

# CÁC THÀNH TẠO TRẦM TÍCH MÀU ĐỎ CRETA VÀ KHẢ NĂNG PHÁT HIỆN HÓA THẠCH KHÙNG LONG Ở VIỆT NAM

NGUYỄN XUÂN KHIÊN, NGUYỄN ĐỨC CHÍNH

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Km 9, Thanh Xuân, Hà Nội.

**Tóm tắt:** Sự hiện diện của các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở Việt Nam đánh dấu một thời kỳ cổ khí hậu khắc nghiệt khô nóng kéo dài trong lịch sử tiến hóa của vỏ Trái đất trên phạm vi lãnh thổ. Nghiên cứu quy luật phân bố theo chiều đứng và chiều ngang, cũng như thành phần vật chất, tàn tích sinh vật, cấu trúc và điều kiện môi trường thành tạo của chúng là tiền đề góp phần định hướng cho việc phát hiện hóa thạch Khủng long có liên quan tới các trầm tích này ở Việt Nam.

## I. MỞ ĐẦU

Các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta có vị trí đặc biệt quan trọng trong lịch sử hình thành và phát triển phần vỏ Trái đất trên phạm vi lãnh thổ Việt Nam. Sự hiện diện của chúng không những đánh dấu một thời kỳ cổ khí hậu khô nóng kéo dài trong thang địa niên biểu của địa chất Việt Nam, mà liên quan với các thành tạo này còn là mốc thời gian tuyệt diệt của các loài Khủng long trên thế giới.

Mặc dù trước đây, các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta ở Việt Nam với mức độ và khía cạnh khác nhau đã được đề cập tới, đặc biệt trong các công trình đo vẽ địa chất và một số nghiên cứu chuyên đề, nhưng cho đến nay, nhiều vấn đề về sự tồn tại của hóa thạch Khủng long liên quan tới chúng chưa được xem xét.

## II. Ý NGHĨA CỦA VIỆC PHÁT HIỆN HÓA THẠCH KHÙNG LONG Ở VIỆT NAM

Việc phát hiện di tích hóa thạch Khủng long ở Việt Nam có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, là cơ sở nghiên cứu:

- Sự biến đổi cổ khí hậu và đa dạng sinh học trong thời đoạn phát triển và diệt vong của các loài Khủng long trên phạm vi lãnh thổ Việt Nam, góp phần làm sáng tỏ quá trình tiến hóa của các loài Khủng long ở châu Á và trên thế giới.
- Điều kiện môi trường trầm tích của các thành tạo trầm tích chứa chúng.
- Đối sánh sự hình thành và tiến hóa của các bể trầm tích có liên quan ở Việt Nam và các lãnh thổ lân cận.
- Xây dựng bảo tàng phục vụ cho việc giáo dục cộng đồng trong công tác bảo tồn di sản địa chất, góp phần làm phong phú hơn và hấp dẫn du khách trong phát triển kinh tế du lịch, cũng như xây dựng công viên địa chất (geopark) với mục tiêu phát triển bền vững tài nguyên địa chất, một loại tài nguyên hữu hạn và không có khả năng tái tạo.

## III. KHÁI QUÁT VỀ ĐỊA TẦNG CÁC THÀNH TẠO TRẦM TÍCH MÀU ĐỎ CRETA

Do có những nét đặc thù về điều kiện môi trường thành tạo gắn liền với các hoạt động địa động lực trong quá trình hình thành và tiến hoá của các bồn trầm tích, các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở Việt Nam phân bố tại hầu hết các đới cấu trúc ở miền Bắc Việt Nam. Hiện tại, các thành tạo này được mô tả trong các phân vị địa tầng sau:

### 1. Hệ tầng Bản Hang (K bh)

Hệ tầng do Nguyễn Công Lượng (1980) xác lập để mô tả các thành tạo trầm tích lục địa màu đỏ phân bố ở vùng Đình Lập (Lạng Sơn) trong đới cấu trúc An Châu và giả định trong đới cấu trúc Lô-Gâm (vùng Yên Bình Xã, Quang Bình, Hà Giang). Thành phần trầm tích chủ yếu bao gồm:

- **Phần dưới:** Cuội kết, sạn sỏi kết xen cát kết đa khoáng màu nâu đỏ, phân lớp dày, chuyển lên cát kết màu hồng nhạt, kiến trúc hạt thô, hạt trung bình, dày khoảng 210 m.

- **Phần trên:** Bột kết nâu đỏ, xám tím, xen cát kết chứa kết hạch vôi, cấu tạo phân lớp dày và bột kết chứa ít vôi, dày gần 400 m.

Bề dày chung của hệ tầng ở mặt cắt này khoảng 600 m.

Riêng ở vùng Yên Bình Xã, mặt cắt của hệ tầng lại chỉ gồm chủ yếu cuội kết, sạn kết màu đỏ nâu. Cuội có độ mài tròn tốt, thành phần bao gồm các hạt cuội quartzit, gneis, đá phiến thạch anh - mica, đá hoa, đá vôi và cát kết, được nền/ ximăng có thành phần là cát kết/sét bột kết màu nâu đỏ gắn kết. Phần trên của mặt cắt gồm cát kết màu nâu đỏ, hạt nhỏ, phổ biến có cấu tạo phân lớp xiên. Bề dày chung của hệ tầng ở vùng này chỉ khoảng 250-300 m.

Ở vùng Đình Lập, các đá trầm tích màu đỏ của hệ tầng có thể nằm không chính hợp trên hệ tầng Hà Cối ( $J_{1-2}hc$ ), quan sát được trên đường ô tô từ thị trấn Đình Lập đi An Châu và trên đường từ Bình Xá đi Bản Hang (Kiên Mộc, Đình Lập, Lạng Sơn). Tuổi Creta của hệ tầng trước đây chỉ dựa vào quan hệ này và so sánh thành phần trầm tích với các trầm tích màu đỏ có hoá thạch Creta ở Mường Pha Lan (Lào) và các mặt cắt trầm tích màu đỏ Creta phân bố trên địa phận tỉnh Quảng Đông (Trung Quốc), giáp vùng Đình Lập, Lạng Sơn. Gần đây, Nguyễn Xuân Khiên và Nguyễn Xuân Quang [4] đã lần đầu tiên phát hiện được ở mặt cắt Bình Xá - Po Háng (Đình Lập) hoá thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt có tô điểm ngoài vỏ khá điển hình, được Jingen Sha (2007) xác định là *Unio* sp., có khả năng là *Unio longus* và *Nakamuraia* sp. đặc trưng cho trầm tích Creta hạ, cùng với các dạng thuộc Trigonoidacea bảo tồn kém. Đây được xem là cơ sở chắc chắn cho việc định tuổi Creta cho hệ tầng Bản Hang.

### 2. Hệ tầng Nậm Mạ (K nm)

Hệ tầng đã được Trần Đăng Tuyết (1996) xác lập để mô tả các thành tạo trầm tích màu đỏ phân bố từ thượng nguồn suối Nậm Mạ đến A Pa Chải, tạo nên dãy Pu Đen Đình và một số dải hẹp ở các vùng Mường Toong, Quảng Lâm, Nậm Bay...thuộc đới cấu trúc Mường Tè. Các đá trầm tích này có thể nằm hầu như nằm ngang, phủ lên tất cả các đá cổ hơn, kể cả các trầm tích lục địa màu đỏ Jura hệ tầng Nậm Pô.

Thành phần trầm tích đặc trưng:

- **Phần dưới:** Các đá trầm tích hạt thô, gồm cuội kết, sạn kết, chuyển lên cát kết hạt thô xen ít lớp kẹp bột kết, sét kết màu nâu đỏ. Hạt cuội có độ mài tròn tốt, thành phần chủ yếu là thạch anh, cát kết dạng quartzit, silic màu xám xẫm, cỡ hạt trung bình thay đổi trong khoảng 2-3 đến 5 cm. Phần này có chiều dày từ 1300 đến 1600 m.

- **Phần trên:** Sạn kết và cát kết ít khoáng hạt thô màu hồng nhạt, phân lớp dày, xen các lớp bột kết và sét kết màu nâu đỏ, phân lớp dày chứa Bào tử phấn hoa *Selaginella* sp., *Caryapollenites* sp., *Camptotriletes*, *Coniopteris*, *Tricolpites*, *Latipollis*, *Gleicheniidites*, *Classopollis*, v.v... Dày khoảng 300 đến 400 m.

Bề dày chung của hệ tầng dao động trong khoảng 1300 đến 2400 m.

Hệ tầng Nậm Mạ phủ không chỉnh hợp lên các trầm tích Paleozoi, đồng thời có thể nằm dạng lớp phủ thoải trên các đỉnh núi và tuổi của hệ tầng được xếp giả định vào Creta trên cơ sở đối sánh với tài liệu đã có ở Bắc Lào.

### 3. Hệ tầng Mụ Giạ (K<sub>1</sub> mg)

Do Trần Đức Lương và Nguyễn Xuân Bao [10] xác lập. Tuổi của hệ tầng được xác định là Creta trên cơ sở đối sánh thành phần mặt cắt với các thành tạo trầm tích màu đỏ chứa hoá thạch Khủng long ở Hạ Lào.

Các thành tạo trầm tích màu đỏ thuộc hệ tầng này có diện phân bố tương đối hẹp, thể nằm rất thoải và có mặt ở địa hình cao nhất trong vùng Mụ Giạ, sát biên giới Việt - Lào, thuộc đới cấu trúc Bắc Trung bộ. Mặt cắt đầy đủ có thể quan sát được trên đường lên đỉnh núi Phu Co Pi, gồm hai tập:

- **Tập 1:** Cuội kết thạch anh, sạn kết thạch anh màu tím nhạt, hạt thô, phân lớp dày. Bề dày thay đổi từ 5 đến 6 m.

- **Tập 2:** Cát kết thạch anh màu xám nâu nhạt, phân lớp xiên, bề dày quan sát được khoảng 35-40 m.

Trên đó là vách đá dựng đứng cao chừng 100 m, gồm chủ yếu là cát kết hạt thô, sạn kết thạch anh phân lớp dày.

Bề dày chung của hệ tầng dao động trên dưới 150 m.

Các đá trầm tích thuộc hệ tầng này tương đồng với hệ tầng Nậm Xót tuổi Creta sớm ở trũng Nậm Theun, Trung Lào [9] phân bố ở vùng lân cận đèo Mụ Giạ. Những hoá thạch *Plicatounio* sp. và *Trigonioides* sp. trước đây đã tìm được trong bột kết màu nâu đỏ ở phía bắc đèo Mụ Giạ [3] có thể so sánh với hoá thạch tương tự thuộc phần dưới hệ tầng Phu Lun Tran ở Đông Bắc Trung Quốc. Đáng chú ý là gần đây tại mặt cắt địa chất ở vùng Cha Lo - Mụ Giạ đã tìm được nhiều hoá thạch Bào tử phấn hoa Creta sớm, bao gồm: *Chomotriletes* sp., *Triletes* sp., *Leptolepidites* sp., *Gleicenudites* sp., Polypodiaceae gen. indet., *Classopollis* sp., và *Cedrus* aff. *excelsa* Wall. Do vậy, tuổi Creta sớm của hệ tầng Mụ Giạ là có cơ sở.

### 4. Hệ tầng Yên Châu (K<sub>2</sub> yc)

Do Nguyễn Xuân Bao và Từ Lê [10] xác lập để mô tả các thành tạo trầm tích màu đỏ phân bố thành dải không liên tục theo hướng TB-ĐN, từ biên giới Việt-Trung (bản Nậm Cúm) xuống Quỳnh Nhai, qua Yên Châu, Mộc Châu (Sơn La) đến địa phận huyện Mai Châu (Hoà Bình) trong đới cấu trúc Sông Đà - Tú Lệ.

Thành phần trầm tích chủ yếu gồm 4 tập:

- **Tập 1:** Cuội kết cơ sở, độ mài tròn trung bình, độ chọn lọc từ kém đến trung bình, kích thước hạt vụn phổ biến thay đổi từ 2 đến 14 cm, thành phần hạt cuội chủ yếu là cát kết dạng quartzit màu

nâu nhạt, thạch anh, đá carbonat, phun trào axit, phun trào bazơ, silic ... được cát sạn kết đa khoáng màu nâu đỏ gắn kết. Bề dày chủ yếu thay đổi từ 30 đến 65 m.

- **Tập 2:** Cát kết đa khoáng hạt thô, chứa lớp mỏng cuội kết ít khoáng, thành phần hạt vụn chủ yếu là thạch anh và silic, xen với cát bột kết màu nâu đỏ phân lớp mỏng đến trung bình. Dày 70-115 m.

- **Tập 3:** Cát kết đa khoáng, hạt trung bình, xen cát bột kết, các lớp mỏng sét bột kết màu nâu đỏ, phân lớp trung bình đến dày (thay đổi chủ yếu từ 0,25 đến 0,70 m). Cát kết thường có cấu tạo phân lớp xiên, chuyển lên phân lớp ngang, thanh, nhiều nơi quan sát được dấu vết gợn sóng trên bề mặt lớp. Trong tập này, đôi nơi (Mộc Châu, Chiềng Hặc, Bản Khá, Huổi Thón..., Yên Châu, Sơn La; Noong Hẻo..., Sìn Hồ, Lai Châu) gặp thạch cao/anhydrit xâm tán trong thành phần nền/xi măng của cát kết hạt nhỏ, hoặc dưới dạng các lớp mỏng đồng trầm tích cỡ centimet xen kẹp giữa các lớp bột kết, sét bột kết. Ngoài ra, cũng trong tập này, thạch cao còn là vật liệu thứ sinh lấp đầy hệ thống khe nứt xuyên cắt trong tập. Một vài nơi (Noong Hẻo, Sìn Hồ, Lai Châu; Km 245+300 m Quốc lộ 6 đi thành phố Sơn La, Yên Châu, Sơn La) còn có dấu hiệu trực tiếp của muối trong các lớp bột cát kết màu đỏ của tập này. Bề dày thay đổi chủ yếu từ 300 đến 750 m.

- **Tập 4:** Bột kết màu đỏ nâu, xen không đều với các lớp sét bột kết màu nâu đỏ, cấu tạo phân lớp dày đến trung bình, nhiều nơi (Mai Châu, Hoà Bình) có cấu tạo phân nhịp khá rõ. Bột kết trong tập này thường bị phong hoá bóc vỏ cầu. Độ dày thay đổi từ 150 đến 260 m.

Chiều dày tổng cộng của hệ tầng Yên Châu dao động từ 850 đến 1400 m.

Về tuổi của hệ tầng Yên Châu, sự có mặt của thạch cao/anhydrit dưới dạng các lớp mỏng đồng trầm tích trong thành phần mặt cắt của hệ tầng cho thấy việc đối sánh sự tương đồng về thành phần trầm tích và điều kiện cổ khí hậu hình thành chúng với các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta thượng của các hệ tầng Viêng Chăn, Noong Bua, Đồng Hén ở miền Trung và Hạ Lào và hệ tầng Maha Sarakham (thuộc loạt Khorat) ở Đông Bắc Thái Lan [5] có hoá thạch định tuổi Creta muộn là hoàn toàn có cơ sở. Ngoài ra, tại vùng Bản Cang (Yên Châu, Sơn La) trong lớp bột cát kết màu nâu nhạt thuộc phần dưới của hệ tầng đã gặp *Fulpioides* sp. cho tuổi Creta muộn [3], đồng thời, ở vùng Chiềng Hặc trong một lớp bột kết màu nâu đỏ thuộc phần trên của mặt cắt cũng đã gặp hoá thạch thực vật hạt kín *Angiospermae* tuổi Creta muộn bảo tồn khá tốt và di tích Chân bụng *Helix* sp. [3]. Với những tài liệu này, có thể khẳng định tuổi Creta muộn của hệ tầng Yên Châu là phù hợp.

Đối sánh các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta ở Việt Nam với các vùng lân cận được thể hiện trên Bảng 1.

**Bảng 1. Đối sánh các trầm tích màu đỏ Creta Bắc Việt Nam với các vùng lân cận**

Tuổi	Bắc Việt Nam		Hoa Nam	Hạ Lào	Trung Lào	ĐB Thái Lan	
K	K <sub>2</sub>	Bản Hang (600 m)	Yên Châu (1400 m)	Luowen (1819 m), Xidong (738 m)	Đồng Hén (650 m)	Noong Bua (675 m)	Mahasarakham (1000 m)
		Nậm Mạ (400 m)	Mụ Giạ (150 m)	Shuanyuzui (280 m)		Nậm Noi (540 m)	Khok Kruat (700 m)
	Dapo (1851 m)				Nậm Xót (460 m)	Phu Phan (140 m), Sao Khua (720 m), Phra Wihan	
Xinlong							

				(2445 m)				(140 m)
--	--	--	--	----------	--	--	--	---------

*Nguồn: [3, 5, 8, 9, 11].*

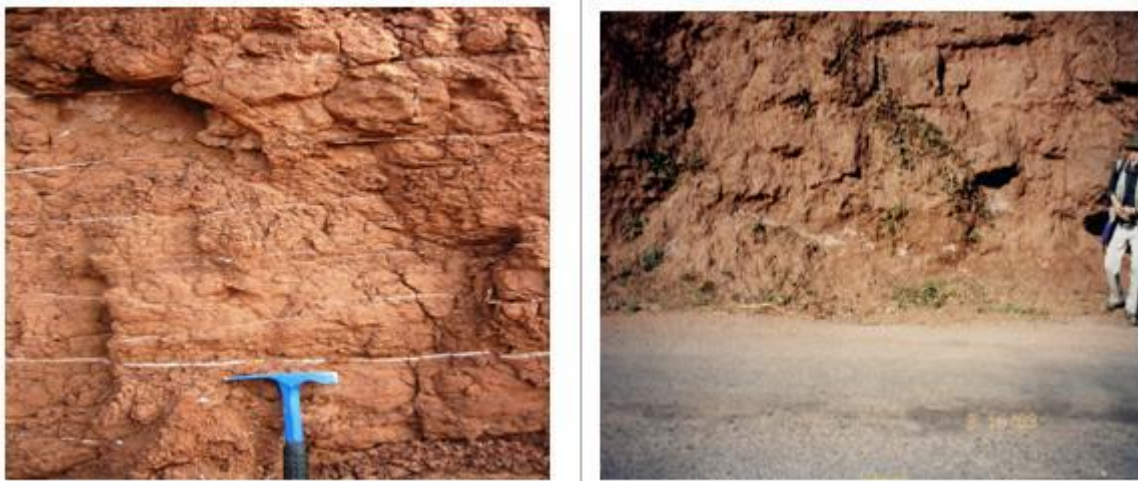
#### IV. CỔ KHÍ HẬU THỜI KỲ Creta Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

Cũng như trên các lãnh thổ gần kề, các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta phân bố ở Việt Nam hình thành trong môi trường lục địa với một chế độ cổ khí hậu khô nóng kéo dài. Trong điều kiện khắc nghiệt như vậy, sự kém phát triển của sinh vật, đặc biệt là sự diệt vong của các loài Khủng long là điều dễ hiểu. Có thể dẫn ra một số dấu hiệu cổ khí hậu trong mối liên quan với các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở miền Bắc Việt Nam như sau:

- Màu đỏ nguyên sinh của các thành tạo trầm tích, đặc biệt là của các đá trầm tích có kiến trúc hạt mịn tuổi Creta tạo bởi sự phân tán của hematit tổ hợp với các khoáng vật oxit sắt hóa trị ba khác (goethit, lepidocrocit) trong thành phần tạo đá. Thông thường, hematit là sản phẩm của quá trình oxy hóa trong điều kiện các đá có hàm lượng vật chất hữu cơ thấp (Schwertmann U., 1969). Như vậy, điều kiện khí hậu khô hạn không thuận lợi cho sự phát triển lớp phủ thực vật của thời kỳ Creta hoàn toàn thuận lợi cho sự hình thành hematit tại sinh;

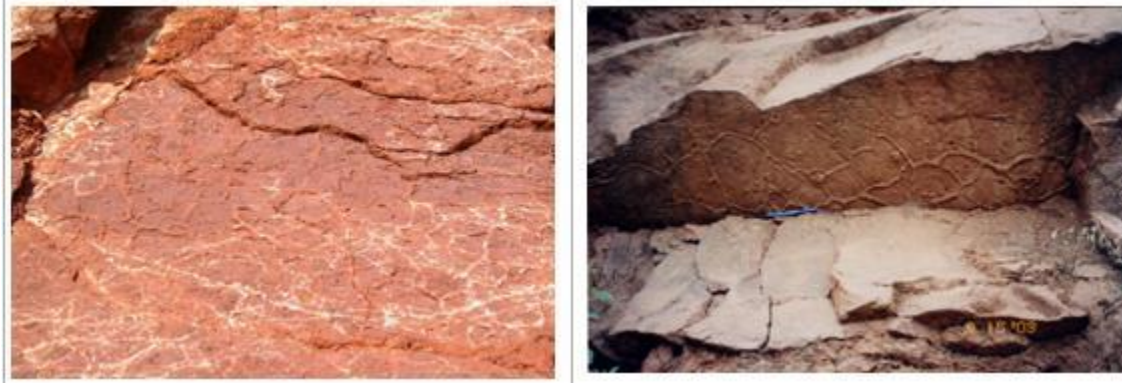
- Nghèo di tích hữu cơ, các hóa thạch Hai mảnh vỏ tìm được trong các đá trầm tích này là các dạng khá đặc trưng sống trong điều kiện môi trường nước ngọt, nước lợ, như *Hoffetrigonia kobayashi*, *Unio* sp., *Unio longus*, *Plicatounio* sp., *Trigonioides* sp., *Cardinioides* sp., *Nakamuranaia* sp.,...

- Có mặt các lớp mỏng thạch cao đồng trầm tích và biểu hiện trực tiếp và gián tiếp của muối (Hình 1). Thành tạo evaporit này được xem là chỉ thị cho môi trường trầm tích khô nóng;



Hình 1. Các lớp thạch cao đồng trầm tích (trái) và râm muối (phải) trong trầm tích màu đỏ Creta (Yên Châu, Sơn La).





Hình 2. Dấu vết nứt nẻ do co rút thể tích trong điều kiện khí hậu khô hạn trên bề mặt lớp sét bột kết màu đỏ Creta; Chiềng Ve, Mộc Châu (phải); Chiềng Hặc, Yên Châu (Sơn La) (trái)

- Nhiều nơi, trên bề mặt các lớp đá sét, bột-sét kết màu đỏ có thể quan sát được những dấu vết nứt nẻ do mất nước-co rút thể tích dưới dạng các hình đa giác đặc trưng được gió mang cát lấp đầy (Hình 2) và vết giun bò;

- Kết quả phân tích các nguyên tố hiếm, vết và đất hiếm (REE) cho thấy hàm lượng của các nguyên tố Fe, Al, Zr, Ba trong các trầm tích màu đỏ Creta khá cao, đặc trưng cho môi trường trầm tích lục địa (Pascal, 1979; Coulon, 1979). Đồng thời, tỷ lệ hàm lượng cặp nguyên tố Ce/La hầu hết < 1,5 (giá trị trung bình của 43 mẫu là 1,48), điển hình cho môi trường trầm tích giàu oxy trên lục địa, nơi các đá trầm tích màu đỏ Creta được hình thành (Wright *et al.*, 1987; S.L. Bai *et al.*, 1994).

## V. KHẢ NĂNG PHÁT HIỆN HÓA THẠCH KHÙNG LONG Ở VIỆT NAM

### 1. Một số phát hiện di tích hóa thạch Khủng long ở các khu vực gần kề lãnh thổ Việt Nam

Cho tới nay, các vùng gần kề lãnh thổ Việt Nam, như Hoa Nam (Trung Quốc), Lào, Thái Lan, Hàn Quốc đã phát hiện được khá nhiều di tích hóa thạch Khủng long thuộc các loài khác nhau (kể cả các loài ăn thịt cũng như các loài ăn cỏ) trong các thành tạo trầm tích có tuổi khác nhau, đặc biệt là thuộc giai đoạn từ Trias muộn đến Creta muộn. Các di tích này chủ yếu bao gồm: xương hóa thạch, trứng hóa thạch và vết chân với hình dáng và kích thước khác nhau trên bề mặt các lớp đá trầm tích.

a. Tại Hoa Nam, trên địa phận các tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây và Vân Nam liền kề với lãnh thổ Việt Nam, đều đã phát hiện được di tích hóa thạch Khủng long trong các thành tạo trầm tích tuổi Creta. Đáng chú ý là tại Quảng Tây, trong các đá bột kết màu nâu đỏ, cát kết, cát kết chứa cuội thuộc hệ tầng Xinlong (K xl) đã phát hiện được xương của loài *Asiatosaurus kwangsiensis* bảo tồn tương đối tốt, cùng với di tích các hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt *Trigonioides kodairai*, Chân bụng và thực vật.

b. Trên địa phận CHDCND Lào, tại Mường Pha Lan (trùng Đồng Hén), trong các đá trầm tích màu đỏ tuổi Creta đã phát hiện được xương Khủng long *Titanosaurus*, *Mandchurosaurus* cùng với các hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt *Trigonioides* và *Plicatounio* (Hoffet, 1937).

c. Cao nguyên Khorat ở Đông Bắc Thái Lan là nơi rất nhiều di tích xương và vết chân các loài Khủng long đã được phát hiện trong các thành tạo trầm tích tuổi Mesozoi. Tuy nhiên, hầu hết các di tích này đều nằm trong các đá trầm tích lục địa màu đỏ tuổi Creta muộn (đặc biệt là trong hệ tầng Sao Khua), số còn lại phát hiện được trong hệ tầng Phu Krabung tuổi Jura muộn và hệ tầng Nam Phong tuổi Trias muộn. Trong đó, *Siamotyrannus* và *Isanosaurus* nằm trong số những loài Khủng long cổ nhất thế giới đã phát hiện được. Di tích các vết chân Khủng long được tìm thấy chủ

yếu trên bề mặt lớp của các đá trầm tích thuộc các hệ tầng tuổi Creta sớm, như hệ tầng Phra Wihan (ở Phu Feak), hệ tầng Phu Phan (ở Phu Luang) và hệ tầng Khok Kruat (ở Tha U Thane).

d. Xa hơn nữa, các di tích Khủng long cũng đã được phát hiện rất phong phú và đa dạng trong các thành tạo trầm tích lục địa tuổi Creta tại phía cực nam Hàn Quốc. Đáng chú ý là di tích các vết chân của các loài Khủng long ăn thực vật (Ornithopods), ăn thịt (*Pterosaurus*) được bảo tồn khá tốt trong các trầm tích tương hồ hệ tầng Uhangri tuổi Creta muộn ở Uhangri (Haenam, Cheollanamdo) cùng với các vết chân chim và hóa thạch Chân bụng ở các đảo Sado và Chudo (Yeosu); các di tích trứng/ổ trứng và xương Khủng long trong các trầm tích quạt bồi tích tuổi Creta ở Bibongri (Boseong, Cheollanamdo), v.v...

## **2. Khả năng nghiên cứu phát hiện hóa thạch Khủng long ở Việt Nam**

### **2.1. Tiền đề địa chất**

a. Các thành tạo trầm tích màu đỏ lục địa tuổi Creta hầu hết phân bố ở miền Bắc Việt Nam, trên diện tích khoảng 2800 km<sup>2</sup>. Chúng được thành tạo trong điều kiện không chỉ có trên phạm vi miền Bắc Việt Nam, mà cả trên những lãnh thổ rộng lớn gần kề, do sự biến đổi khí hậu, chế độ cổ khí hậu trở nên khô hạn, động vật và thực vật rất kém phát triển. Cho tới nay mới chỉ phát hiện được di tích hóa thạch Hai mảnh vỏ (*Unio yunnanense*, *U. longus*, *Nakamuranaia*) ở Bình Xá (Đình Lập, Lạng Sơn) và di tích thực vật ở Nà Thón (Yên Châu, Sơn La) và Nậm Ma (Mường Tè, Lai Châu). Trong điều kiện khí hậu khắc nghiệt như vậy, thức ăn không đủ để duy trì sự sống, các loài Khủng long (kể cả các loài ăn thịt, lẫn các loài ăn thực vật) hầu như bị tuyệt chủng. Các thành tạo trầm tích này được mô tả trong các hệ tầng Bản Hang (K<sub>bh</sub>), Mụ Giạ (K<sub>1mg</sub>), Nậm Mạ (K<sub>nm</sub>) và Yên Châu (K<sub>2yc</sub>).

b. Đặc điểm thành phần vật chất, cấu tạo, cũng như kết quả phân tích tương trầm tích cho thấy các thành tạo trầm tích màu đỏ Jura-Creta, đặc biệt là các trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở Quảng Bình (hệ tầng Mụ Giạ) và Mường Tè (hệ tầng Nậm Mạ) có nhiều nét tương đồng với các thành tạo trầm tích màu đỏ lục địa thuộc loạt Khorat ở miền Đông Bắc Thái Lan, nơi đã phát hiện khá phong phú di tích của các loài Khủng long, cũng như với vùng Mường Pha Lan (Đông Hên, Lào), nơi cũng đã tìm được di tích xương Khủng long *Mandchurosaurus* và *Titanosaurus* cùng với Hai mảnh vỏ nước ngọt *Trigonioides* (Hoffet, 1937).

c. Trong khá nhiều trường hợp, các di tích Khủng long được phát hiện cùng với các hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt (*Trigonioides*, *Plicatounio*) và thực vật, như trong các hệ tầng Xinlong tuổi Creta ở Quảng Tây, hệ tầng Matoushan, hệ tầng Mangan cùng tuổi Creta sớm tại Vân Nam (Hoa Nam) [1]; ở Mường Pha Lan (Lào); vùng ĐB Thái Lan, v.v... Trong khi đó, ở Việt Nam, các hóa thạch Hai mảnh vỏ này đã được tìm thấy trong các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở vùng Đình Lập, Lạng Sơn [7] thuộc hệ tầng Bản Hang, và ở phía bắc đèo Mụ Giạ, Quảng Bình [3] thuộc hệ tầng Mụ Giạ (K<sub>1mg</sub>). Đáng chú ý là ở Co Te Riên, TN đỉnh 1520 khoảng 2 km đã thu thập được hóa thạch Hai mảnh vỏ *Cardinioides* sp. và răng Khủng long trong các đá trầm tích màu đỏ lục địa hệ tầng Mụ Giạ [10]. Nếu thông tin này là tin cậy, thì đây là một trong những tiền đề rất quan trọng để tìm kiếm di tích hóa thạch Khủng long ở Việt Nam.

d. Nhiều diện phân bố của các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Creta ở Việt Nam nằm trên các đới cấu trúc có chế độ kiến tạo-tân kiến tạo tương đối ổn định, thế nằm thoải, các lớp trầm tích ít bị biến vị, có điều kiện tự nhiên bảo tồn được di tích hóa thạch Khủng long.

### **2.2. Các vùng có triển vọng tìm được di tích hóa thạch Khủng long**

Trên cơ sở các tiền đề địa chất nêu trên, theo đó đặc biệt đối sánh thành phần vật chất, cấu tạo trầm tích, điều kiện thành tạo của các trầm tích màu đỏ lục địa phân bố trên lãnh thổ Việt Nam với các thành tạo trầm tích cùng tuổi ở các khu vực gần kề, nơi đã phát hiện được di tích Khủng long,

có thể đề xuất các vùng nghiên cứu khảo sát chi tiết có khả năng phát hiện được di tích hóa thạch Khủng long sau đây:

a. *Vùng phía tây tỉnh Quảng Bình*: nơi phân bố các trầm tích màu đỏ lục địa thuộc hệ tầng Mụ Giạ ( $K_1 mg$ ), dựa trên cơ sở:

- Các trầm tích thuộc hệ tầng này có nhiều nét tương đồng về thành phần trầm tích, cấu tạo, tương trầm tích với các thành tạo trầm tích Creta phân bố ở Mường Pha Lan (Lào), cách không xa vùng dự kiến khảo sát chi tiết, đặc biệt là các trầm tích lục địa cùng tuổi phân bố trên cao nguyên Khorat (ĐB Thái Lan), nơi đã tìm được khá nhiều di tích thuộc nhiều loài Khủng long bảo tồn khá tốt.

- Tại khu vực này (chừng 12 km từ đồn biên phòng Bãi Dinh đi đèo Mụ Giạ) đã phát hiện được hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt *Plicatounio* sp., *Trigonioides* sp., mà ở nhiều nơi gần kề lãnh thổ Việt Nam (đặc biệt là ở Mường Pha Lan, Lào) đã tìm thấy đi cùng với các di tích hóa thạch Khủng long.

- Đáng chú ý là các trầm tích màu đỏ ở đây đã hình thành và tồn tại trong một đới cấu trúc có chế độ kiến tạo - tân kiến tạo tương đối ổn định, các lớp đá trầm tích bị biến vị yếu, thế nằm rất thoải, tương tự ở cao nguyên Khorat, miền ĐB Thái Lan.

b. *Vùng Đình Lập (Lạng Sơn)*, trên diện phân bố của hệ tầng Bản Hang tuổi Creta, dựa trên cơ sở:

- Đặc điểm thành phần trầm tích, cấu tạo và tương trầm tích có nhiều nét tương đồng với các trầm tích màu đỏ hệ tầng Xinlong tuổi Creta trên địa phận tỉnh Quảng Tây gần kề.

- Đã tìm được hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt *Unio* sp., *Trigonioides* mà ở các khu vực gần kề lãnh thổ Việt Nam thường được phát hiện cùng với các di tích Khủng long.

- Các thành tạo trầm tích thuộc hệ tầng này phân bố trên một đới cấu trúc có chế độ kiến tạo - tân kiến tạo tương đối ổn định.

c. *Vùng Mường Nhé (Điện Biên)*: trên diện lộ của các trầm tích màu đỏ thuộc hệ tầng Nậm Mạ tuổi Creta:

- Nằm trong một đới cấu trúc có chế độ kiến tạo - tân kiến tạo tương đối ổn định, mức độ biến vị của các lớp đá trầm tích màu đỏ của hệ tầng yếu, thế nằm của các lớp đá trầm tích gần như nằm ngang, có khả năng bảo tồn tốt hóa thạch Khủng long.

- Có nhiều đặc điểm tương đồng về thành phần vật chất, cấu tạo cũng như tương trầm tích với các thành tạo trầm tích màu đỏ cùng tuổi trên lãnh thổ CHDCND Lào liền kề, nơi đã tìm thấy di tích xương Khủng long.

## **VI. KẾT LUẬN**

Sự phát hiện được hóa thạch Khủng long có một ý nghĩa quan trọng, không những phục vụ trực tiếp cho công tác nghiên cứu chuyên ngành, mà còn có thể đóng góp nhất định cho phát triển kinh tế du lịch ở Việt Nam. Với tài liệu hiện có về địa tầng, thành phần vật chất, kiến trúc và cấu tạo trầm tích, các thành tạo trầm tích màu đỏ Creta phân bố ở miền Bắc Việt Nam đối sánh với các thành tạo trầm tích tương tự trên các khu vực liền kề có thể được xem là những dấu hiệu, tiền đề cho sự tìm kiếm, phát hiện hóa thạch Khủng long ở Việt Nam. Việc đề xuất các vùng nghiên cứu chi tiết đề cập trong nội dung bài báo chính là nhằm hướng tới mục tiêu đó.

## **VĂN LIỆU**



**1. Bureau of Geology and Mineral Resources of Yunnan Province.** Regional Geology of Yunnan Province in Geological Memoirs, Serie 1, No.21. *Geological Publishing House, Beijing, China.*

**2. Đovjicov A.E (Chủ biên), 1965.** Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Tổng cục Địa chất, 665 tr. (tiếng Nga). Hà Nội.*

**3. Lê Thanh Hựu, Vũ Xuân Lực, 2003.** Phát hiện mới hóa thạch động vật và thực vật trong hệ tầng màu đỏ ở Yên Châu. *TC Địa chất, A/279 : 65-67. Hà Nội.*

**4. Liu Yaunzhen, Zhong Keng, 19....** Regional geology of Guangxi Zhuang Autonomous region, People's Republic of China. *Geol. & Min. Res. Bureau, 853ps. Nanning.*

**5. Meesook A. et al., 2002.** Mesozoic rocks of Thailand: A summary. *Proc. Symposium on Geology of Thailand : 82-94. Bangkok.*

**6. Nguyễn Xuân Khiển, Nguyễn Xuân Quang, 2001.** Phát hiện hoá thạch động vật Bivalvia Creta sớm ở Đông Bắc bộ. *TC Địa chất, A/271 : 43. Hà Nội.*

**7. Nguyễn Xuân Khiển (Chủ biên), 2005.** Trầm tích luận và tương đá-cổ địa lý các thành tạo trầm tích màu đỏ tuổi Jura-Creta và khoáng sản liên quan ở miền Bắc Việt Nam. *Lưu trữ Trung tâm Thông tin KH&CN QG, Bộ KH-CN. Hà Nội.*

**8. Phạm Huy Thông (Chủ biên), 2001.** Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm tờ Minh Hoá tỉ lệ 1: 50.000. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

**9. Trần Văn Bạ, B. Phengtha-vongsa, Vũ Khúc, Vũ Châu, I. Homsombath, 2002.** The Mesozoic Nam Theun Basin, Middle Laos: Stratigraphy and development history. *J. Geology. B/19-20 : 35-42. Hà Nội.*

**10. Vũ Khúc, Bùi Phú Mỹ (Đồng chủ biên), 1989.** Địa chất Việt Nam. Tập 1. Địa tầng. 387 tr., *Tổng cục Mỏ và Địa chất. Hà Nội.*

**11. Vũ Khúc, Phạm Đình Trường, Lê Thanh Hựu, 2002.** Một số vấn đề về địa tầng Mesozoi ở Tây Bắc Bộ. *TC Địa chất, A/269 : 1-8. Hà Nội.*