

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM DIỄN BIẾN CỦA HIỆN TƯỢNG RÉT HẠI KHU VỰC TÂY BẮC VÀ KHẢ NĂNG DỰ BÁO

TS. Dương Văn Khâm, TS. Trần Hồng Thái

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Trên cơ sở số liệu nhiệt độ không khí trung bình ngày khu vực Tây Bắc và các chỉ số khí hậu có liên quan đến sự kiện ENSO, bài viết đã nghiên cứu sự phân bố theo không gian, thời gian và mức độ biến động của hiện tượng rét hại vùng Tây Bắc. Ngoài ra bài viết đã xây dựng được các phương trình dự báo số ngày rét hại. Các kết quả nghiên cứu trong bài báo này rất có ý nghĩa trong việc tìm ra các giải pháp tối ưu giảm nhẹ thiệt hại do rét hại gây ra nhằm đẩy mạnh phát triển sản xuất nông nghiệp ở khu vực miền núi Tây Bắc.

1. Đặt vấn đề

Rét hại là một trong những thiên tai gây ảnh hưởng nghiêm trọng đối với sản xuất nông nghiệp. Vào những tháng chính đông, các đợt rét hại xảy ra liên tiếp ở các khu vực phía Bắc lãnh thổ Việt Nam nói chung và khu vực Tây Bắc nói riêng.

Theo chỉ tiêu hiện đang được áp dụng ở nước ta, hiện tượng rét hại được xác định dựa trên nhiệt độ trung bình ngày. Nếu nhiệt độ trung bình ngày $\leq 13^{\circ}\text{C}$, có rét hại xuất hiện.

Ở vùng Tây Bắc nước ta do đặc điểm địa hình nằm khuất ở phía Tây dãy Hoàng Liên Sơn, mùa đông không khí cực đới thâm nhập vào vùng Tây Bắc chủ yếu từ phía Đồng bằng và trung du Bắc Bộ rộng lớn theo các lũng sông, lũng núi và bị biến tính mạnh mẽ gây nên chế độ lạnh khô rất khắc nghiệt, do vậy rét hại thường xuyên xảy ra ở khu vực này từ tháng 11 đến tháng 4, trong đó những đợt rét đậm và rét hại nặng thường xảy ra vào thời kỳ từ tháng 12 đến tháng 2, gây nên những thiệt hại lớn đối với

cây trồng, vật nuôi và tạo ra những trở ngại rất lớn đối với sản xuất nông nghiệp trong các vụ Đông và vụ Đông xuân.

Việc nghiên cứu và dự báo số ngày rét hại trong mùa đông ở khu vực này có ý nghĩa rất lớn đối với ngành nông nghiệp, từ những thông tin dự báo số ngày rét hại này các nhà chỉ đạo sản xuất nông nghiệp sẽ có những giải pháp tối ưu nhằm giảm nhẹ thiệt hại do rét hại gây ra.

2. Cơ sở số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Cơ sở số liệu

Xuất phát từ chỉ tiêu rét hại nêu trên, số liệu được sử dụng trong báo cáo này là số liệu nhiệt độ không khí trung bình ngày được khai thác từ mạng lưới quan trắc khí tượng. Để đảm bảo tính đại diện, chúng tôi đã chọn 8 trạm đại diện cho vùng nghiên cứu với chuỗi thời gian từ 1961 - 2006. Danh sách các thông tin về 8 trạm đại diện này được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Danh sách các trạm đại diện vùng Tây Bắc

STT	Tên trạm	Tỉnh	Kinh độ ($^{\circ}$)	Vĩ độ ($^{\circ}$)	Độ cao (m)
1	Yên Châu	Sơn La	104.28	21.05	59
2	Lai Châu	Lai Châu	103.15	22.07	244
3	Mường Tè	Lai Châu	102.83	22.37	310
4	Điện Biên	Điện Biên	103.00	21.37	479
5	Tuần Giáo	Điện Biên	103.42	21.58	570
6	Sơn La	Sơn La	103.90	21.33	676
7	Mộc Châu	Sơn La	104.63	20.83	958
8	Sơn Hồ	Lai Châu	103.25	22.37	1529

Một trong những yếu tố quyết định sự thành công của bài toán dự báo thống kê là việc lựa chọn các nhân tố dự báo. Đây là vấn đề rất phức tạp, nó phụ thuộc không chỉ vào mối liên hệ vật lý giữa yếu tố cần dự báo và tập các nhân tố dự báo (những biến khí quyển hoặc dẫn xuất của chúng được sử dụng làm đầu vào) mà còn phụ thuộc vào kỹ năng của người thực hiện. Để chọn được tập các nhân tố dự báo hợp lý thông thường bắt đầu bằng việc phân tích, phán đoán mối liên hệ giữa yếu tố dự báo và các biến hoặc nhóm biến có thể được sử dụng, trên cơ sở đó xác định một danh mục các biến dự báo.

Ở Việt Nam đã có nhiều công trình nghiên cứu về

mối quan hệ giữa hiện tượng ENSO đến thời tiết khí hậu ở Việt Nam, theo [1] hiện tượng ENSO có quan hệ rõ nét với chế độ nhiệt ở nước ta. Do vậy để xây dựng phương trình dự báo hiện tượng rét hại, nhận thấy vai trò của các nhân tố liên quan đến ENSO có thể có đóng góp thông tin quan trọng. Vì vậy chúng tôi lựa chọn nhóm nhân tố này làm nhân tố dự tuyển để xây dựng phương trình dự báo.

Từ cách tiếp cận nêu trên chúng tôi đã chọn được danh mục các nhóm nhân tố dự báo được dẫn ra trong bảng 2. Trong đó ký hiệu "_T" chỉ các tháng trong năm (T = 01, 02,, 12).

Bảng 2. Các nhóm nhân tố dự báo

STT	Ký hiệu	Chú giải
1	Qbo_T	Dao động tựa chu kỳ 2 năm về tổ độ gió trung bình trên mực 30 mb ở vùng Xích Đạo (Quasi Biannual Oscillation)
2	Repac_T	Độ thường khí áp mực biển vùng phía đông xích đạo Thái Bình Dương (Sea level pressure anomalies over the eastern equatorial Pacific)
3	Rindo_T	Độ thường khí áp mực biển vùng Indonesia (sea level pressure anomalies in the Indonesia)
4	WP_T	Chỉ số độ thường nhiệt độ bề mặt vùng Tây Thái Bình Dương (Western Pacific Index)
5	Repsoi_T	Chỉ số dao động Nam xích đạo (Equatorial Southern Oscillation Index (EQSOI)), được đặc trưng bởi sự biến động khí áp theo chiều đông tây. Repsoid được tính toán dựa vào các giá trị khí áp tại 2 vùng Tahiti và Darwin
6	MEI_T	Chỉ số ENSO tổng hợp (Multivariate ENSO Index)
7	Nino12_T	Cực trị nhiệt độ bề mặt biển khu vực Nino 12
8	Nino3_T	Cực trị nhiệt độ bề mặt biển khu vực Nino 3
9	Nino4_T	Cực trị nhiệt độ bề mặt biển khu vực Nino 4
10	Nino34_T	Cực trị nhiệt độ bề mặt biển khu vực Nino 34

b. Ngày bắt đầu và kết thúc nhiệt độ thấp các ngưỡng

Để đánh giá mức độ an toàn đối với các ngưỡng nhiệt độ thấp hại cà phê chè ở vùng Tây Bắc chúng tôi đã xác định ngày bắt đầu và kết thúc các ngưỡng nhiệt độ có thể xảy ra ở các khu vực theo các đai cao. Theo kết quả phân tích ở trên cho thấy xác suất xuất hiện các cấp nhiệt độ ở các khu vực theo các

đai cao rất khác nhau. Do vậy, để xác định ngày bắt đầu và kết thúc các ngưỡng chúng tôi chỉ xác định ngày bắt đầu và kết thúc đối với các ngưỡng nhiệt độ xảy ra từ 50% trở lên trong chuỗi thời gian quan trắc. Kết quả tính toán cho thấy:

- Ở các khu vực thung lũng dưới 300m (trạm Lai Châu): ngày bắt đầu xảy ra nhiệt độ dưới 7oC với suất bảo đảm 20% là 31/12, nghĩa là trong 10 năm

quan trắc thì có 2 năm có nhiệt độ dưới 7°C xảy ra trước 31/12 và 8 năm xảy ra sau 31/12. Với suất bảo đảm 50% thì ngày bắt đầu là 8/1 và ngày bắt đầu 12/1 ứng với suất bảo đảm 80%. Cũng tương tự ngày kết thúc của ngưỡng nhiệt độ dưới 7°C với suất bảo đảm 20%, 50% và 80% tương ứng là 14/1; 20/1 và 21/1.

- Ở độ cao từ 300-700m (trạm Điện Biên): Ngày bắt đầu của ngưỡng nhiệt độ dưới 2°C với suất bảo đảm 20% xảy ra vào 8/12, với suất bảo đảm 50% xảy ra vào ngày 15/12 và suất bảo đảm 80% xảy ra vào ngày 22/12. Tương tự ngày kết thúc với suất bảo đảm 20%, 50% và 80% tương ứng là 2/1; 13/1 và 25/1. Đối với cấp nhiệt độ giới hạn của cây cà phê, để đảm bảo số năm trồng an toàn (8 năm an toàn trong chu kỳ 10 năm) nên gieo trồng trong khoảng thời gian từ sau 6/2 đến trước 6/12. Đối với ngưỡng nhiệt độ có thể xảy ra sương muối thì thời gian an toàn cho cây cà phê chè với suất bảo đảm 80% là từ 23/2 đến 1/12 năm sau.

- Ở độ cao từ 700-1000m (Mộc Châu): cũng tương tự như các khu vực khác. Kết quả tính toán ngày bắt đầu và kết thúc nhiệt độ các ngưỡng ở

trạm Mộc Châu được thể hiện trên bảng 3 cho thấy: ngày bắt đầu xảy ra nhiệt độ dưới 0°C với suất bảo đảm 20% là 14/12, suất bảo đảm 50% là 20/12 và suất bảo đảm 80% là 25/12, kết thúc ngưỡng nhiệt độ 0°C trong tháng 1, với mức độ an toàn 80% là ngày 21/1. Cũng tương tự chúng ta có thể xác định thời gian bắt đầu, kết thúc ngưỡng nhiệt độ giới hạn thấp của cây cà phê chè ở độ cao này với suất bảo đảm 80% là từ 7/12 đến 27/2. Và ngày bắt đầu ngưỡng nhiệt độ có thể xảy ra sương muối với suất bảo đảm 20% là ngày 24/11, kết thúc với suất bảo đảm 80% là ngày 12/3.

- Ở độ cao trên 1000m (trạm Sin Hồ): So với các vành đai khác, vành đai trên 1000m biên độ an toàn khi gieo trồng cây cà phê chè bị kéo hẹp dần. Với ngưỡng nhiệt độ dưới 0°C kéo dài từ 5/12 (ngày bắt đầu với suất bảo đảm 20%) đến 3/2 (ngày kết thúc với suất bảo đảm 80%), ngưỡng nhiệt độ dưới 2°C kéo dài từ 30/11 đến 15/2, ngưỡng nhiệt độ giới hạn thấp sinh học của cây cà phê chè là từ 14/11 đến 7/3 và thời gian ngưỡng nhiệt độ có thể xảy ra sương muối từ 14/10 đến 15/3.

Bảng 3. Ngày bắt đầu và kết thúc nhiệt độ các cấp

Tên trạm	Cấp nhiệt độ	Bắt đầu - Kết thúc	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%
Lai Châu	7	BD	25/12	28/12	31/12	02/01	04/01	06/01	08/01	10/01	12/01	16/01	19/01
		KT	09/01	11/01	14/01	16/01	18/01	20/01	22/01	24/01	27/01	30/01	02/02
Điện Biên	2	BD	02/12	04/12	08/12	10/12	13/12	15/12	17/12	19/12	22/12	26/12	30/12
		KT	23/12	27/12	02/01	06/01	09/01	13/01	16/01	20/01	25/01	01/02	07/02
	5	BD	24/11	29/11	06/12	11/12	15/12	20/12	25/12	30/12	03/01	15/01	23/01
		KT	10/12	17/12	26/12	02/01	09/01	15/01	21/01	28/01	06/02	19/02	02/03
	7	BD	20/11	25/11	01/12	06/12	10/12	14/12	18/12	23/12	29/12	06/01	14/01
		KT	21/12	29/12	08/01	15/01	22/01	29/01	05/02	13/02	23/02	09/03	21/03
Tuần Giáo	2	BD	12/12	15/12	19/12	22/12	24/12	27/12	29/12	01/01	04/01	08/01	12/01
		KT	28/12	30/12	01/01	02/01	04/01	05/01	06/01	08/01	10/01	12/01	14/01
	5	BD	29/11	04/12	10/12	15/12	20/12	24/12	29/12	03/01	09/01	18/01	25/01
		KT	02/01	07/01	14/01	18/01	22/01	26/01	30/01	04/02	09/02	17/02	23/02
	7	BD	16/11	21/11	28/11	04/12	09/12	14/12	19/12	25/12	02/01	13/01	22/01
		KT	29/12	05/01	13/01	20/01	26/01	01/02	06/02	13/02	21/02	04/03	14/03

Tên trạm	Cấp nhiệt độ	Bắt đầu - Kết thúc	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%
Sơn La	2	BD	16/12	19/12	23/12	26/12	28/12	31/12	02/01	05/01	08/01	13/01	17/01
		KT	28/12	31/12	05/01	07/01	10/01	13/01	16/01	19/01	22/01	27/01	31/01
	5	BD	24/11	28/11	04/12	08/12	12/12	16/12	20/12	24/12	29/12	03/01	12/01
		KT	26/12	31/12	08/01	13/01	18/01	22/01	27/01	01/02	08/02	17/02	24/02
	7	BD	07/11	12/11	21/11	27/11	03/12	09/12	15/12	23/12	01/01	14/01	27/01
		KT	04/01	10/01	18/01	24/01	30/01	04/02	09/02	15/02	22/02	04/03	13/03
Mộc Châu	0	BD	10/12	12/12	14/12	16/12	18/12	20/12	21/12	23/12	25/12	28/12	31/12
		KT	24/12	28/12	01/01	05/01	08/01	11/01	13/01	17/01	21/01	26/01	31/01
	2	BD	14/12	17/12	21/12	24/12	27/12	30/12	01/01	04/01	07/01	12/01	16/01
		KT	21/12	26/12	01/01	06/01	10/01	14/01	18/01	22/01	27/01	04/02	10/02
	5	BD	28/11	02/12	07/12	11/12	14/12	18/12	21/12	25/12	30/12	03/01	11/01
		KT	04/01	11/01	19/01	26/01	01/02	07/02	12/02	19/02	27/02	10/03	19/03
	7	BD	14/11	19/11	24/11	29/11	03/12	07/12	11/12	15/12	21/12	29/12	03/01
		KT	31/01	05/02	12/02	17/02	21/02	25/02	02/03	06/03	12/03	20/03	26/03
Sinh Hồ	0	BD	24/11	29/11	05/12	09/12	13/12	17/12	21/12	25/12	31/12	08/01	13/01
		KT	02/12	09/12	19/12	27/12	03/01	09/01	16/01	24/01	03/02	18/02	03/03
	2	BD	18/11	23/11	30/11	05/12	10/12	15/12	19/12	25/12	01/01	11/01	20/01
		KT	27/12	03/01	11/01	17/01	22/01	28/01	02/02	08/02	15/02	25/02	06/03
	5	BD	02/11	07/11	14/11	19/11	24/11	29/11	04/12	10/12	17/12	28/12	07/01
		KT	22/01	28/01	04/02	09/02	14/02	19/02	23/02	28/02	07/03	15/03	23/03
	7	BD	07/10	09/10	14/10	19/10	25/10	01/11	10/11	22/11	08/12	05/01	02/02
		KT	09/02	14/02	20/02	24/02	27/02	03/03	06/03	10/03	15/03	21/03	27/03

c. Đánh giá khả năng an toàn khi gieo trồng cà phê vùng Tây Bắc

Thực tế đã khẳng định đối với cây lâu năm như cà phê, nhiệt độ sống qua đông là một chỉ tiêu quan trọng để xác định ranh giới phân bố của cây cà phê đối với độ an toàn cao nhất. Việc xác định nhiệt độ tối thấp ở một địa điểm nào đó kết hợp với nhiệt độ thấp có hại cho cây cà phê để bố trí gieo trồng là cực kỳ quan trọng.

Để giải quyết vấn đề này một cách đơn giản, các nhà nghiên cứu khí tượng nông nghiệp đã dùng nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm để đánh giá. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm là giá

trị trung bình của chuỗi nhiệt độ tối thấp tuyệt đối năm đã quan trắc được.

Từ số liệu quan trắc từ năm 1961 đến 2008 ở các trạm khí tượng thuộc vùng Tây Bắc có thể phân ra các cấp (bảng 4):

+ >8°C: mùa đông không có băng giá và sương muối; khu vực thung lũng có độ cao dưới 300m

+ 4-8°C: mùa đông có khả năng xảy ra sương muối và băng giá ít; độ cao từ 300-700m

+ < 4°C: mùa đông có khả năng xảy ra sương muối và băng giá nhiều; độ cao trên 700m

Bảng 4. Nhiệt độ tối thấp trung bình năm ở Tây Bắc

Trạm	Lai Châu	Điện Biên	Mộc Châu	Sinh Hồ	Sơn La	Tuần Giáo
Tmn	8.2	4.9	2.3	0	3.6	4.4

Để đánh giá độ an toàn khi trồng cà phê ở Tây Bắc, trên chuỗi số liệu về nhiệt độ tối thấp tuyệt đối năm từ 1961 - 2008 chúng tôi vẽ đường xác suất

tính mức bảo đảm của cây cà phê chè (hình 1-6).

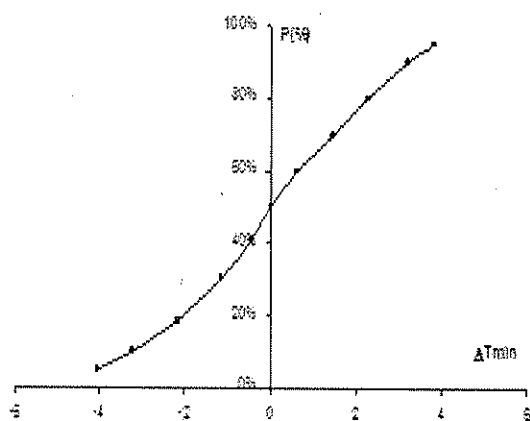
Từ bảng 4 chúng ta đã biết được nhiệt độ tối thấp trung bình năm ở các điểm thuộc vùng Tây Bắc

và nhiệt độ bị hại hoặc bị chết của cây cà phê chè là 5°C qua đó có thể đánh giá được mức độ an toàn khi trồng cà phê ở các điểm quan trắc.

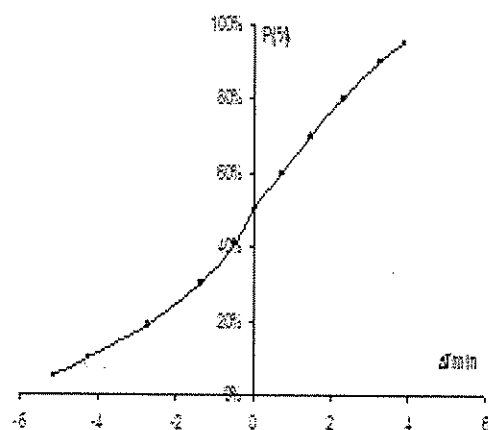
Tại Lai Châu: nhiệt độ tối thấp trung bình năm là 8.2°C , hiệu số giữa nhiệt độ tối thấp TB năm và nhiệt độ giới hạn thấp của cây cà phê chè là: $8.2^{\circ}\text{C} - 5.0^{\circ}\text{C} = 3.2^{\circ}\text{C}$. Trên đường xác suất ở Lai Châu (hình 1), ứng với ngưỡng nhiệt độ 3.2°C là xác suất 92%. Như vậy, trồng cà phê tại Lai châu đảm bảo được

92% số năm, có nghĩa là trong 10 năm thì có 9.2 năm đảm bảo độ an toàn không bị ảnh hưởng của nhiệt độ thấp.

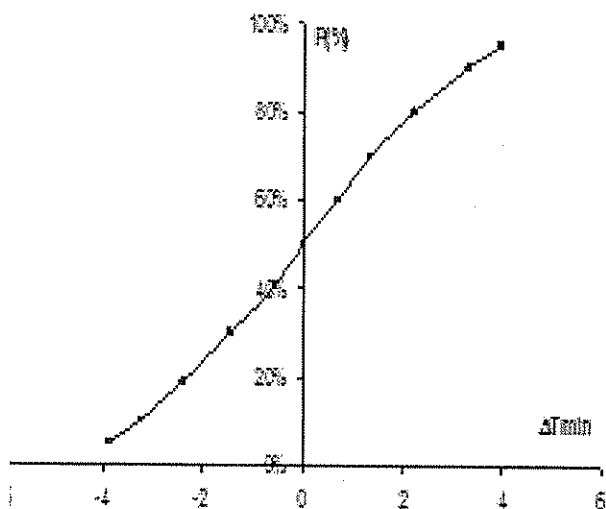
Tương tự như xác định cho Lai Châu thì mức bảo đảm trồng cà phê chè ở Điện Biên là gần 50%, ở Tuần Giáo là 42% và ở Sơn La là 20% còn ở Mộc Châu và Sìn Hồ không có khả năng gieo trồng cà phê chè.



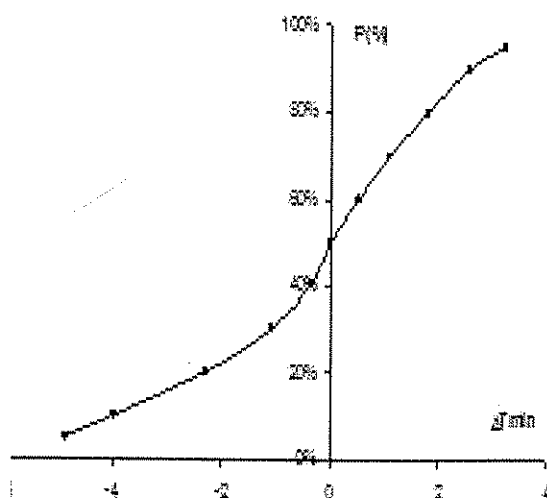
Hình 1. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Lai Châu



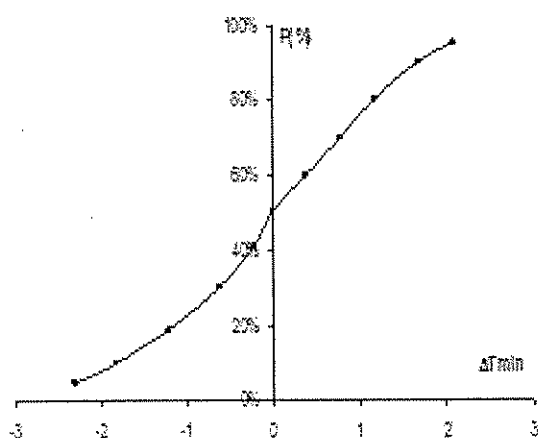
Hình 2. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Điện Biên



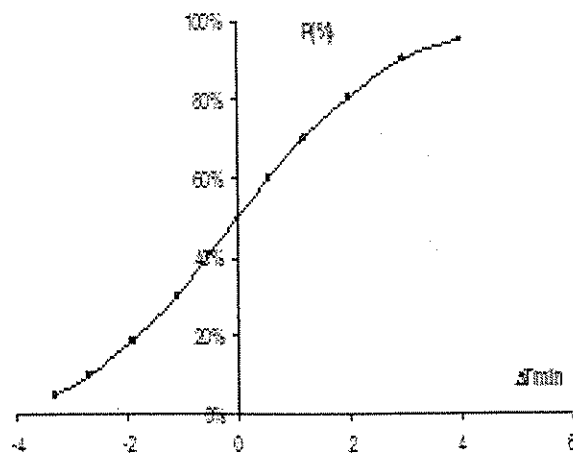
Hình 3. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Sơn La



Hình 4. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Tuần Giáo



Hình 5. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Mộc Châu



Hình 6. Đường xác suất tính mức bảo đảm của cà phê chè ở Sìn Hồ

4. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu về nhiệt độ tối thấp ảnh hưởng đến cây cà phê chè ở khu vực Tây Bắc có thể đưa ra một số kết luận sau:

1. Càng lên cao khả năng xuất hiện số ngày có nhiệt độ thấp có hại cho cây cà phê chè càng nhiều và thời gian xảy ra nhiệt độ thấp càng dài. Ở các thung lũng thấp (độ cao dưới 300m) số ngày xảy ra nhiệt độ thấp hại cà phê không đáng kể. Ở độ cao trên 700m số ngày xuất hiện càng nhiều.

2. Ngày bắt đầu và kết thúc của các cấp nhiệt độ có thể gây hại cho cây cà phê tập trung chủ yếu vào các tháng mùa đông: từ tháng 11 đến tháng 2 năm

sau.

3. Các khu vực thung lũng có độ cao dưới 300m có thể trồng cà phê chè với độ an toàn trên 90%; ở các độ cao từ 300 - 700m khả năng an toàn chỉ đạt 50% số năm còn các khu vực trên 700m gần như không có khả năng gieo trồng cà phê chè.

Tuy nhiên việc gieo trồng cà phê chè ở khu vực Tây Bắc còn ảnh hưởng của nhiều yếu tố khí tượng nông nghiệp khác đặc biệt là ảnh hưởng của sương muối. Vì vậy, để đánh giá khả năng gieo trồng cà phê chè một cách toàn diện cần có những nghiên cứu sâu hơn những yếu tố khí tượng nông nghiệp cũng như các yếu tố khí hậu cực đoan.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Quang Anh và nnk, Hệ sinh thái cà phê Đắk Lắk, Hà Nội, 1985
2. Lại Văn Chuyển, Vương Hải, Nguyễn Trọng Hiệu, Điều tra khoanh vùng sương muối gây hại cây cà phê tỉnh Sơn La, Sơn La, 1999
3. Nguyễn Sĩ Nghị, Trần An Phong, Cây cà phê Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 1996
4. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu. Khí hậu và Tài nguyên Khí Hậu Việt Nam. Năm. Nhà xuất bản Nông nghiệp năm 2004.
5. Nguyễn Văn Viêt. Tài nguyên Khí tượng nông nghiệp Việt Nam. Nhà xuất bản nông nghiệp, năm 2009.