

DÙNG HỆ SỐ THỦY NHIỆT XELANINOP ĐỂ ĐÁNH GIÁ CHẾ ĐỘ ẨM

TRONG MÙA KHÔ Ở VIỆT NAM

Lê Quang Huỳnh - Nguyễn Văn Việt
(Viện KTTV)

ĐÁNH giá đúng đắn chế độ ẩm đối với cây trồng ở Việt nam đang là một vấn đề quan trọng và có nhiều ý kiến khác nhau. Lượng mưa hàng năm tuy nhiều nhưng phân bố không đều theo thời gian và không gian, do đó không thể chỉ dựa vào lượng mưa để đánh giá chế độ ẩm được.

Trong nghiên cứu khí tượng nông nghiệp người ta thường dùng hệ số ẩm (tỷ số giữa lượng nước đất, chủ yếu là lượng mưa, với lượng nước tiêu hao do bốc hơi) để đánh giá chế độ ẩm tự nhiên của cây trồng.

Các nhà khoa học đưa ra nhiều hệ số ẩm mà chỗ khác nhau chủ yếu là công thức tính lượng nước bốc hơi khả năng.

Vậy trong điều kiện cụ thể của Việt nam, một nước có khí hậu nhiệt đới, gió mùa, có mùa mưa và mùa khô tương đối rõ rệt thì trước mặt nên dùng hệ số nào là có đủ căn cứ hơn.

Để giải quyết vấn đề này chúng tôi đã lần lượt dùng các phương pháp tính bốc hơi của Будко M.I ; I-van-nop N.N , Xêlaninop G.I ; Sasko Đ.I ... để tính lượng bốc hơi cho một số điểm trên lãnh thổ Việt nam.

Số liệu về lượng bốc hơi được đo ở các đài trạm khí tượng của ta hiện nay phổ biến là đo bằng máy Piche và GGI-3000. Trên thế giới máy Piche được dùng quá ít, và số đo của nó không những phụ thuộc vào các nhân tố khí tượng, mà còn phụ thuộc vào chính bản thân máy, nhưng người ta chưa tìm được cách hiệu chỉnh. Còn máy GGI-3000 của Liên xô đã được Tổ chức khí tượng thế giới thừa nhận là một loại máy đo chính xác tương ứng với máy đo bốc hơi "Class A" của Mỹ.

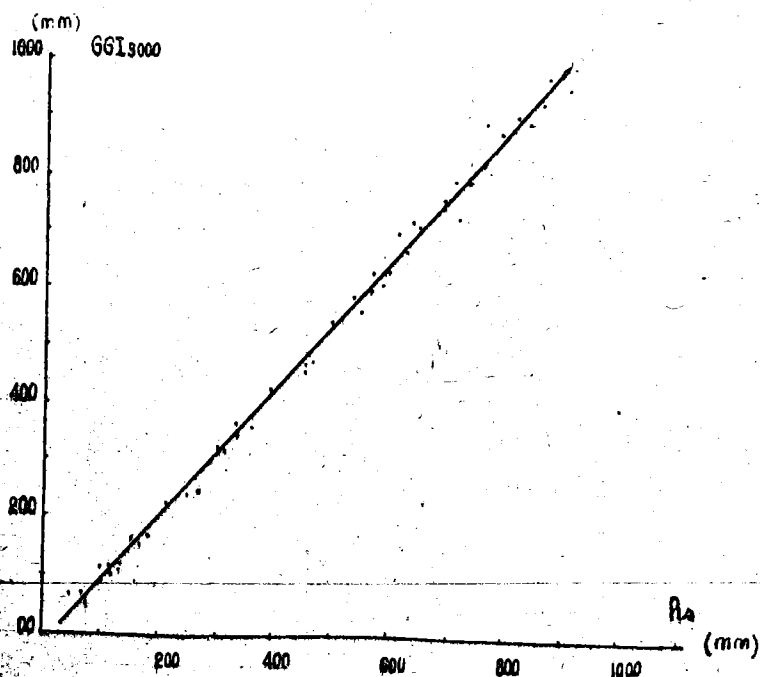
Dựa vào số liệu hiện có từ năm 1960-1975 chúng tôi đã so sánh trị số bốc hơi của máy Piche và của máy GGI-3000.

Hai loại trị số này có quan hệ chặt chẽ, được thể hiện trên hình 1.

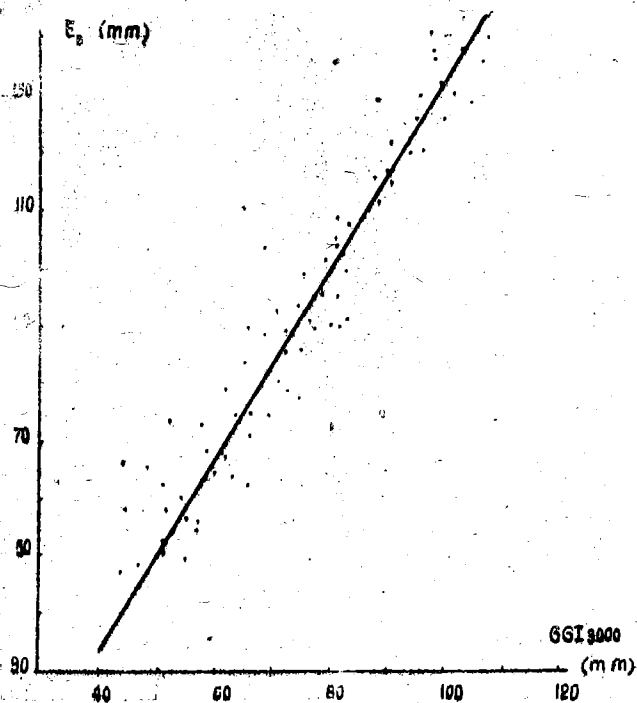
(Hình 1 xem trang sau)

Qua đồ thị ta thấy số liệu đo bốc hơi theo GGI-3000 và máy Piche có quan hệ khá chặt chẽ với nhau, tuy lượng bốc hơi đo từ máy Piche nhỏ hơn so với lượng bốc hơi đo từ máy GGI-3000 nhưng có thể suy từ lượng bốc hơi của máy Piche ra lượng bốc hơi của máy GGI-3000 được vì vậy chúng ta hãy so sánh các số liệu tính bằng các phương pháp khác với số liệu bốc hơi hiện có của máy GGI-3000.

Chúng tôi đã sử dụng số liệu cân cân bức xạ từ năm 1966 - 1975 của một số trạm khí tượng ở miền bắc như Lạng, Phủ liên, Móng cái, Cao bằng, Lạng sơn, Phú hộ v.v... để tính lượng bốc hơi khả năng theo phương pháp của Bu-đư-cô, kết quả tính được nêu trong bảng 1.



Hình 1 - Mối quan hệ giữa lượng bốc hơi đo được của máy Piche và của máy GGI-3000 ở trạm Láng



Hình 2 - Mối quan hệ giữa lượng bốc hơi tính theo Bu-đư-kô với lượng bốc hơi đo được bằng máy GGI - 3000

Từ bảng 1 cho thấy lượng bốc hơi khả năng tính theo phương pháp Bu-đư-kô tăng dần từ tháng I đến tháng VII và giảm dần từ tháng VIII đến tháng XII. Riêng đối với nam bộ (thành phố Hồ Chí Minh) thì lượng bốc hơi giữa các tháng không thay đổi nhiều. Nếu đem so sánh với lượng bốc hơi đo được bằng máy GGI-3000 ta thấy giữa chúng có mối quan hệ khá chặt chẽ (xem hình 2).

Mặt khác trên đường biên trình nam của lượng bốc hơi tính theo Bu-đư-kô và GGI-3000 cũng tương đối phù hợp và dạng của đường biên trình cũng như các cực đại và cực tiểu của nó (Hình 3).

(Hình 3 xem trang sau)

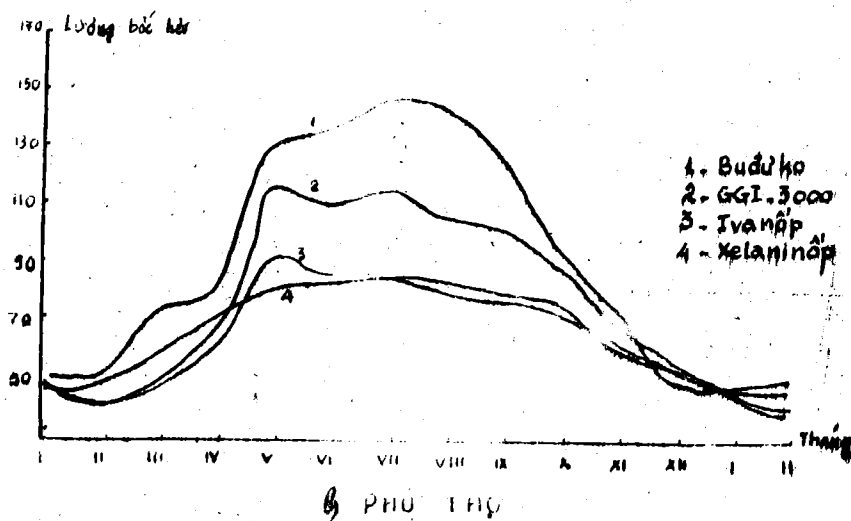
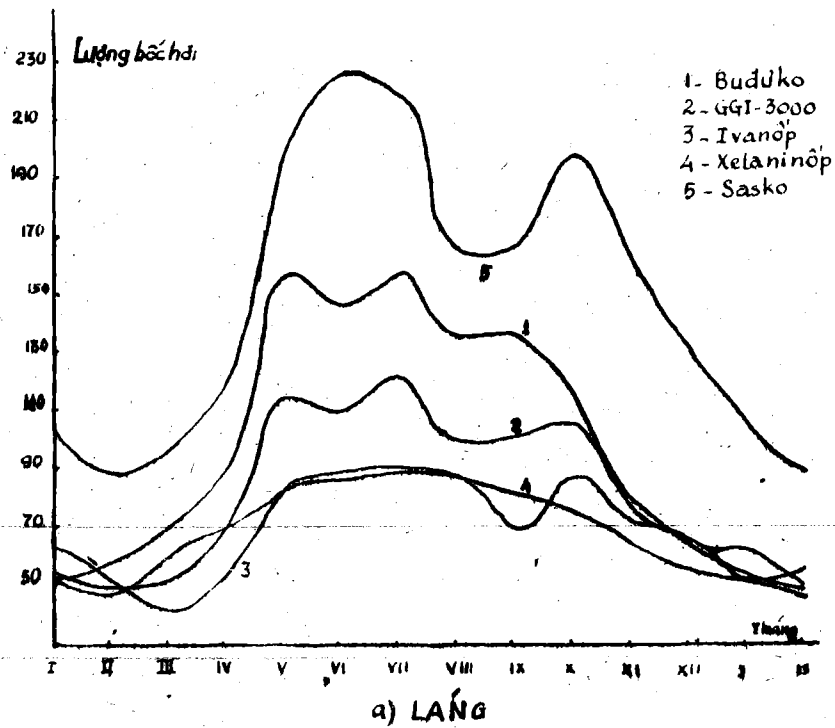
Trên các hình 3 còn cho biết được biên trình bốc hơi khả năng tính theo các công thức của Ivannốp ; Xelaninop, Sasko ... ở một số trạm khác. Đồng thời qua hình 3 ta cũng có thể so sánh các đường biên trình lượng bốc hơi, biết được mức độ chính xác của từng phương pháp để rút ra phương pháp tính bốc hơi có thể áp dụng được ở Việt nam. Do đặc điểm số liệu của từng trạm nên trên hình vẽ không thể hiện được đầy đủ số liệu bốc hơi tính theo các phương pháp.

Bảng 1 - Lượng bốc hơi khả năng tính theo phương pháp Buđ-ko

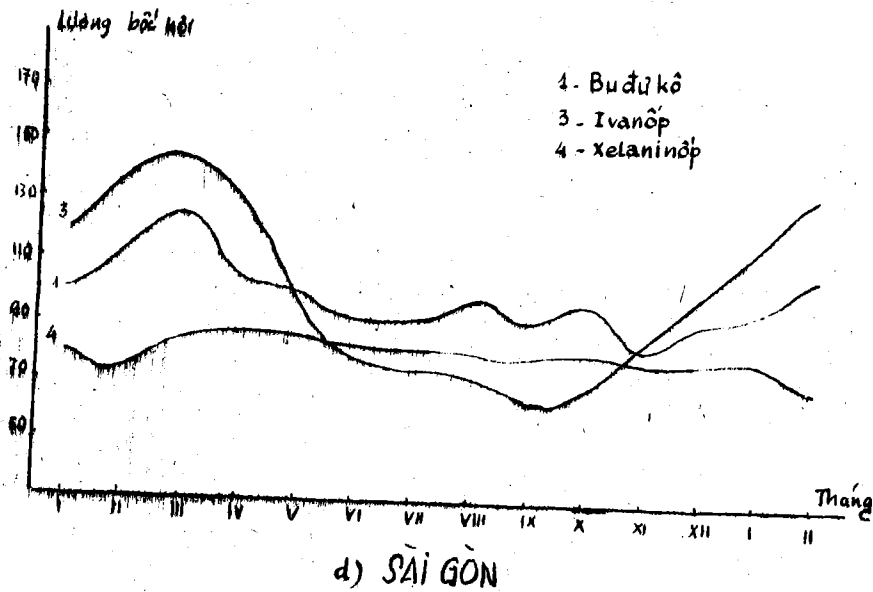
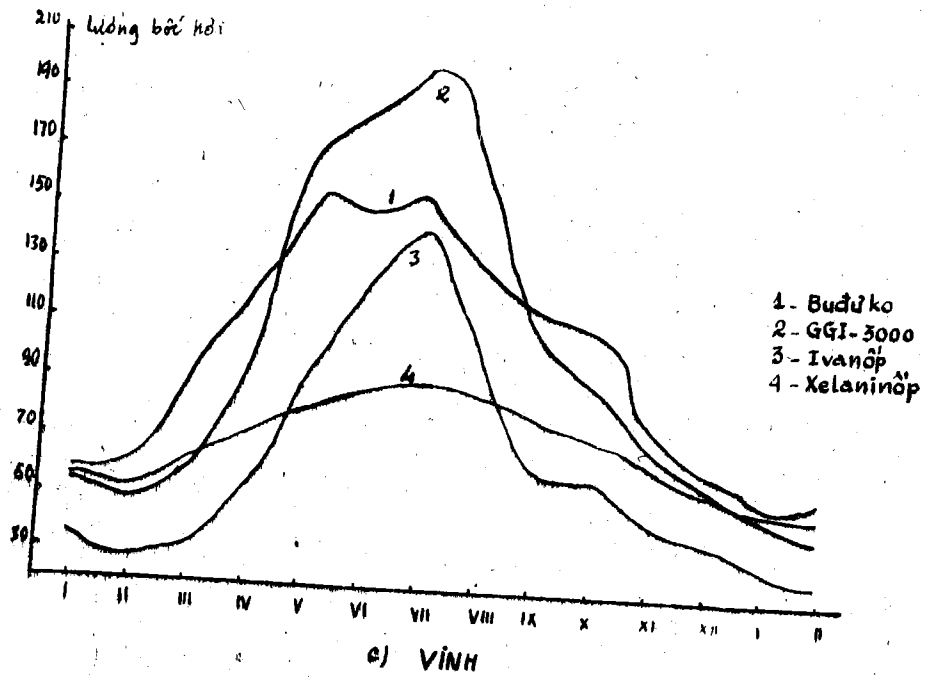
Trạm	Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1. Lạng		54.2	56.8	71.0	90.9	153.5	147.8	155.1	136.1	137.3	116.9	80.1	67.0
2. Phú Liên		54.6	48.3	67.0	82.5	124.3	122.0	129.8	130.3	116.1	103.6	77.5	59.0
3. Móng cái		59.5	59.1	51.3	93.8	123.1	141.4	160.8	146.0	145.3	113.9	86.3	66.1
4. Phú thọ		52.4	52.8	76.4	85.2	134.1	137.7	148.1	146.2	106.0	93.9	75.1	53.2
5. Cao bằng		43.6	52.2	62.0	74.7	110.5	120.2	133.2	132.7	105.6	94.7	63.0	54.0
6. Lai châu		62.9	69.1	89.7	102.1	130.8	128.5	140.0	150.7	134.0	97.5	72.7	53.6
7. Sơn la		70.9	71.9	79.6	121.8	146.0	135.3	145.8	150.3	144.2	130.2	86.8	75.7
8. Sa pa		81.4	79.4	99.7	109.8	104.1	100.5	119.5	107.0	104.5	76.0	62.3	72.4
9. Yên định		56.9	61.6	75.2	99.3	156.7	155.8	158.6	149.1	135.8	118.4	86.0	64.4
10. Vinh		56.1	58.0	93.7	116.1	151.4	151.1	151.4	133.3	119.5	112.7	75.1	65.0
11. Quảng trị *		93.2	90.0	110.0	121.5	143.0	147.0	151.8	148.5	135.1	127.0	111.2	101.8
12. Thành phố Hồ Chí Minh *		98.5	111.7	111.7	105.1	101.8	91.7	91.7	98.5	93.2	100.0	83.3	95.0

* Số liệu cân cân bốc xạ của trạm Quảng trị và thành phố Hồ Chí Minh lấy từ quyển "Khí hậu Việt nam" của Phạm Ngọc Toàn, Phan tất Đắc.

Sơ sánh các hình vẽ 3a, b, c, d ta thấy rằng trong những tháng mưa nhiều, trừ thành phố Hồ Chí Minh còn ở các nơi khác trị số của lượng bốc hơi khả năng tính theo phương pháp của Saksô thì quá cao và theo phương pháp của Buđ-ko cũng cao hơn so với lượng bốc hơi thực đo theo máy GGI-3000, (trừ trạm Vinh), còn theo các phương pháp của Ivannop và Xelaninop thì cho hệ số thấp hơn so với máy GGI-3000.



Hình 3 - Biến trình m của lượng bốc hơi khả năng tính
bằng các phương pháp khác nhau.

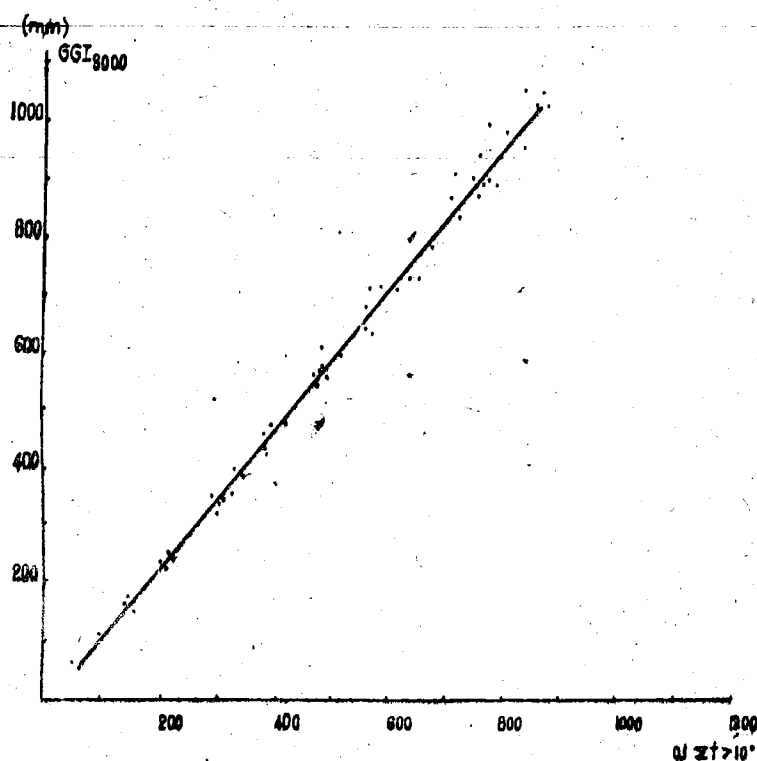


Hình 3 - Biến trình năm của lượng bốc hơi khả năng tính bằng các phương pháp khác nhau.

Trên các hình 3 còn cho biết lượng bốc hơi tính theo Buđuko từ tháng V đến tháng X có phần cao so với thực tế đo được từ máy GGI-3000. Riêng lượng bốc hơi khả năng tính theo Ivannốp và Xelaninốp thì hoàn toàn phù hợp với nhau song hơi thấp so với đo bằng máy GGI-3000. Đối với các trạm miền nam trung bộ và nam bộ lượng bốc hơi khả năng tính theo Buđuko và Ivannốp cao nhất vào các tháng XII, I, II, III và thấp nhất vào các tháng VII, VIII, IX.

Tổng lượng bốc hơi khả năng tính theo Xelaninốp cho từng tháng dường như không bao giờ vượt quá 100^{mm} và tổng lượng cả năm và không quá 1000^{mm} . Trong khi đó tính theo các phương pháp khác thì tổng lượng bốc hơi khả năng lên tới $1000-1500^{\text{mm}}$ /1 năm.

Qua các hình vẽ trên ta thấy rằng trong mùa khô trị số bốc hơi tính theo phương pháp của Xelaninốp và của máy GGI-3000. Trị số này cũng có mối tương quan tuyến tính rất chặt chẽ với lượng bốc hơi của máy GGI-3000 (xem hình 4).



Hình 4 - Mối quan hệ giữa lượng bốc hơi thực đo bằng máy GGI-3000 và lượng bốc hơi khả năng tính theo Xelaninốp (Trạm Láng).

Ngoài ra nếu lượng bốc hơi của từng tháng được tính theo phần trăm so với lượng bốc hơi năm thì chỉ tiêu của Xelaninốp cũng phân bố tương đối phù hợp với số liệu tính bốc hơi bằng phương pháp tổng hợp của Zubennok (xem hình 5).

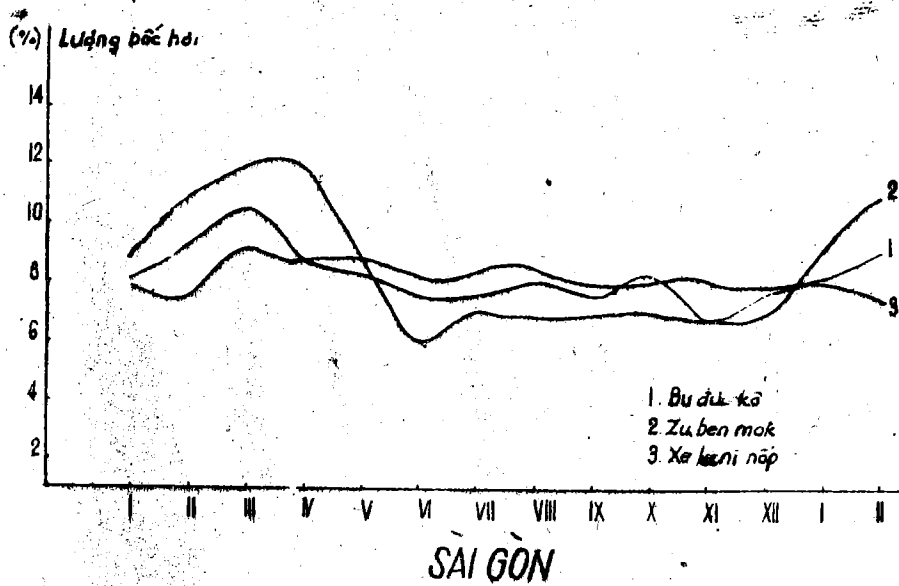
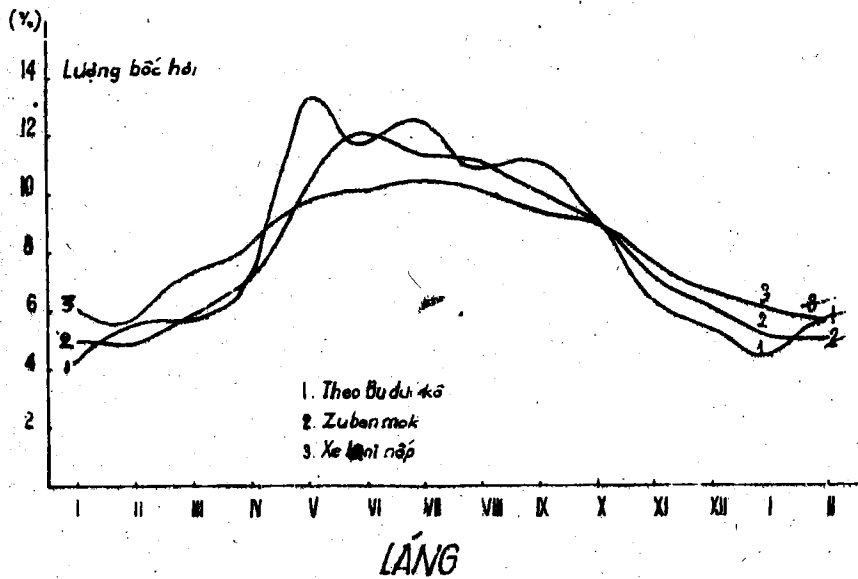
(Hình 5 xem trang sau)

Lượng bốc hơi theo Xelaninốp ($0,1 \sum t > 10^\circ$) được tính ra để thay vào công thức tính hệ số thủy nhiệt của ông

$$(HSTN = \frac{\sum R}{0,1 \sum t > 10^\circ})$$

Dùng hệ số âm này vừa có đủ căn cứ hơn, lại có thể sử dụng được số liệu của tất cả các trạm đo mưa trong cả nước để tính ra HSTN cho các trạm đo.

Những tính toán phân tích ở trên cho thấy rằng trong điều kiện có những biện pháp thủy lợi thích hợp, có thể giả định rằng trong những tháng mùa mưa cây trồng được bảo đảm đủ nước tự nhiên và trong mùa khô chúng ta có thể dùng hệ số thủy nhiệt (HSTN) của Xelaninốp để đánh giá chế độ ẩm tự nhiên cho cây trồng ở nước ta.



Hình 5 - Biến trình năm của lượng bốc hơi tính theo phần trăm so với tổng lượng năm của nó.

Sung công thức của Kélaninốp để đánh giá chế độ ẩm ở nước ta trong mùa khô vừa bão đảm được mức chính xác cần thiết, phương pháp tính toán không phức tạp và có thể tính ra được hệ số thủy nhiệt cho các trạm chỉ dựa vào số liệu về lượng mưa.

Vào những tháng mùa mưa nói chung hệ số thủy nhiệt đều cao hơn 1,0, thậm chí vào các tháng giữa mùa mưa hệ số thủy nhiệt $> 5,0$ nhất là ở những trung tâm mưa lớn như Móng cái, Bắc quang v.v... (xem bảng 1).

Bảng 1 - Hệ số thủy nhiệt (HSTN) trung bình tháng

Tháng Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tuyên quang	0,36	0,67	0,67	1,31	2,53	2,97	3,27	3,56	2,75	1,40	0,68	0,38
Gao bằng	0,30	0,66	0,65	1,25	2,15	3,13	3,18	3,12	2,01	1,18	0,75	0,41
Vân châu	0,20	0,45	0,50	1,27	1,67	2,80	3,28	3,72	3,89	1,53	0,45	0,46
Lào cai	0,39	0,74	0,94	1,66	2,54	2,81	3,42	3,90	3,10	1,74	0,93	0,47
Lai châu	0,35	0,87	0,85	1,83	3,33	5,62	5,39	4,51	2,02	1,02	0,73	0,40
Thái nguyên	0,34	0,72	0,93	1,67	2,77	4,36	4,55	4,63	2,84	1,29	0,67	0,45
Phủ thọ	0,53	0,86	0,84	1,41	2,23	2,92	3,34	3,67	2,72	1,85	0,70	0,49
Vĩnh yên	0,29	0,45	0,46	1,33	2,11	2,74	3,00	3,42	2,67	1,34	0,65	0,32
Bắc giang	0,37	0,57	0,68	1,30	2,45	2,70	3,07	3,38	4,00	1,19	0,62	0,35
Lạng	0,35	0,52	0,74	1,19	2,28	2,78	3,31	3,53	3,16	1,64	0,74	0,36
Sơn tây	0,29	0,46	0,55	1,29	2,52	3,15	3,35	3,59	3,36	2,12	0,89	0,37
Hòa bình	0,20	0,47	0,40	1,12	2,69	3,15	3,81	3,67	4,40	2,08	0,81	0,30
Mai động	0,29	0,52	0,68	1,27	2,44	2,56	2,60	3,20	4,09	1,85	0,69	0,36
Phù liên	0,46	0,76	0,86	1,16	2,62	2,87	3,40	3,74	3,77	1,91	0,81	0,43
Nhơn gai	0,44	0,74	0,81	1,00	2,05	3,61	4,47	5,31	3,96	1,77	0,58	0,35
Điện biên	0,24	0,72	0,76	1,48	2,10	3,89	4,25	4,27	1,91	0,80	0,31	0,33
Bắc cạn	0,30	0,78	0,69	1,54	2,32	3,70	3,94	3,97	1,94	0,82	0,55	0,39
Sơn la	0,24	0,56	0,61	1,61	2,10	3,69	3,68	3,58	2,10	0,77	0,53	0,40
Hà giang	0,64	0,92	0,72	1,75	3,28	5,39	6,18	4,98	2,88	2,02	1,73	0,62
Hưng yên	0,43	0,78	0,75	1,06	2,04	2,71	3,01	3,72	3,32	2,18	1,04	0,49
Thái bình	0,50	0,69	0,85	1,14	2,04	2,45	2,60	3,59	4,10	2,57	1,41	0,40
Nam định	0,52	0,75	0,87	1,03	2,21	2,18	2,51	3,55	4,14	2,31	1,10	0,53
Thanh hóa	0,44	0,53	0,70	0,84	1,98	1,97	2,34	3,05	4,62	3,25	1,23	0,51
Lạng sơn	0,52	1,03	1,02	1,39	2,00	2,53	3,06	3,01	2,19	1,13	0,60	0,53
Yên bái	0,59	1,08	1,21	1,85	2,77	3,74	4,20	4,71	3,62	2,20	0,97	0,55
Bắc quang	1,36	1,55	1,31	3,16	7,82	12,03	11,18	7,13	3,89	4,75	4,26	2,08
Móng cái	0,76	1,19	1,28	1,45	3,44	5,52	7,05	6,38	3,98	2,10	1,19	0,82
Vinh	0,93	0,89	0,79	0,89	1,65	1,36	1,35	1,99	5,72	5,05	2,94	1,31
Hà tĩnh	1,75	1,37	0,95	0,94	1,58	1,33	1,51	2,27	6,28	8,15	5,72	3,06
Đồng hới	1,12	0,81	0,71	0,75	1,28	0,90	0,94	1,50	5,49	7,49	5,29	2,22
Quảng trị	2,63	1,49	0,94	0,77	1,25	0,93	0,95	1,24	5,35	8,02	7,54	4,45
Hoà	3,02	1,52	0,75	0,70	0,89	0,78	0,84	1,44	6,05	7,70	5,55	3,35
Đà nẵng	1,68	0,71	0,31	0,20	0,73	0,87	0,92	1,31	4,55	7,36	5,12	3,28
Quảng nam	2,50	0,52	0,55	0,43	0,68	0,89	0,12	0,59	5,54	7,37	7,45	3,84

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Trạm												
Quy nhơn	0,94	0,49	0,33	0,43	0,63	0,64	0,55	0,70	2,92	5,69	5,52	2,37
Tuy hòa	0,94	0,32	0,25	0,53	0,89	0,48	0,43	0,61	2,26	5,13	4,76	2,14
Nha trang	0,67	0,26	0,39	0,49	0,70	0,55	0,47	0,51	1,97	3,96	4,73	2,30
Phan thiết	0,01	0,00	0,02	0,40	1,56	1,79	2,26	2,11	2,52	2,12	0,66	0,24
Vũng tàu	0,04	0,00	0,06	0,36	2,25	2,56	2,54	2,24	2,76	2,67	0,96	0,32
Flai cu	0,02	0,19	0,38	1,08	3,46	5,13	7,45	6,80	4,65	2,61	0,77	0,15
Kon tum	0,02	0,13	0,66	1,30	3,71	2,57	3,48	3,51	4,00	2,78	0,73	0,07
Ban mê thuật	0,04	0,07	0,25	1,05	2,76	3,06	3,41	4,35	4,04	2,67	1,26	0,38
Liên khương	0,12	0,31	0,68	1,84	3,58	2,46	3,04	3,06	4,35	3,82	1,10	0,51
Bảo lộc	0,81	0,61	1,08	2,56	3,37	3,62	6,10	5,70	5,70	4,82	2,13	1,32
Sài gòn	0,17	0,06	0,14	0,58	2,52	3,83	3,32	3,29	4,15	3,21	1,45	0,64
Bạch giá	0,14	0,09	0,43	1,16	2,60	2,95	3,59	3,55	3,57	3,23	2,00	0,55
Khánh hường	0,11	0,03	0,16	0,77	2,59	3,02	2,96	3,16	3,30	3,47	2,17	1,11
An xuyên	0,23	0,12	0,38	1,15	3,42	3,76	3,94	4,13	4,20	4,03	2,27	1,11
Hậu đồn	0,03	0,06	0,11	0,71	1,75	1,36	1,60	1,92	2,89	3,08	1,57	0,40
Xuân lộc	0,13	0,21	0,26	1,18	2,92	3,80	4,50	4,48	4,97	3,69	1,28	0,49

Từ bảng 1 cho thấy mùa khô ($HSTN < 1,0$) bắt đầu từ đầu tháng XI đến cuối tháng III trên hầu hết lãnh thổ nước ta. Riêng khu vực miền trung từ Vinh cho đến Đà Nẵng mùa khô không rõ rệt và có những đặc điểm riêng, ở đây mùa khô được bắt đầu từ tháng I, II đến tháng V, VI, riêng Đà Nẵng, Quảng Ngãi - từ tháng II đến tháng VII; Quy nhơn, Tuy hòa, Nha trang - từ tháng I đến hết tháng VIII.

Nhìn chung trong mùa mưa cây trồng được bảo đảm đủ nước (trong điều kiện cơ sở thông tưới) cho nên ở đây chỉ đi sâu vào nghiên cứu bảo đảm nước cho cây trồng mùa khô. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng hệ số thủy nhiệt trong những tháng mùa khô có liên quan rất chặt chẽ với năng suất nhiều cây trồng vụ đông như ngô, lạc, khoai tây, đậu tương, ...

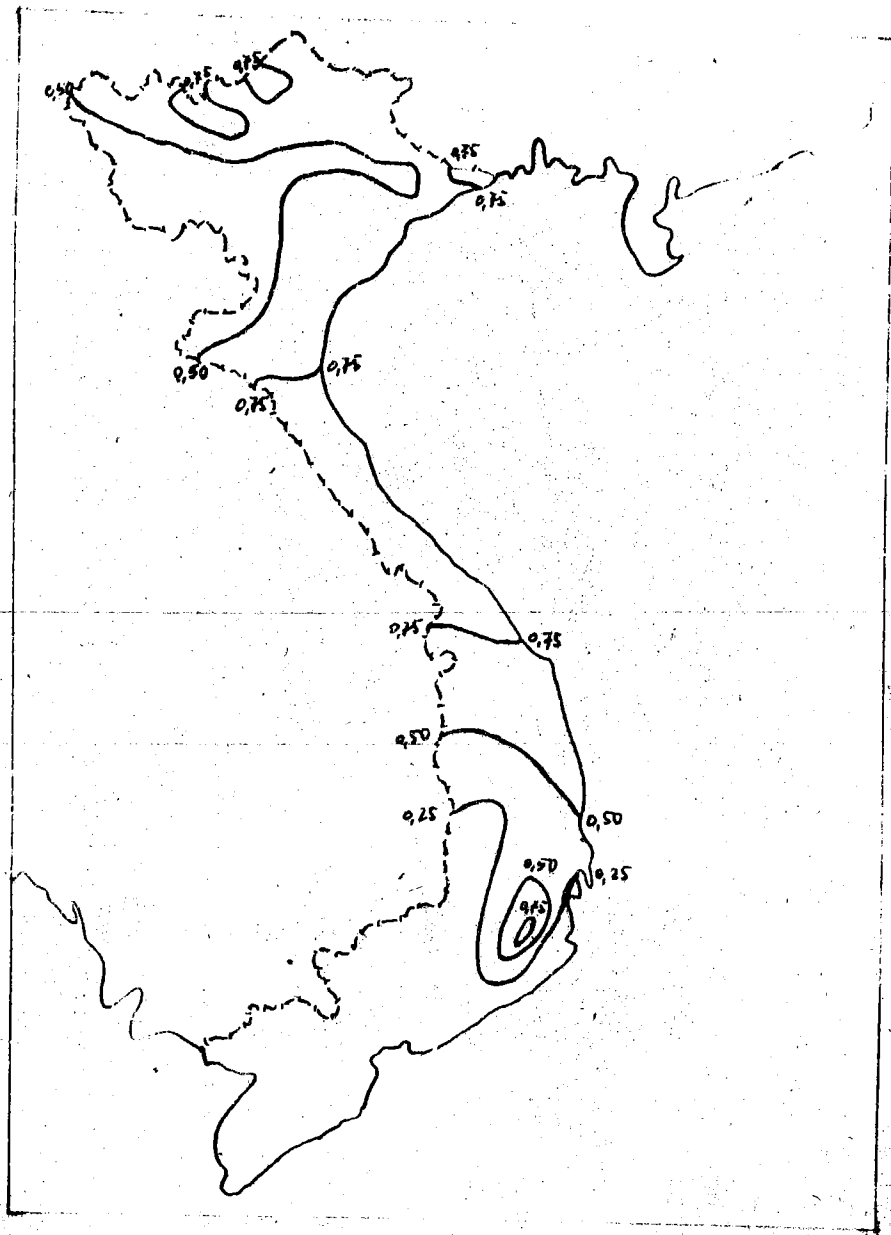
Do đó có thể dùng hệ số thủy nhiệt để đánh giá chế độ ẩm cho cây trồng trong mùa khô ở nước ta.

Trên cơ sở số liệu nhiều năm của các trạm khí tượng, khí hậu, đo mưa, đã tính được hệ số thủy nhiệt trung bình trong mùa khô cho các trạm đó. (xem hình 6)

Dựa vào bản đồ phân bố hệ số thủy nhiệt trung bình trong mùa khô, nước ta được chia ra làm bốn vùng như sau:

1. Vùng có mùa hơi khô: với hệ số thủy nhiệt $> 0,75$ bao gồm các vùng núi Hoàng liên sơn, Hà giang, phía đông tỉnh Quảng ninh, vùng núi cao Bảo lộc (Tây nguyên) và khu vực từ Vinh đến Đà Nẵng.

Hệ số thủy nhiệt $> 0,75$ có nghĩa là lượng nước đến bằng $3/4$ lượng nước tiêu hao do bốc hơi (lượng nước cần). Như vậy đối với những vùng này sự thiếu hụt nước tự nhiên dùng ra chỉ xảy ra trong một thời gian ngắn. Cho nên nếu có hệ thống tưới tiêu tốt là chế độ ẩm tự nhiên được bảo đảm quanh năm. Riêng đối với khu vực từ



Hình 6 - Bản đồ phân bố hệ số thủy nhiệt trong mùa khô.

Vinh đến Đà Nẵng hệ số thủy nhiệt chỉ có ý nghĩa tham khảo vì mùa khô không rõ rệt, hàng năm thường hay bị khô hạn xen kẽ nhau trong những tháng mùa xuân và ngay cả trong mùa hè.

2. Vùng có mùa khô : với hệ số thủy nhiệt bằng 0,50-0,75 bao gồm vùng núi phía bắc, đông bắc, đồng bằng bắc bộ và Thanh hóa, vùng núi phía bắc tây nguyên và vùng ven biển từ Đà Nẵng đến Quy nhơn. Vùng này trong mùa khô lượng mưa chỉ bằng 1/2 đến 3/4 lượng nước tiêu hao do bốc hơi, vùng này cần phải có hệ thống tưới nước mới bảo đảm cho cây trồng sinh trưởng phát triển bình thường.

3. Vùng có mùa khô hạn : với hệ số thủy nhiệt bằng 0,25-0,50 bao gồm phần lớn vùng nam tây nguyên, đồng bằng ven biển Quy nhơn - Nha trang miền trung du

(Xem tiếp trang 30)

tây nam, rồi có hướng tây trong tháng IV, tiếp tục quay dần tây - tây bắc vào tháng IV; sau đó có hướng đông - đông bắc vào tháng VI, tháng VII. Tuy trong các tháng từ tháng III đến tháng VII ngoài các hướng chảy chính như đã nói ở trên, dòng chảy còn có hướng thịnh hành phụ lần lượt theo thứ tự như sau: đông, bắc, đông bắc và tây bắc ở hai tháng cuối. Trong thời kỳ này dòng chảy có tốc độ nhỏ chỉ bằng phần nửa so với tốc độ của chúng ở mùa đông, giá trị của tốc độ chỉ đạt từ 0,2 đến 0,5 m/s (bảng 11).

Bảng 11 - Đặc trưng của dòng chảy theo các tháng

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dòng chảy												
Tốc độ (m/s)	-	0,7	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	-	-	1,7	1,2	0,6
Hướng chính		SSW	WSW	W	WNW	ENE	ENE	-	-	SSW	SW	SSW
Hướng thứ yếu			E	N	NE	WNW	WNW					

Tài liệu tham khảo

1. Khô-rôp X.P. Các loại phân bố gió tăng sát đất ở gần xích đạo. Tuyển tập GGO tập 2, 1964.
2. Xô-rô-na A.I. Lập bản đồ trường gió trên biển và đại dương. NXB KTTV Lê-nin-grát 1966.
3. Ramage G.S., Ramon O.V.R. Meteorological Atlas of the International Indian Ocean Expedition. Vol II, Washington D.C. 1972.

MỘT PHƯƠNG PHÁP DỰ TIÊN GIÓ

(Tiếp theo trang 12)

3. Munk, W.H. and Cartwright, D., 1966. Tidal spectroscopy and prediction. Phil. Trans. R. Soc. (A), 259, London.
4. Poincaré, H., 1960. Leçons de mécanique céleste. Theorie des Marées, Paris.

DÒNG HỆ SỐ THỦY NHIỆT XIÊNLINICP

(Tiếp theo trang 22)

bắc bộ, vùng tây bắc, miền núi phía tây Trung hóa - Nghệ an. Ở những vùng này mùa mưa và mùa khô hạn tương đối cân bằng, lượng mưa trong mùa khô hạn chỉ bằng 1/2-1/4 lượng nước tiêu hao do bốc hơi, ở vùng này nếu không có hệ thống tưới thì cây trồng không thể sinh trưởng phát triển được trong mùa khô hạn.

4. Vùng có mùa rất khô hạn: với hệ số thủy nhiệt < 0,25, bao gồm toàn bộ đồng bằng nam bộ miền nam tây nguyên, miền ven biển từ Nha Trang trở vào. Đây là vùng rất khô hạn. Trong mùa pay có nhiều tháng liên tục không mưa, đặc điểm này gây ra nhiều hạn chế đối với sản xuất nông nghiệp (xem hình 6).

Ở Việt nam điều kiện nhiệt độ tương đối thuận lợi tuy vậy trong mùa khô vì thiếu nước nên cây trồng không thể sinh trưởng phát triển được, do đó cần phải có các biện pháp thủy lợi thích hợp cho 4 vùng nội trên nhằm bảo đảm đủ nước cho cây trồng, tận dụng được nguồn tài nguyên nhiệt khá phong phú của nước ta./.