

ĐẶC ĐIỂM CÁC STROMATOLIT MỚI ĐƯỢC PHÁT HIỆN TRÊN MẶT CẮT BIẾN CHẤT GRANULIT SÔNG BA KHU VỰC KAN NACK HUYỆN K.BANG, TỈNH GIA LAI

LÊ TIẾN DŨNG, PHẠM THỊ VÂN ANH, NGUYỄN KHẮC GIẢNG,
NGUYỄN HỮU TRỌNG, HÀ THÀNH NHƯ

Trường Đại học Mỏ - Địa chất

NGUYỄN THỊ LY LY, *Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản*

Tóm tắt: *Mặt cắt Sông Ba trên địa bàn huyện Kbang tỉnh Gia Lai bao gồm các đá biến chất sâu nhóm metamafic, metapelit, metacarbonat đạt trình độ tương granulit. Trong các tập đá metacarbonat thuộc khu vực Kon Roi và Xã Nam, lần đầu tiên các tác giả đã mô tả các cấu tạo đặc biệt, có đặc điểm tương tự và hoàn toàn có thể so sánh với stromatolit đã được mô tả ở Châu Úc, phía Tây nền Siberi (Nga) và nhiều nơi trên thế giới. Các cấu tạo stromatolit trên mặt cắt đá biến chất phức hệ Kan Nack được xem là dấu tích cổ nhất của sự sống trên các thành tạo biến chất cổ khối nhô Kon Tum và Đông Nam Á châu, là bằng chứng khẳng định tính độc lập của phức hệ Kan Nack đối với các thành tạo biến chất đã được mô tả trong phức hệ Ngọc Linh và Khâm Đức.*

Mở đầu

Các thành tạo biến chất khu vực Sông Ba đoạn từ thị trấn K.Bang về phía xã Kroong đã được nhiều nhà địa chất khảo sát và nghiên cứu ở các mức độ khác nhau. Đây được xem là các thành tạo Arkei, biến chất sâu đạt trình độ tương granulit. Trong khuôn khổ đề tài Khoa học công nghệ cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo, hè năm 2013 các tác giả khảo sát chi tiết các khối đá metacarbonat dọc sông Ba, đã quan sát được các cấu tạo đặc biệt ở ngoài hiện trường. Tìm hiểu và so sánh với các mô tả trong các văn liệu đã được công bố, chúng tôi cho rằng, các cấu tạo này có nhiều đặc điểm tương đồng với stromatolit.

Hy vọng các tài liệu bước đầu công bố trong bài báo này nhận được sự quan tâm của các nhà địa chất và sẽ được tiếp tục làm sáng tỏ, góp phần làm rõ thêm cấu trúc địa chất lãnh thổ Việt Nam và các vấn đề địa chất Tiền Cambri.

1. Khái quát về stromatolit

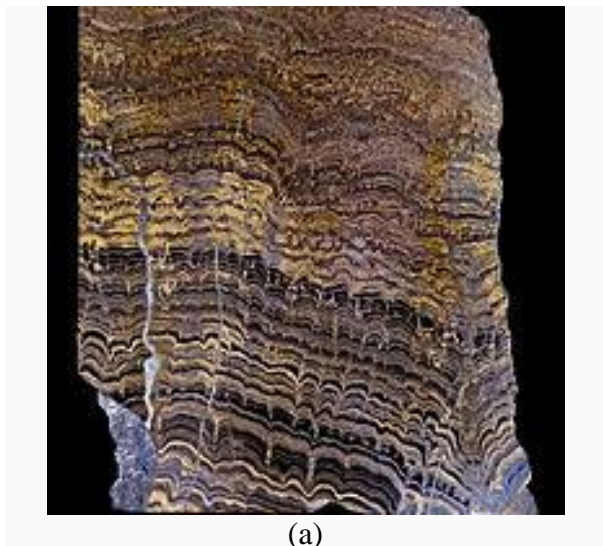
Stromatolit (*từ tiếng Hy Lạp*) là một loại cấu tạo đặc biệt trong đá trầm tích hoặc trầm tích biến chất giàu calci (*đá vôi, marnơ, đá hoa, metacarbonat*) có nguồn gốc sinh vật. Các khối stromatolit trong các tập đá thường có hình cầu, bầu dục hoặc các hình thù rất kỳ dị khác, cấu tạo phân đới, có nhiều dải sẫm màu và sáng màu xen kẽ nhau. Stromatolit được hình thành từ các sinh vật tảo hoặc vi khuẩn trong môi trường có oxy, tại các khu vực vùng biển nông dưới đáy đại dương. Stromatolit chủ yếu gặp trong các tầng trầm tích có tuổi Tiền Cambri, Ordovic-Devon, tiêu biểu trong môi trường biển và đại dương. Stromatolit hiện đại hiện có mặt tại các vũng vịnh và hồ giàu muối khoáng như Shark Bay (Úc), Lagoa Salgada (Braxin), Exuma Cays (Bahamas) và một số hồ nước ngọt như Salda (Thổ Nhĩ Kỳ), Kelly (Canada) (ảnh 1).



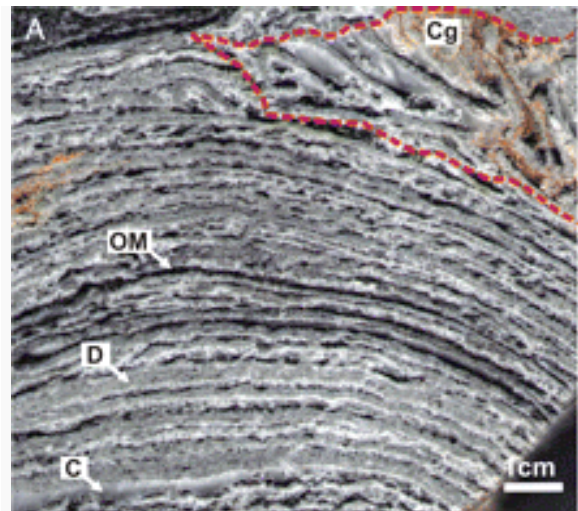
Ảnh 1. Stromatolit hiện đại ở khu bảo tồn thiên nhiên biển Hamelin Pool, Shark Bay ở Tây Úc (nguồn internet)

Tập hợp stromatolit nguồn gốc từ các vi sinh vật đơn bào tuổi Arkei, cách đây trên 3,5 tỷ năm được xem là dấu vết cổ nhất của sự sống trên Trái đất. Ban đầu, đây là các quần thể sinh vật đơn bào dạng Tảo lam không nhân chứa calci, có hoạt động quang hợp nằm trên mặt biển và đại dương. Những vật chất hữu cơ này đã tham gia vào các quá trình tạo đá cùng với các vật chất nguồn gốc vô cơ. Trong tiến trình phát triển, những khối đá chứa stromatolit ngày càng bị nhấn chìm xuống các độ sâu lớn của Trái đất. Trong điều kiện nhiệt độ và áp suất

tăng cao, các đá bị biến chất. Trong bối cảnh như vậy, các vật chất hữu cơ bị phân rã, hydrocarbon bị tiêu hủy hoàn toàn. Chính vì vậy người ta chưa tìm thấy các dấu tích về sự tồn tại vật chất hữu cơ trong các đá biến chất cổ. Gần đây, từ các mẫu stromatolit được bảo tồn tốt ở khu vực Strelley Pool, miền tây nước Úc, Allwood và Grotzinger đã nghiên cứu chi tiết và đi đến nhận định rằng, các đường sẫm màu trong stromatolit chính là dấu vết của vật chất hữu cơ (ảnh 2).



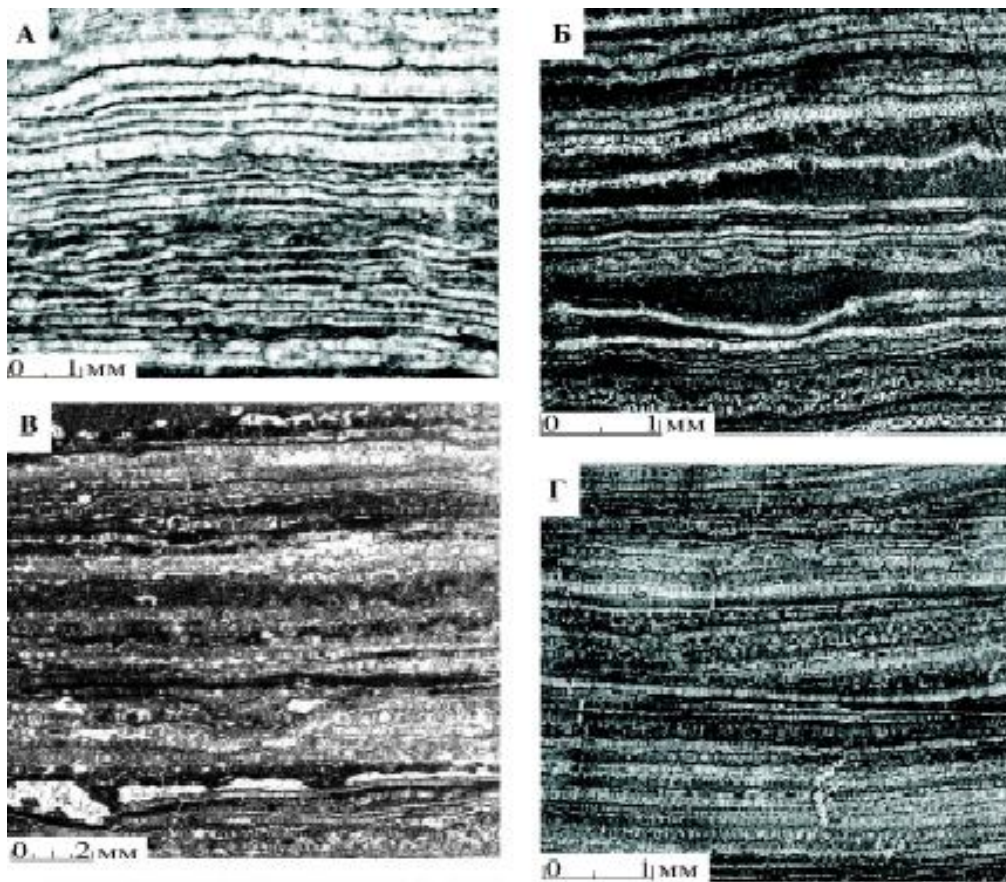
(a)



(b)

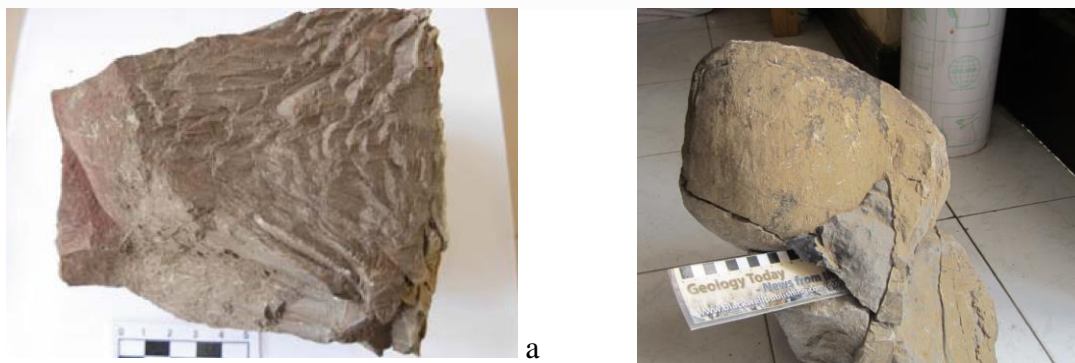
Ảnh 2. Các vi cấu tạo tiêu biểu của stromatolit Tiền Cambri: a) Stromatolit Neoproterozoi Bolovia; b) Các dải màu đen (OM) trong stromatolit hệ tầng Strelley Pool tây nước Úc tuổi 3,45 tỷ năm được xem là dấu vết của sự sống [1]

Trong các trầm tích dolomit và vôi Rifei phía tây nền Siberi (Nga), stromatolit phân bố rất rộng rãi, có vi kiến trúc phân dải (laminit) với sự xen kẽ các dải sáng màu và dải sẫm màu [3].



Ảnh 3. Vi cấu tạo stromatolit dạng dải (laminit) khu vực phía tây nền Siberi theo I.V. Varaksina, E.M. Habarov [3]

Trên lãnh thổ Việt Nam, các di tích stromatolit đã được mô tả trong các trầm tích Neogen khu vực mỏ than Na Dương [4]. Các khối đá hình cầu, đường kính 30-40cm sẫm màu giàu khoáng vật calcit được tìm thấy trong khu vực tây Quảng Bình đi cùng các cuống Huệ biển chính là một dạng stromatolit cổ hơn nằm trong tầng đá Paleozoi (Phan Trường Thị, 2013).



Ảnh 4. a) Cấu tạo stromatolit tại mỏ than Na Dương [4] và các khối hình cầu stromatolit có các cuống Huệ biển khu vực Phong Nha, Quảng Bình (sưu tập mẫu của GS. TSKH).

Phan Trường Thị, 2013)

2. Đặc điểm mặt cắt đá biến chất Sông Ba và vị trí các đá metacarbonat

2.1. Mặt cắt đá biến chất Sông Ba

Mặt cắt thuộc phần thượng lưu của dòng Sông Ba trên địa bàn huyện Kbang tỉnh Gia Lai, kéo dài 30km theo hướng tây bắc-đông nam. Mặt cắt Sông Ba được Trần Tất Thắng, Nguyễn Xuân Bao (1975) mô tả khái quát trong quá trình hiệu đính, thành lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:500.000 phần miền Nam. Trong công trình đo vẽ Bản đồ địa chất loạt tờ Kon Tum-Buôn Mê Thuột [5], mặt cắt sông Ba thuộc phức hệ Kan Nack được chia làm 3 tập tương ứng với 3 tổ hợp đá. Năm 1998, Nguyễn Xuân Bao xác lập phiên hiệu địa tầng Kon Cốt, Xa Lam Cô, Đắc Lô tương đồng với 3 tập đã được mô tả trên loạt tờ Kon Tum-Buôn Mê Thuột.

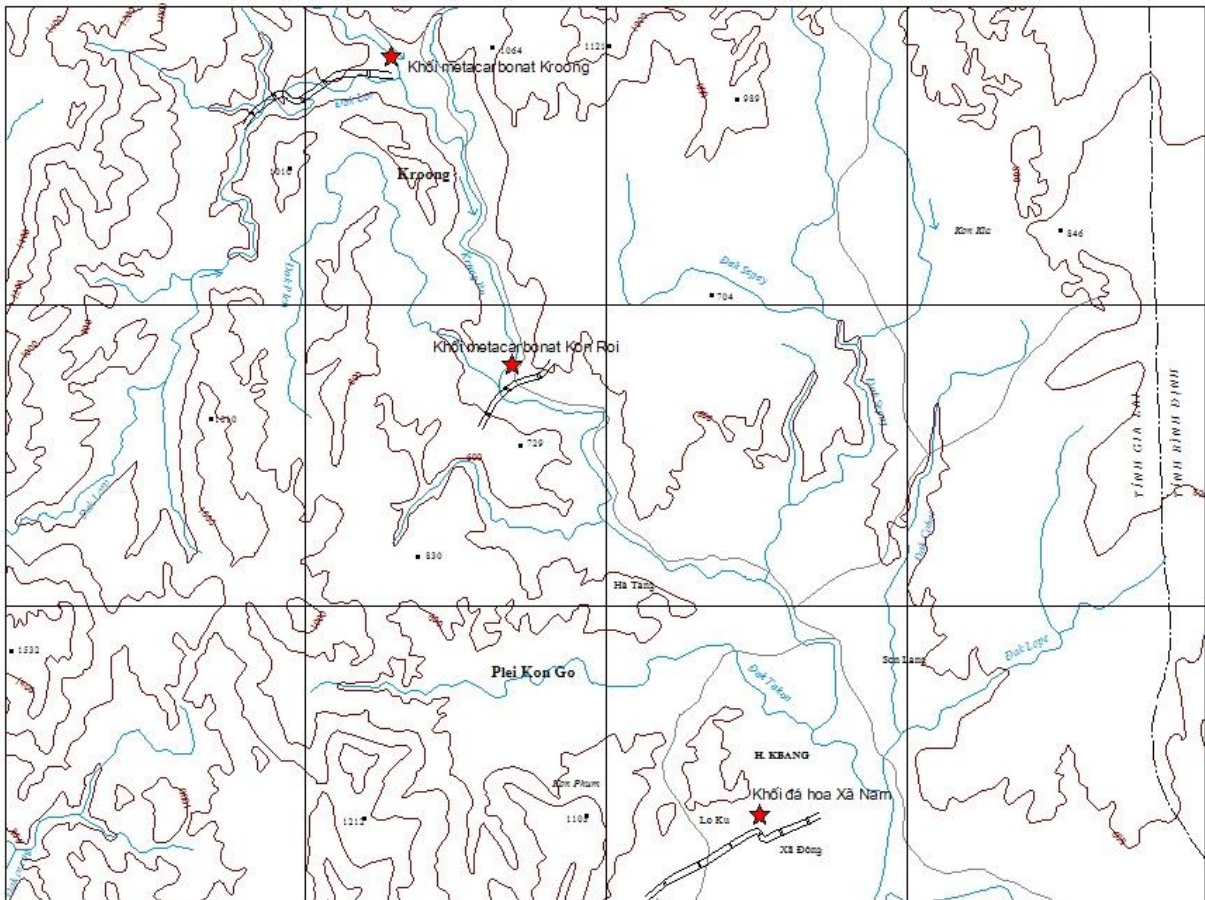
+ **Tổ hợp các đá plagiogneis hai pyroxen (metabazan) và đá phiến kết tinh (metapelit):** Bao gồm các tập đá plagiogneis hai pyroxen, đá phiến plagioclas hai pyroxen phân lớp dày đi

cùng với các lớp mỏng (3-10m) đá phiến thạch anh biotit - granat.

+ **Tổ hợp các đá phiến hypersten plagioclas (metabazan, metaandesit) đi cùng đá phiến kết tinh (metapelit):** Bao gồm các tập đá phiến plagioclas - biotit có hypersten dày 2-3m xen các lớp đá phiến thạch anh - biotit dày 10-15m, các lớp mỏng đá plagiogneis hai pyroxen dày 2-3m.

+ **Tổ hợp các đá phiến kết tinh (metapelit), đá hoa và metacarbonat, quartzit:** Đặc trưng bởi sự có mặt của các tập đá metacarbonat dày 4-5m đến vài trăm mét xen với các tập đá phiến kết tinh, quartzit màu trắng, dày 10-30m. Do các quá trình biến chất nhiệt động, siêu biến chất, granit hóa và các quá trình biến dạng sau biến chất, các lớp đá bị dịch chuyển, uốn nếp, rất phức tạp.

2.2. Đặc điểm địa chất các khối lộ metacarbonat chứa stromatolit



Hình 1. Vị trí các điểm metacarbonat có cấu tạo stromatolit trên mặt cắt Sông Ba

Trên mặt cắt đá biến chất Sông Ba đã ghi nhận được 3 khối lộ đá metacarbonat kích thước lớn, trong đó có hai khối xuất hiện các cấu tạo stromatolit (hình 1).

a) Khối metacarbonat Kon Roi: Trên bản đồ địa chất 1:200.000 tờ Măng Đen, khối đá hoa trùng với điểm quặng wolastonit và điểm đá hoa Kon Roi, nằm bên bờ trái sông Ba. Các lớp đá hoa và metacarbonat có cấu tạo phân lớp dày và khối, cắm về phía tây bắc, góc dốc 40-45⁰, tổng chiều dày khoảng 400-450m, nằm kẹp giữa các lớp đá phiến kết tinh giàu silimanit. Mặt cắt tiêu biểu gồm hai hệ lớp chuyển tiếp:

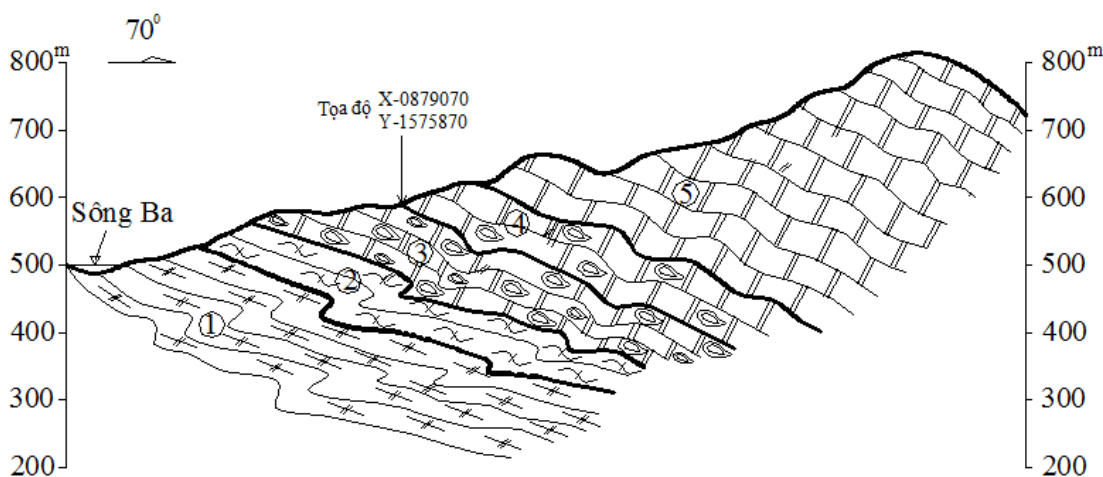
Hệ lớp dưới chứa stromatolit, bao gồm các khối lộ nhỏ sát dòng sông Ba, các lớp đá hoa và calciphyr cấu tạo phân lớp, màu xám trắng. Trong các lớp đá hoa, xuất hiện các cấu tạo stromatolit gồm các cục, ổ, thấu kính với rất nhiều hình dạng, phân bố không định hướng (ảnh 5, 6); Hệ lớp trên lộ rộng rãi trên taluy đường, tạo nên vách đá cao 30-40m, gồm đá hoa và metacarbonat màu trắng, hạt thô. Đá hoa và metacarbonat cấu tạo khối, bị xuyên cắt bởi các thấu kính và mạch pegmatit màu trắng, các ổ và thấu kính giàu wolastonit (hình 2). Tại đây vắng mặt các cấu tạo stromatolit.



Ảnh 5. Các khối metacarbonat chứa stromatolit khu vực Kon Roi



Ảnh 6. Các khối metacarbonat chứa stromatolit khu vực Xã Nam



CHÚ GIẢI

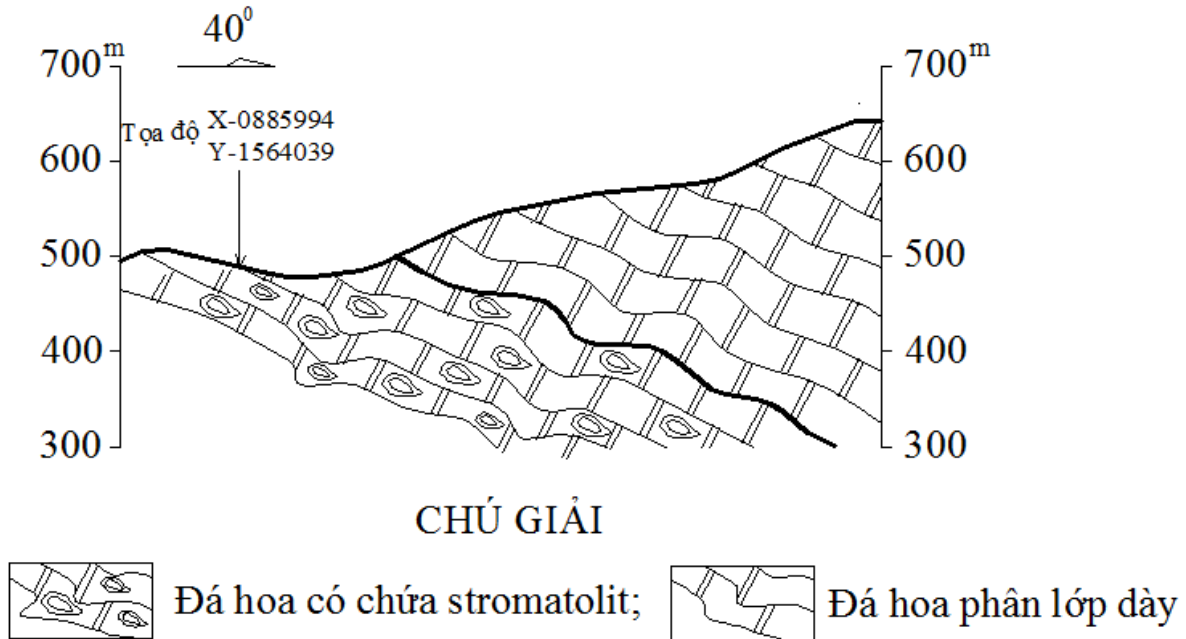
- ① Metamafic gồm gneis và plagiogneis hai pyroxen
- ② Đá phiến kết tinh

- ③ Đá hoa silicat calci chứa nhiều stromatolit
- ④ Đá hoa silicat calci chứa ít stromatolit
- ⑤ Đá hoa phân lớp dày

Hình 2. Mặt cắt đá metacarbonat chứa stromatolit khu Kon Roi

b) Khối đá hoa Xã Nam: nằm trong khu vực xã Nam, cách thị trấn K.Bang khoảng 4,5 km về phía tây nam, trùng với diện tích phân bố điểm quặng wolastonit Kan Nack và điểm quặng sắt K.Bang trên bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 từ

Mãng Đen. Các khối lộ đá metacarbonat rải rác, phần lớn bị vùi lấp dưới tầng đất tàn tích. Tương tự như khu vực Kon Roi, stromatolit phân bố trong các hoa và đá metacarbonat màu xám trắng, cấu tạo phân lớp (hình 2).



Hình 2. Mặt cắt đá metacarbonat chứa stromatolit khu Xã Nam

c) Khối lộ đá metacarbonat Kroong

Khối lộ nằm sát mép dòng bên trái sông Ba đoạn cửa suối Đak Lô. Khối lộ bao gồm các lớp đá metacarbonat nằm xen với các lớp đá phiến kết tinh giàu silimanit. Tại đây, chưa tìm thấy các cấu tạo stromatolit, có thể do diện lộ không lớn.

3. Đặc điểm đá hoa và metacarbonat chứa stromatolit

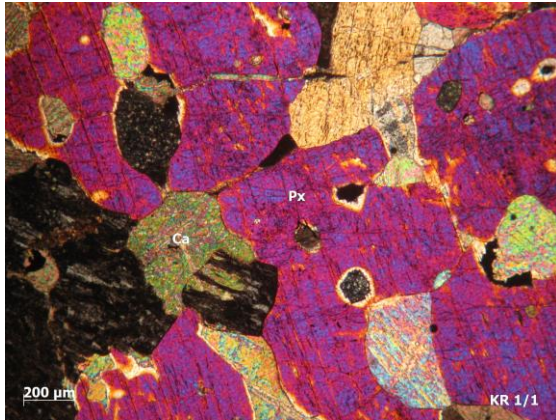
Theo phân loại và danh pháp các đá biến chất của Hiệp hội địa chất Quốc tế, các khối lộ metacarbonat trên mặt cắt đá biến chất Sông Ba bao gồm các loại đá hoa sạch, đá hoa carbonat silicat, đá silicat calci.

Đá hoa sạch phân bố rộng rãi ở phần trên cùng trong khối Kon Roi, màu trắng, trắng xám, cấu tạo khối, khoáng vật calciit chiếm ưu thế đi cùng 1-2% phlogophit, diopsit, có ít graphit dạng vảy lớn xâm tán thưa.

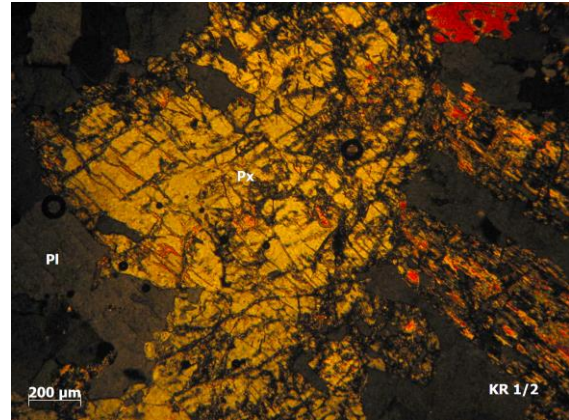
Đá hoa có olivin, đá hoa diopsit phân bố rộng rãi trong các khối đá metacarbonat, calciit chiếm từ 60 đến 95%, các khoáng vật silicat calci gồm diopsit, olivin, wolastonit với hàm lượng từ 5 đến 40% (ảnh 7).

Đá silicat chứa calciit phân bố nhiều nhất trong khối đá metacarbonat Xã Nam trong khu mỏ sắt K.Bang, hàm lượng calciit thấp, chủ yếu gồm các khoáng vật silicat calci như olivin, pyroxen, phlogophit, wolastonit, skapolit, spinel, granat (ảnh 8, 9).

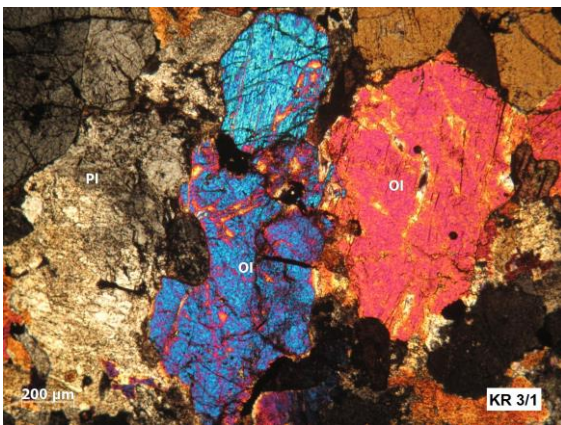
Trong các đá metacarbonat thường xuyên gặp graphit dạng vảy nhỏ với kích thước từ 0,05mm đến 0,1 - 0,2mm đi cùng calciit, phân bố không định hướng. Trong một số vị trí cục bộ, gặp các ổ màu đen cấu tạo đặc xít gồm các vảy graphit với hàm lượng tăng cao 18-30% đi cùng thạch anh nguồn gốc nhiệt dịch (ảnh 10).



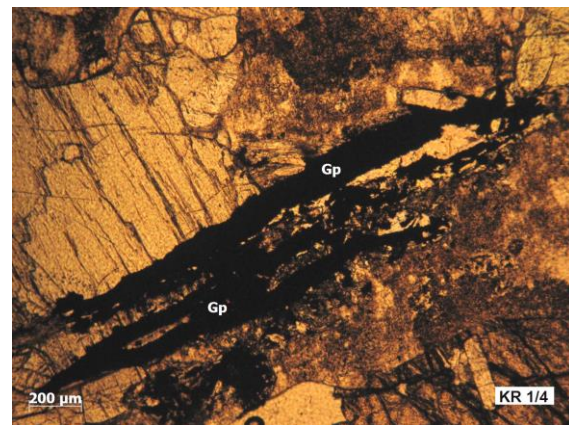
Ảnh 7. Mẫu KR1/1. Đá hoa chứa diopsit khối Kon Roi. Nicol (+)



Ảnh 8. Mẫu KR1/2. Đá silicat calci khối Kon Roi giàu pyroxen, plagioclas. Nicol (+)



Ảnh 9. Mẫu KR3/1. Đá silicat calcit khối Xá Nam gồm plagioclas, pyroxen, olivin graphit. Nicon (+)



Ảnh 10. Mẫu KR1/4. Graphit trong đá hoa giàu olivin, diopsit khối Kon Roi. Nicol (-)

4. Đặc điểm các cấu tạo stromatolit

Stromatolit trong khối metacarbonat Kon Roi



Ảnh 11. Các lớp metacarbonat khối Kon Roi dày đặc các cấu tạo stromatolit (ảnh Lê Tiến Dũng, 2013)



Ảnh 12. Stromatolit trong khối metacarbonat Kon Roi (ảnh Phạm Thị Vân Anh, 2015)

Các lớp đá metacarbonat chứa cấu tạo stromatolit có màu xám trắng, đôi chỗ xen các dải mảnh sẫm màu hoặc dải, ổ màu nâu vàng.

Trên các mặt khác nhau của khối đá, quan sát thấy các cấu tạo rất đặc biệt, hoàn toàn không giống với các cấu tạo budinas thường gặp trong

các tầng đá biến chất (ảnh 11, 12). Các ổ, cục, thấu kính, mắt hình thù đa dạng, kích thước không giống nhau, nhưng có xu thế định hướng theo cấu tạo mặt phân lớp, phân dải của lớp đá. Kích thước các cấu tạo stromatolit từ 1-2cm đến

10-15cm (ảnh 14, 16, 18). Thành phần khoáng vật gồm pyroxen, amphibol đi cùng một ít khoáng vật calcit và plagioclas giàu calci. Chúng có thành phần hóa học gần gũi với trầm tích bùn vôi giàu calci nguyên thủy.



Ảnh 13. Stromatolit ở núi Adirondack (New York) (nguồn internet)



Ảnh 14. Stromatolit trong khối metacarbonat Kon Roi (ảnh Phạm Thị Vân Anh, 2015)



Ảnh 15. Stromatolit trong hệ tầng Green River ở phía Nam lưu vực sông Greater Green (Wyoming, Hoa Kỳ) (nguồn internet)



Ảnh 16. Cấu tạo stromatolit trong khối metacarbonat Kon Roi (ảnh Phạm Thị Vân Anh, 2015)



Ảnh 17. Stromatolites tuổi Proterozoic sớm ở khu vực sông Tree (Port Epworth, Nunavut, Canada) (nguồn internet)



Ảnh 18. Cấu tạo stromatolit trong khối metacarbonat Kon Roi (ảnh Lê Tiến Dũng, 2013)

Stromatolit khối metacarbonat Xã Nam

Trong khối metacarbonat Xã Nam, ngoài các cấu tạo cục, ổ giống như khối Kon Roi còn có thể quan sát được mặt cắt ngang thể stromatolit. Các thể stromatolit kích thước 5

đến 10cm phân bố định hướng dưới dạng các ổ. Mặt cắt ngang của các ổ có tính phân dải, với các dải sáng màu xen kẽ các dải màu đen giàu graphit và khoáng vật sẫm màu. Chiều dày của các dải từ 1 đến 2 mm.



Ảnh 19. Khối đá metacarbonat xã Nam phía tây nam thị trấn Kbang chứa stromatolit (Ảnh Lê Tiến Dũng, 2013)



Ảnh 20. Cấu tạo stromatolit trong khối metacarbonat Xã Nam (Ảnh Nguyễn Khắc Giảng, 2013)



Ảnh 21. Stromatolite gần Tecopa (Hoa Kỳ) (nguồn internet)



Ảnh 22. Stromatolit trong hệ tầng Kona, Peninsula (Michigan) (nguồn internet)

So sánh với các cấu tạo stromatolit đã được nghiên cứu và tìm thấy trên thế giới (ảnh 13, 15, 17, 21, 22), có thể thấy các cấu tạo stromatolit của khối Kon Roi và Xã Nam có những nét rất tương đồng.

4. Ý nghĩa địa chất các dấu tích stromatolit Sông Ba và kiến nghị

Với các tư liệu đã trình bày, chúng tôi tin rằng, các cấu tạo đang xem xét hoàn toàn có thể so sánh với stromatolit đã được mô tả trong các văn liệu từ các vùng khác nhau trên thế giới. Các dấu tích sinh vật trong các tầng đá biến

chất cổ Trước Cambri rất hiếm gặp từ nhiều nguyên nhân khác nhau. Do đó, sự có mặt stromatolit trong các thể metacarbonat trên mặt cắt Sông Ba có nhiều ý nghĩa địa chất.

Trước hết, các cấu tạo stromatolit là bằng chứng về sự sống sơ khai và cổ nhất trên các tầng đá biến chất Tiền Cambri khối nhô Kon Tum và Đông Nam Á châu. Các cấu tạo stromatolit là chứng cứ chứng minh nguồn gốc trầm tích của các đá metacarbonat phức hệ Kan Nack. Chúng không phải là các đá carbonatit như một số nhà địa chất từng mô tả.

Về mặt địa tầng, các cấu tạo stromatolit trong metacarbonat mặt cắt Sông Ba thêm một chứng cứ xác minh tính độc lập của phức hệ Kan Nack đối với các thành tạo biến chất khối nhô Kon Tum đã được mô tả trong các phức hệ Ngọc Linh và Khâm Đức. Tổ hợp các đá biến chất đạt trình độ tương granulit, các dấu tích stromatolit trong các đá metacarbonat, các đá xâm nhập đi cùng gồm enderbit và sarnokit là những nét độc đáo của phức hệ Kan Nack, mức tuổi Arkei.

Các cấu tạo stromatolit được xem là các tầng đánh dấu cho phép nghiên cứu, phân chia chi tiết các thành tạo biến chất trên các bản đồ địa chất.

Trong các nghiên cứu tiếp theo, cần tiếp tục làm sáng tỏ các đặc điểm hình thái cấu tạo và kiến trúc, hệ thống hóa và phân loại, so sánh với các stromatolit đã được mô tả của thế giới, nhất là các mô tả stromatolit ở Tây nước Úc mức tuổi 3,45 tỷ năm.

Để hoàn thành công trình này, các tác giả xin cảm ơn GS.TSKH Phan Trường Thị, người đã gây ấn tượng đầu tiên cho các tác giả về stromatolit qua các buổi thảo luận và trao đổi khoa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A.C. Allwood, J.P. Grotzinger, A.H. Knoll, I.W. Burch, M.S. Anderson, M. L. Coleman, 2009. Controls on development and diversity of Early Archean stromatolites. *Proceedings of the National Academy of Sciences*;
- [2] Brian White, 1981. Stromatolit and associated facies in Shanlowing-Upward cycles from the middle Proterozoic Antyn formation Glacier National Park, Montana. *Precambrian Research, Amsterdam*.
- [3] Вараксина И.В, Хабаров Е.М, 2007. Микроструктуры, литоло-гические ассоциации и условия образования Рифейских строматолитов Байкитской антеклизы (Запад бирской платформ). *Литосфера, № 4, с.59-72*.
- [4] Phan Đông Pha và nnk, 2011. Phát hiện mới về hóa thạch stromatolit trong trầm tích hệ tầng Rinh Chùa trũng Na Dương, Lạng Sơn. *Tạp chí Các khoa học về Trái đất, Hà Nội*.
- [5] Trần Tính và nnk, 1996. Bản đồ địa chất loạt tờ Kon Tum-Buôn Mê Thuật tỷ lệ 1:2000.000. Lưu trữ địa chất, Hà Nội.

ABSTRACT

Characteristics of new discovered stromatolite in Song Ba granulite metamorphic profile in Kan Nak area, K'bang district, Gia Lai province

Le Tien Dung, Pham Thi Van Anh, Nguyen Khac Giang,

Nguyen Huu Trong, Ha Thanh Nhu

Hanoi University of Mining and Geology

Nguyen Thi Ly Ly

Institute of Minerals and Geology

Song Ba profile in K'bang district, Gia Lai province composes of deep metamorphic rocks such as metamafic, metapelite, metacarbonate reaching to granulite facies. In the metacarbonate beds in Kon Roi and Xa Nam areas, the authors, in the first time, described special structures with similar features and may totally compare to those of stromatolite described in Australia, in West of Russian Platform as well as in many places in the world. The stromatolite structures in metamorphic profile of Kan Nak Complex can be considered as oldest relics of life in the old metamorphic formations in Kon Tum Block and in Southeast of Asia. That is the evidence to confirm the independent of Kan Nak Complex from metamorphic described in Ngọc Linh and Kham Duc Complexes.