

# ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐỘNG LỰC THỐNG KÊ DỰ BÁO HẠN DÀI THỜI GIAN XUẤT HIỆN ĐỢT RÉT ĐẬM ĐẦU TIÊN CỦA MÙA ĐÔNG

PTS. Phạm Đức Thi  
Cục Dự báo KTTV

Dự báo thời gian bắt đầu xuất hiện các đợt rét đậm trong mùa đông có ý nghĩa rất quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp, đặc biệt trong thời vụ gieo, cấy lúa chiêm xuân.

Tác giả đã nghiên cứu, thử áp dụng phương pháp động lực thống kê của A-liu-khin Iu. M.[2] dự báo thời kỳ xuất hiện đầu tiên các đợt rét đậm trong mùa đông. Tư tưởng của phương pháp được giới thiệu trong [1]. Phương trình cơ bản của nó là:

$$d(t) = k_1 d(t-1) + k_2 d(t-2) + \dots + k_n d(t-n) \\ = \sum_{i=1}^n k_i d(t-i) \quad (1)$$

Ở đây,  $d(t-1)$ ,  $d(t-2)$ , ... - các giá trị yếu tố khí tượng kế tiếp của chuỗi số liệu đã qua (giá trị lệch so với chuẩn);  $k_1, k_2$  ... - hệ số ngoại suy tuyến tính được xác định theo giá trị hàm tự tương quan  $R(\tau)$ ;  $d(1)$  - giá trị yếu tố khí tượng ở thời điểm cần dự báo.

Do tính chất đồng nhất của các đợt không khí lạnh, nhất là các đợt rét đậm, rét hại trong phạm vi miền Bắc Việt Nam, tác giả lấy số liệu của trạm Láng (Hà Nội) để tính toán, thử nghiệm.

Các đợt rét đậm được qui định là những đợt rét kéo dài từ 3 ngày trở lên với nhiệt độ trung bình ngày  $\leq 15^\circ\text{C}$ . Với các đợt rét này, mạ xuân, lúa chiêm xuân mới cấy bị ảnh hưởng nghiêm trọng, nhiều năm bị chết hàng loạt, chẳng hạn các vụ đông xuân 1967/68, 1982/83, 1983/84 hoặc gần đây nhất 1988/89.

Ngày bắt đầu xuất hiện các đợt rét đậm có biến động rất lớn. Theo số liệu thống kê 33 năm (1956/57 - 1988/89), đợt rét đậm xuất hiện sớm nhất vào ngày 30 - XI (mùa đông 1960/61, 1967/68) và muộn nhất ngày 25 - I (1986/87). Như vậy, các đợt rét đậm sớm nhất và muộn nhất cách nhau 56 ngày, giá trị độ lệch tiêu chuẩn  $s = 14,74$  ngày và hệ số biến động  $C_v = 0,54$ . Việc dự báo thời kỳ xuất hiện đầu tiên các đợt rét đậm, do đó, rất khó khăn.

Các đợt rét đậm đầu tiên xảy ra trước tiết đông chí (21 - XII) khoảng 33%, chủ yếu từ tiết đông chí đến tiết tiểu hàn (6 - I) 48,5%, điều đó phù hợp với ngày trung bình xuất hiện các đợt rét trên (28 - XII).

Để dự báo thời kỳ bắt đầu của hiện tượng theo chuỗi số liệu  $D_i$ , chúng ta tính độ lệch của ngày xuất hiện các đợt rét đậm đầu tiên của từng năm với ngày xuất hiện sớm nhất của hiện tượng đó (30 - XI) trong suốt thời kỳ quan trắc  $\Delta D_i = D_i - D$ . Theo chuỗi số liệu  $\Delta D_i$  tính giá trị trung bình và độ lệch so với trung bình  $d_i = \Delta D_i - \bar{\Delta D}$ . Sau đó theo chuỗi  $d_i$  tính hệ số tự tương quan  $R(\tau)$ . Tính giá trị hệ số ngoại suy tuyến tính  $k_i$  theo giá trị  $R(\tau)$  qua hệ phương trình:

$$\begin{cases} k_1 R_0 + k_2 R_1 + \dots + k_n R_{n-1} = R_1 \\ k_1 R_1 + k_2 R_0 + \dots + k_n R_{n-2} = R_2 \\ \dots \\ k_1 R_{n-1} + k_2 R_{n-2} + \dots + k_n R_0 = R_n \end{cases} \quad (2)$$

Giải hệ phương trình (2) theo phương pháp Gauss và nhận được các giá trị  $k_1, k_2, \dots$ . Đưa các giá trị  $k_i$  đó vào phương trình (1) ta sẽ tính được giá trị cần dự báo  $d(t)$ .

Vấn đề đặt ra là cần bao nhiêu giá trị  $k_i$  để nhận được kết quả dự báo tốt nhất. Để có được sự khẳng định chắc chắn cần có thời gian nghiên cứu, thử nghiệm dài hơn. Theo kinh nghiệm, chúng tôi thấy cần 6 giá trị  $k_i$  là vừa phải. Lấy nhiều giá trị  $k_i$  hơn sẽ tốn công tính toán mà chưa chắc kết quả dự báo sẽ tốt hơn.

Chẳng hạn, để dự báo ngày xuất hiện đợt rét đậm đầu tiên của mùa đông 1988/89, chúng tôi tính được 6 hệ số tự tương quan:  $R_1 = -0,02, R_2 = -0,14, R_3 = -0,06, R_4 = -0,30, R_5 = 0,24, R_6 = -0,04$ . Đưa các giá trị  $R(\tau)$  trên vào hệ phương trình (2) và giải hệ phương trình đó theo phương pháp Gauss, ta nhận được 6 giá trị hệ số ngoại suy tuyến tính:  $k_1 = -0,59, k_2 = -0,20, k_3 = -0,15, k_4 = -0,37, k_5 = 0,03, k_6 = 0,02$ .

Các giá trị  $k_i$  này được đưa vào phương trình (1) để tính giá trị  $d(t) = -0,59x(-21) - 0,20x29 - 0,15x(-4) - 0,37x(-8) + 0,03x(-4) - 0,02x(-14) = 10,3(\text{ngày})$

Đến đây có thể kết luận là đợt rét đậm đầu tiên của mùa đông 1988/89 sẽ đến chậm hơn so với trung bình nhiều năm khoảng 10 ngày hoặc chậm hơn so với đợt rét đậm sớm nhất là  $27 + 10 = 37$  (ngày). Tính từ ngày 30 - XI trở đi đợt rét đậm đầu tiên mùa đông 1988/89 sẽ rơi vào tiết tiểu hàn 6 - I. Thực tế đợt rét đậm trên xảy ra ngày 13 - I, sai số so với dự báo là 7 ngày.

Nếu chất lượng dự báo được đánh giá theo chỉ tiêu chất lượng dự báo thủy văn biên [4]:  $\delta = \pm 0,671\sigma = \pm 0,674x14,74 \approx 9,88$  (ngày), sai số trên được coi là trong phạm vi cho phép.

Chúng tôi đã tiến hành dự báo thử nghiệm cho 4 mùa đông (1985/86 - 1988/89) và nhận được kết quả sau (bảng 1)

Qua đó chúng ta thấy phương pháp trên đã dự báo đúng xu thế xuất hiện các đợt rét đậm đầu tiên của 4 mùa đông gần đây kể cả mùa đông ẩm điển hình 1986/87. Song nó chưa dự báo chính xác được mức độ sớm hoặc muộn bao nhiêu ngày, mà lẽ ra phương pháp có khả năng đạt tới với mức chính

xác  $\approx 80 - 85\%$  [3]. Dù sao, dự báo sớm được xu thế xuất hiện đợt rét đậm đầu tiên của mùa đông cũng cung cấp cho các nhà chỉ đạo sản xuất nông nghiệp những thông tin có ích để tham khảo.

**Bảng 1 - Kết quả dự báo thử nghiệm cho 4 mùa đông (1985/1986 - 1988/1989)**

Mùa đông	Dự báo	Thực tế
1985 - 86	-35 ngày	- 3 ngày
1986 - 87	+ 7 ngày	+ 29 ngày
1987 - 88	- 3 -	- 22 -
1988 - 89	+10 -	+ 17 -

Phương pháp trên còn cần được thử nghiệm tiếp. Chúng ta hy vọng trong tương lai, khi chuỗi số liệu được tích lũy dài hơn, chất lượng dự báo sẽ tốt hơn./.

### Tài liệu tham khảo

1. Phạm Đức Thi. Kết quả bước đầu thử nghiệm phương pháp động lực thống kê dự báo nhiệt độ trung bình tháng và mùa đông (tháng XII - II). Tập công trình của chương trình 42A « Một số kết quả nghiên cứu khoa học (1985 - 1986) ». Hà Nội, 1987.
2. Aliukhin Iu.M. Về một số vấn đề phương pháp dự báo động lực thống kê. Tạp chí của Trường đại học KTTV Leningrat, tập 56.
3. Selutko V.A., Samina N.I., Gvozdeva V.G. Kinh nghiệm dự báo siêu hạn dài ngày xuất hiện hiện tượng đóng băng trên lưu vực sông Ôbi bằng phương pháp động lực thống kê. Tạp chí của Trường đại học KTTV Leningrat, 1975, tập 56.
4. Hướng dẫn đánh giá chất lượng các phương pháp dự báo thủy văn biển. Matxcova, NXB Khí tượng Thủy văn, 1965.