

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU NÔNG NGHIỆP ĐẾN CÂY TRỒNG NGẮN NGÀY Ở KHU VỰC NINH THUẬN VÀ BÌNH THUẬN

PHẠM QUANG VINH¹, NGUYỄN THANH BÌNH¹, BÙI THỊ THANH HƯƠNG²

E-mail: qvinhgeo@yahoo.com

¹Viện Địa Lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

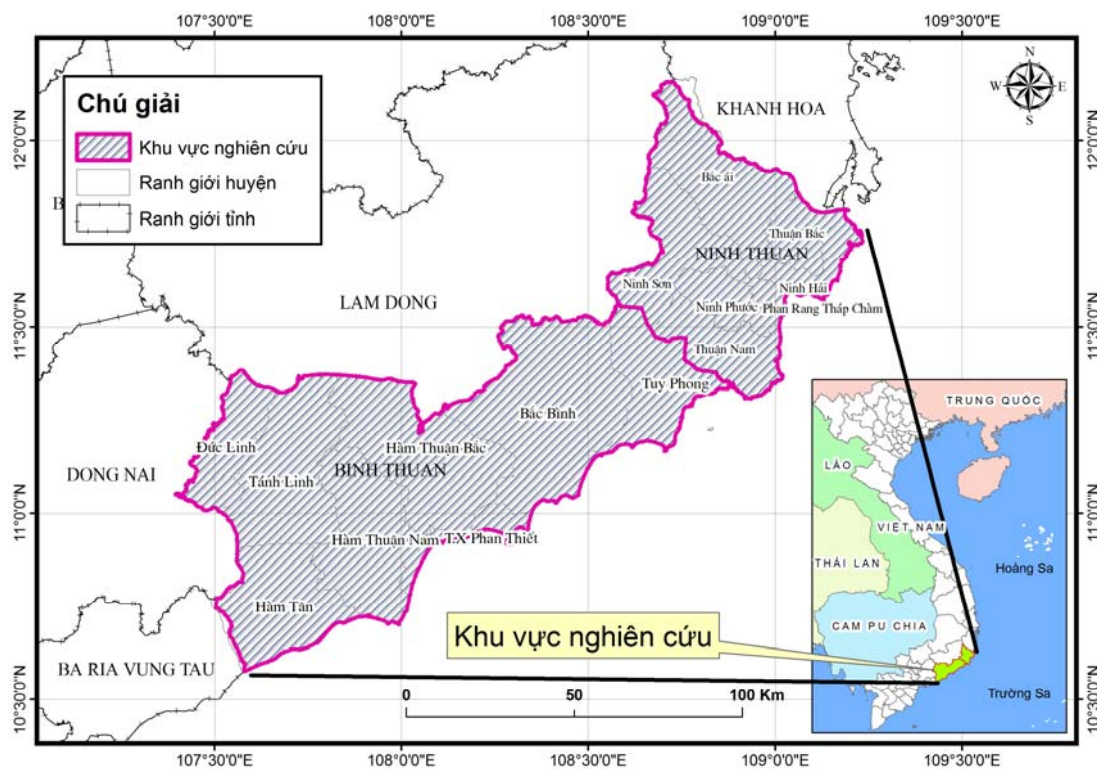
²Trường Cao đẳng Sư phạm Hà Nội

Ngày nhận bài: 10 - 9 - 2013

1. Mở đầu

Ninh Thuận và Bình Thuận là hai tỉnh nằm ở cực Nam Trung bộ Việt Nam, có tổng diện tích khoảng 11.165km², với 350km đường bờ biển (hình 1). Khu vực này được đặc trưng bởi khí hậu ẩm và bán khô hạn, có khoảng gần một nửa diện

tích là khô hạn và bán khô hạn, do đó đây là khu vực hàng năm đã và đang phải đối diện với tình trạng thiếu nước kéo dài, có khoảng 6 đến 9 tháng khô mỗi năm (lượng mưa dưới 100mm). Nơi đây cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ cao và gió mạnh, là những yếu tố góp phần thúc đẩy quá trình hạn hán, hoang mạc hóa.



Hình 1. Khu vực nghiên cứu

Các hiện tượng hạn hán và hoang mạc hóa đang ngày một lan rộng, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu, đã làm ảnh hưởng lớn đến vấn đề phát triển kinh tế xã hội, nhất là sản xuất nông nghiệp.

Nông nghiệp là ngành kinh tế chịu ảnh hưởng và phụ thuộc nhiều vào các yếu tố tự nhiên, đặc biệt ở các nước nghèo như Việt Nam. Vì vậy, điều chỉnh sản xuất nông nghiệp, hạn chế được những tác động tiêu cực của thiên tai, sử dụng hiệu quả, hợp lý tài nguyên là mục tiêu của các nhà khoa học, nhà quản lý, nhà sản xuất từ xưa đến nay. Tuy nhiên, ở Việt Nam hiện nay, các nghiên cứu về vấn đề này mới chỉ dừng lại ở những đánh giá định tính (phân tích nguyên nhân và đề xuất giải pháp thích ứng), mà chưa định lượng được những tác động của các nhân tố tự nhiên.

Trên thế giới hiện nay đã có một số công bố trong việc lượng hóa được những tác động này. Nhóm các nhà khoa học của trường Đại học Leuven (Bỉ) và GS. Dirk Raes [1] đã xây dựng hệ thống những phần mềm xử lý các dữ liệu khí tượng nhằm đánh giá ảnh hưởng của điều kiện khí hậu đến sản xuất nông nghiệp trên cơ sở sử dụng các thuật toán, trong đó mô hình Budget là mô hình được ứng dụng rộng rãi trong tính toán cân bằng nước và ước tính mức suy giảm năng suất cây trồng theo phần trăm. Do đó việc sử dụng mô hình Budget xử lý các dữ liệu khí tượng ngày để tính toán cân bằng nước phục vụ đánh giá tình trạng khô hạn đối với một số cây trồng ngắn ngày ở tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận, nhằm đưa ra kết quả về mức độ suy giảm năng suất cây trồng (theo tỷ lệ %) là ứng dụng hết sức cần thiết. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở khoa học cho các nhà quản lý bố trí thay đổi cơ cấu mùa vụ, thiết kế cây trồng thích ứng với hạn hán, hoang mạc hóa và biến đổi khí hậu.

2. Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá mức độ suy giảm năng suất cây trồng ngắn ngày, trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng mô hình Budget kết hợp với việc phân tích các dữ liệu khí hậu nông nghiệp. Mô hình Budget là một phần mềm bao gồm một tập hợp các chương trình con mô phỏng các quá trình hấp thụ nước của rễ cây và sự vận chuyển nước trong các lớp đất. Bằng các phép đo những yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, nó có thể ước tính được sự suy

thoái năng suất trong giai đoạn cây trồng cần thiết nước nhất [3].

Mức độ suy giảm năng suất của cây trồng nông nghiệp

Đánh giá mức suy giảm năng suất cây trồng thực tế so với điều kiện tối ưu dựa trên phương pháp của Jensen (1968) [2], theo công thức (1):

$$\frac{Y_a}{Y_m} = \prod_{i=1}^N \left(\frac{ET_{act_i}}{ET_{crop_i}} \right)^{\lambda} \quad (1)$$

Trong đó: Y_a : là năng suất thực tế;

Y_m : là năng suất cao nhất (điều kiện trồng tối ưu);

ET_{act_i} : là lượng bốc hơi nước thực tế trong giai đoạn i ;

ET_{crop_i} : lượng bốc hơi nước không bị hạn chế về điều kiện trong giai đoạn i ;

λ là chỉ số nhạy cảm Jensen được tính theo phương trình do Kipkorir (2002) [3] đưa ra trong công thức (2). Khi gán bất kỳ giá trị K_y nào sẽ có λ :

$$\lambda = 0.2757K_y^3 - 0.1351K_y^2 + 0.8761K_y - 0.0187 \quad R^2 = 0.99 \quad (2)$$

Dữ liệu đầu vào của mô hình Budget bao gồm:

- Dữ liệu khí tượng: dữ liệu mưa ngày và độ bốc thoát hơi nước từ 2 trạm khí tượng Phan Rang và Phan Thiết (có tham khảo và bổ xung thêm dữ liệu của 4 trạm Nha Trang, Vũng Tàu, Xuân Lộc, Bảo Lộc). Hai trạm khí tượng này đặc trưng cho kiểu khí hậu bán khô của khu vực nghiên cứu.

- Dữ liệu cây trồng: bài báo tập trung nghiên cứu cho một số cây trồng nông nghiệp ngắn ngày (như: ngô, đậu,...) là những loại cây phổ biến tại khu vực nghiên cứu. Nhìn chung, đây là loại cây trồng có thời gian sinh trưởng dưới 120 ngày, có chiều dài rễ tối đa là 60cm và chịu hạn vừa phải.

- Dữ liệu thổ nhưỡng: các tính toán đã được thực hiện đối với 2 loại đất tương phản, có khả năng thoát nước tốt và khá phổ biến ở khu vực này là:

+ Đất sét: đây là loại đất mà kết cấu có 3 tầng, bao gồm: tầng cát pha sét (0-20cm); tầng mùn cát pha sét có độ dày 20-100cm; và tầng sét pha cát có độ dày 100-200cm. Kiểu đất này là loại đất điển hình cho các nhóm đất đỏ và xám (Ferralsols và

Acrisols). Đây là những loại đất thoát nước tốt và phổ biến hầu hết ở vùng núi và đồng bằng ven sông.

+ Đất cát: một tầng có kết cấu cát dày trên 20cm, một tầng cát pha sét có độ dày 20-200cm. kiểu đất này đặc trưng cho các loại đất cát Arenosols thường được tìm thấy dọc bờ biển khu vực nghiên cứu.

Thời gian bắt đầu gieo trồng được tính từ đầu tháng 5.

- Lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng (ET_o):

Bốc thoát hơi nước là sự kết hợp giữa độ bốc hơi nước của đất và độ thoát hơi nước của cây trồng. Lượng bốc thoát hơi nước chịu ảnh hưởng trực tiếp từ các thông số khí tượng, tính chất cây trồng, sự chăm sóc và điều kiện môi trường, nên việc đo đạc lượng bốc thoát hơi nước ngoài thực tế là rất khó khăn. Để thuận lợi, người ta thường tính lượng bốc thoát hơi nước từ một bề mặt tham chiếu (bề mặt tham chiếu là một bề mặt trồng cỏ, bề mặt này bao gồm toàn bộ đặc điểm của đất, điều kiện tưới nước tốt và điều kiện nông nghiệp tối ưu). Lượng bốc thoát hơi nước tính từ bề mặt này được gọi là lượng bốc thoát hơi nước tham chiếu và được ký hiệu là ET_o.

Công thức tính lượng bốc thoát hơi tham chiếu ET_o theo phương pháp FAO Penman-Monteith [1]:

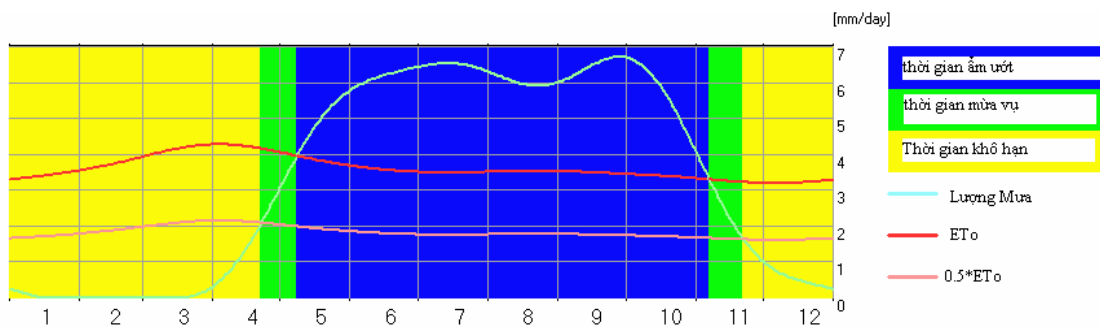
$$ET_o = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)} \quad (3)$$

Trong đó: ET_o độ bốc - thoát hơi nước tham chiếu [mm/ngày]; R_n là bức xạ tại bề mặt cây trồng [MJ/m²ngày]; G tỷ trọng luồng nhiệt đất [MJ/m²ngày]; T nhiệt độ không khí tại độ cao 2m [C°]; u₂ tốc độ gió tại độ cao 2m [m/s]; e_s áp suất hơi nước bão hòa [kPa]; e_a áp suất hơi nước thực tế [kPa]; e_s-e_a mức độ thiếu hụt áp suất hơi nước bão hòa [kPa]; Δ slope vapour pressure curve [kPa/C°]; γ thông số psychrometric [kPa/C°].

Một trong những mô hình ưu việt đã được FAO công nhận để tính độ bốc thoát hơi nước tham chiếu là phần mềm ET_o calculator [1].

Một nhân tố nữa có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất cây trồng, đó là mùa mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt.

Theo định nghĩa của FAO chiều dài thời gian ẩm ướt được đưa ra như là một thời gian mà lượng mưa lớn hơn lượng bốc thoát hơi nước (hình 2). Chiều dài của mùa gieo trồng được định nghĩa là thời gian trong một năm khi lượng mưa vượt quá một nửa lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng. Đặc điểm này được sử dụng để xác định độ dài chu kỳ và lịch gieo trồng vì việc xác định đúng thời gian gieo trồng ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất mùa vụ.



Hình 2. Chiều dài thời gian ẩm ướt

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thực hiện tính toán chiều dài thời gian ẩm ướt trên cơ sở dữ liệu dekad (1 dekad bằng 10 ngày) hàng năm. Sự khởi đầu của thời kỳ ẩm ướt được xác định tại ngày đầu của 1 dekad khi mà lượng mưa lớn hơn độ bốc thoát hơi nước và không nhiều hơn 1 dekad khô. Thời gian kết thúc của thời kỳ ẩm ướt là ngày

cuối cùng của dekad ẩm ướt mà sau đó có ít nhất 2 dekad liên tiếp khô.

2.2. Dữ liệu sử dụng

Dữ liệu từ 6 trạm khí tượng quanh khu vực nghiên cứu (Nha Trang, Phan Rang, Phan Thiết, Vũng Tàu, Xuân Lộc, Bảo Lộc) do Viện Khí tượng

Thủy văn và Môi trường Việt Nam cung cấp. Bộ dữ liệu bao gồm nhiệt độ không khí (tối đa và tối thiểu), độ ẩm không khí (tối thiểu và trung bình), thời gian chiếu sáng, tổng lượng mưa ngày và tốc

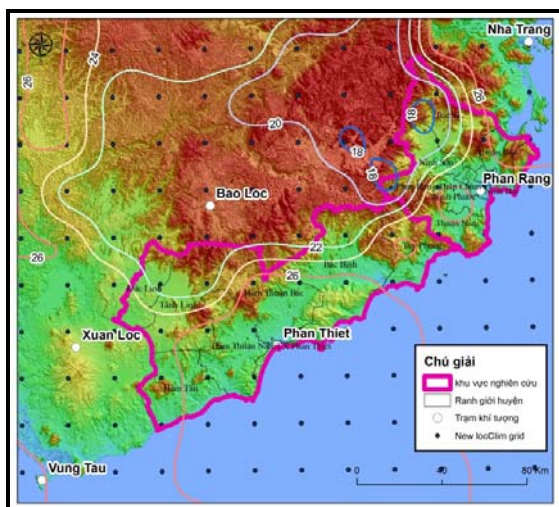
độ gió tối đa. Trong nghiên cứu này chúng tôi chủ yếu sử dụng dữ liệu về nhiệt độ, độ ẩm không khí và lượng mưa ngày. *Bảng 1* là dữ liệu được tổng hợp theo giá trị trung bình nhiều năm.

Bảng 1. Dữ liệu của 6 trạm khí tượng được sử dụng cho nghiên cứu

Tên Trạm	Nhiệt độ (C°)		Độ ẩm không khí (%)		Mưa trung bình năm			Kiểu khí hậu	N (số năm quan trắc)
	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Năm khô	Trung bình	Năm ẩm		
	Bảo Lộc	28	18	86	41	2195	2949		
Nha Trang	30	24	76	63	803	1266	2552	Bán khô	28
Phan Rang	32	24	71	-	449	838	1332	Khô - bán ẩm	28
Phan Thiết	31	18	79	49	784	1142	1768	Bán ẩm	28
Vũng Tàu	31	25	79	59	931	1490	1970	Bán ẩm	28
Xuân Lộc	32	22	78	-	1652	2076	2597	Ám	18

Chú thích: (-) là thiếu dữ liệu

Sáu trạm khí tượng phân bố đều xung quanh hai tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận (*hình 3*), trong đó có trạm Phan Thiết và Phan Rang nằm trong khu vực nghiên cứu và nó phản ánh khá đầy đủ tính chất khô nóng của khí hậu nơi đây.



Hình 3. Bản đồ nhiệt độ trung bình nhiều năm khu vực nghiên cứu

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đặc điểm khí hậu nông nghiệp khu vực Ninh Thuận và Bình Thuận

Nhiệt độ, lượng mưa và bốc thoát hơi nước:

Đối với nền nông nghiệp chưa phát triển như ở Việt Nam (hệ thống thủy lợi còn yếu kém), thì mùa vụ phụ thuộc chủ yếu vào lượng mưa. Vì vậy, đặc điểm đầu tiên quan trọng của khí hậu nông nghiệp cần xem xét đó là lượng mưa. Có thể nói rằng mưa là điều kiện thủy lợi tốt nhất cho sản xuất nông

nghiệp. Ở nghiên cứu này chúng tôi tập trung phân tích dữ liệu khí tượng được tổng hợp theo hàng năm (*bảng 2*).

Bảng 2. Lượng mưa, lượng bốc hơi tham chiếu (Eto) trung bình năm của 6 trạm khí tượng

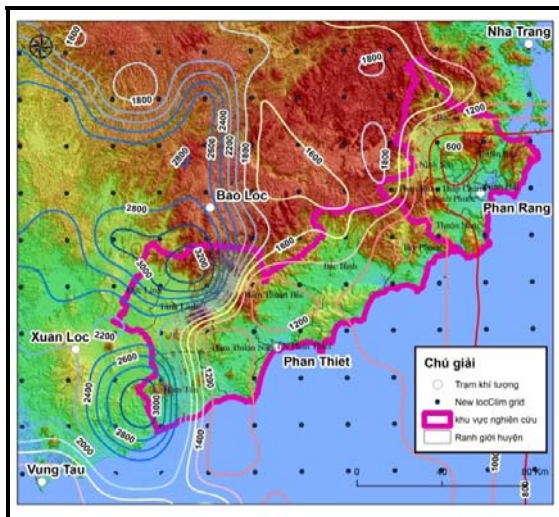
Tên trạm	Lượng mưa (mm)			ETo (mm)	N (số năm có dữ liệu)
	Năm khô	Trung bình	Năm ẩm		
Bảo Lộc	2195	2949	5262	1370	30
Nha Trang	803	1266	2552	1590	28
Phan Rang	449	838	1332	1868	15
Phan Thiết	784	1142	1768	1758	28
Vũng Tàu	931	1490	1970	1672	28
Xuân Lộc	1652	2076	2597	1646	18

Khu vực trạm Bảo Lộc là nơi ẩm ướt nhất, lượng mưa hàng năm ở đây rất cao (thường trên 2000mm/năm), nhiều năm lượng mưa trên 5000mm/năm. Với lượng mưa dồi dào như vậy, đây là khu vực phù hợp với nhiều loại cây nông nghiệp khác nhau. Ngược lại, với lượng mưa trung bình hàng năm khá thấp, chỉ khoảng 800mm, Phan Rang và Phan Thiết là hai trạm có kiểu khí hậu bán khô. Có những năm, lượng mưa dưới 500mm/năm đã gây ra những thiệt hại lớn về mùa màng. Ngoài việc phát triển hệ thống thủy lợi, ở những khu vực có lượng mưa thấp như Phan Rang và Phan Thiết cần chọn lựa những loại cây chịu hạn tốt, thích ứng với đặc điểm khí hậu nơi đây.

Trạm Xuân Lộc và Vũng Tàu có lượng mưa cao và khá đều qua các năm, lượng mưa năm khô

và năm ẩm không chênh nhau nhiều, do đó đối với nền nông nghiệp lúa nước như nước ta đặc điểm này có ý nghĩa rất quan trọng. Nha Trang cũng là khu vực có lượng mưa lớn, nhưng lượng mưa hàng năm ở đây không đều, mức độ chênh lệch giữa năm khô và năm ẩm là rất cao, ngoài vấn đề thiếu nước do khô hạn, khí hậu thời tiết thay đổi thất thường cũng tác động không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp.

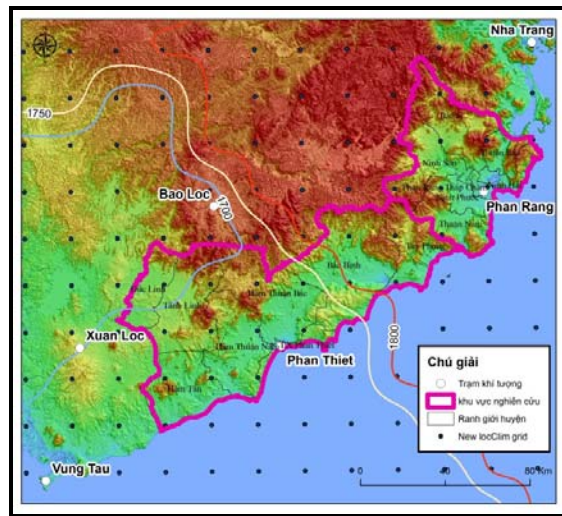
Để hiểu rõ hơn về đặc điểm khí hậu nông nghiệp của hai tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận, chúng tôi sử dụng dữ liệu của 6 trạm khí tượng xung quanh khu vực nghiên cứu và dữ liệu thu được từ phần mềm NewClimLoc của FAO (đây là dữ liệu trung bình đã được FAO thu thập trong nhiều năm), để thành lập các bản đồ nhiệt độ, lượng mưa, độ bốc thoát hơi nước cho khu vực nghiên cứu. Bản đồ được thành lập bằng cách nội suy các điểm giá trị theo phương pháp “láng giềng gần nhất” (hình 3-5).



Hình 4. Bản đồ lượng mưa trung bình hàng năm

Kết quả tổng hợp các bản đồ trên cho thấy khu vực nghiên cứu có thể chia thành hai vùng có lượng mưa đối lập nhau. Lượng mưa lớn ở phía tây giảm dần sang phía đông theo độ dốc địa hình. Khu vực dọc bờ biển, đặc biệt tập trung ở các huyện Bắc Bình và Tuy Phong (Bình Thuận); Thuận Nam, Ninh Hải, Ninh Sơn (Ninh Thuận) có lượng mưa nhiều năm thấp, chỉ đạt khoảng 600mm. Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến hiện tượng này là do điều kiện địa hình (khu vực này được bao quanh bởi những dãy núi cao), nhiệt độ dải ven bờ khá cao, khu vực ngoài khơi có hoạt động của nước trời là những yếu tố gây cản trở mưa [4].

Từ hình 3 cho thấy có sự chênh lệch nhiệt độ giữa các khu vực của Ninh Thuận và Bình Thuận. Dọc bờ biển, nhiệt độ trung bình nhiều năm trên 26°C. Đối với những khu vực có lượng mưa hàng năm thấp cộng với nền nhiệt độ cao sẽ là điều kiện tăng cường quá trình bốc thoát hơi nước, điều này không những ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cây trồng nông nghiệp, mà còn tăng cường quá trình thoái hóa đất do mặn hóa, phèn hóa và sa mạc hóa.



Hình 5. Bản đồ lượng bốc - thoát hơi nước hàng năm (Eto)

Khu vực bờ biển quanh trạm Phan Thiet và Phan Rang có khí hậu bán khô. Kiểu khí hậu này đặc trưng cho các huyện trọng điểm luôn khô hạn là Bắc Bình, Tuy Phong (Bình Thuận), Thuận Nam, Ninh Hải (Ninh Thuận). Tuy nhiên so với tiêu chuẩn quốc tế, khu vực này chưa phải là nơi quá khô hạn, vẫn thích hợp cho việc sản xuất nông nghiệp nếu có các biện pháp canh tác hợp lý như: chọn đúng thời điểm bắt đầu mùa vụ, chọn loại cây phù hợp cho từng loại đất.

Mùa mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt:

Từ dữ liệu lượng mưa ngày của 6 trạm khí tượng và lượng bốc thoát hơi tham chiếu, chúng tôi tiến hành xác định chiều dài thời gian ẩm ướt hàng năm cho từng trạm khí tượng riêng biệt (hình 6). Mùa mưa được xác định khi lượng mưa cao hơn 1/2 lượng bốc thoát hơi nước, nhưng thời điểm phù hợp để gieo trồng chỉ khi lượng mưa cao hơn lượng bốc thoát hơi nước.

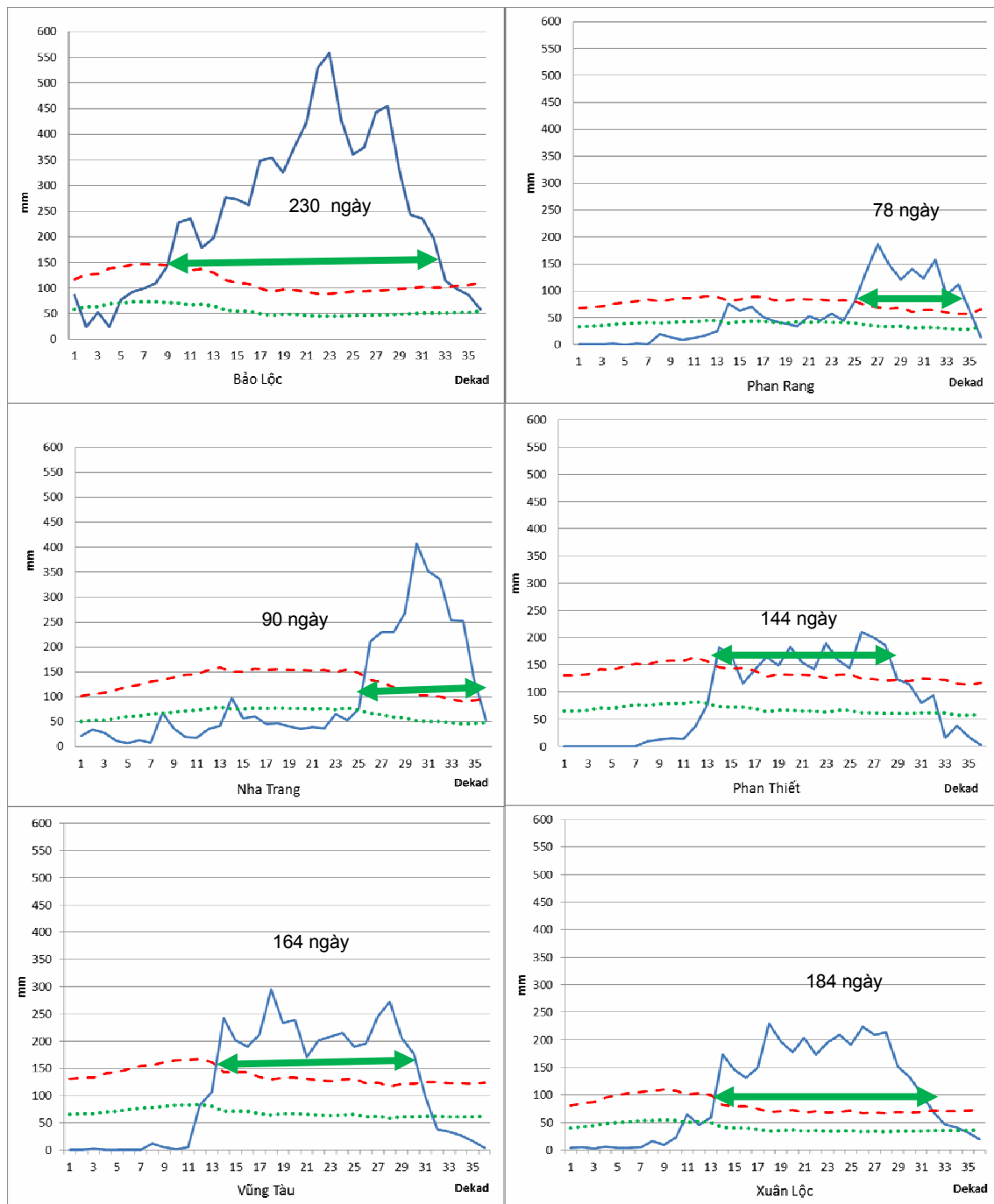
Lượng mưa và lượng bốc thoát hơi trung bình 10 ngày được biểu diễn trên các đồ thị chiều dài ẩm ướt trung bình nhiều năm, cho thấy khí hậu ở Ninh Thuận và Bình Thuận có một mùa mưa rõ rệt. Thời

gian bắt đầu mùa mưa có sự khác nhau giữa các trạm, trong khi đó thời điểm kết thúc thời gian ẩm ướt dường như giống nhau. Có thể nhận thấy điểm khác biệt về thời gian ẩm ướt giữa hai trạm Bảo Lộc (ẩm ướt nhất) và Phan Rang (khô hạn nhất):

- Ở trạm Bảo Lộc thời gian ẩm ướt bắt đầu vào

cuối tháng 3 (dekad 9) và kết thúc vào cuối tháng 11 (dekad 33), chiều dài thường trên 200 ngày.

- Ở Phan Rang, thời gian ẩm ướt bắt đầu muộn thường là trung tuần tháng 9 (dekad 26) và kéo dài đến đầu tháng 12 (dekad 33), số ngày ẩm ướt luôn ít hơn 100 ngày.



Hình 6. Mùa mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt

Mặc dù có sự khác biệt về chiều dài thời gian ẩm ướt giữa các trạm khí tượng (trừ trạm Phan Thiết), nhưng có thể nhận thấy rằng lượng mưa ở những khu vực này rõ ràng cao hơn so với lượng bốc thoát hơi nước tham chiếu. Sự khác biệt ở trạm Phan Thiết, mặc dù chiều dài thời gian ẩm ướt là khá dài (thường từ đầu tháng 5 đến cuối tháng 11), nhưng lượng mưa trung bình chỉ tương đương với lượng bốc thoát hơi nước, đặc biệt thời gian mưa ở đây rất thất thường. Hậu quả của vấn đề này là mặc dù lượng mưa trung bình có thể đủ để sản xuất nông nghiệp, nhưng sẽ tác động tiêu cực đến năng suất cây trồng khi không có mưa trong vòng 20 ngày.

Trạm Bảo Lộc là khu vực ẩm ướt quanh năm, thời gian ẩm ướt kéo dài từ 8 đến 9 tháng, thường bắt đầu vào cuối tháng 3, đầu tháng 4, lượng mưa tăng theo thời gian và thường lớn nhất vào đầu tháng 8, lượng mưa thường xuyên cao hơn hẳn so lượng bốc thoát hơi nước, điều kiện này đặc biệt

thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Trường hợp hai trạm Xuân Lộc và Vũng Tàu, đây cũng là những khu vực có thời gian ẩm ướt kéo dài. Nhưng do đặc điểm địa hình, ranh giới khu vực nghiên cứu được ngăn cách bởi những dãy núi cao, do vậy đặc điểm khí hậu ẩm ướt của Bảo Lộc và Xuân Lộc không ảnh hưởng sâu đến vùng giữa và dải ven biển của khu vực nghiên cứu. Tuy chỉ cách hai trạm đó với khoảng cách ngắn nhưng khí hậu của Phan Rang và Phan Thiết lại mang đặc điểm bán khô trái ngược.

3.2. Đánh giá năng suất cây trồng nông nghiệp

Tính toán mức suy giảm năng suất cây trồng nông nghiệp ngắn ngày bằng cách sử dụng dữ liệu khí tượng ngày của 2 trạm khí tượng Phan Thiết và Phan Rang. Kết quả được thể hiện trong *bảng 3*. Thông qua kết quả này có thể đánh giá tình trạng hiện tại và xu hướng có thể có liên quan đến vấn đề làm giảm sản lượng cây trồng nông nghiệp do khô hạn.

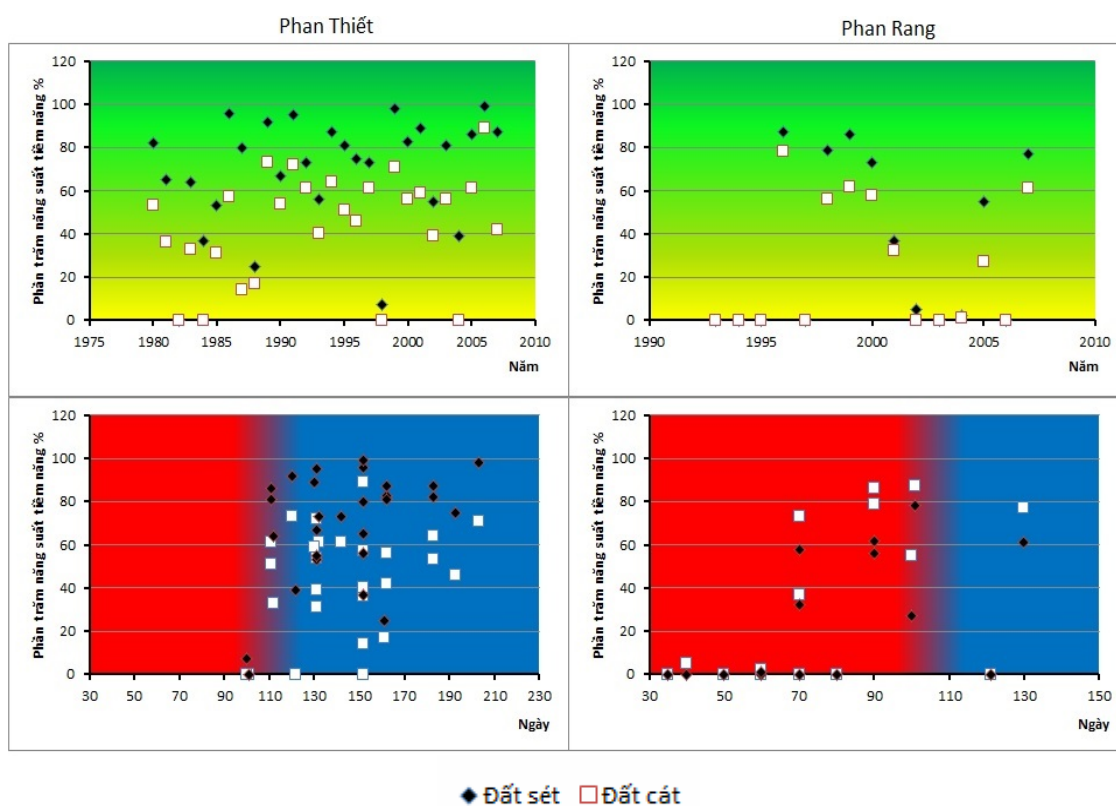
Bảng 3. Phạm trăm năng suất của cây trồng nông nghiệp ngắn ngày tại khu vực Phan Rang và Phan Thiết

Năm	Tại trạm Phan Thiết			Tại trạm Phan Rang		
	Đất sét (%)	Đất cát (%)	Chiều dài mùa ẩm ướt (ngày)	Đất sét (%)	Đất cát (%)	Chiều dài mùa ẩm ướt (ngày)
1980	82	53	183	-	-	-
1981	65	36	152	-	-	-
1982	0	0	101	-	-	-
1983	64	33	112	-	-	-
1984	37	0	152	-	-	-
1985	53	31	131	-	-	-
1986	96	57	152	-	-	-
1987	80	14	152	-	-	-
1988	25	17	161	-	-	-
1989	92	73	120	-	-	-
1990	67	54	131	-	-	-
1991	95	72	131	-	-	-
1992	73	61	132	-	-	-
1993	56	40	152	0	0	70
1994	87	64	183	0	0	80
1995	81	51	111	0	0	50
1996	75	46	193	87	78	101
1997	73	61	142	0	0	121
1998	7	0	100	79	56	90
1999	98	71	203	86	62	90
2000	83	56	162	73	58	70
2001	89	59	130	37	32	70
2002	55	39	131	5	0	40
2003	81	56	162	0	0	60
2004	39	0	122	2	1	60
2005	86	61	111	55	27	100
2006	99	89	152	0	0	29
2007	87	42	162	77	61	130

Chú thích: dấu (-): thiếu dữ liệu

Từ *bảng 3* có thể thấy ở khu vực trạm Phan Thiết xu hướng thay đổi năng suất cây trồng theo hướng tích cực. Đó là năng suất cây trồng giai đoạn năm 1994-2007 tăng cao hơn giai đoạn năm 1980-1994 (tuy rằng mức tăng lên là không nhiều). Điều này có thể lý giải do lượng mưa từ năm 1994 đến 2007 tăng lên đáng kể và tương đối đồng đều qua các năm (tổng lượng mưa những năm này thường lớn hơn 1000mm) và chiều dài thời gian ẩm ướt giai đoạn này cũng tăng lên, có thể nói rằng lượng mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt là hai yếu tố quan trọng trong sản xuất nông nghiệp.

Biến đổi phần trăm năng suất cây trồng nông nghiệp theo năm và chiều dài thời gian ẩm ướt (*hình 7*) cho thấy năng suất được mô phỏng bằng mô hình Budget là tương đối ổn định trong vòng 30 năm qua đối với trạm Phan Thiết. Đặc biệt giai đoạn từ năm 1994 đến năm 2007, năng suất cây trồng nông nghiệp dao động trong khoảng 80% khi trồng trên đất sét và khoảng 60% khi trồng trên đất cát. Như đã phân tích ở trên, xu hướng tích cực này là do tác động tăng lên của lượng mưa và thời gian ẩm ướt kéo dài.



Hình 7. Đồ thị biểu diễn phần trăm năng suất cây trồng theo năm và chiều dài thời gian ẩm ướt khu vực trạm Phan Thiết và Phan Rang

Ngược lại, đối với trạm Phan Rang, năng suất thu được từ mô phỏng bằng mô hình Budget là thấp và không ổn định trong hơn 10 năm qua (1993-2007), đặc biệt với loại đất cát. Đối với cả hai loại đất, nhiều năm năng suất cây trồng nông nghiệp suy giảm về mức 0 do lượng mưa không đủ cho sự phát triển của cây.

Từ *hình 7* cho thấy phần trăm năng suất thu được từ cây trồng trên đất sét cao hơn hẳn so với

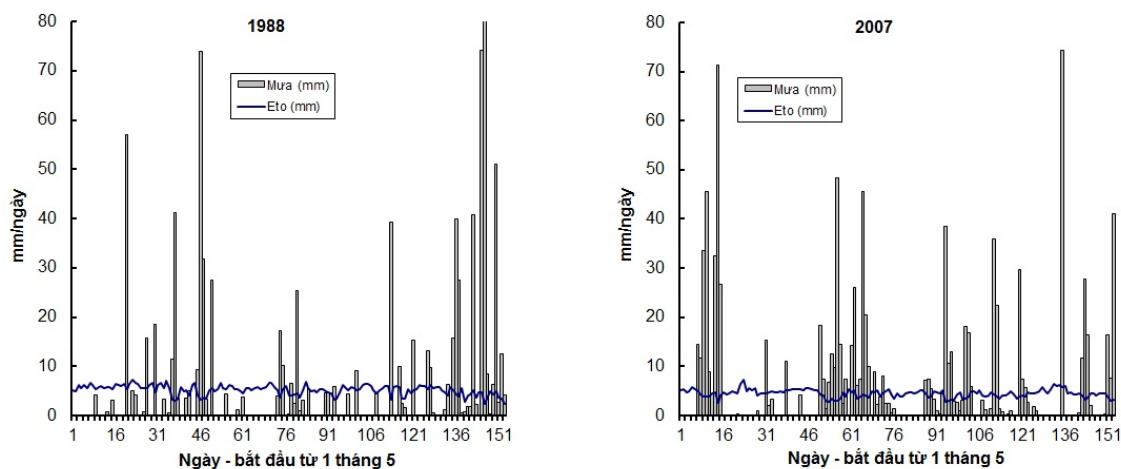
trồng trên đất cát. Đặc tính giữ nước của đất sét là ưu điểm tạo nên sự khác biệt này, tuy rằng khả năng thoát nước của hai loại đất này là tốt nhưng nước sẽ được tích trữ lâu hơn đối với đất sét. Một chi tiết thú vị có thể thấy từ *hình 8*, đó là năng suất cây trồng trên đất sét ổn định hơn khi trồng trên đất cát; sản lượng cây trồng trên loại đất này sẽ ít bị ảnh hưởng hơn dưới tác động do sự thay đổi về khí tượng (đặc biệt sự thay đổi về lượng mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt).

Từ đồ thị biểu diễn phần trăm năng suất theo chiều dài ẩm ướt (hình 7) chúng ta có thể thấy thời kỳ ẩm ướt (giai đoạn mà số ngày có lượng mưa lớn hơn lượng bốc thoát hơi nước $P > ETo$) kéo dài hơn 100 ngày là điều kiện cần thiết để đạt được năng suất hợp lý. Thời kỳ ẩm ướt ngắn (các năm 1982, 1998) tại trạm Phan Thiết và hầu hết các năm tại trạm Phan Rang đều cho năng suất thấp là những minh chứng cho thấy hậu quả khi mà chiều dài sinh trưởng của cây trồng không phù hợp với chiều dài thời gian ẩm ướt. Trong một số trường hợp, năng suất vẫn có thể giảm với giai đoạn hạn hán thất thường và cây trồng trên đất cát nhạy cảm hơn so với cây trồng trên đất sét dưới tác động của hạn hán và hoang mạc hóa.

Lượng mưa và chiều dài thời gian ẩm ướt là hai yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng suất cây trồng nông nghiệp. Tuy nhiên, trong một số trường hợp còn có những yếu tố khác ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Chúng ta có thể quan sát thấy sự ảnh hưởng của điều kiện hạn hán thất thường đến năng suất cây trồng ở đồ thị biểu diễn phần trăm

năng suất theo chiều dài thời gian ẩm ướt của trạm Phan Thiết vào năm 1988 và 2007 (trên đất sét). Đây là những năm đều có thời gian ẩm ướt kéo dài trên 100 ngày và tổng lượng mưa hai năm này là tương đồng, nhưng lượng mưa năm 1988 không rải đều nên phần trăm năng suất cây trồng có sự khác biệt rõ rệt (tương ứng với các năm 1988 và 2007 là 25% và 87%).

Năm 1988, mưa xảy ra nhiều vào giai đoạn đầu và cuối của thời kỳ ẩm ướt, nhưng một khoảng thời gian dài ở giữa của giai đoạn ẩm ướt (từ ngày thứ 48 đến ngày 130) lượng mưa rất thấp, ngược lại vào năm 2007, là năm mà có cùng một lượng mưa, nhưng lại diễn ra khá đều và tập trung nhiều vào giai đoạn giữa của thời kỳ ẩm ướt nên năng suất cao hơn. Điều đó có thể thấy rằng trong chu kỳ sinh trưởng của cây trồng nông nghiệp giai đoạn giữa là giai đoạn quan trọng nhất, có tính quyết định đến năng suất của cả mùa vụ. Vì vậy, đối với khu vực hạn hán thất thường như Bình Thuận thì chiến lược phát triển thủy lợi mang ý nghĩa sống còn nếu không muốn có những vụ mùa thất thu.



Hình 8. Biểu đồ lượng mưa ngày trạm Phan Thiết năm 1988 và 2007

Nhìn chung, quanh khu vực trạm Phan Thiết lượng mưa trong thời kỳ ẩm ướt là đủ cho sản xuất đối với những cây trồng nông nghiệp có chu kỳ sinh trưởng từ trên 100 ngày đến 160 ngày. Nhưng do lượng mưa ở đây không cao hơn nhiều so với lượng bốc thoát hơi nước, nên sẽ là khó tránh khỏi những mùa vụ thất thu nếu không xác định chính xác ngày bắt đầu mùa vụ. Hơn nữa, đây là khu vực có diện tích đất cát chiếm diện tích khá lớn, là loại đất có khả năng thấm và thoát nước rất nhanh, vì vậy cần có những biện pháp thủy lợi hợp lý hỗ trợ

trước tiêu hàng ngày nếu muốn thu được năng suất cao khi trồng cây trên loại đất này.

Đối với trạm Phan Rang, đây là khu vực không phù hợp cho sản xuất nông nghiệp đối với cả hai loại đất trên khi không có sự hỗ trợ từ hệ thống thủy lợi. Trong vòng hơn 10 năm qua sản lượng cây trồng nông nghiệp ở khu vực này thấp và không ổn định. Đặc biệt khu vực này có thời kỳ ẩm ướt rất ngắn (thường ít hơn 100 ngày), nên nếu không có lịch trình gieo trồng hợp lý thì năng suất cây trồng sẽ rất bấp bênh.

4. Kết luận

(i) Đặc điểm khí hậu nông nghiệp khu vực Nam Trung Bộ (Ninh Thuận và Bình Thuận).

Ninh Thuận và Bình Thuận có hai kiểu khí hậu tương phản: ẩm ướt ở phía tây và bán khô ở phía đông. Lượng mưa hàng năm ở phía tây luôn trên 2000mm, trái ngược ở phía đông thường ít hơn 1000mm. Tuy mang hai kiểu khí hậu khác nhau nhưng Ninh Thuận và Bình Thuận chỉ có một mùa mưa rõ rệt và lượng mưa thường tập trung vào giữa mùa mưa (khoảng tháng 9 và 10).

Chiều dài thời gian ẩm ướt là yếu tố quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, đặc biệt quan trọng hơn đối với những khu vực khô hạn (như các huyện Bắc Bình và Tuy Phong của Bình Thuận; Thuận Nam và Ninh Hải của Ninh Thuận). Đối với cây trồng nông nghiệp, chiều dài thời gian ẩm ướt trên 100 ngày là yêu cầu cần thiết.

(ii) Đánh giá mức suy giảm năng suất cây trồng nông nghiệp ngắn ngày

Đối với những khu vực khô hạn hay bán khô, cây nông nghiệp được trồng trên đất sét luôn có năng suất cao hơn nhiều so với cây trồng trên đất cát. Đặc biệt đối với những vùng có lượng mưa luôn thất thường như Phan Thiết thì năng suất cây nông nghiệp được trồng trên đất sét tương đối ổn định.

Việc xác định đúng thời điểm bắt đầu mùa vụ có ý quyết định đối với cả mùa vụ. Thời điểm bắt đầu mùa mưa được xác định là khi mà lượng mưa cao hơn lượng bốc thoát hơi nước. Thời điểm bắt

đầu gieo trồng thích hợp cho khu vực tỉnh Bình Thuận thường vào đầu tháng 5 hàng năm và đầu tháng 9 cho tỉnh Ninh Thuận.

Đối với khu vực Phan Rang, nơi có lượng mưa thấp và chiều dài thời gian ẩm ngắn, cây trồng nông nghiệp chỉ có thể đạt năng suất cao khi có sự hỗ trợ từ hệ thống thủy lợi, đồng thời xác định đúng thời điểm gieo trồng.

Xây dựng các hồ dự trữ nước là công việc quan trọng để giảm thiểu những rủi ro thoái hóa đất do hoang mạc hóa và xâm nhập mặn, đặc biệt là việc rút ngắn thời kỳ ẩm ướt do tác động của biến đổi khí hậu.

TÀI LIỆU DẪN

[1] *Dirk Raes*, 2002: BUDGET A soil water and salt balance model.

[2] *Jensen, M. E.*, 1968: Water consumption by agricultural plants. Chap 1 in *Water Deficits and Plant Growth, Vol II*, Academic Press, New York, pp. 1-22).

[3] *Kipkorir, E.C. and D. Raes*, 2002: Transformation of yield response factor into Jensen's sensitivity index. *Irrigation and Drainage Systems 16*. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands (Tr 47-52).

[4] *Phạm Quang Vinh*, 2012: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu và hoang mạc hóa đến môi trường và xã hội ở khu vực Nam Trung Bộ. Đề tài Nghị định thư Việt - Bi, 2010 - 2011.

SUMMARY

Assessing the impacts of agro - climatic conditions on annual trees in Ninh Thuan and Binh Thuan province

In this article, the authors used Budget model to process the daily meteorological data of two meteorological stations Phan Thiet and Phan Rang (and refer 4 meteorological stations near the case study) in 30 years to calculate water balance in soil to assess the drought current for some annual trees in Ninh Thuan and Binh Thuan province, the driest region of Vietnam, to give the results of decreasing percentage productivity (%). By that way, the authors estimated the trend reducing agricultural crop yields due to drought. In the fact, insufficient amount of water would indicate the risks of desertification as well as filtering salt phenomenon in the region, the main direct reasons impact on agricultural productivity. The calculations were performed for two contrasting, sensitizing with drought and quite popular soil types in this area is that clay soil and arenosol. The results will be the believable scientific fundamentals for manager and farmer having solutions mitigating vulnerability by drought for agricultural tree, through planning crop calendar, agricultural trees adapting to drought, desertification and climate change.