitit – greisen



c- Mẫu Lm192: thạch anh+muscovit trong đá biến đổi greisen hóa



d- Mẫu KT.192: cassiterit trong đá biến đổi greisen hóa

Hình 2. Ảnh chụp các khoáng vật trong mẫu

Lepidolit không màu đến tím nhạt, phốt hồng, có chiết suất và màu giao thoa thấp hơn muscovit. Thường có dạng giả cánh hoa hồng hay dạng quạt xấu. Thành phần hóa học của các khoáng vật lepidolit:  $Li_2O$  4,65-4,96%,  $SiO_2$  47,15-57,62%;  $Al_2O_3$  25,12-32,07%;  $Na_2O$  0,27-4,1%;  $K_2O$  6,45-9,28%;  $MgO$  0,04-0,07%;  $F$  0,901-8,705%. Đáng chú ý là hàm lượng khá cao của  $Rb_2O$  0,598-2,415%,  $Cs_2O$  0,036-0,357% (đây là những kim loại rất có giá trị và có khả năng thu hồi trong quá trình chế biến quặng liti).

### 2.1.5. Đặc điểm biến đổi đá vây quanh

Vùng nghiên cứu trải qua nhiều giai đoạn hoạt động magma, kiến tạo, sinh khoáng nên các thành tạo địa chất bị biến chất trao đổi mạnh mẽ, phức tạp nhiều giai đoạn chồng lên nhau trong cùng một cấu trúc không chế quặng. Kết quả nghiên cứu cho thấy có ít nhất của 3 quá trình biến chất trao đổi xảy trong 3 giai đoạn: kiềm hóa (anbit hoá, microlin hoá) greisen hóa và biến đổi nhiệt dịch nhiệt độ trung bình đến thấp (sericit hoá, thạch anh hoá, chlorit hoá) (Dương Ngọc Tinh, 2017; Dương Ngọc Tinh và nnk, 2018).

## 2.2. Đặc điểm thành phần hóa học

### 2.2.1. Các thân quặng Li

Thành phần hóa học các thân quặng Li được thống kê trong Bảng 1. trong đó nguyên tố chính là Li, các nguyên tố đi kèm gồm: Rb, Sn, Ta, Nb, Be. *Liti (Li)*: là nguyên tố phổ biến nhất, hàm lượng  $Li_2O$  trong các mẫu từ 0,10% đến 1,72%, trung bình 0,82%. Nguyên tố có ích đi kèm rất có giá trị là Rb với hàm lượng dao động trong khoảng 798-4320ppm, trung bình 2638ppm. Trong loại quặng này Li có quan hệ tương quan khá rõ ràng với Be, Nb, Ta, đặc trưng cho kiểu quặng pegmatit kim loại hiếm.

Bảng 1. Thống kê hàm lượng các nguyên tố trong thân quặng Li

Thông số thống kê	Hàm lượng %		Hàm lượng ppm (AAS)								Hàm lượng ppm (ICP-MS)			
	$Li_2O$	Sn	Be	Nb	Ta	Ce	Ga	La	Sr	Y	Rb	Cs	U	Th
Nhỏ nhất	0,10	0,03	10	13	10	4	12	7	12	3	798	42	4	1
Lớn nhất	1,72	0,19	227	104	104	128	54	98	97	29	4320	382	75	5
Trung bình	0,82	0,07	122	57	49	33	29	31	39	8	2638	194	31	3

### 2.2.2. Các thân quặng Li - Sn

Thành phần hóa học các thân quặng Li được thống kê trong Bảng 2, trong đó nguyên tố chính là Li và Sn, các nguyên tố đi kèm gồm: Rb, Ta, Nb, Be.

*Liti (Li)*: là nguyên tố phổ biến nhất, hàm lượng  $Li_2O$  trong các mẫu thay đổi từ 0,08% đến 2,04%, trung bình 0,69%. *Thiếc (Sn)*: là nguyên tố phổ biến nhưng hàm lượng biến đổi rất không đều từ 0,04% đến 4,93%, trung bình 0,52%. Trong loại quặng này Li có tương quan nghịch với Sn, Be, Nb, Ta; Sn có tương quan chặt chẽ với Ta và Nb cho thấy trong quá trình greisen hoá hàm lượng Li có xu thế giảm, trong khi đó Sn, Ta, Nb tăng lên rõ rệt.

Bảng 2. Thống kê hàm lượng các nguyên tố trong thân quặng Li-Sn

Thông số thống kê	Hàm lượng (%)		Hàm lượng (ppm)							
	$Li_2O$	Sn	Be	Nb	Ta	Ce	Ga	La	Sr	Y
Nhỏ nhất	0,08	0,04	5	8	10	4	14	4	8	4
Lớn nhất	2,04	4,93	928	386	406	189	56	138	240	25
Trung bình	0,69	0,52	192	86	82	28	32	20	40	6

### 2.2.3. Các thân quặng Sn

Trong loại quặng này, nguyên tố chính là Sn, các nguyên tố đi kèm gồm: Li, Ta, Nb, Be. Hàm lượng Sn dao động từ 0,06% đến 5,77%, trung bình 0,62%. Trong loại quặng này Sn thể hiện mối tương quan rất chặt chẽ với Nb và tương quan với Ta, Be.

Bảng 3. Thống kê hàm lượng các nguyên tố trong thân quặng Sn

Thông số thống kê	Hàm lượng %		Hàm lượng ppm							
	$Li_2O$	Sn	Be	Nb	Ta	Ce	Ga	La	Sr	Y
Nhỏ nhất	0,01	0,06	5	5	10	7	8	8	6	4
Lớn nhất	0,68	5,77	272	165	322	93	65	178	95	22
Trung bình	0,11	0,62	95	53	45	43	29	50	31	11

## 2.3. Điều kiện hóa-lý thành tạo quặng liti

### 2.3.1. Nguồn gốc dung dịch tạo quặng

Phân tích đồng vị  $\delta O^{18}$  &  $\delta D$  trong khoáng vật thạch anh của pegmatit chứa lepidolit phục vụ xác định nguồn dung dịch tạo quặng. Mẫu được gia công, phân tích tại Trường Đại học Khoa học Địa chất Trung Quốc (Bắc Kinh) và được xử lý trên biểu đồ  $\delta O^{18}$ - $\delta D$  (Sheppard 1986), để xác định nguồn gốc của nước

trong dung dịch tạo khoáng. Kết quả cho thấy thành phần  $\delta O^{18}$  khá ổn định trong khoảng  $6,5 \div 7,3\%$ ,  $\delta D$  dao động mạnh từ  $-70 \div -116\%$ . Biểu đồ tương quan cho thấy có 1 mẫu rơi vào trường nước magma còn các mẫu khác nằm ở trường nước trung gian. Kết hợp với các kết quả nghiên cứu khác, nhất là kết quả nghiên cứu các quá trình biến chất trao đổi trong vùng có thể nhận định rằng dung dịch tạo khoáng có nguồn gốc magma nguyên sinh nhưng đã bị hỗn nhiễm do các hoạt động kiến tạo, các hoạt động biến chất trao đổi xảy ra mạnh mẽ trong vùng nghiên cứu.

### 2.3.2. Các giai đoạn tạo khoáng

Tổng hợp các kết quả phân tích bao thể cho thấy có 3 khoảng nhiệt độ như sau: từ  $617-520^{\circ}C$ ;  $445-360^{\circ}C$ ;  $320-195^{\circ}C$  (Dương Ngọc Tinh, Đỗ Văn Nhuận, 2016).

Trên cơ sở tổng hợp các kết quả phân tích, trong vùng có thể chia ra 3 giai đoạn tạo nội sinh. Trong đó tạo khoáng liti nằm trong 2 giai đoạn I và II.

- Giai đoạn I: hình thành các mạch pegmatit chứa liti, có thành phần chủ yếu: thạch anh feldpat, mica kích thước lớn, hình thành khoáng hóa Li. THCSKV điển hình là: Thạch anh-albit-lepidolit (thể hệ 1). Giai đoạn này có sự biến chất trao đổi kiềm, trong đó biến đổi microlin hoá xảy ra trước và bị quá trình albit hoá chồng lên. Tiếp theo quá trình albit hoá là quá trình biến chất trao đổi tạo quặng liti.

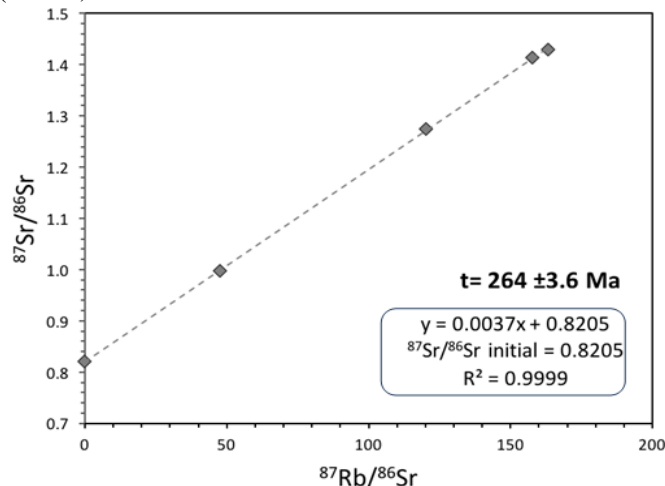
- Giai đoạn II: đây là giai đoạn biến chất trao đổi greisen hoá (biến chất trao đổi K muộn) chủ đạo liên quan đến khoáng hoá thiếc. Các thành tạo bao gồm mạch thạch anh feldpat có kích thước khác nhau, xuyên cắt, gặm mòn, thay thế các thành tạo giai đoạn I. Biến đổi nhiệt dịch cạnh mạch điển hình là greisen hoá liên quan chặt chẽ với quặng thiếc; cùng với chúng là albit hoá (albit thể hệ 2), gây biến đổi các thành tạo giai đoạn I và tái tổ hợp các khoáng vật albit, mica chứa liti có kích thước nhỏ hơn. Các biến đổi này có xu hướng phá huỷ và làm nghèo quặng liti. THCSKV điển hình là thạch anh + albit (thể hệ 2) + lepidolit (thể hệ 2) + topaz + cassiterit.

- Giai đoạn III: Là giai đoạn hình thành các mạch thạch anh - sulfur đa kim. Tổ hợp cộng sinh khoáng vật điển hình là thạch anh + pyrit + chalcopyrit.

## 2.4. Tuổi của khoáng hoá liti và các thành tạo granitoid phức hệ Sa Huỳnh

### 2.4.1. Tuổi khoáng hoá kim loại hiếm liti vùng Đức Phổ - Sa Huỳnh

Tuổi khoáng hoá kim loại hiếm liti vùng Đức Phổ - Sa Huỳnh được phân tích bằng phương pháp Rb/Sr. Các bộ mẫu quặng liti được phân tích tại Khoa Địa chất và Vật lý, Đại học Ryukyu, Okinawa, Nhật Bản, sử dụng máy khối phổ đa hệ Neptune Plus MC-ICP-MS (Thermo Scientific), sử dụng chương trình Isoplot v.4.1 (theo Ludwig, 2014) biểu đồ tương quan  $^{87}Rb/^{86}Sr$  và  $^{87}Sr/^{86}Sr$  cho kết quả tuổi của bộ mẫu quặng liti là  $264 \pm 3,6$  triệu năm (Hình 2).

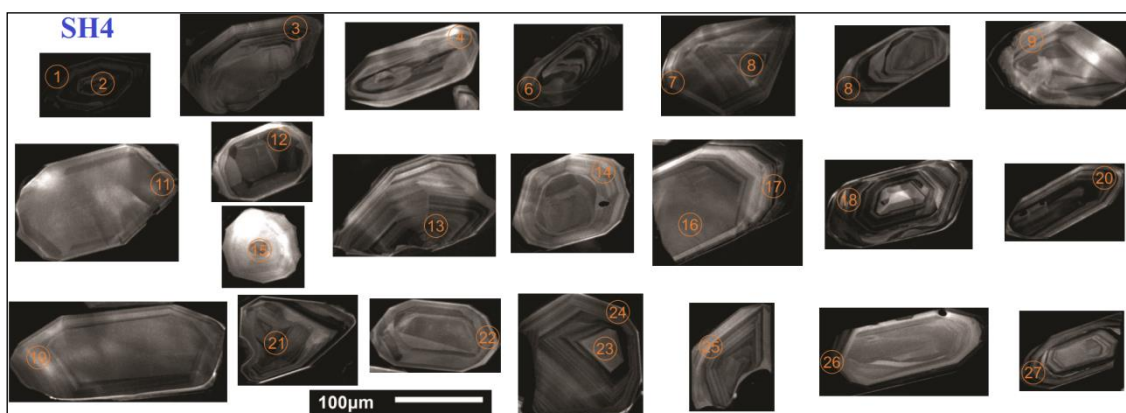


Hình 2. Đường đẳng thời xác định tuổi của bộ mẫu quặng liti

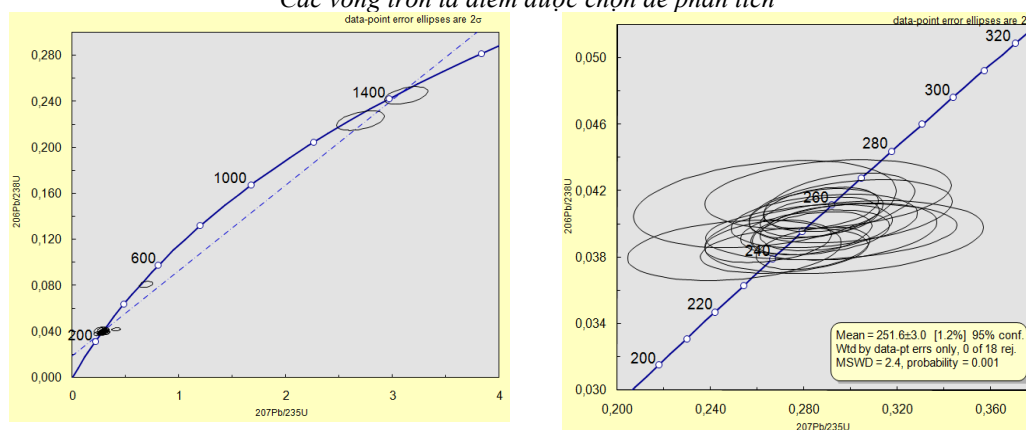
### 2.4.2. Tuổi đồng vị granitoid phức hệ Sa Huỳnh

Tuổi đồng vị đá granitoid phức hệ Sa Huỳnh được phân tích bằng phương pháp đồng vị U-Pb trong zircon. Mẫu được gia công, phân tích tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về Địa chất và các Quá trình tạo khoáng - Đại học Khoa học Địa chất Trung Quốc (Bắc Kinh), khối lượng phân tích 2 bộ mẫu. Kết quả phân tích và tính toán tuổi đồng vị cho giá trị tuổi là  $259,4 \pm 7,9$  triệu năm (mẫu SH3) và  $251,6 \pm 3$  triệu năm (mẫu SH4- hình 3, hình 4) tương ứng với Permi muộn đến Trias sớm ( $P_3-T_1$ ).

Các kết quả cho thấy tuổi thành tạo quặng اللي và đá granitoid phức hệ Sa Huỳnh là tương đương nhau, cùng tuổi thành tạo vào Permi muộn đến Trias sớm ( $P_3-T_1$ ) (Phạm Văn Thông chủ biên, (2009)).



Hình 3: Hình ảnh cấu trúc bên trong của zircon mẫu và SH4. Các vòng tròn là điểm được chọn để phân tích



Hình 4: Đường cong Concordia hình thành trong tương quan giữa  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  và  $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$  mẫu SH4

### 3. Kết luận

1. Trên cơ sở làm sáng tỏ thành phần vật chất, điều kiện thành tạo có thể xếp quặng hoá Li trong vùng vào kiểu nguồn gốc công nghiệp là pegmatit granit kiểu Na-Li, phụ kiểu Pegmatit lepidolit: khoáng vật اللي chính là lepidolit, các khoáng vật có ích đi kèm là casiterit, columbit, tantalit,... Trong đó có các kiểu quặng: Li, Li – Sn và Sn.

2. Từ việc xác lập được các mối liên hệ: sự gắn bó chặt chẽ về mặt không gian; tuổi thành tạo; đặc điểm địa hoá, khoáng vật; sự giống nhau về đặc điểm biến thiên các nguyên tố vết; nguồn gốc dung dịch tạo khoáng. Có thể nhận định rằng các thành tạo kim loại hiếm اللي trong vùng có mối liên quan nguồn gốc với các thành tạo magma granitoid phức hệ Sa Huỳnh.

### Tài liệu tham khảo

- Dương Văn Cầu chủ biên, 2004. *Địa chất và khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Ba Tư; Bđ.280.*
- Dinh Thi Thu Hien and others, 2017. Lithium-rich albite-topaz-lepidolite granite from Central Vietnam: a mineralogical and geochemical characterization. *Eur. J. Mineral.* 2017, page 35–52.
- Dương Ngọc Tình, 2017. Báo cáo kết quả “Nghiên cứu quy luật phân bố quặng hóa kim loại hiếm Li trong đới Kon Tum, định hướng cho công tác điều tra, phát hiện quặng kim loại hiếm”. *Đề tài KHCN mã số TNMT.03.52.*
- Dương Ngọc Tình, Đỗ Văn Nhuận, 2016. Metasomatism related to lithium mineralization in Duc Pho - Sa Huynh area. *ESASGD 2016. International Conference on Geology and Geo-resources (GAG).*
- Dương Ngọc Tình, Nguyễn Quang Luật, Đỗ Văn Nhuận, 2018. Các yếu tố khống chế quặng اللي khu vực La Vi vùng Đức Phổ - Sa Huỳnh. *Hội nghị toàn quốc khoa học trái đất và tài nguyên phát triển bền vững (ERSD2018).*

Phạm Văn Thông chủ biên, (2009); *Báo cáo Đánh giá triển vọng quặng thiếc và kim loại hiếm (Ta, Li, Be) vùng La Vi, tỉnh Quảng Ngãi*; Тс.85.

Franco Pirajno (2009). *Hydrothermal Processes and Mineral Systems*. Springer. Geological Survey of Western Australia.

Keith Evans R., 2008. Lithium Abundance - World Lithium Reserve.

Ж.В. Семинский, 2009. Геология полезных ископаемых. Учебное пособие.- Иркутск.: ИрГТУ.106 с

П.М. Татаринов и А.Е. Карякина, (1975), КУРС Месторождений твердых полезных ископаемых. Издательство “Недра”, Ленинградское отделение.

## ABSTRACT

### The material compositions and conditions of Lithium formation in La Vi, Duc Pho-Sa Huynh

Duong Ngoc Tinh<sup>1,\*</sup>, Nguyen Quang Luat<sup>2</sup>, Do Van Nhuan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Mid-Central Geological Division, Quy Nhon city, Binh Dinh province*

<sup>2</sup> *Ha Noi University of Mining and Geology*

The ore bodies are the assemblages of lithium-bearing pegmatite dykes distributed in the area of about 40km<sup>2</sup> in Lavi, Duc Pho - Sa Huynh. Within the ore, the lithium exists in the group of lithium - bearing mica minerals, is mainly in close paragenesis with albite, topa, casiterite, tantanlite-columbite which characterise the types of industry - genesis deposits are Na-Li type pegmatite granite, pegmatite lepidolite sub-type and 3 types of ore: Li, Li-Sn and Sn.

The study area has undergone several magmatic, tectonic and metallogenic stages, consequently the geological formations were strongly metasomatized and complicated, many stages were stacked in the same ore controlling structures. The study results showed that at least 3 of metasomatic phases have occurred such as alkali metasomatism (albitization, microclinization), greisenization and hydrothermal metasomatism at medium to low temperature (sericitization, quartzitization and chloritization).

The mineralization solution primarily has magmatic origins; however, it has been subsequently mixed with other sources due to tectonic and metasomatic activities which strongly occurred in the study area. The isotope analyzing results showed that the ages of lithium formation and granitoid rocks, Sa Huynh Complex are equivalent, at the same age of Late Permian and early Triassic (P<sub>3</sub>-T<sub>1</sub>).

**Keywords:** Liti; La Vi; Duc Pho-Sa Huynh.

# KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



ISBN 978-604762277-1



9 786047 622771