

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA KHÔNG KHÍ LẠNH LỤC ĐỊA TỚI MIỀN BẮC VIỆT NAM TRONG MÙA THU BẰNG CHUỖI SỐ LIỆU TÁI PHÂN TÍCH

PGS. TS. **Phạm Vũ Anh**, TS. **Nguyễn Viết Lành**
Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Bằng việc sử dụng chuỗi số liệu tái phân tích, bài báo, tác giả đã tiến hành xây dựng bộ bản đồ SH trung bình tháng để nghiên cứu cấu trúc, quy luật hoạt động của áp cao Hoa Đông, một áp cao hoạt động trong mùa thu (tháng 9 và tháng 10) và cách thức mà áp cao này ảnh hưởng tới miền Bắc Việt Nam cũng như hệ quả thời tiết mà áp cao mang lại cho khu vực nghiên cứu. Qua đó, bài báo cũng khẳng định rằng, trong mùa thu, không khí lạnh từ áp cao Siberia ít có khả năng ảnh hưởng đến miền Bắc Việt Nam.

1. Đặt vấn đề

Gió mùa đông ở miền Bắc Việt Nam, như đã biết, là do không khí lạnh lục địa (KKL) mang lại. Tuy nhiên, chúng ta cũng biết rằng KKL có thể ảnh hưởng tới thời tiết Việt Nam vào bất cứ thời gian nào trong năm, kể cả mùa hè. Vai trò của KKL đối với mùa đông và ảnh hưởng của nó tới một số loại hình thời tiết đáng chú ý ở Việt Nam đã được đề cập tới trong nhiều công trình nghiên cứu, đã được xuất bản trước kia cũng như gần đây [1], [2]. Ở đây chúng tôi chỉ muốn đề cập tới một số vấn đề có liên quan tới cách thức mà KKL ảnh hưởng tới miền Bắc Việt Nam trong mùa thu (tháng 9 và tháng 10) và thảo luận thêm nhằm làm sáng tỏ một số khía cạnh mà tác giả nhận thấy khi nghiên cứu hệ thống này trên một nguồn số liệu mới.

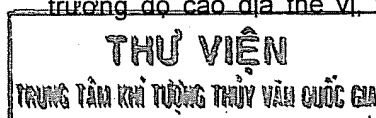
Để thực hiện mục đích này, tác giả đã nghiên cứu, phân tích bộ bản đồ trường độ cao địa thế vị và trường dòng trung bình tháng (bản đồ SH) được xây dựng từ chuỗi số liệu tái phân tích của Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu khí quyển và Trung tâm Quốc gia Dự báo môi trường (NCAR/NCEP) của Mỹ. Độ dài chuỗi số liệu tác giả sử dụng là 40 năm (1961-2000).

Người phản biện: PGS. TS. **Nguyễn Văn tuyên**

2. Cấu trúc của áp cao lạnh lục địa

Từ những kết quả nghiên cứu về các trung tâm áp cao lục địa châu Á có ảnh hưởng đến thời tiết Việt Nam [3] đã cho thấy, trên các bản đồ SH trung bình tháng, chúng ta phân tích được ba trung tâm áp cao lạnh lục địa, được gọi là áp cao Siberia, áp cao Thanh-Tạng và áp cao Hoa Đông.

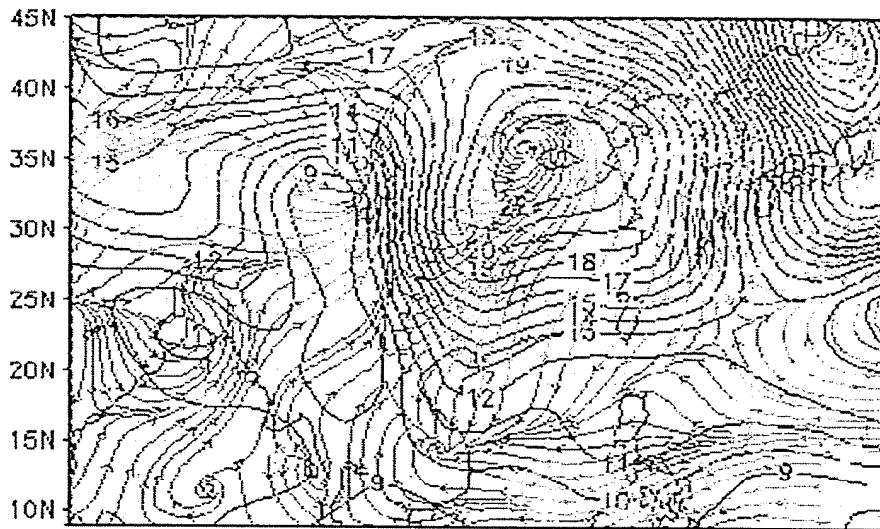
Áp cao Siberia và áp cao Thanh-Tạng là những áp cao lạnh nhiệt lực nên chúng chỉ phát triển tới độ cao không lớn, dưới mức 700mb, trên cao những áp cao này chỉ còn tồn tại các rãnh lạnh. Riêng áp cao Hoa Đông, một áp cao tồn tại trên vùng duyên hải phía đông Trung Quốc, lại có cấu trúc khác hẳn. Trên các bản đồ SH trung bình tháng 9 và tháng 10, ta có thể nhận thấy áp cao này tồn tại một cách tách biệt với những trung tâm khí áp khác. Trên mực 1000mb (hình 1), áp cao này có tâm ở vào khoảng 37°N; 118°E với đường đẳng cao 120mđtv khép kín. Hoàn lưu đông bắc của nó trên mực 1000 và 925mb (hình 2) bao trùm cả vùng đông nam lãnh thổ Trung Quốc và một phần phía bắc của lãnh thổ Việt Nam, tới khoảng 20°N, tức là tới phía bắc dải hội tụ nhiệt đới vào thời kì này đang đi qua vĩ tuyến này. Càng lên cao, áp cao này càng lùi về phía nam, đồng thời trường độ cao địa thế vị, và đặc biệt là trường



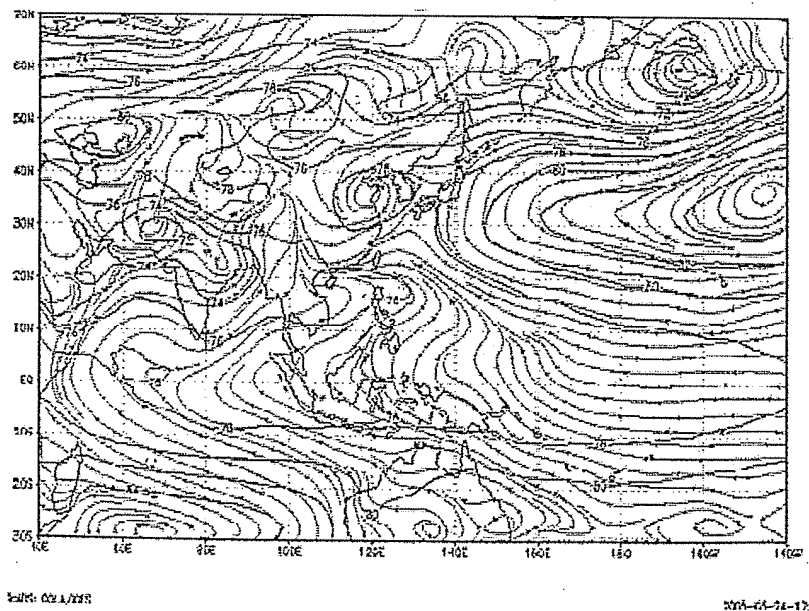
Nghiên cứu & Trao đổi

đường dòng của nó, càng rõ rệt hơn, nó thể hiện một cách rõ rệt là một trung tâm của đới áp cao cận nhiệt đới đang tồn tại trên khu vực này. Vị trí của lớp không khí lạnh bên dưới tiến lùi phù hợp với quá trình tiến lùi của đới áp cao cận nhiệt đới bên trên nó. Như vậy, lúc này ở lớp sát đất, áp cao Hoa Đông là một áp cao lạnh lục địa, được hình thành trên mặt đệm khô đang lạnh dần đi. Còn ở các lớp khí quyển

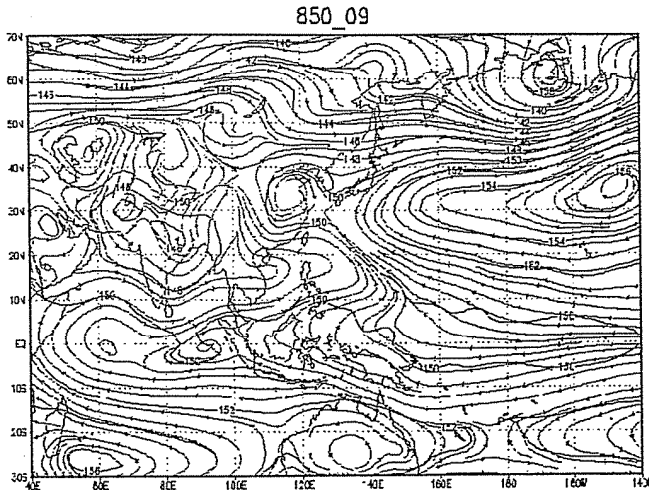
cao hơn, trung tâm áp cao lại thuộc về dải áp cao cận nhiệt đới Bắc Thái Bình Dương (hình 3), nó được hình thành bởi nguyên nhân động lực, luôn luôn tồn tại một dòng giáng. Giữa lớp đệm không khí lạnh bên dưới và các lớp không khí có dòng giáng ở bên trên thường tồn tại một lớp nghịch nhiệt nén, khiến cho tầng kết trong áp cao Hoa Đông rất ổn định.



Hình 1. Bản đồ SH trung bình mực 1000mb tháng 9



Hình 2. Bản đồ SH trung bình mực 925mb tháng 9



Hình 3. Bản đồ SH trung bình mực 850mb tháng 9

Chính cấu trúc ổn định của lớp khí quyển bên trên đã đảm bảo cho không khí ở đây có độ trong suốt lớn, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho quá trình hao hụt bức xạ của mặt đệm bên dưới, dẫn đến sự hình thành lớp không khí lạnh bề mặt của áp cao Hoa Đông. Nói khác đi, áp cao Hoa Đông là một áp cao lạnh được hình thành và mạnh lên tại chỗ nhờ có áp cao cận nhiệt đới tồn tại ở bên trên nó. Do đó, trên các bản đồ SH bề mặt tháng 9 và tháng 10, ta có thể gọi áp cao Hoa Đông là áp cao lạnh lục địa. Tuy nhiên, nó không phải là một áp cao lạnh nhiệt đới đơn thuần như hai áp cao đã nói trên, mà nó là một áp cao lạnh vùng duyên hải cận nhiệt đới, mang nhiều đặc tính của một áp cao động lực, nếu xét theo cấu trúc thẳng đứng của nó. Về cơ bản, hoàn lưu của áp cao Hoa Đông là hoàn lưu của áp cao cận nhiệt đới, ngoại trừ một lớp không khí mỏng ở sát mặt đất (dưới mực 850mb), ở đó nó có hoàn lưu xoáy nghịch của không khí lạnh lục địa.

Ngoài áp cao Hoa Đông này, tác giả còn phân tích được những áp cao khác cũng có cơ chế và cấu trúc tương tự, chẳng hạn như áp cao mùa đông của châu Úc hay áp cao mùa đông của bán đảo Ả Rập...

3. Quá trình tác động của KKL tới miền Bắc Việt Nam trong mùa thu

Chúng ta đã biết KKL có thể ảnh hưởng đến miền Bắc Việt Nam quanh năm với tần suất, cường độ và hệ quả thời tiết rất khác nhau. Có thể phân

chia thời gian trong năm thành bốn giai đoạn ảnh hưởng chính của KKL theo những đặc điểm của hoàn lưu khí quyển trên mực 850 và 500mb. Trong đó, mùa thu được xem là tháng 9 và tháng 10. Các chỉ số có liên quan đến hoàn lưu khí quyển trong từng tháng được dẫn ra trong bảng 1.

Từ bảng 1 ta thấy, đặc điểm hoàn lưu của thời kỳ mùa thu (tháng 9-10) là:

- Gió tây trên cao (mực 500mb) ở vùng vĩ độ trung bình đã mạnh lên và bắt đầu mở rộng dần về phía xích đạo, tới vùng cận chí tuyến bắc.

- Rãnh Đông Á trong đới gió tây đã hình thành nhưng còn nông: chênh lệch độ cao địa thế ví dụ HB-X giữa đỉnh phía bắc của hồ Baikal (B) và đỉnh phía bắc của đảo Xakhalin (X) còn nhỏ.

$$\Delta H = HB - HX : 1 \sim 4 \text{ dam đtv}$$

Trong bối cảnh như vậy, trên các bản đồ SH tầng thấp (1000, 950mb) trong tháng 9 và tháng 10 có thể thấy hoàn lưu không khí lạnh từ áp cao Siberia và áp cao Thanh-Tạng đi vòng lên phía bắc rồi chuyển hướng ra phía đông tới khu vực Đông Bắc Á và áp thấp Aleut ở Tây Bắc Thái Bình Dương, mà chưa có điều kiện đi xuống vùng Đông Nam Á. Trong khi đó, ở các vĩ độ nhiệt đới và cận nhiệt đới, điều đáng chú ý là gió mùa mùa hè từ phía nam đang còn thổi sâu vào các quốc gia Nam Á; nhưng trên Biển Đông gió mùa mùa hè chỉ thổi lên tới vĩ tuyến 18 - 20°N, nơi đang hiện diện dải hội tụ nhiệt đới (ITCZ). Còn ở phía bắc của các vĩ tuyến này, trên một vùng rộng lớn gồm Bắc Việt Nam, lục địa phía đông Trung Quốc và cả vùng ven biển kề cận, thay vì có gió nam, đã xuất hiện hoàn lưu xoáy nghịch của áp cao Hoa Đông vừa mới được hình thành trên khu vực này vào tháng 9. Sang tháng 10 áp cao Hoa Đông mạnh hơn, KKL bề mặt dày hơn. Từ mặt đất tới mực 850mb có thể thấy hoàn lưu xoáy nghịch từ áp cao Hoa Đông mở rộng ra bao trùm bắc Biển Đông và cả bán đảo Đông Dương. Sang tháng này ITCZ đã tiếp tục bị đẩy lùi xuống phía nam hơn và tín phong từ hai bán cầu thổi tới vẫn hội tụ trên ITCZ, tồn tại ở khoảng 10°N.

Bảng 1. Số liệu trung bình 40 năm (1961-2000) của hoàn lưu khí quyển bán cầu Bắc

Tháng	H _B (dam đtv)	H _X (dam đtv)	H _{B-X} (dam đtv)	Trục áp cao Thái Bình Dương mực 850mb (115°E)	Biên nam (φ°N) gió tây mực 500mb (100°E)	Chú thích
1	524	510	14	22	18	Rãnh Bengal
2	524	508	16	20	17	Rãnh Bengal
3	528	516	12	19	16	Sống áp cao
4	536	532	4	18	18	Sống áp cao
5	548	546	2	-	21	Sống áp cao
6	560	560	0	-	28	
7	567	568	-1	-	35	
8	565	566	-1	-	37	
9	556	555	1	33	35	
10	544	540	4	31	27	
11	530	520	10	30	22	
12	526	512	14	25	19	

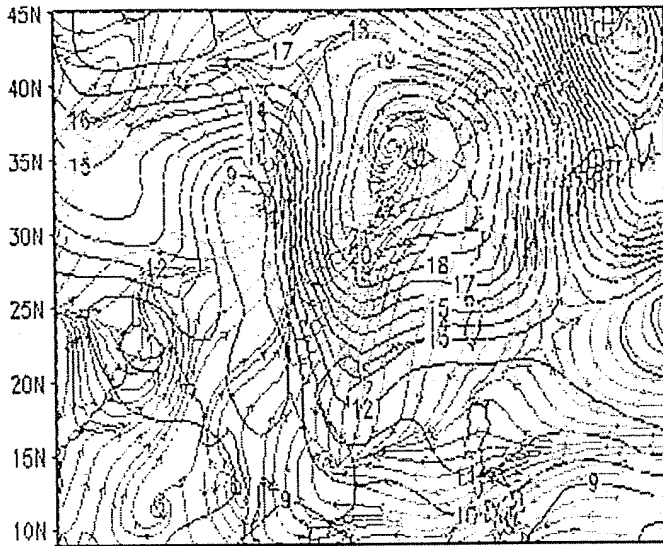
Chú thích: H_B là độ cao địa thế vị mực 500mb tại đỉnh phía bắc của hồ Baikal và H_X là độ cao địa thế vị mực 500mb tại đỉnh phía bắc của đảo Xakhalin.

Như vậy, trong giai đoạn này, KKL đã ảnh hưởng tới miền Bắc Việt Nam, khởi đầu dưới hình thức là sự bao trùm của một lưõi áp cao lạnh khô của áp cao Hoa Đông được hình thành và mạnh lên tại chỗ, luôn duy trì một tầng kết ổn định thẳng đứng. Đó chính là hình thể synop làm nên thời tiết mùa thu tuyệt đẹp, là nguồn cảm hứng của biết bao nhiêu bài thơ, bao nhiêu ca khúc và những áng văn chương bất hủ, còn mãi với thời gian, mà miền Bắc Việt Nam và phần lục địa phía đông và phía nam của Trung Quốc được ban tặng! Ca ngợi mùa thu xin dành cho các văn nghệ sỹ. Ở đây tác giả chỉ muốn trao đổi về một đặc điểm quan trọng của loại hình thời tiết này là tính ổn định theo thời gian của nó.

Tính ổn định của thời tiết mùa thu theo thời gian thật là đặc sắc mà không có loại hình thời tiết nào khác có được: thời tiết đã đẹp lại nối tiếp liên tục ngày này qua ngày khác, kéo dài hàng tháng. Chỉ có những sự thăng giáng không nhiều về nhiệt độ và tốc độ gió mà không xuất hiện một sự biến đổi đột biến nào! Thật vậy, trong thời kì này hầu như không có một đợt KKL nào xâm nhập, hoặc nếu có thì cũng rất ít và không mạnh mẽ. Sở dĩ như vậy là vì, như

trên đã nói, áp cao Hoa Đông được hình thành tại chỗ với tầng kết rất ổn định và lại có kết cấu toàn bộ hoàn chỉnh, không bị chia cắt bởi các rãnh khí áp hay các đường đứt có thể tạo ra những dải hội tụ gió làm gián đoạn đường dòng. Thực ra cũng có một sự cách bức nhất định bởi địa hình. Đó là dãy núi Nam Lĩnh án ngữ theo hướng đông-tây ở phía nam lục địa Trung Quốc. Nhưng dãy núi này lại nằm lọt khá sâu ở phía tây nam của áp cao Hoa Đông. Hoàn lưu trước và sau dãy núi đều có hướng đông bắc nên thực tế dãy núi cũng không gây ra hiệu ứng cách bức nào quan trọng cho hoàn lưu của áp cao này. Vì thế, mọi sự tăng cường khí áp trong áp cao Hoa Đông ở phía đông kinh tuyến 110°E đều có thể tràn xuống bắc Biển Đông và miền Bắc Việt Nam một cách tràn lan, khiến cho gió đông bắc cứ dần dần mạnh lên rồi lại yếu đi, thời tiết se lạnh hơn rồi trở lại bình thường, không có front lạnh nào gây ra đột biến.

Bản đồ SH mực 1000mb ngày 15 tháng 9 năm 2008 (hình 4) thể hiện rất rõ áp cao Hoa Đông có tâm ở vào khoảng 37°N; 117°E với nhiều đường đẳng cao khép kín, theo đó, hoàn lưu đông bắc từ áp cao này bao trùm cả lãnh thổ đông, nam Trung Quốc và miền Bắc Việt Nam, tới phía bắc ITCZ lúc này đang đi qua vĩ tuyến 15°N. Còn áp cao Siberia đang tồn tại ở phía tây bắc áp cao này.



Hình 4. Bản đồ SH mực 1000mb lúc 7 giờ sáng ngày 15/9/2008

Tuy nhiên, thời tiết vốn rất đa dạng. Đôi khi sự phức tạp của hoàn lưu có thể cho phép những bộ phận KKL lọt xuống phía nam theo lộ trình phía tây kinh tuyến 110°E và tích tụ ở phía bắc dãy Nam Lĩnh, hình thành nên front tĩnh Hoa Nam. Khi đủ mạnh, front này vượt qua dãy núi Nam Lĩnh tràn xuống Việt Nam. Nhưng hoàn lưu đông bắc của áp cao Hoa Đông thường trực ở đây đã khiến cho front lạnh suy yếu và tan đi nhanh chóng, thường chỉ làm cho khí trời se lạnh hơn và mùa thu trở nên hưu hắt hơn trong mấy ngày, mà không gây ra những biến đổi thời tiết đáng kể và kéo dài.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu phân tích các bản đồ SH được xây dựng từ chuỗi số liệu tái phân tích của NCAR/NCEP một lần nữa chứng tỏ bộ số liệu này rất đáng tin cậy. Những kết quả rút ra được nhờ bộ số liệu này khá phù hợp với thực tế, nhất là trong

việc phân tích synop. Tính ưu việt của chuỗi số liệu là ở chỗ nó giúp chúng ta nâng cao được hiệu suất chất lượng nghiên cứu rất nhiều so với sử dụng các bản đồ synop lưu trữ, mặc dù bản đồ lưu trữ là rất cần thiết.

Qua việc nghiên cứu, phân tích bộ bản đồ synop xây dựng được nói trên, bài viết đã có cơ hội chứng tỏ phần nào đặc điểm cấu trúc thẳng đứng của áp cao Hoa Đông, vai trò tại chỗ và cách thức mà áp cao này ảnh hưởng đến thời tiết miền Bắc Việt Nam trong mùa thu và hệ quả thời tiết mà áp cao này mang lại.

Kết quả nghiên cứu, đặc biệt là việc xác định ngưỡng phân chia thời gian (phải chăng mùa thu có thể còn kéo dài sang đầu tháng 11?), về chỉ số hoàn lưu của khí quyển, chắc chắn là sẽ chính xác hơn nếu chúng ta xây dựng các bản đồ SH trung bình 10 ngày thay cho trung bình tháng.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ và Nguyễn Trọng Hiệu (2004), Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp;
2. Nguyễn Viêt Lành, Phạm Vũ Anh và nnk (2007), Nghiên cứu ảnh hưởng của gió mùa Á-Úc đến thời tiết, khí hậu Việt Nam, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
3. Phạm Ngọc Toàn và Phan Tất Đắc (1993), Khí hậu Việt Nam, Nhà xuất bản, Khoa học Kỹ thuật;