

# Phát hiện hóa thạch Thân đốt Equisetites (Sphenophyta) kích thước lớn thuộc hệ tầng Mường Vọ (Loạt Suối Bàng T<sub>3</sub> Nori-Ret - Tây Bắc Bắc Bộ) và ý nghĩa cổ sinh thái của nó

Nguyễn Công Thuận

Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc Việt Nam

Email: [thuanhabq@gmail.com](mailto:thuanhabq@gmail.com)

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ngày nhận bài: 15/02/2022<br>Ngày chấp nhận đăng: 15/6/2022                           | <b>Tóm tắt:</b> Trầm tích của loạt Suối Bàng (T <sub>3n-rsb</sub> ) có mặt ở nhiều nơi thuộc khu vực Tây Bắc Việt Nam, chúng phân bố trong các bể trầm tích Sông Đà, Tú Lệ, Mường Tè và Ninh Bình. Địa tầng chứa than Trias muộn của vùng Tây bắc có đặc điểm: phần dưới chủ yếu gồm các trầm tích chứa phong phú hóa thạch động vật biển xen ít hóa thạch thực vật tuổi Nori thuộc hệ tầng Suối Lôi (T <sub>3n sl</sub> ), phần trên là trầm tích lục địa chứa than xen một số lớp chứa hóa thạch động vật biển nông - nước lợ và phong phú hóa thạch thực vật kiểu Hon Gai thuộc hệ tầng Mường Vọ (T <sub>3r mv</sub> ). Trầm tích chứa than tuổi Trias muộn Nori-Ret, thành phần lục nguyên bao gồm cát kết, cát bột kết, sét kết màu xám xen các vỉa than. Các phức hệ hóa thạch động vật và thực vật được thu thập trong các trầm tích này có ý nghĩa quan trọng cho việc xác định tuổi và so sánh địa tầng, góp phần luận giải: môi trường, điều kiện khí hậu, cổ địa lí khi chúng sinh sống. |
| Từ khóa: Hóa thạch, thân đốt Equisetite, hệ tầng Mường Vọ, loạt Suối Bàng, Tây Bắc Bộ | Hóa thạch của giống Equisetites thuộc ngành Thân đốt - Sphenophyta thường gặp trong các phức hệ hóa thạch thực vật của trầm tích chứa than tuổi Trias muộn Nori- Ret ở Việt Nam và nhiều nước trên thế giới; và còn gặp trong trầm tích Jura sớm, trong trạng thái hóa thạch chúng thường bảo tồn dưới dạng thân kích thước nhỏ. Tuy nhiên đây là lần đầu tiên giống Equisetites với hai loài có kích thước lớn, bảo tồn đẹp được phát hiện trong trầm tích chứa than của hệ tầng Mường Vọ, Thanh An, tỉnh Điện Biên (tọa độ: X:30.16.00, Y:23.61.10, KT105 múi 6) phân bố ở Tây bắc Bắc Bộ. Hai loài của giống Equisetites có kích thước lớn này được thu thập là một phát hiện mới về sự phát triển đa dạng hình thái của cổ thực vật; phát hiện này đóng góp ý nghĩa nhất định để suy luận về điều kiện khí hậu, cổ địa lí của môi trường bể trầm tích chứa than Trias muộn Nori- Ret ở khu vực Tây bắc Việt Nam.                                                                                |

## 1. Mở đầu

Trong bản đồ địa chất 1:500.000 (Dovjikov, 1965), các trầm tích chứa than tuổi Trias muộn Nori- Ret của Tây bắc Bắc Bộ được xác lập với tên “hệ tầng Suối Bàng”. Mặt cắt chuẩn của hệ tầng phân bố ở nhánh trái của suối Bàng, thuộc bờ phải sông Đà, đông nam thị trấn Vạn Yên

(tỉnh Sơn La) (x= 20°59'; y=104°48'). Sau này dựa trên phân tích đặc điểm sinh địa tầng, nó được xác lập lại với tên “Loạt Suối Bàng” (T<sub>3n-rsb</sub>) và khối lượng của hệ tầng Suối Bàng trước đây được chia ra hai hệ tầng: Suối Lôi (phần thấp) và chuyển tiếp lên trên là Mường Vọ (phần cao) (Tong and Vu, 2011; Tran and Vu,

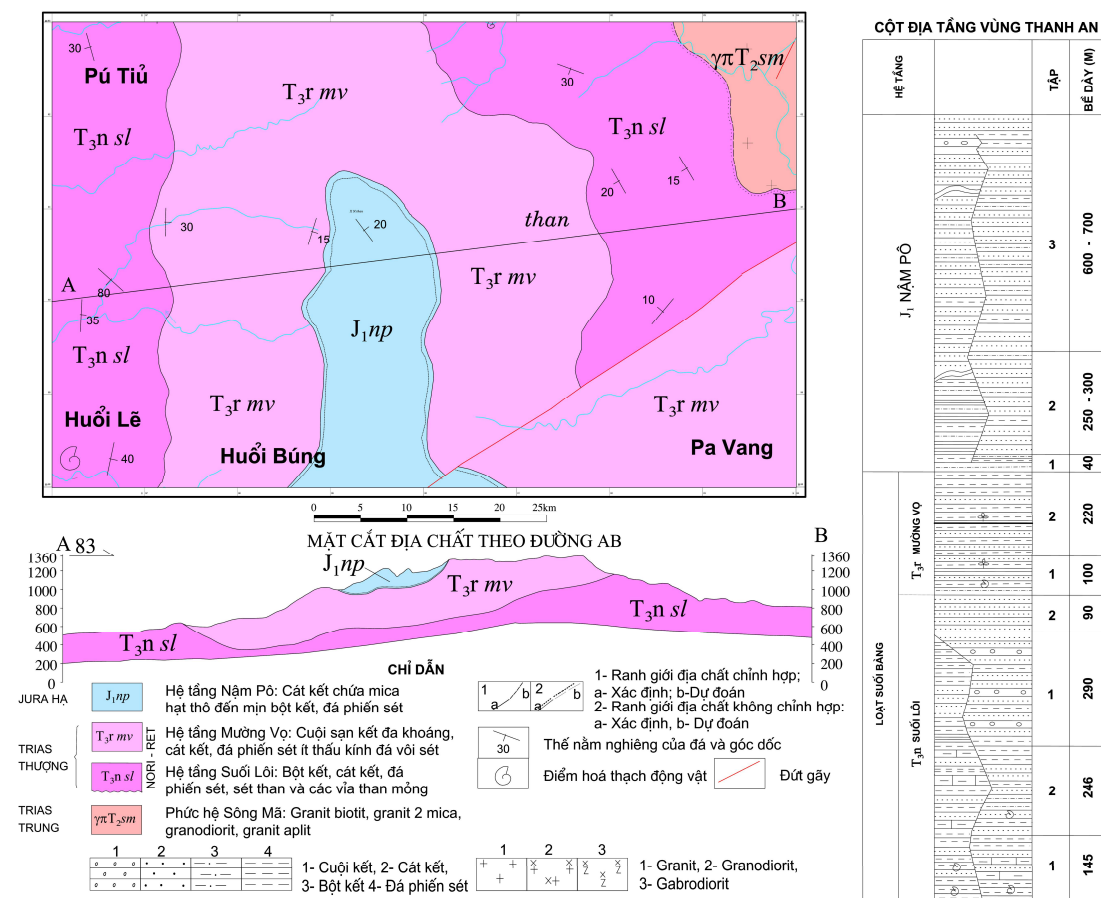
2011) Đây là hai trong số bảy hệ tầng chứa than tuổi Trias muộn của Việt Nam (Hòn Gai, Văn Lãng, An Diêm, Suối Giữa, Đồng Đò). Phần dưới của loạt Suối Bàng gồm các trầm tích chứa hóa thạch biển nông Nori, chuyển tiếp lên phần trên là trầm tích lục địa chứa than, chứa phong phú hóa thạch thực vật xen hóa thạch động vật biển nông - nước lợ. Loạt Suối Bàng phân bố trong nhiều diện tích có dạng trải dài hoặc vùng rộng như: Đầm Đùn (Ninh Bình), Mường Vọ, Suối Hoa (Hòa Bình), Suối Bàng, Suối Lúa, Núi Tọ, Quỳnh Nhai (Sơn La), Nậm Than (Lai Châu), Điện Biên, Nà Sang, Sốp Cộp, Mường Lạn và Huổi Sáy (Điện Biên). Riêng ở vùng Tú Lệ, hệ tầng lộ ra trong những diện nhỏ lẻ ở phía đông. Các vỉa than trong hệ tầng được khai thác phục vụ công nghiệp địa phương.

Tại khu vực mỏ than Huổi Tào xã Pú Nhi và xã Noong U, huyện Điện Biên Đông các trầm tích loạt Suối Bàng lộ ra diện khá rộng với thành phần đặc trưng là các trầm tích lục

nguyên chứa than có giá trị công nghiệp ở phần trên với sự phân dị rõ rệt với phần dưới gồm các trầm tích chứa hóa thạch động vật biển nông chiếm ưu thế được xếp vào hệ tầng Suối Lôi ( $T_{3n} sl$ ), phần trên phổ biến tương lục địa vững vịnh, đầm lầy chứa phong phú hóa thạch thực vật xen các vỉa than có giá trị công nghiệp địa phương được xếp vào hệ tầng Mường Vọ ( $T_{3r} mv$ ).

## 2. Loạt Suối Bàng trong khu vực chứa hóa thạch Equisetites

Địa tầng khu vực nghiên cứu bao gồm các lớp đất đá thuộc hệ Trias thống thượng, bậc Nori - Ret ( $T_{3n-r}$ ) có thành phần chủ yếu là trầm tích lục nguyên, chứa các vỉa than có giá trị và các trầm tích Jura của hệ tầng Nậm Pồ ( $J_{1np}$ ) phủ chỉnh hợp lên trên (Hình 1). Các trầm tích chứa than Loạt Suối Bàng ( $T_{3n-rsb}$ ) lộ ra trên toàn bộ khu mỏ Huổi Tào A bao gồm hệ tầng Suối Lôi ( $T_{3nsl}$ ) và Mường Vọ ( $T_{3rmv}$ ). Trật tự địa tầng được mô tả từ trên xuống dưới như sau:



Hình 1. Sơ đồ, mặt cắt địa chất, cột địa tầng khu mỏ than Thanh An

### 2.1 Hệ tầng Nậm Pô (J<sub>1np</sub>)

Phần địa tầng lộ ra trên cùng là các trầm tích của hệ tầng Nậm Pô phân bố ở phía tây khu khảo sát, thuộc phần nhân của nếp lồi Thanh An với diện phân bố hẹp. Các đá của hệ tầng này nằm chính hợp trên của các đá thuộc hệ tầng Mường Vọ. Phần dưới cùng là tập cát kết thạch anh hạt nhỏ màu xám sáng, xám phớt hồng, phân lớp dày đến dạng khối. Ngoài thực địa có thể quan sát thấy rõ tập cát kết này và nó được coi là tầng đánh dấu. Chuyển tiếp lên phần cao là cát kết xen bột kết, sét kết màu vàng, nâu tím, khi bị phong hóa có màu nâu đỏ.

+ Cát kết màu xám sáng, hạt trung bình đến lớn. Thành phần khoáng vật gồm: Thạch anh từ 30-37%, kích thước hạt 0,15mm, tròn cạnh, feldspar từ 32-35%, plagioclas 35%; muscovit và biotit từ 3-5%. Xi măng gồm sét, hydroxit sắt và khoáng vật hữu cơ khác (chiếm từ 28-30%).

+ Bột kết màu xám vàng, hạt trung bình đến lớn, cấu tạo phân lớp mỏng.

+ Sét kết màu xám đến nâu tím, hạt trung bình, phân lớp mỏng.

Chiều dày hệ tầng: 240-300m.

Đá magma có mặt granit phức hệ Sông Mã (T<sub>2</sub>), pha 1 gồm chủ yếu granit 2 mica, granit biotit có cordierit và granodiorit. Đá có kiến trúc dạng porphy.

**Kiến tạo:** Khu vực nghiên cứu là phần lớn của nếp lồi Thanh An có hình vòng cung với trục kéo dài từ đông bắc xuống phía nam. Đây là nếp lồi thoải không đối xứng với góc dốc từ 2-7° ở phía đông bắc và dốc dần về phía nam, vì vậy các lớp trầm tích có xu hướng nghiêng dần về phía nam-đông nam phù hợp với địa hình hiện tại.

Quan sát trong khu vực khảo sát thấy có các đứt gãy phương á kinh tuyến. Đây là đứt gãy nhỏ thuộc loại đứt gãy thuận có mặt trượt nghiêng về phía đông với góc dốc khoảng 80°, cự li dịch chuyển từ 20cm-3m. Phạm vi ảnh hưởng của chúng từ vài mét đến vài trăm mét.

### 3.2 Hệ tầng Mường Vọ (T<sub>3r mv</sub>)

Chuyển tiếp xuống phần thấp là địa tầng của trầm tích chứa than Loạt Suối Bàng- hệ tầng Mường Vọ, với độ cao từ 800-1400m (thấp dần về phía nam theo hướng cấu trúc

chung của khu mỏ). Thành phần thạch học gồm chủ yếu là bột kết xen cát kết, ít phiến sét chứa từ 1-4 vỉa than, trong đó có 3 vỉa chứa giá trị công nghiệp.

Trên cơ sở phân tích thành phần thạch học, đặc điểm chứa than có thể phân chia địa tầng khu mỏ thành 3 phần:

- **Phần dưới than:** Gồm chủ yếu là bột kết xen các tập kể mang tính phân nhịp bị bóc mòn thành bậc. Đôi chỗ bột kết kẹp lớp mỏng đá phiến sét.

- **Phần chứa than:** Gồm chủ yếu là đá bột kết và cát kết xen nhau chứa lớp phiến sét. Vỉa than thường được phân bố xen các lớp cát kết, bột kết, sét kết than. Xen kẽ trong các vỉa than là các lớp cát kết hạt mịn, bột kết và sét kết chứa phong phú các hóa thạch thực vật kiểu Hòn Gai: *Neocalamites hoerensis*, *Equisetites arenaceus*, *Clathropteris meniscioides*, *Dictyophyllum nathorsti*, *Goeppertella microloba*, *Cladophlebis raciborskii*, *Cl. shensiensis*, *Taeniopteris jourdyi*, *Glossopteris indica*, *Yuccites vietnamiensis*, etc., và các hóa thạch động vật nước lợ hoặc biển nông: *Unionites damdunensis*, *Vietnamicardium nequam*, *Gervillia* cf. *inflata*, *Isocyprina ewaldi* etc. Chiều dày địa tầng từ 130-160m

Trong phần địa tầng này các hóa thạch thực vật được phát hiện vô cùng phong phú và bảo tồn khá đẹp. Đặc biệt chứa nhiều hóa thạch thuộc thực vật Ngành thân đốt (*Sphenophyta*), là các thân cây có đường kính từ 2-3cm -18cm và chúng nằm vuông góc với mặt lớp (Ảnh 2). Đó chính là những phát hiện mới về dạng thực vật có kích thước lớn mà trước đây chúng chỉ được gặp những dạng có kích thước nhỏ. Các hóa thạch được xác định là: *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk và *E. sarrani* (Zeiller) Harris- (Người xác định-Nghiêm Nhật Mai) (mô tả ở phần 5.1).

**Thành phần thạch học chi tiết bao gồm:**

+ Bột kết màu xám, xám đen, phớt nâu. Kiến trúc hạt nhỏ đến vừa. Cấu tạo phân lớp mỏng thành tập dày từ 0,5-7m. Thành phần hạt vụn gồm: thạch anh chiếm 30-65%; feldspar từ 10-15% và ít muscovit. Thạch anh có độ dài từ 0,01-0,05mm dạng góc cạnh, trong suốt không màu, phân bố đều trong đá. Feldspar hạt nhỏ (0,03mm) dạng góc cạnh nằm rải rác trong đá.

Xi măng gắn kết chiếm từ 50-70% gồm chủ yếu là sét dạng vẩy nhỏ phân bố đều trong đá, ít hydroxit sắt dạng đám màu nâu đen và sericit.

+ Cát kết màu xám, xám vàng hạt nhỏ không đều, độ mài tròn kém, cấu tạo phân lớp mỏng đến trung bình. Thành phần khoáng vật tạo đá gồm thạch anh chiếm từ 30-62%, feldpat 10-40%, ngoài ra còn có ít muscovit (3%), ít khoáng vật quặng và silic. Thạch anh có độ mài mòn kém, kích thước 0,15mm. Feldpat gồm có feldpat kali và plagioclas tròn cạnh, kích thước hạt 0,15mm phân bố đều trong đá. Muscovit dạng tấm, kích thước 0,05-0,08 mm nằm phân tán trong đá. Các khoáng vật quặng có kích thước 0,1mm nằm rải rác trong đá. Xi măng gắn kết chiếm 25-30% gồm chủ yếu là sét và sericit dạng vẩy nhỏ có tác dụng dính kết và các hạt vụn thạch anh, feldpat.

+ Phiến sét màu xám, xám đen có chứa vật chất than màu đen, cấu tạo dạng phân phiến. Thành phần khoáng vật gồm sét chiếm 36-60%, dạng vẩy nhỏ li ti sắp xếp định hướng. Hạt vụn thạch anh từ 4-10%, hạt nhỏ dạng góc cạnh phân bố đều trong đá.

+ Vía than có chiều dày nhỏ từ vài cm đến 0,5m. Chiều dài vía duy trì từ vài chục mét đến hàng nghìn mét. Vía than thường nằm kẹp trong các lớp đá bột kết hoặc cát kết. (Ảnh 1).

Theo kết quả khảo sát các công trình lò khai thác, hào và vết lộ cho thấy trong khu vực khai thác có 1 vía than có giá trị công nghiệp phân bố ở phần cao nhất của hệ tầng Mường Vọ.

Vía than (Ảnh 1) nằm ở độ cao 1260m, có chiều dài lộ vía khoảng 960m, chiều dày 0,35m, vía cắm về phía tây nam với góc dốc trên dưới  $10^0$ .

Theo các tài liệu có trước đây, kết hợp với kết quả phân tích than cho thấy than ở đây thuộc loại than Claren - Colonit có màu nâu đen, vết sạch màu nâu, ánh nhựa, sờ trơn tay. Vết vỡ dạng bậc, mặt trượt láng bóng. Than cứng, giòn, ít khe nứt. Thể trọng 1,4g/cm<sup>3</sup>.

- Thành phần hữu cơ:

+ Vitrinit (Colonit + Telinit): 77,89%

+ Semifuzenit: 9,47%

+ Fuzenit: 4,02%

+ Leiptinit: (Sporinit, Cutinit, Nhựa): ít –

3%

- Thành phần vô cơ:

+ Carbonat: 5,42%;

+ Pyrit: ít đến 1,5%;

+ Sét: ít đến 1,62%;

Ngoài ra đôi nơi còn có ít hạt thạch anh và siderit.

### 3.3 Hệ tầng Suối Lôi (*T<sub>3n sl</sub>*)

Đây là phần thấp nhất của địa tầng Loạt Suối Bàng, các kết quả nghiên cứu địa tầng trước đây cho thấy thành phần trầm tích của hệ tầng này gồm các đá cát kết, bột kết xen nhau mang tính phân nhíp và bị bóc mòn tạo nên địa hình dạng bậc.

Thành phần thạch học như sau:

+ Bột kết màu xám, xám đen phong hóa dạng cầu, bờ rời, đôi chỗ chứa kết hạt siderit và các tạp chất hữu cơ. Thành phần độ hạt từ nhỏ đến trung bình. Đá có cấu tạo phân lớp mỏng, tạo thành các tập dày từ 1-5m.

+ Cát kết màu xám, xám vàng hạt trung bình đến lớn. Thành phần chủ yếu là thạch anh dạng góc cạnh, ít vẩy biotit, muscovit và khoáng vật quặng. Xi măng phổ biến là sét, sericit và hydroxit sắt. Đá có cấu tạo phân lớp trung bình đến dày, cứng chắc. Chiều dày địa tầng khoảng 600 m. Trầm tích phần thấp của Loạt Suối Bàng phủ không chỉnh hợp lên các trầm tích cổ hơn (hệ tầng Đồng Trâu *T<sub>2</sub>* anizivùng Chợ Bờ - Hòa Bình) hoặc granit Điện Biên (*P<sub>1-2</sub>*) (vùng Huổi Sáy). Tại đây nó phủ không chỉnh hợp lên granit phức hệ Sông Mã tuổi Trias trung - (*T<sub>2</sub>*) (Hình 1)

Trong các lớp cát kết hạt mịn, sét vôi hoặc đá vôi chứa phong phú hóa thạch động vật biển Chân riu (Pelecypoda) như: *Halobia distincta*, *Zittelhalobia sublaevis*, *Gervillia shaniorum*, *Anomia napengensis*, *Palaeocardita singularis*, *Mesoneilo fromageti* và Cúc đá *Discotropites noricus*. Các hóa thạch Chân riu kiểu Napeng (Miền Điện) cho tuổi Nori như: *Zittelhalobia obruchevi*, *Burmesia lirata*, *Costatorica (Napengocosta) napengensis*, *Gervillia shaniorum*, ect., và một số hóa thạch thực vật bảo tồn kém: *Necalamites* sp., *Equisetites* sp., *Taeniopteris jourdyi*, ect. (Nguyen and Nghiem, 1982a; Nguyen et al., 1982).

### 3. Đặc tính kỹ thuật của than

Phân tích các mẫu than cho thấy than ở đây có các đặc tính kỹ thuật như sau:

- Độ ẩm  $W$  từ 5,19 đến 9,95%, trung bình 7,11%;

- Độ tro  $A^k$  từ 23,32 đến 32,65%, trung bình 28,82%. Độ tro biến đổi theo quy luật hàm lượng tro tăng dần từ tây sang đông.

- Chất bốc  $V^{ch}$  từ 23,01 đến 30,03%, trung bình 26,51%;

- Nhiệt lượng  $Q^{ch}$  từ 6179-7781 Kcal/kg, trung bình 7230 Kcal/kg.

- Lưu huỳnh  $S^{ch}$  tương đối đồng đều, từ 0,88-1,06%, trung bình 0,97%.

Từ kết quả trên cùng với việc đối sánh ở khu đông nam – Thanh An và cánh phía Tây mỏ Thanh An thì chất lượng than biến đổi theo quy luật giảm dần từ tây sang đông (đặc biệt đối với 2 chỉ tiêu cơ bản là độ tro và lưu huỳnh hàm lượng tăng dần từ tây sang đông).

Thành phần nguyên tố hữu cơ gồm: C

83,62%; H 7,83%; O 2,03%; N 1,59%.

Thành phần vô cơ gồm rất nhiều nguyên tố có trong các tro than, chủ yếu thuộc nhóm kim loại và các nguyên tố phân tán song hàm lượng thấp, không có ý nghĩa sử dụng than.

Trong quá trình khai thác than mở khu vực mỏ Thanh An - Điện Biên - Lai Châu do Công ty TNHH Đầu tư Công nghiệp Tây Bắc cho thấy than Thanh An có đặc tính kỹ thuật như sau:  $W$  1,61%;  $V^{ch}$  25,28%;  $A^k$  29,77%;  $S^{ch}$  2,77%;  $X$  17mm;  $Y$  10mm. Than có độ tro cao tương ứng với than loại II-III của nhà máy cốc hóa. Kết quả luyện cốc than như sau:

- Bánh cốc có màu xám, kết cục to; - Cường độ chống quay: 163kg;

- Độ xốp: 36,67%; - Tỷ trọng: 1,273 g/cm<sup>3</sup>; - Độ tro  $A^k$ : 45,92%; - Độ ẩm  $W$ : 4,66%

Chất bốc  $V^{ch}$ : 0,65%; - Lưu huỳnh:  $S^{ch}$ : 4,04%; - Carbon C: 55,35%;

- Hiệu suất kết cốc: 80,21%; - Tỷ lệ cốc luyện kim: 89,95%.



Ảnh 1. Vĩa than số 1 chiều dày thay đổi từ 0,28 - 0,35m, tại điểm khảo sát số 12, cửa lò khai thác số 5.  
(Ảnh chụp: Nguyễn công Thuận)



Ảnh 2. Hóa thạch thân cây nằm trong cát bột kết phía trên vĩa than số 1, tại mỏ than Thanh An xã Pú Nhi và xã Noong U, huyện Điện Biên Đông, tỉnh Điện Biên. *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk, 1827. (Người xác định: Nghiêm Nhật Mai. Ảnh chụp Nguyễn Công Thuận)

- *Phần trên than*: là phần cao nhất của địa tầng gồm chủ yếu là cát kết xen các lớp bột kết mỏng.

+ Cát kết màu xám vàng, hạt nhỏ đến trung bình, cấu tạo phân lớp từ 0,5-1m. Thành phần khoáng vật gồm thạch anh 39%, feldpat 35%, ít mảnh đá silic và quazit. Thạch anh có độ hạt từ 0,15-0,3mm, nửa trong cạnh, không màu phân bố đều trong đá. Feldpat kích thước 0,15mm nửa trong cạnh bị pelit hóa phân bố đều trong đá. Các mảnh silic và quazit nằm rải rác trong đá. Xi măng gắn kết chiếm 25% gồm sét, sericit và hydroxit sắt tập hợp dạng vẩy.

+ Bột kết màu xám, xám sẫm hạt vừa đến lớn, cấu tạo phân lớp, đôi chỗ chứa vật chất than màu đen. Thành phần khoáng vật gồm: thạch anh dạng góc cạnh, trong suốt chiếm 35-40%, phân bố đều trong đá, feldpat chiếm 5%, dạng góc cạnh nằm rải rác, ngoài ra còn có ít muscovit, mảnh đá silic và quazit 1%. Xi măng gắn kết gồm chủ yếu là sét và sericit 55% dạng vẩy nhỏ nằm xen trong đá.

Chiều dày địa tầng từ 30-70m.

#### 4. Phương pháp nghiên cứu

Tác giả cùng đồng nghiệp đã tiến hành đo vẽ các mặt cắt chứa hóa thạch thực vật nằm trong địa tầng chứa than tại vùng mỏ Thanh An trong quá trình công tác thực địa, sau đó xây dựng sơ đồ khu vực nghiên cứu và lập cột địa tầng của vùng. Các mẫu thạch học trầm tích than cũng như các loại mẫu hóa thạch thực vật đã được tác giả cùng đồng nghiệp thu thập trực tiếp tại các vết lộ thuộc khu vực mỏ và tiến hành phân tích trong công tác văn phòng. Ngoài ra một số thông số kỹ thuật về than tác giả đã tham khảo tại cơ sở kỹ thuật của mỏ than.

#### 5. Mô tả thực vật và nhận định bước đầu về ý nghĩa của hóa thạch giống Equisetites

##### 5.1 Mô tả thực vật

(phân loại dựa theo (Taylor et al., 2009) – (Hình 2))

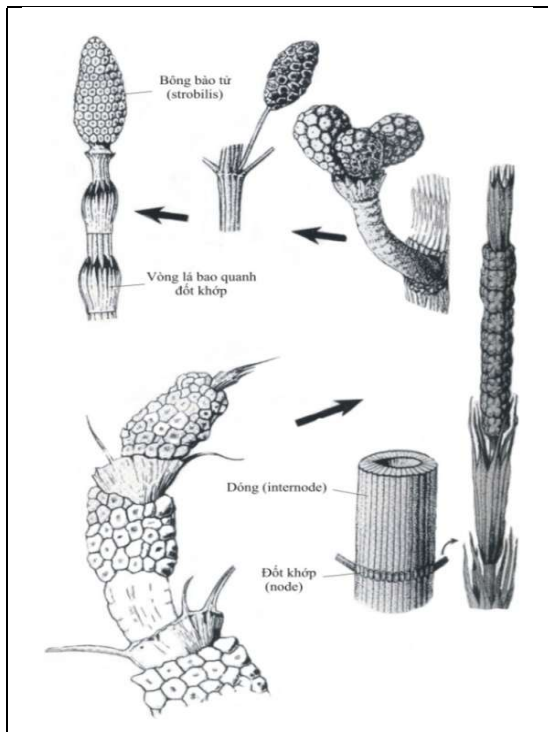
Ngành Sphenophyta

Bộ Equisetales

Họ Equisetaceae

Giống Equisetites

Loài *Equisetites arenaceus* (Jaeger)  
Schenk, 1827



Hình 2. Hình thái của giống Equisetites. Chúng có các bông bào tử trên đỉnh của thân. Thân phát triển và nối với nhau bởi các đốt khớp; ở các đốt khớp có vòng lá bao quanh. Trong trạng thái hóa thạch thường bảo tồn các đốt thân và các sẹo của vòng lá quanh đốt khớp (Hình vẽ trích dẫn từ (Taylor et al., 2009). Paleobotany)

Mô tả: Mẫu số T/A 1 (Ảnh 3)

Thân có kích thước lớn, phân đốt tương đối ngắn chúng 5-7 cm, có chiều dài đạt đến

hơn 45 cm, chiều ngang gần 18 cm. Đường mấu khớp viền ngang thân lõm vào phía trong. Bề mặt thân có các gờ mảnh xen kẽ với các rãnh hẹp nông chạy không hết chiều dài của đốt. Trên 1cm chiều rộng thường có 6- 7 gờ thanh mảnh. Các lá không bảo tồn, chỉ quan

sát thấy các vết gốc lá còn lại là các chấm nhỏ trên các đốt khớp. Phân bố trong trầm tích hệ tầng Mường Vọ -Loạt Suối Bàng tuổi Trias muộn Nori - Reti, mỏ than Thanh An, tỉnh Điện Biên.



Ảnh 3. Loài *Equisetites sarrani* (Zeiller) Harris, 1903



Ảnh 4. Loài *Equisetites sarrani* (Zeiller) Harris, 1903

Mô tả: Mẫu số T/A 2 (Ảnh 4)

Thân cây có kích thước trung bình, dóng dài ít nhất 21 cm, các dóng có độ rộng chừng 6 m. Trên mặt có các rãnh dọc, thưa, thanh mảnh chạy dài theo đốt dóng. Trên 1 cm chiều rộng của thân có từ 3-4 gờ thanh mảnh, chạy song song theo hết đốt dóng. Không bảo tồn vòng lá, chỉ có các vết gốc lá trên vòng đốt khớp.

Phân bố trong trầm tích hệ tầng Mường Vọ -Loạt Suối Bàng tuổi Trias muộn Nori - Reti, mỏ than Thanh An, tỉnh Điện Biên.

### 5.2 Nhận định bước đầu về ý nghĩa cổ sinh thái của giống *Equisetites* có kích thước lớn

Ở Việt Nam hóa thạch thực vật được phát hiện trong các địa tầng từ Paleozoi đến Kainozoi, song hóa thạch thực vật trong địa tầng chứa than tuổi Trias muộn Nori- Reti là phong phú nhất. Trong địa tầng chứa than này, các phức hệ thực vật thu thập tại bể than Quảng Ninh (thuộc đông bắc Bắc Bộ) và Mường Vọ thuộc Loạt Suối Bàng (tây bắc Bắc bộ) là vô cùng phong phú và đa dạng. Trong các nhóm phân loại, các đại biểu của ngành

Sphenophyta – Thân đốt, tuy có số lượng giống, loài không nhiều: 4 giống (*Equisetites*, *Neocalamites*, *Annularia*, *Annulariopsis*) và 9 loài, chỉ chiếm khoảng 5,6% tổng số loài (tổng số khoảng 160 loài của hệ thực vật Hòn Gai T<sub>3</sub>n-r) song trong các vết lộ thường gặp chúng với số lượng vết in vô cùng phong phú; điều này cho thấy điều kiện môi trường cô khí hậu đã rất phù hợp cho sự phát triển của các đại biểu thuộc ngành Thân đốt (Sphenophyta). Các đại biểu của giống *Equisetites* có dạng thân ngầm và thân phân ra các dóng nối với nhau bằng các đốt khớp, ở các đốt khớp có vòng lá bao quanh. Trong trạng thái hóa thạch vòng lá thường không bảo tồn, tuy nhiên có thể thấy trên các đốt khớp bảo tồn các vết in của gốc lá là nơi sau khi lá đã rụng. Trên thân đôi khi còn quan sát thấy các mấu khớp, là nơi sinh ra các nhánh phụ (có các nhánh sinh sản vô tính hoặc sinh sản hữu tính), chúng có thể phân nhánh nhiều lần, các nhánh lan tỏa và rễ phụ phát triển giúp thực vật có thể bò lan trên nền bùn ẩm. Điều này cho thấy *Equisetites* là loài thực vật thích nghi với vùng đầm lầy, ngập nước. Trong trạng thái hóa thạch các đại biểu của giống *Equisetites* được gặp ở các vị trí địa

tầng khác nhau với kích thước khác nhau cho phép suy luận về sự thích nghi của chúng trong môi trường sống khác nhau: khi khô hạn thực vật hạn chế sinh trưởng chúng có kích thước nhỏ và khi môi trường thuận lợi chúng phát triển với kích thước lớn nhất có thể. Hai loài thuộc giống *Equisetites* mô tả ở trên có kích thước lớn hơn rất nhiều so với cùng loài được phát hiện trong trầm tích chứa than ở nơi khác thể hiện chúng đã phát triển trong điều kiện môi trường thuận lợi nhất- trong một đầm lầy nhiều nước với khí hậu nóng ẩm thích hợp. Ngoài ra việc phát hiện hóa thạch trong trạng thái vuông góc với mặt phân lớp của đất đá (Ảnh 2) chứng tỏ chúng đã được trầm tích hoặc tại chỗ hoặc rất gần với nơi chúng đã sinh sống và phát triển. Các loài của thực vật ngành Sphenophyta này cùng với các thực vật khác đã làm nên một thảm thực vật phong phú để tạo nên các vỉa than dày được chôn vùi tại nơi không xa nơi phát hiện chúng.

**Lời cảm ơn:** Tác giả xin chân thành cảm ơn Tiến sĩ Nguyễn Nhật Mai (trước đây công tác tại Phòng Cổ sinh -Địa tầng của Viện

*Khoa học Địa chất và Khoáng sản*) đã đóng góp nhiều ý kiến chuyên sâu về cổ thực vật giúp cho bài báo được hoàn thành.

#### Tài liệu tham khảo

- Dovjikov, A. E. v. n., 1965, Địa chất miền bắc Việt Nam, Lưu trữ Địa chất, Hà Nội 142-144p.
- Nguyen, C. H., and Nghiem, N. M., 1982a, Late Triassic plant fossils in Hon Gai and Suoi Bang Formations, in: Collection of Scientific Works of Paleontology General Department of Geology, Hanoi. 107-112p.
- Nguyen, C. H., Nghiem, N. M., Tran, K. P., and Nguyen, T. V., 1982, New data on plant fossils of coal-bearing Suoi Bang Formation: *Vietnam Journal of Earth Science*, p. 120-125.
- Taylor, T. N., Taylor, E. L., and Krings, M., 2009, Paleobotany: the biology and evolution of fossil plants, 2. ed. ed: Elsevier/Acad. Press, Amsterdam.
- Tong, D. T., and Vu, K., 2011, Stratigraphic units of Vietnam, 2nd ed *Vietnam National University, Hanoi*, 526 p
- Tran, V. T., and Vu, K., 2011, Geology and Earth Resources of Vietnam, 2011th ed *Vietnam Public House for Science and Technology, Hanoi*, 645 p

### Summary

#### Discovery of large-sized *Equisetites* (Sphenophyta) fossils in the Muong Vo Formation (Suoi Bang T<sub>3</sub> Nori-Ret Series – Northwestern North Vietnam) and its paleoecological significance

Nguyễn Công Thuận

The sediments of the Suoi Bang Group (T<sub>3</sub>n-r sb) are present in many parts of the northwest region of Vietnam; they are distributed in the sedimentary basins of Song Da, Tu Le, Muong Te and Ninh Binh. This Triassic Norian- Rhaetian coal-bearing sediments consist of two parts and are mainly composed of sandstones, siltstones, coaly shales interbedded with coal seams. The lower part is the sediments of Suoi Loi Fm. with rich marine fauna fossils and rare plant fossils. Meanwhile the upper part is the continental swamp coal-bearing sediments of Muong Vo Fm. containing some marine - brackish water fauna fossils and the abundant plant fossils. The fauna and plant fossil assemblages collected in these sediments are important for the geological dating determination and the stratigraphic correlation. The remains of the representatives of the genus *Equisetites* are abundantly found in the sediment of seven Late Triassic coal bearing formations (they are: Hon Gai, Van Lang, An Diem, Suon Giua, Dong Do, Suoi Loi and Muong Vo). However, this is the first time two species of *Equisetites* with the large stem are collected in the coal-bearing sediments of the Muong Vo Fm., which is also the new data of its diverse morphogenous development. This finding has the significance to implication of the climatic conditions of the Late Triassic-Norian-Rhaetian coal-bearing sedimentary basin in the northwestern region of Vietnam: The large- sized *Equisetites* thrived in the swamps of hot and humid tropics, they contributed to the formation of thick coal seams.

**Keywords:** Fossils, *Equisetites*, Muong Vo Formation, Suoi Bang series, Northwest Vietnam