

# SỬ DỤNG MÔ HÌNH ORYZA2000 TRONG ĐÁNH GIÁ RỦI RO KHÍ HẬU ĐỐI VỚI NĂNG SUẤT LÚA

*Trịnh Hoàng Dương, Võ Đình Sứ, Trần Thị Tâm,  
Hoàng Thị Huyền, Vũ Thị Trinh  
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu*

## **Tóm tắt:**

*Hướng tới mục tiêu dự báo tác động của hiện tượng khí hậu cực đoan đối với sản xuất nông nghiệp nhằm hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp thông minh với khí hậu. Mô hình hóa cây trồng đã trở thành công cụ quan trọng trong nghiên cứu nông nghiệp hiện đại. Bài báo này đưa ra phương pháp đánh giá rủi ro khí hậu nông nghiệp với tiếp cận mô hình mô phỏng lúa (ORYZA2000) để lượng hóa khách quan mức độ tác động của các điều kiện khí hậu cực đoan đối với năng suất lúa trong 2 trường hợp: ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ và bức xạ đến năng suất lúa và lượng ảnh hưởng của điều kiện thiếu nước đến năng suất lúa.*

## **1. Mở đầu**

ORYZA2000 là một mô hình được sử dụng để tính toán mô phỏng đánh giá năng suất các loại cây. Mô hình này đã được ứng dụng tại nhiều nơi trên thế giới và Việt Nam. Năm 2012, Carlos Angulo và cộng sự (Philippine) đã áp dụng mô hình để phân tích và đánh giá mức độ thiếu hụt năng suất do điều kiện thời tiết, khí hậu gây ra ở một số tỉnh của Philippine. Cũng theo hướng nghiên cứu này, năm 2013, Sudha Rani và nnk (Ấn Độ) đã sử dụng mô hình ORYZA2000 để tính toán năng suất tiềm năng và năng suất có thể đạt được ở khu vực Ấn Độ nhằm đánh giá sự thiếu hụt năng suất lúa do công tác quản lý và tác động của điều kiện thời tiết bất lợi gây ra. N.vaghefi (Malaysia) năm 2011 đã áp dụng mô hình ORYZA2000 để ước tính thiệt hại về kinh tế do biến đổi khí hậu làm giảm năng suất, sản lượng lúa ở Malaysia. Mohammed năm 2012 đã sử dụng ORYZA2000 để dự đoán năng suất lúa ở Bangladesh theo các kịch bản biến đổi khí hậu. Tác giả Sanjay K. Srivastava và CS (2009) đã sử dụng mô hình ORYZA2000 đánh giá rủi ro khí hậu cho hệ sinh thái lúa ở Ấn Độ. Tác giả E. Amiri và cộng sự (2010) (Iran) áp dụng mô hình ORYZA2000 để nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và quản lý tưới đối với sản xuất lúa ở phía Bắc Iran; Xue Changying và cộng sự (2008), sử dụng mô hình ORYZA2000 thiết lập sơ đồ tưới tối ưu cho lúa ở Bắc Kinh,... và rất nhiều nghiên cứu áp dụng mô hình mô phỏng điều tra quản lý bón phân, cỏ dại, thuốc trừ sâu đối với sản xuất lúa. Ở Việt Nam, mô hình ORYZA2000 cũng đã được ứng dụng trong đề tài của tác giả Trịnh Hoàng Dương [1]

Những hiện tượng thời tiết cực đoan và thiên tai có ảnh hưởng đến cây trồng nói chung và cây **lúa** nói riêng với các mức độ khác nhau. Mức độ ảnh hưởng của các hiện tượng này phụ thuộc vào cường độ của chúng, từ mức độ gây ức chế (stress), gây thiệt hại (damage), tổn thương (injury) đến huỷ hoại (destroy) cây lúa. Do vậy, trên cơ sở nghiên cứu của đề tài [1], bài báo đưa ra phương pháp tiếp cận định lượng rủi ro khí hậu nông nghiệp và khả năng có thể tiếp cận mô hình mô phỏng ORYZA2000 để thực hành phân tích rủi ro khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp, góp phần phục vụ đánh giá rủi ro KHNN.

## **2. Phương pháp xác định rủi ro khí hậu nông nghiệp**

### **a) Phương pháp đánh giá rủi ro khí hậu**

Cho đến nay đã có rất nhiều tài liệu về đánh giá định lượng rủi ro (risk), bao gồm rủi ro khí hậu trong nông nghiệp (agroclimatic risk). Theo White (1994) [9], các nhà nông học có xu hướng xác định rủi ro là một tổn thất (loss), trong khi các nhà kinh tế có xu hướng sử dụng định nghĩa “rủi ro là xác suất xảy ra một sự kiện gây thiệt hại”. Trong bối cảnh **biến đổi khí hậu**, khái niệm rủi ro phù hợp với khái niệm dễ bị tổn thương (vulnerability).

Theo FAO [7], [8] chúng ta bắt đầu từ định nghĩa đơn giản dưới đây. Giả sử đối với một nhân tố/yếu tố đã biết (hoặc một sự căng thẳng/ức chế) ta có:

$$\text{Tổn thất trung bình/năm} = \text{Trung bình của các sự kiện/năm} \times \text{tổn thất trung bình/Sự kiện} \quad (1)$$

Biểu thức 1 có thể viết lại như sau:

$$\text{Rủi ro} = \text{Tần suất} \times \text{Tổn thương} \quad (2)$$

Trong đó, tổn thất có thể được biểu thị bằng các đơn vị khác nhau (ví dụ, tổn thất của sản lượng nông sản tính bằng tấn, tổn thất về nhân mạng, tổn thất về thu nhập, v.v). Nếu tổn thất do một số nhân tố khác nhau thì đơn vị đóng vai trò mẫu số chung thuận tiện cho việc thể hiện kết hợp sự tổn thất.

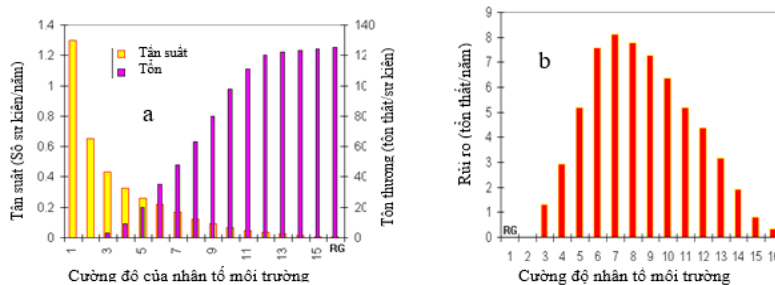
Hầu hết các yếu tố địa vật lý đều có thể biểu hiện trên một quy mô của các cường độ, trong trường hợp đó, định nghĩa ở trên được áp dụng cho từng cường độ (trường hợp rời rạc) và trở thành:

$$\text{Tổng Rủi ro /năm} = \sum_i (\text{Tần suất}_i \times \text{Tổn thương}_i) \quad (3)$$

Rủi ro khí hậu được xác định bởi một số tác giả (Gommes 1998) [11]; Sivakumar và Motha 2007) [10] là một hàm xác suất (cơ hội xảy ra) của một sự kiện và các tác động, trong trường hợp này là một tác động tiêu cực đến sản xuất, năng suất cây trồng.

$$\text{Rủi ro} = \text{Xác suất} \times \text{Tác động} \quad (4)$$

Xét về nguy cơ đối với sản xuất nông nghiệp, phương trình (4) có thể được thể hiện như phương trình 1 (Gommes, 1998). Theo định nghĩa được chấp nhận ở đây, tổng rủi ro và tác động gần như là đồng nghĩa với nhau.



Hình 1. Tình dễ bị tổn thương và tần suất là hàm số cường độ của yếu tố môi trường (a). Rủi ro là một hàm số các cường độ của yếu tố môi trường (b) [9]

Hình 1a minh họa một tình huống giả định, trong đó tần số hiển thị một phân bố không đối xứng như một hàm của cường độ. Điều này là thường xảy ra với các biến

khí hậu, nơi mà các phân bố hình chữ "J" là điển hình của lượng mưa trong các khu vực bán khô hạn, các đường cong hình chữ "U" áp dụng cho lượng mây tổng quan/mây dưới, hình dạng chữ "S" - cho độ ẩm tương đối... Các hình dạng quả chuông lệch dương áp dụng cho áp suất hơi nước, tốc độ gió, lượng mưa ở các vùng khí hậu ẩm ướt hơn, vv. Tất nhiên, hình dạng của phân bố cũng phụ thuộc vào khoảng thời gian xem xét.

Rủi ro, như là một hàm số của cường độ áp lực/căng thẳng môi trường được thể hiện trong hình 1a. Tổng rủi ro của nhân tố/yếu tố được xem xét là tổng hợp của các rủi ro liên quan từng cường độ. Ở đây đường cong bất đối xứng là điển hình. Hầu hết các ví dụ thực trên thế giới được coi là lệch hơn so với ví dụ được thể hiện trong hình 1b, kết quả là phần lớn nhất của rủi ro (các tổn thất) là do các yếu tố có cường độ tương đối thấp (rủi ro mãn tính), trong khi các nhân tố/yếu tố cực đoan, tức là theo định nghĩa là những sự kiện có xác suất xảy ra thấp (các rủi ro chủ yếu).

Theo đó có hai cách có thể tiếp cận chính để đánh giá rủi ro khí hậu như sau:

1) Dựa trên các mối nguy hiểm tự nhiên (natural hazards-based approach); rủi ro = xác suất của mối nguy hiểm/hiểm họa x tổn thương;

2) Dựa trên tính dễ bị tổn thương (vulnerability-based approach); rủi ro = xác suất vượt của một hoặc nhiều ngưỡng tổn thương (Risk = Probability of exceeding one or more criteria of vulnerability).

Hai cách có thể tiếp cận phụ đánh giá rủi ro khí hậu là dựa trên chính sách:

1) Cách tiếp cận đánh giá rủi ro có thể được sử dụng trong các phương pháp tiếp cận dựa vào chính sách: một khung chính sách mới được kiểm nghiệm để xem liệu nó có mạnh mẽ với biến đổi khí hậu, chính sách hiện hành được kiểm tra để xem xét, dự kiến quản lý rủi ro trong điều kiện biến đổi khí hậu.

2) Phương pháp tiếp cận năng lực thích ứng để điều tra một hệ thống nhằm xác định xem nó có thể làm tăng khả năng đối phó với những tác động bất lợi của biến đổi khí hậu, bao gồm cả biến thiên khí hậu.

Theo truyền thống, các phương pháp tiếp cận có xu hướng từ trên xuống để đánh giá rủi ro KHNN. Ở đây xin dẫn ra một cách tiếp cận có sự tham gia của cộng đồng nông nghiệp, đặc biệt là nông dân, để định lượng đánh giá rủi ro KHNN, nhằm mục đích từ đó có thể cung cấp thông tin phản hồi từ dưới lên trong đánh giá rủi ro KHNN. Trọng tâm của cách tiếp cận này là khai thác sự hiểu biết của nông dân về biến thiên/dao động khí hậu.

Vì việc trồng trọt của nông dân liên quan đến các lịch thời vụ và biến thiên khí hậu, phương pháp luận đánh giá ở đây tập trung vào việc sử dụng lịch thời vụ là một điểm mấu chốt để liên kết các biến khí hậu khác nhau với các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

Hầu hết các nông dân đều có thể xác định được thể nào là một năm/vụ tốt hoặc xấu do tác động của khí hậu và được nông dân ghi chép lại. Từ kinh nghiệm của nông dân, có thể chỉ ra tác động gần đúng của khí hậu đến năng suất cây trồng (dưới dạng % tổn thất so với các năng suất chuẩn của họ) như là một kết quả của các sự kiện thời tiết bất lợi. Ví dụ, đối với lúa, nông dân ở Ấn Độ đã xếp theo một thứ tự giảm dần, lượng

mưa muộn trong thời kỳ cấy, mưa lớn tại giai đoạn đẻ nhánh, trổ bông,..như các sự kiện khí hậu có ảnh hưởng xấu đến năng suất (bảng 1).

*Bảng 1. Đánh giá rủi ro khí hậu thông qua nông dân và liên kết với lịch cây trồng, số liệu khí hậu đối với lúa nước vùng Gorita [12].*

Giai đoạn	Số liệu của nông dân			Kết quả		Kết nối lịch thời vụ với số liệu khí hậu	
	Các sự kiện khí hậu	Khả năng xảy ra	Tác động	Rủi ro	Xếp hạng	Lịch cây trồng	Năm (từ số liệu mưa tuần)
Cấy	Các đợt mưa muộn	0,5	0,45	0,225	1	Tuần 3-4 tháng 6	2001, 2002, 2004, 2007, 2009
Đẻ nhánh	Các đợt mưa quá mức	0,7	0,15	0,105	2	Tuần 4/tháng 7 tuần 1/8	2001, 2002, 2004, 2005, 2007. 2008
Trổ bông - Nở hoa	Các đợt mưa quá mức	0,5	0,15	0,075	3	Tuần 3/9 – Tuần 1/10	2001, 2002, 2004,2007, 2009
Thu hoạch	Các đợt mưa quá mức	0,3	0,1	0,03	4	Tuần 4/10- Tuần 1/11	2001, 2006, 2007

**b) Phương pháp tính toán các hợp phần của rủi ro KHNN**

**+ Xác suất xảy ra các hiện tượng KHNN bất lợi**

Bài báo sẽ trình bày một dạng xác suất thường sử dụng trong nghiên cứu KTNN về hạn hán: Năm 1976, tác giả Robozston đưa ra phương pháp tính toán xác suất tuần khô và ướt dựa vào dãy Xích Mazkov. Để giúp cho nhà nông có cơ sở khoa học trong quản lý chỉ đạo sản xuất các tác giả Frere Popob [5] đã tính xác suất 1 tuần khô hạn theo sau một tuần khô hạn, nghĩa là 2 tuần khô hạn liên tục hoặc có thể lên tới 3 tuần khô hạn liên tục (tuần khô hạn là tuần có lượng mưa <30mm).

Công thức tính xác suất 1 tuần khô hạn có dạng:

$$P(k) = F(k)/n \tag{5}$$

Trong đó: P(k) - Xác suất 1 tuần khô hạn

F(k) - Tần số tuần i khô hạn, k là 1 tuần khô hạn

n - Tổng số tuần trong năm (36 tuần)

Xác suất 1 tuần khô hạn theo sau 1 tuần khô hạn (2 tuần khô hạn liên tục)

$$P(kk) = F(kk)/F(k) \tag{6}$$

F(kk) - tần số 2 tuần khô hạn, kk - 2 tuần khô hạn

Khi biết xác suất 1 tuần khô hạn P(k) 2 tuần khô hạn P(kk) ta có thể tính xác suất 3 tuần khô hạn liên tục theo công thức sau đây:

$$P(3k) = P(k)_{Tuần 1} \cdot P(kk)_{Tuần 2} \cdot P(kk)_{Tuần 3} \tag{7}$$

Nhận thấy: i) Phương pháp tính xác suất tuần khô hạn có thể áp dụng để tính toán rủi ro KHNN theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây trồng; ii)

Phương pháp này có thể áp dụng tính toán cho các đặc trưng KTNN khác như: 1) Xác suất 2 và 3 tuần liên tục có nhiệt độ trung bình tuần  $<22^{\circ}\text{C}$  (ngưỡng nhiệt độ làm bông lúa bị vô hiệu); 2) Xác suất 2 và 3 tuần liên tục có đợt nhiệt độ quá cao đối với sự hình thành cơ quan sinh sản của cây trồng nói chung (đợt có nhiệt độ quá cao); 3) Xác suất 2 tuần liên tục có đợt rét hại (đợt rét hại, rét đậm).

#### + *Tổn thất năng suất cây trồng*

Bài báo đưa ra một phương pháp có thể tiếp cận trong việc xác định tổn thất do sự biến thiên/dao động của khí hậu được phân tích từ dữ liệu thống kê [7], [8]:

Đối với từng năm (vụ) Y, lấy giá trị sản lượng tối đa (Pm) trong khoảng thời gian 7 năm/vụ từ Y-3 đến Y + 3;

Tính toán chênh lệch giữa sản lượng P của năm Y và Pm, và biểu thị nó như là một tỷ lệ phần trăm "tổn thất":  $(Pm - P) / Pm * 100\%$  (8).

### 3. Mô hình ORYZA2000 trong xác định tổn thất năng suất lúa

#### a) **Khái quát về mô hình ORYZA2000**

Mô hình sinh trưởng và phát triển lúa (ORYZA2000 [6]) có nhiều lợi thế trong việc mô phỏng sự sinh trưởng-phát triển của lúa nước trong điều kiện sản xuất có nhiều tiềm năng, hoặc bị hạn chế nước, và đạm. Kể từ năm 2000 nhiều nước ở châu Á đã nghiên cứu khai thác và sử dụng mô hình trong việc đánh giá ảnh hưởng tổng hợp của các nhóm yếu tố có tác động đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của lúa, như đặc tính sinh học của các nhóm giống lúa, các đặc tính vật lý của đất, các giải pháp trong quản lý và biện pháp canh tác lúa. Cùng với việc sử dụng các thông tin viễn thám và công nghệ GIS, việc áp dụng mô hình này đã mở ra nhiều khả năng cung cấp các thông tin giám sát KTNN và hỗ trợ việc ra quyết định trong chỉ đạo sản xuất nông nghiệp.

Nhằm khai thác và sử dụng những thế mạnh của mô hình này, từ năm 2012 Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng nông nghiệp, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu đã phối hợp với Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) trong việc nghiên cứu áp dụng mô hình nhằm nâng cao năng lực nghiên cứu, đánh giá rủi ro KHNN phục vụ giám sát, dự báo năng suất lúa và đã được IRRI chuyển giao, hướng dẫn sử dụng mô hình.

*Số liệu đầu vào của mô hình bao gồm:*

i) *Số liệu thời tiết:* Số giờ nắng, nhiệt độ (max, TB, min), lượng mưa, áp suất hơi nước ngày; ii) *Số liệu đất:* Đặc điểm ruộng canh tác, tính chất đất; iii) *Số liệu cây trồng:* Giống lúa; đặc trưng sinh trưởng-phát triển,...; iv) *Số liệu về quản lý sản xuất:* Thời vụ gieo trồng, biện pháp canh tác,...v) *Số liệu thực nghiệm:* Số liệu vật hậu; năng suất sinh khối lúa (lá, thân, rơm) (kg/ha), năng suất thực thu (Kg/ha),...

*Kết quả dữ liệu đầu ra của mô hình:*

i) *Đặc trưng KTNN:* Bức xạ quang hợp ( $\text{Mj}/\text{m}^2/\text{ngày}$ ); nhiệt độ hữu hiệu; bốc hơi của đất; thoát hơi thực tế của lúa ( $\text{mm}/\text{ngày}$ ); ảnh hưởng sự phát triển của lá do hạn hán (0-1); lá cuộn do hạn hán (0-1); lá chết nhanh do hạn hán (0-1); ảnh hưởng của hạn hán đối với  $\text{CO}_2$  của quá trình đồng hóa (0-1); tổng nhu cầu tưới ( $\text{mm}/\text{ngày}$ ); phân bố Ni tơ trong lá ( $\text{gN}/\text{m}^2$  lá); sự ức chế do thiếu và thừa N. ii) *Vật hậu:* Các thời

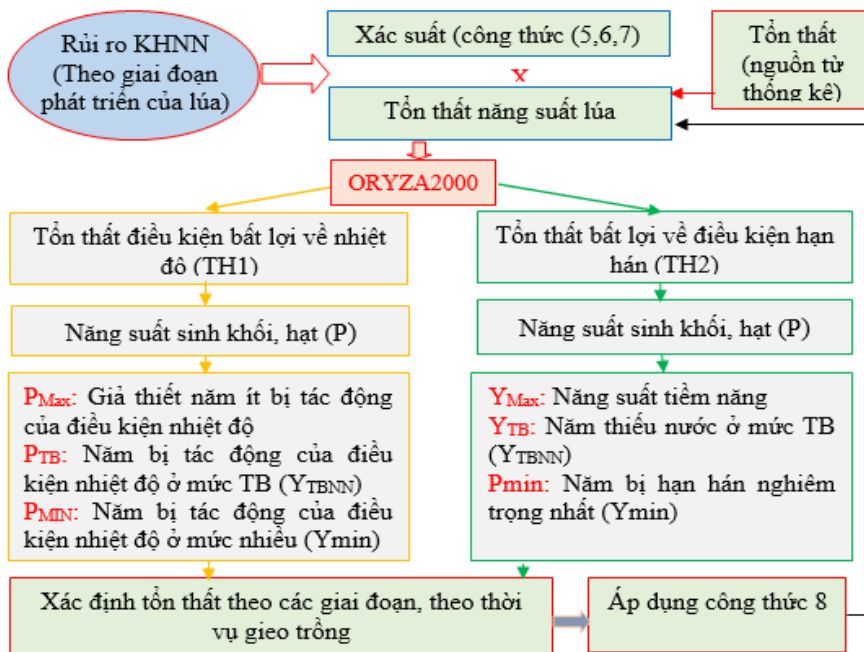
kỳ sinh trưởng-phát triển lúa; tốc độ đẻ nhánh (%), năng suất sinh khối lúa (kg/ha); số bông/m<sup>2</sup>, năng suất hạt (kg/ha); chỉ số diện tích lá (LAI),...

**b) Xác định tổn thất năng suất lúa bằng mô hình ORYZA2000**

Những điều kiện khí hậu thời tiết được xác định cho cây lúa là ánh sáng, nhiệt độ và nước. Đó là những yếu tố không thể thiếu và thay thế được đối với sự sống nói chung, sự sinh trưởng, phát triển và cấu thành năng suất cây trồng nói riêng. Sự tác động của từng điều kiện thời tiết đến sự sinh trưởng-phát triển và hình thành năng suất lúa là vấn đề khá phức tạp. Để định lượng tách riêng sự tác động của các điều kiện thời tiết bất lợi đối với sự sinh trưởng và phát triển của lúa chúng tôi xem xét 2 trường hợp như sau đây [1]:

1) Trường hợp 1 (TH1): *Định lượng ảnh hưởng của điều kiện nhiệt độ và bức xạ đến năng suất lúa trong đó:* lượng mưa, tốc độ gió, áp suất hơi nước là trung bình nhiều năm, các điều kiện canh tác, quản lý của những năm quá khứ được xem xét ở mức như các điều kiện hiện tại và các điều kiện nước và đạm (ni tơ) là tối ưu. Như vậy, năng suất mô phỏng theo các năm trong đó ngoài sự khác nhau về hai yếu tố bức xạ và nhiệt độ, còn tác động của các yếu tố khác được coi là không khác nhau.

2) Trường hợp 2 (TH2): *Định lượng ảnh hưởng của điều kiện thiếu nước đến năng suất lúa:* i) Các điều kiện canh tác, quản lý của những năm quá khứ được xem xét ở mức các điều kiện hiện tại; iii) Điều kiện phân bón; lượng đạm (ni tơ) là tối ưu. iv) Điều kiện nước được mô phỏng với giả thiết lượng nước cung cấp đầy đủ từ lúc cây đến khi đẻ nhánh, sau đó lúa sinh trưởng-phát triển chủ yếu dựa vào nước mưa.



Hình 2. Sơ đồ tính toán rủi ro KHNN có sử dụng mô hình ORYZA2000

Từ phương pháp tính toán xác suất (công thức 4, 5 và 6), dựa vào các kết quả mô phỏng bằng mô hình ORYZA2000 theo cách đặt bài toán mô phỏng (TH1 và TH2) và mô phỏng theo các thời vụ sản xuất lúa khác nhau, sử dụng công thức 8 về phương thức xác định tổn thất năng suất lúa, hoàn toàn có thể xác định được mức độ rủi ro khí hậu nông nghiệp đối với năng suất lúa (hình 2).

#### 4. Nhận xét

Dựa trên phương pháp xác định rủi ro khí hậu và tổn thất năng suất lúa có nhận xét sau: Nhiều mô hình mô phỏng cây trồng có thể ứng dụng không chỉ dự báo khả năng sinh trưởng, diễn biến lý hóa của đất, mà còn có thể xác định tổn thất năng suất cây trồng. Kết hợp với số liệu tổn thất thu được từ tài liệu thống kê, bài toán đánh giá tác động/rủi ro khí hậu, cực đoan khí hậu đến sản xuất nông nghiệp có thể thực hiện chi tiết.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Hoàng Dương (2014), *Ứng dụng mô hình ORYZA2000 để đánh giá rủi ro khí hậu nông nghiệp đối với lúa và đề xuất một số giải pháp quản lý sản xuất lúa phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững ở đồng bằng Sông Hồng. Đề tài cấp cơ sở Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.*
2. Nguyễn Thị Hà (2008), *Nghiên cứu dự báo năng suất ngô, đậu tương, lạc và xây dựng công nghệ giám sát KTNN ở Việt Nam*, Đề tài cấp Bộ.
3. Dương Văn Khâm (2000), *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS phục vụ giám sát trạng thái sinh trưởng, phát triển và dự báo năng suất lúa ở đồng bằng sông Hồng*, Đề tài cấp Bộ Tài Nguyên và Môi trường.
4. Nguyễn Văn Việt (2009), *Tài nguyên khí hậu nông nghiệp Việt Nam*, Nhà xuất bản nông nghiệp.
5. Oldeman L.R., Frere.M. *Nghiên cứu khí hậu nông nghiệp nhiệt đới ẩm Đông Nam Á*. Bản dịch Nxb Nông nghiệp, 1988.
6. International Rice Research Institute (2001), *ORYZA2000: Modeling lowland rice*, ISSN 971-22-0171-6.
7. Climatic Indicators. *Climpag*. <http://www.fao.org/nr/climpag/>
8. FAO (1989). *Rainfed agriculture in Asia and the Pacific region*, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, 224 pp.
9. White, D.H (1994), *Climate variability, ecologically sustainable development and risk management*, Agric. Systems and Information Technology, 6(2):7-8. <http://www.fao.org/nr/climpag/>
10. Sivakumar MVK and Motha R (2007), *Managing weather and climate risks in agriculture - summary and recommendations*, In: Sivakumar MVK, Motha R (Eds). *Managing weather and climate risks in agriculture*. pp 477-491, Springer, Berlin Heidelberg
11. Gomme R (1998), *Agroclimatic concepts. Production variability and losses*, CAgM/MMG-2/Doc.5.

12. Nidumolu. U, Hayman. P, Hochman. Z, Reddy.D.J and Sreenivas. G (2004).  
*Participatory climate risk assessment with dryland farmers.*

**USING ORYZA2000 MODEL TO ASSESS THE RISK OF CLIMATE  
ON RICE YIELD**

***Trinh Hoang Duong, Vo Dinh Suc, Tran Thi Tam,  
Hoang Thi Huyen, Vu Thi Trinh***

*Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change*

***Abstract:***

*Aims to forecast the impact of extreme climate phenomena on agricultural production in order to support decision smart agricultural production with climate. Crop modeling has become important tools in modern agricultural research. This paper gives a method for agro-climatic risk assessment approach rice simulation modeling (ORYZA2000) to objectively quantify the impact of extreme climatic conditions on rice yield.*



# NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG CỤ RDCYIS TRONG CÔNG TÁC DỰ BÁO, CẢNH BÁO THIÊN TAI HẠN HÁN TẠI NINH THUẬN

**Đặng Thanh Bình<sup>1</sup>, Hà Hải Dương<sup>2</sup>, Nguyễn Minh Tiến<sup>2</sup>,  
Nguyễn Hạnh Quyền<sup>3</sup>, Susantha Jayasingh<sup>3</sup>, Trương Thị Thanh Vân<sup>4</sup>**

*(<sup>1</sup>)Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung Bộ*

*(<sup>2</sup>)Viện khoa học thủy lợi Việt Nam*

*(<sup>3</sup>)Trung tâm phòng chống thiên tai châu Á*

*(<sup>4</sup>)Văn phòng Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai tỉnh Ninh Thuận*

## Tóm tắt

Với những diễn biến ngày càng phức tạp của các đợt hạn hán nghiêm trọng xảy ra theo chu kỳ 10 năm điển hình là mùa khô các năm 1993-1994; 2004-2005 2014-2016 và 2019-2020. Tỉnh Ninh Thuận rất cần tiếp cận các công nghệ tiên tiến như Hệ thống thông tin về hạn hán và năng suất cây trồng khu vực (RDCYIS) do Trung tâm Phòng chống thiên tai châu Á (ADPC) phát triển. Công nghệ này là cơ sở để đề xuất các biện pháp giảm thiểu rủi ro ngắn hạn và dài hạn như quản lý nước chính xác trong các hồ chứa và điều chỉnh lịch trồng trọt, v.v giúp chuẩn bị và ứng phó với các tình huống hạn hán dưới tác động của biến đổi khí hậu. Trong nghiên cứu này, chỉ số lượng mưa chuẩn hóa (SPI) 1 tháng và 3 tháng do RDCYIS tạo ra đã được sử dụng và so sánh với 3 trạm quan trắc mưa của tỉnh Ninh Thuận. Kết quả cho thấy, lượng mưa và chỉ số SPI của RDCYIS có tương quan tốt với lượng mưa quan trắc tại 3 trạm đo mưa tại Ninh Thuận. Bên cạnh đó, RDCYIS cho phép khai thác lượng mưa và các chỉ số hạn theo không gian thuận lợi, khắc phục được nhược điểm mật độ trạm đo mưa còn thấp hiện nay.

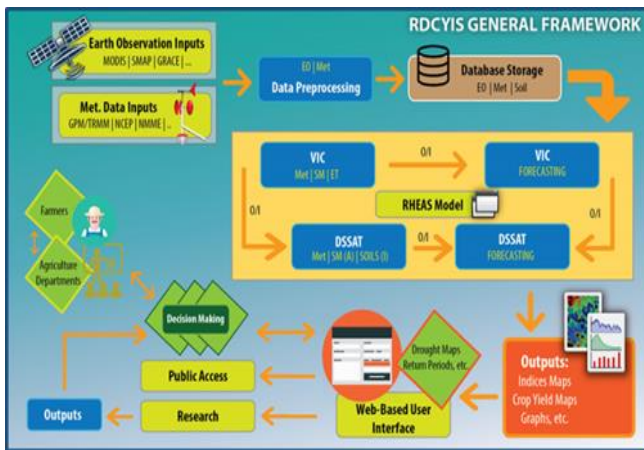
## 1. Mở đầu

Ninh Thuận là vùng khan hiếm nước mặt nhất cả nước với lượng mưa trung bình hàng năm trên toàn tỉnh chỉ khoảng 1.100mm. Bản thân lượng mưa không phân bố đều theo thời gian và không gian. Trong khi khu vực thượng nguồn sông Cái Phan Rang lượng mưa khoảng 2.000mm thì vùng ven biển chỉ xấp xỉ 700mm. Ninh Thuận hàng năm đều chịu ảnh hưởng của thiên tai do hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn.

Tình hình hạn hán trong những năm gần đây ở Ninh Thuận diễn ra gay gắt và phức tạp hơn, điển hình là các năm 1993-1994; 2004-2005; 2014-2016 và 2019-2020. Hạn hán nghiêm trọng thường lặp lại sau 10 năm. Trong các năm gần đây, mực nước sông, suối, ao, hồ trên địa bàn tỉnh ngày càng cạn kiệt, gây ảnh hưởng và thiệt hại lớn cho sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt của nông dân. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, thiên tai hạn hán diễn ra ngày càng gay gắt, việc nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến phục vụ công tác dự báo, quan trắc hạn hán là thực sự cấp thiết.

Với vai trò là hệ thống Hỗ trợ ra quyết định, Hệ thống Năng suất Cây trồng và Thông tin Hạn hán Khu vực của SERVIR Mekong (RDCYIS: <https://rdcyis-servir.adpc.net/map>) có thể giúp tìm ra các biện pháp cần thiết để ngăn ngừa, giám sát và dự báo hạn hán cũng như cung cấp thông tin về năng suất một số loại cây trồng cùng với các đánh giá về tác động kinh tế - xã hội và môi trường cho các nước thuộc khu vực hạ lưu sông Mê Kông, trong đó có tỉnh Ninh Thuận, Việt Nam. Sản phẩm được hỗ trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID); Cơ quan Hàng không Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA); Trung tâm Ứng phó với Thảm họa Châu Á (ADPC); Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam (VAWR).

RDCYIS bao gồm Hệ thống Đánh giá Cục đoan Thủy văn Khu vực (RHEAS), là sự tích hợp của các mô hình mô phỏng cây trồng và thủy văn do Phòng thí nghiệm Sức đẩy Phản lực của NASA phát triển. Cốt lõi của khuôn khổ RHEAS là mô hình thủy văn Năng lực thâm nhập biến đổi (VIC) và mô hình Hệ thống hỗ trợ quyết định cho chuyên gia công nghệ nông nghiệp (DSSAT) tự động hóa việc triển khai mô phỏng thủy văn và dự báo hiện nay và đưa vào các quan sát vệ tinh thông qua đồng hóa dữ liệu (Hình 1).



Hình 1. Mô hình của RDCYIS

Hệ thống RDCYIS còn cho phép người dùng khai thác dữ liệu thông qua Hệ thống thông tin địa lý GIS. Hệ thống cung cấp đồng thời các cảnh báo, dự báo và giám sát hạn hán. Một loạt các chỉ số hạn hán phù hợp với hạn hán khí tượng, nông nghiệp và thủy văn như: Chỉ số Hạn hán Kết hợp (CDI), Chỉ số Lượng mưa Chuẩn hóa (SPI (1,3,6,12)), Chỉ số Dòng chảy chuẩn hóa (SRI (1,3, 6,12)), Chỉ số thiếu hụt độ ẩm của đất (SMDI), chỉ số Độ ẩm của đất vùng rễ (RZSM) và Mức độ nghiêm trọng của hạn hán... được thể hiện thông qua 3 nhóm chính, bao gồm: biến đổi đất, biến đổi cân bằng năng lượng và biến đổi cân bằng nước.

Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá mức độ phù hợp của RDCYIS trong việc tạo ra các dữ liệu hạn hán bằng cách so sánh với các trạm quan trắc mặt đất. Theo đó, việc cảnh báo và dự báo hạn hán cho Ninh Thuận được khuyến nghị theo chu kỳ 6 tháng.

## 2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Khu vực nghiên cứu

Tỉnh Ninh Thuận nằm giữa miền Trung Việt Nam, có diện tích đồng bằng nhỏ được tạo ra bởi sông Dinh bắt nguồn từ cao nguyên Lâm Viên. Khí hậu là sự kết hợp của khí hậu nhiệt đới gió mùa và thời tiết khô và gió. Ninh Thuận có hai mùa: mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ trung bình hàng năm là 27°C. Đợt nắng nóng kéo dài thường xuyên ở tỉnh Nam Trung Bộ Ninh Thuận trong suốt mùa khô đã dẫn đến hạn hán, buộc nhiều địa phương phải tạm dừng chăn nuôi cây trồng.

## 2.2 Dữ liệu sử dụng

Dữ liệu từ ba trạm quan trắc mưa là trạm Phan Rang, Quán Thè và Tân Mỹ ở tỉnh Ninh Thuận giai đoạn 1981-2018 đã được sử dụng cho nghiên cứu này. Áp dụng công thức SPI 1month của McKee và Edwards (1997) cho các dữ liệu tại chỗ này trong tính toán excel, kết quả SPI 1 tháng cho mỗi trạm đã được tính toán và hiển thị trong Bảng 3, 4 và 5.

Các sản phẩm dữ liệu vệ tinh về Chỉ số mưa chuẩn hóa (SPI) 1 tháng và 3 tháng là sản phẩm của RDCYIS cho giai đoạn 1981-2018 được sử dụng để so sánh mức độ phù hợp với các trạm quan trắc mặt đất. Dữ liệu này ở định dạng ảnh GeoTIFF.

## 2.3. Phương pháp đánh giá lượng mưa và bộ chỉ số lượng mưa chuẩn hóa (SPI)

### 2.3.1. Lý thuyết tính toán SPI cho các trạm quan trắc

a) Việc chuyển đổi giá trị mưa thành chỉ số mưa chuẩn hóa nhằm mục đích:

- (i) Biến đổi giá trị trung bình của giá trị lượng mưa được điều chỉnh về 0;
- (ii) Độ lệch chuẩn của lượng mưa được điều chỉnh thành 1,0;
- (iii) Độ lệch của dữ liệu hiện có phải được điều chỉnh lại bằng không.

Khi các mục tiêu này đã đạt được, chỉ số lượng mưa chuẩn hóa có thể được hiểu là giá trị trung bình 0 và độ lệch chuẩn là 1,0.

b) Trung bình của lượng mưa có thể được tính là:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad [1]$$

c) Độ lệch chuẩn của lượng mưa được tính như sau:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}} \quad [2]$$

d) Độ lệch của lượng mưa đã cho được tính là:

$$\begin{aligned} &Skew \\ &= \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left( \frac{X - \bar{X}}{\sigma} \right)^3 \end{aligned} \quad [3]$$

e) Lượng mưa được chuyển đổi thành các giá trị loga và các thông số thống kê U, hình dạng và tỷ lệ của phân bố Gamma được tính toán.

$$\bar{X}_{ln} = \ln(\bar{X}) \quad [4]$$

$$U = \ln(\bar{X}) - \frac{\sum \ln(X)}{n} \quad [5]$$

$$scaleparameter = \alpha = \frac{1 + \sqrt{1 + \frac{4U}{3}}}{4U} \quad [6]$$

$$shapeparameter = \beta = \frac{\bar{x}}{\alpha} \quad [7]$$

Với  $n$  là số lần quan sát được lượng mưa;  $X$  là kết quả quan sát được (mm); là giá trị trung bình của lượng mưa được tính theo phương trình [1]; là độ lệch của lượng mưa đã cho được tính theo phương trình [2];  $U$  là thống kê  $U$ ;  $\alpha$  và  $\beta$  lần lượt là các tham số tỷ lệ và hình dạng.

Các tham số kết quả sau đó được sử dụng để tìm xác suất tích lũy của một sự kiện mưa quan sát được. Xác suất tích lũy được cho bởi:

$$G(x) = \frac{\int_0^x x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}} dx}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \quad [8]$$

Vì hàm gamma không được xác định cho  $x = 0$  và phân bố lượng mưa có thể chứa các số không, xác suất tích lũy trở thành.

$$H(x) = q + (1 - q)G(x) \quad [9]$$

Trong đó  $q$  là xác suất bằng không.

Xác suất tích lũy  $H(x)$  sau đó được chuyển thành biến ngẫu nhiên chuẩn  $Z$  với giá trị trung bình bằng 0 và phương sai là giá trị của SPI theo Edwards và McKee (1997); chúng tôi sử dụng chuyển đổi gần đúng do Abramowitz và Stegun (1965) cung cấp để thay thế.

$$Z = SPI = - \left( t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right) \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$Z = SPI = + \left( t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right) \quad 0.5 < H(x) \leq 1 \quad [10]$$

Trong đó

$$t = \sqrt{\ln\left(\frac{1}{H(x)^2}\right)} \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$t = \sqrt{\ln\left(\frac{1}{(1 - H(x))^2}\right)} \quad 0.5 < H(x) \leq 1 \quad [11]$$

$$\begin{aligned}
c_0 &= 2.515517 & d_1 &= 1.432788 \\
c_1 &= 0.802583 & d_2 &= 0.189269 & [12] \\
c_2 &= 0.010328 & d_3 &= 0.001308
\end{aligned}$$

Các giá trị  $c_0, c_1, c_2, d_1, d_2, d_3$  cho trong Công thức [12] là các hằng số đang được sử dụng rộng rãi cho tính toán SPI (Abramowitz và Stegun, 1965).

### 2.3.2. Đánh giá mức độ phù hợp của lượng mưa

Dựa trên sự tương đồng về vị trí của lưới từ công cụ RDCYIS với vị trí của trạm quan trắc mưa của tỉnh Ninh Thuận, so sánh lượng mưa diễn toán từ RDCYIS với lượng mưa thực tế quan trắc tại 3 trạm: Trạm Phan Rang, Trạm Tân Mỹ và Trạm Quán Thê.

Mức độ phù hợp được tính toán dựa vào chỉ số tương quan  $r$  theo công thức sau:

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Trong đó,  $r$  là tương quan giữa lượng mưa từ RDCYIS và lượng mưa quan trắc

$x_i$  là lượng mưa tháng từ RDCYIS (mm)

$\bar{x}$  là lượng mưa trung bình từ RDCYIS (mm)

$y_i$  là lượng mưa tháng quan trắc (mm)

$\bar{y}$  là lượng mưa trung bình quan trắc (mm)

### 2.4. Chỉ định mức độ khô hạn dựa trên ngưỡng SPI

SPI là một chỉ số không có thứ nguyên: Khi giá trị của SPI là âm, nó cho thấy khô hạn và ngược lại, một dấu tích cực cho thấy dư thừa độ ẩm.

Trên thế giới, giá trị SPI được sử dụng để đánh giá mức độ khô hạn, với các ngưỡng phân loại hạn hán như trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: Phân cấp hạn hán bằng chỉ số SPI (Theo McKee và nk 1993)

STT	Các giá trị SPI	Phân loại	Ghi chú
1	>2	Cực ẩm	
2	1.5 đến 1.99	Rất ẩm	
3	1.0 đến 1.49	Ẩm	
4	-0.99 đến 0.99	Bình thường	
5	-1.0 đến 1.49	Hạn nhẹ	
6	-1.5 đến 1.99	Hạn vừa	
7	<-2	Hạn nghiêm trọng	

Thích ứng với điều kiện Việt Nam, mức độ hạn hán dựa trên chỉ số SPI đã được điều chỉnh bởi nghiên cứu của Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu Việt Nam (Tân & Hương, 2002). Ngưỡng SPI đã điều chỉnh cho mức độ khô hạn được phân loại như trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2: Phân cấp hạn hán bằng chỉ số SPI (Theo Viện KHKT TV&BĐKH)

STT	Khoảng giá trị SPI	Phân cấp hạn	Ghi chú
1	-0.49 ÷ 0.25	Bắt đầu hạn	
2	-0.99 ÷ -0,5	Hạn vừa	
3	-1.00 ÷ -1.49	Hạn nặng	
4	-1.50 ÷ -1.99	Hạn rất nặng	
5	<=-2.00	Hạn rất nghiêm trọng	

### 2.5. Cơ sở dữ liệu tính toán và đánh giá chỉ số SPI

- Dựa trên sự tương đồng về vị trí của lưới từ công cụ với vị trí của trạm mưa tỉnh Ninh Thuận.

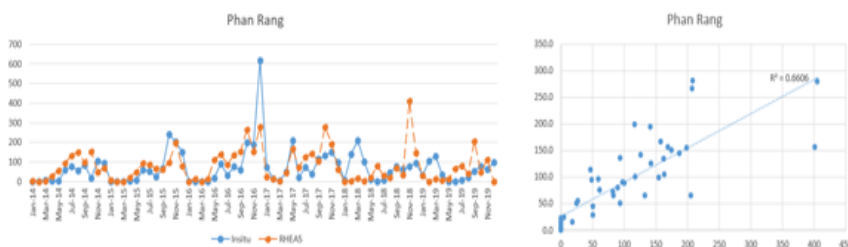
- Dựa trên số liệu lượng mưa hiện có và độ dài chuỗi tính toán của công cụ, chúng tôi chọn tính toán chuỗi số liệu từ năm 1981 đến năm 2018 (456 tháng).

- Dữ liệu lượng mưa đã chọn được sử dụng để phân tích gồm 3 trạm: Trạm Phan Rang, Trạm Tân Mỹ và Trạm Quán Thê.

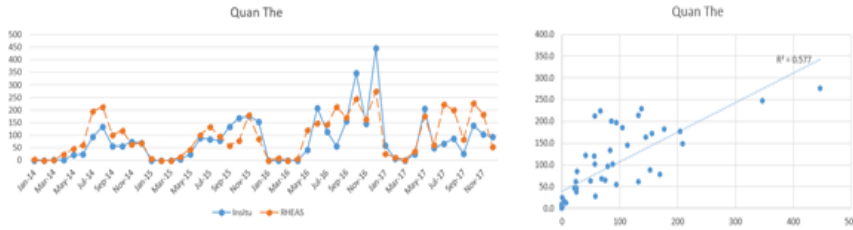
## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Đánh giá khả năng sử dụng số liệu mưa

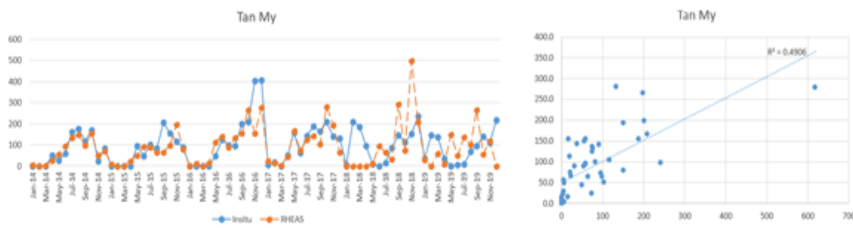
Các giá trị ước tính trên lưới được trích xuất tại các điểm giữa với tọa độ của các trạm đã chọn bao gồm Phan Rang, Quán Mỹ và Tân Mỹ. Trong Hình 4, biểu đồ lượng mưa quan sát và mô phỏng hàng tháng cho thấy hiệu quả trực quan của mô hình theo thời gian. Trong khi các đồ thị phân tán tương ứng cho mỗi trạm cho thấy mối tương quan của giá trị thực tế và giá trị dự đoán - đường hồi quy càng tiến đến góc 45° thì mối tương quan càng gần.



Hình 4.a Lượng mưa hàng tháng quan sát được và lượng mưa trích xuất RCDYIS  
Trạm Phan Rang (2014-2019)



Hình 4.b Lượng mưa hàng tháng quan sát được và lượng mưa trích xuất RCDYIS  
Trạm Quán Thẻ (2014-2017)



Hình 4.c Lượng mưa hàng tháng quan sát được và lượng mưa trích xuất RCDYIS  
Trạm Tân Mỹ (2014-2019)

Qua Hình 4, có thể thấy mô hình đã dự báo giá trị lượng mưa hàng tháng tương đối tốt. Mô hình đã nắm bắt khá tốt diễn biến xu hướng lượng mưa tháng theo các trạm đã chọn, đặc biệt là đỉnh của đồ thị lượng mưa thực tế được mô hình dự báo đưa ra. Sự phân bố lượng mưa theo mùa cũng được thể hiện rõ ràng bởi các kiểu mưa trong mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 12, trong khi giá trị lượng mưa trong các tháng còn lại là không đáng kể. Hệ số tương quan nằm trong khoảng từ 0,49 đến 0,66 là phạm vi giá trị áp dụng cho dữ liệu dự báo. Tuy nhiên, hệ số tương quan giữa dữ liệu mặt đất và dữ liệu mô phỏng cũng khác nhau ở từng vùng của tỉnh Ninh Thuận. Cụ thể, giá trị dự báo tại trạm Phan Rang đạt hệ số tương quan cao nhất xấp xỉ 0,7. Mặt khác, mô hình thường đưa ra dự báo thấp hơn trong những tháng mùa đông, tức là giá trị mưa dự kiến sẽ nhỏ hơn thực tế. Ngược lại, trong những tháng mùa hè, mô hình hồi quy thường đưa ra những dự báo cao. Nhìn chung, dữ liệu dự báo tương đối tốt qua các năm và do đó có thể được sử dụng làm đầu vào cho mô hình lượng mưa-dòng chảy để hỗ trợ quyết định.

### 3.2. Ứng dụng công cụ RDCYIS trong dự báo hạn SPI

#### 3.2.1. Đánh giá kết quả SPI từ RDCYIS

Phân tích, đánh giá chỉ số SPI 1 tháng (Bảng 5, 6, 7) dựa trên dữ liệu tại chỗ của 3 địa điểm trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận:

Bảng 5 mô tả phân tích chỉ số SPI cho trạm Phan Rang từng tháng trong năm dựa trên giai đoạn 1981-2018. Nó chỉ ra rằng vào cuối mùa khô (tháng 1 - tháng 8), tình trạng khô hạn đang gia tăng nghiêm trọng từ tình trạng bình thường lên tình trạng nghiêm trọng. Hơn nữa, tình trạng hạn hán nghiêm trọng sẽ phổ biến trong mùa mưa (tháng 9-tháng 10). Có thể thấy rằng lượng mưa nhận được trong mùa mưa đã giảm đáng kể và mức độ khắc nghiệt của khô hạn cũng tăng lên đáng kể.

Bảng 6 mô tả phân tích chỉ số SPI cho trạm Tân Mỹ cho thấy vào cuối mùa khô (tháng 1 - tháng 8), tình trạng hạn hán đang gia tăng nghiêm trọng từ tình trạng bình thường lên tình trạng nghiêm trọng như mô tả trong Bảng 4. Hơn nữa, tình trạng hạn hán nghiêm trọng sẽ phổ biến trong mùa mưa (tháng 9-tháng 10). Có thể thấy, lượng mưa nhận được trong mùa mưa đã giảm đáng kể ở trạm Tân Mỹ và mức độ khô hạn nghiêm trọng cũng tăng lên đáng kể.

Bảng 7 mô tả phân tích chỉ số SPI cho trạm Quán Thê theo từng tháng trong năm dựa trên giai đoạn 1981-2018. Nó chỉ ra rằng vào cuối mùa khô (tháng 1 - tháng 8), tình trạng hạn hán đang gia tăng nghiêm trọng từ tình trạng bình thường lên nghiêm trọng

Hơn nữa, tình trạng hạn hán nghiêm trọng cũng sẽ diễn ra trong mùa mưa (tháng 9-tháng 10). Có thể thấy, lượng mưa nhận được trong mùa mưa đã giảm đáng kể và mức độ khắc nghiệt của khô hạn cũng tăng lên đáng kể.

*Bảng 5: Số ngày xảy ra hạn hán hàng tháng tại trạm Phan Rang*

Mức hạn hán	SPI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bắt đầu hạn hán	-0.49 ÷ 0.25	23	23	26	14	12	6	7	11	11	14	10	9
Hạn hán trung bình	-0.99 ÷ -0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hạn hán nặng	-1.00 ÷ -1.49	0	0	0	0	3	3	4	2	4	3	5	7
Hạn hán rất nặng	-1.50 ÷ -1.99	0	0	0	0	2	3	0	1	3	1	3	0
Hạn hán nghiêm trọng	<=-2.00	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0
<b>Tổng</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

(Ghi chú: Có 217 tháng hạn xảy ra trong tổng số 456 tháng, chiếm 48%)

*Bảng 6: Số ngày xảy ra hạn hán hàng tháng tại trạm Tân Mỹ*

Mức hạn hán	SPI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bắt đầu hạn hán	-0.49 ÷ 0.25	22	0	24	12	9	6	7	9	8	10	7	7
Hạn hán trung bình	-0.99 ÷ -0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hạn hán nặng	-1.00 ÷ -1.49	0	0	0	0	3	2	5	1	4	3	5	5
Hạn hán rất nặng	-1.50 ÷ -1.99	0	0	0	0	3	4	3	0	1	2	1	0
Hạn hán nghiêm trọng	<=-2.00	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0
<b>Tổng</b>		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>12</b>



(Ghi chú: Có 170 tháng bị hạn trong tổng số 456 tháng, chiếm 37%)

*Bảng 7: Số ngày xảy ra hạn hán hàng tháng tại trạm Quán Thê*

Mức hạn hán	SPI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bắt đầu hạn hán	-0.49 ÷ 0.25	22	0	24	12	9	6	7	9	8	10	7	7
Hạn hán trung bình	-0.99 ÷ -0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hạn hán nặng	-1.00 ÷ -1.49	0	0	0	0	3	2	5	1	4	3	5	5
Hạn hán rất nặng	-1.50 ÷ -1.99	0	0	0	0	3	4	3	0	1	2	1	0
Hạn hán nghiêm trọng	<-2.00	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0
<b>Tổng</b>		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

(Ghi chú: Có 181 tháng bị hạn trong tổng số 456 tháng, chiếm 40%)

Kết quả dưới đây cho SPI số phân tích thấy cho các điểm tương đồng ở tỉnh Ninh Thuận kết quả dựa trên các sản phẩm dữ liệu có sẵn trong RDCYIS.

*3.2.1. Trích xuất kết quả dự báo hạn hán dài hạn từ RDCYIS*

Theo SPI dự báo kết quả ở Bảng 8, giai đoạn từ giữa tháng 12/2020 đến giữa tháng 3/2021, tình trạng thiếu hụt lượng mưa sẽ không diễn ra (không có hạn), thời hạn hán xuất hiện và mạnh nhất từ cuối tháng 1 và kéo dài tới cuối tháng 2/2021 với chỉ số SPI trung bình cho giai đoạn này là -1,00.

Căn cứ vào thực hiện tế hạn hán xảy ra ở các điểm khác nhau trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận, chúng ta có thể thấy phù hợp mức độ của SPI số dự báo chỉ từ vùng RDCYIS công cụ và điểm tương ứng.

*Bảng 8: Kết quả dự báo chỉ số lượng mưa chuẩn (SPI-01 tháng) tại Ninh Thuận*

Thời điểm dự báo	Cực trị		Trung bình
	Min	Max	
2020-12-18	-1.37	-0.92	-1.20
2020-12-26	0.09	0.79	0.52
2021-01-01	-0.15	0.93	0.47
2021-01-09	0.52	0.80	0.72
2021-01-17	0.28	0.43	0.36
2021-01-25	-1.24	-0.88	-1.15
2021-02-02	-1.14	-0.31	-0.83
2021-02-10	-2.48	-0.35	-1.79
2021-02-18	-1.76	-0.37	-0.71
2021-02-26	-0.69	-0.29	-0.51

2021-03-06	-0.88	-0.32	-0.61
2021-03-14	-0.92	-0.14	-0.50



Hình 5. Chỉ số SPI-1 tháng cuối năm 2020 và đầu năm 2021

#### 4. Kết luận

Sử dụng chỉ số lượng mưa tiêu chuẩn (SPI) để tính toán đánh giá hạn hán là phù hợp trong điều kiện hiện nay và tình hình hạn hán thực tế tại Ninh Thuận. Hiện nay, do công nghệ dự báo mưa bằng tổ hợp đa vệ tinh cho kết quả khá tốt, việc xác định lượng mưa vừa qua tại vị trí nào thuận lợi, khắc phục được nhược điểm thiếu trạm đo mưa trước đây.

Việc nghiên cứu và đưa vào sử dụng công cụ RDCYIS của SERVIR Mekong phục vụ cho công tác dự báo, cảnh báo thiên tai hạn hán, đặc biệt có thể hỗ trợ xây dựng phương án dự báo, cảnh báo thiên tai hạn hán tại địa phương. Tỉnh Ninh Thuận là một giải pháp thuận lợi và hiệu quả.

Thông qua việc hợp tác nghiên cứu và ứng dụng hiệu quả, công cụ RDCYIS thành công tại Ninh Thuận sẽ tạo tiền đề cho dự án SERVIR Mekong phát triển và nâng cấp hệ thống, đặc biệt là nâng băng thông từ 25km lên 05km trong thời gian và mở rộng không gian dự án ra các tỉnh còn lại ở khu vực Nam Trung Bộ.

#### Lời cảm ơn

Chúng tôi cảm ơn Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Trung tâm Phòng chống thiên tai Châu Á và Dự án SERVIR-Mekong đã hỗ trợ chúng tôi trong nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### Tiếng Việt

1. Công ty TNHH - MTV - KTCT thủy lợi Ninh Thuận (2014-2020), Mục nước và dung tích hồ chứa cập nhật hàng ngày.
2. Đài KTTV tỉnh Ninh Thuận (2015 - 2020), Nhận định tình hình KTTV mùa khô năm 2016 - 2020 khu vực tỉnh Ninh Thuận.

3. Đặng Thanh Bình và cộng sự (2016), Đánh giá tác động của hạn hán thiếu nước đến sản xuất nông nghiệp tại Ninh Thuận, Báo cáo tham luận tại hội thảo khoa học “Nước và việc làm”.
4. Lê Sâm (2008), Nghiên cứu đánh giá tình hình hạn, thiếu nước trong mùa khô, xây dựng phương án cảnh báo và bản đồ phân vùng hạn hán tỉnh Ninh Thuận. Đề tài cấp Tỉnh Viện khoa học thủy lợi miền Nam.
5. Nguyễn Đình Vương và cộng sự (2012), Đề tài cấp Tỉnh : Nghiên cứu tương quan cân bằng nước và đề xuất giải pháp cấp nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt cho vùng đất cát ven biển Ninh Thuận, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, TP. Hồ Chí Minh.
6. Phạm Thị Tân, Phạm Thị Thanh Hương (2002), Xây dựng mô hình và thử nghiệm dự báo hạn hán trên cơ sở kết quả nghiên cứu mối quan hệ ENSO-hạn hán ở Việt Nam. Tuyển tập Báo cáo hội nghị khoa học lần thứ 7. Viện Khí tượng Thủy văn, năm 2002.
7. Võ Khắc Trí và cộng sự (2019), Đề tài cấp Bộ : Nghiên cứu đề xuất khung và kế hoạch quản lý hạn cho các tỉnh khu vực Nam Trung Bộ, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, TP. Hồ Chí Minh.

#### Tiếng Anh

1. Daniel C. Edwards (1997) characteristics of 20th century drought in the united states at multd7le time scales, In partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science, Colorado State University Fort Collins, Colorado, Summer 1997.
2. McKee, T.B., Doesken, N.J. & Kleist, J. (1993) The relationship of drought frequency and duration to time scales, Preprints of the 8th Conference on applied Climatology, Anaheim, California, 179-184.
3. Regional Drought and Crop Yield Information System (RDCYIS), 2018, ADPC/SERVIR Mekong

### APPLICATION OF RDCYIS ON DROUGHT FORECASTING AND WARNING IN NINH THUAN

**Dang Thanh Binh<sup>1</sup>, Ha Hai Duong<sup>2</sup>, Nguyen Minh Tien<sup>2</sup>,  
Nguyen Hanh Quyen<sup>3</sup>, Susantha Jayasingh<sup>3</sup>, Trương Thị Thanh Vân<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Meteorology and Hydrological center in south central region;

<sup>2</sup>Vietnam Academy of Water Resources

<sup>3</sup>Asian Disaster Preparedness Center

<sup>4</sup>Office of Ninh Thuan Provincial Commanding Committee of Natural Disaster Prevention

#### Abstracts

*As more and more fierce and complex of 10 years repetition of drought, which captured in the dry season of 1993-1994; 2004-2005 2014-2016 and 2019-2020, approach and*

*application of advanced technology as Regional Drought and Crop Yield Information System (RDCYIS) developed by Asian Disaster Preparedness Center (ADPC) on drought assessment and forecast to the local is considered as a proper selection for Ninh Thuan province. This would help the province to prepare for and respond to drought situations by taking short and long-term risk mitigation measures. In this paper, Standardized Precipitation Index (SPI) 1 month and 3 months generated by RDCYIS was used and compared with that of 3 selected in-situ stations in Ninh Thuan province. The results showed that rainfall and index (SPI) of RDCYIS have a good correlation with rainfall observed at 3 rain measuring stations in Ninh Thuan. Besides, RDCYIS allows the exploitation of rainfall and drought indicators favorably at any location, overcoming the disadvantage of the currently low density of rain measuring stations.*

# ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NĂNG SUẤT LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Dương Văn Khâm, Nguyễn Đăng Mậu, Nguyễn Văn Sơn  
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

## Tóm tắt:

Mục đích của nghiên cứu này là nhằm đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi của yếu tố khí tượng thủy văn (nhiệt độ và lượng mưa) dựa trên kịch bản RCP 8.5 của kịch bản biến đổi khí hậu lên năng suất lúa vùng Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) bằng phần mềm CropWat và AgroMetShell. Ngoài ra báo cáo cũng trình bày các tác động của một số yếu tố khí hậu cực đoan và nước biển dâng tác động đến năng suất sản xuất lúa, cũng như đưa ra một số pháp ứng phó với biến đổi khí hậu cho sản xuất lúa vùng ĐBSCL.

**Từ khóa:** Kịch bản BĐKH, tác động của biến đổi khí hậu, năng suất có thể đạt được, năng suất lúa.

## 1. Mở đầu:

Nông nghiệp có quan hệ qua lại và phức tạp đối với các điều kiện tự nhiên, trong đó các yếu tố khí hậu, thời tiết là những nhân tố tác động mạnh mẽ nhất đến sản xuất nông nghiệp được thể hiện qua đại lượng năng suất (cao hay thấp) và chất lượng nông sản (tốt hay xấu). Nói đến vai trò của khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp, Viện sĩ V.I. Vavilop viết: *"Biết được các yếu tố khí hậu, chúng ta sẽ xác định được năng suất sản lượng mùa màng, chúng mạnh hơn cả kinh tế, mạnh hơn cả kỹ thuật"*

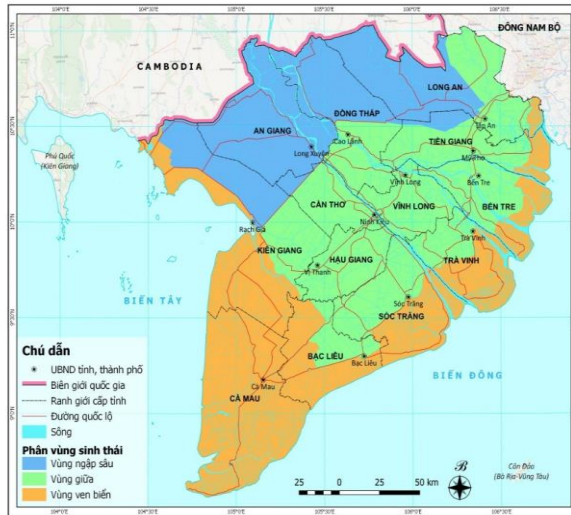
Các yếu tố khí hậu có vai trò quan trọng quyết định đến năng suất cây trồng, những yếu tố khí hậu bao gồm là ánh sáng (bức xạ quang hợp, độ dài ngày), nhiệt độ (trung bình, tối cao, tối thấp), ngày bắt đầu và kết thúc các cấp nhiệt độ, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối, tổng nhiệt độ, nguồn nước (chủ yếu xét lượng mưa năm, mưa vụ, tích lũy lượng mưa, ngày bắt đầu, ngày kết thúc mùa ẩm, bốc thoát hơi nước...). Đó là những yếu tố khí hậu nông nghiệp quan trọng nhất đối với cây trồng. Dưới tác động của biến đổi khí hậu những yếu tố khí hậu nông nghiệp luôn biến động tác động mạnh mẽ đến năng suất và sản lượng cây trồng. Vì vậy công tác đánh giá tồn thất và thiệt hại đến năng suất cây trồng dưới tác động của biến đổi khí hậu là một trong những mục tiêu quan trọng để có những biện pháp né tránh cũng như những giải pháp ứng phó kịp thời nhằm giảm thiểu thiệt hại do BĐKH gây ra trong sản xuất nông nghiệp.

## 2. Phương pháp nghiên cứu và thu thập tài liệu

### 2.1 Khu vực nghiên cứu

ĐBSCL là một bộ phận của châu thổ sông Mê Công, có vị trí nằm liền kề với vùng Đông Nam Bộ, phía Bắc giáp Campuchia, phía Tây-Nam là vịnh Thái Lan và phía Đông-Nam là biển Đông (Hình 1). ĐBSCL bao gồm 13 tỉnh/thành, mật độ 429 người/km<sup>2</sup>, trong đó có khoảng 1,3 triệu người dân tộc Khmer sống tập trung ở các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Vĩnh Long, An Giang và Kiên Giang. ĐBSCL, chiếm vị trí đặc biệt quan trọng trong phát triển kinh tế-xã hội ở Việt Nam, do có tiềm năng to lớn để phát triển nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lương thực, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản, phát triển cây ăn trái..., đem lại giá trị xuất khẩu cao cho cả nước cũng như mở rộng giao lưu với khu vực và thế giới.

Lúa là cây lương thực quan trọng nhất của Việt Nam với diện tích thu hoạch năm 2015 hơn 7,8 triệu ha, sản lượng đạt 45,2 triệu tấn thóc, xuất khẩu gần 7 triệu tấn gạo, kim ngạch xuất khẩu đạt 2.852 triệu USD. Trong đó vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được xem là vựa lúa lớn nhất của cả nước, cung cấp 55% sản lượng gạo (trong đó đóng góp 90% lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam ra thế giới)



Hình 1. Vị trí địa lý khu vực đồng bằng sông Cửu Long

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1 Kịch bản biến đổi khí hậu

Bài báo sử dụng kịch bản Biến đổi khí hậu tại khu vực ĐBSCL cho nhiệt độ trung bình và lượng mưa theo kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2016, dựa trên kịch bản RCP 8.5. Phương pháp chi tiết hóa động lực là phương pháp chính được sử dụng để tính toán xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho ĐBSCL. Các mô hình sau đây đã được sử dụng trong tính toán xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu độ phân giải cao cho khu vực ĐBSCL: Mô hình PRECIS của Trung tâm Hadley - Vương quốc Anh, mô hình CCAM của Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Liên bang Úc (CSIRO), Mô hình RegCM của Ý, mô hình cIWRF của Mỹ.

### 2.2.2 Xác định năng suất tối đa có thể đạt được của cây trồng

Tài nguyên khí hậu nông nghiệp của một vùng là tổng hợp các yếu tố khí hậu tạo nên điều kiện để hình thành một đại lượng năng suất nhất định của các cây nông nghiệp ở vùng đó.

Năng suất có thể đạt được của các cây trồng với các thời vụ, địa điểm và yếu tố khí hậu khác nhau sẽ cho kết quả khác nhau.

Khi tính được năng suất tiềm năng có thể tính được năng suất có thể đạt được theo công thức của Tooming G.X. hoặc theo công thức của Tổ chức Nông - Lương thế giới có dạng:

$$Y_{ct} = Y_p \cdot \left[ 1 - K_y \left( 1 - \frac{ETa}{WR} \right) \right] \quad (1)$$

Trong đó:

$Y_{ct}$ : Năng suất có thể đạt được (tấn/ha);

$Y_p$ : Năng suất tiềm năng (tấn/ha) (*Sử dụng phương pháp của Tooming X.G.*);

$$Y_p = \frac{\eta_p \cdot K \cdot \sum Q}{q} \quad (2)$$

$\eta_p$  - Hệ số sử dụng hiệu quả bức xạ quang hợp (%);

$q$  - Nhiệt lượng thu được khi đốt cháy 1 gram chất khô của lúa (cal/g);

$\sum Q$  - Bức xạ quang hợp (cal/cm<sup>2</sup>) trong vụ Đông xuân;

$K$  - Hệ số xác định phần năng suất kinh tế của cây lúa

$ETa$ : Tổng lượng bốc hơi thực tế (mm);

$WR = K_c \times ET_0$  Nhu cầu nước của cây trồng (mm);

$K_c$ : Hệ số cây trồng, phụ thuộc vào vùng canh tác, giai đoạn sinh trưởng của cây trồng

$ET_0$ : Bốc thoát hơi tiềm năng (*tính toán theo công thức của Penman-Monteith*)

$K_y$ : Hệ số giảm năng suất do thiếu nước cho cây bốc thoát hơi.

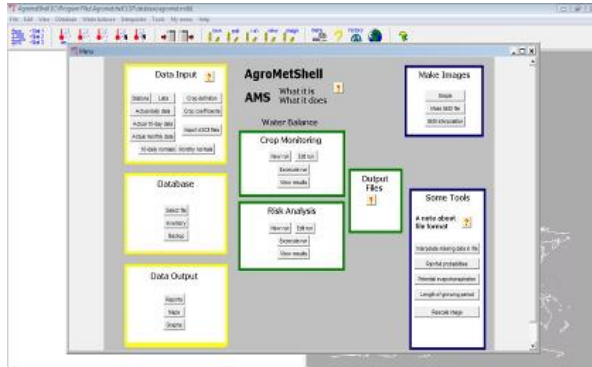
### 2.2.3 Một số phần mềm tính toán.

Sử dụng phần mềm AgroMetShell và Cropwat mà nhiều nước trên thế giới đang áp dụng sẽ rất thuận lợi không chỉ nghiên cứu xác định hệ số thuận lợi, mùa sinh trưởng, tính toán nhu cầu nước mà còn hỗ trợ đánh giá những tác động tổng hợp của điều kiện khí tượng nông nghiệp tới cây trồng, từ đó giúp người sản xuất tận dụng tối đa tài nguyên khí hậu nông nghiệp, giảm nhẹ tác hại của những yếu tố khí tượng bất lợi, xây dựng chế độ tưới và thực hiện tưới cho các loại cây trồng trong các điều kiện khác nhau. Ngoài ra, từ việc tính toán được hệ số cây trồng và các điều kiện khí tượng nông nghiệp làm cơ sở để đánh giá được năng suất và sản lượng cây trồng.

#### - Phần mềm AgroMetShell

Năm 2004 Tổ chức Nông lương thế giới (FAO) và Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) đã phối hợp xây dựng phần mềm AgroMetShell cho phép đánh giá những ảnh hưởng của điều kiện thời tiết tới sản xuất nông nghiệp.

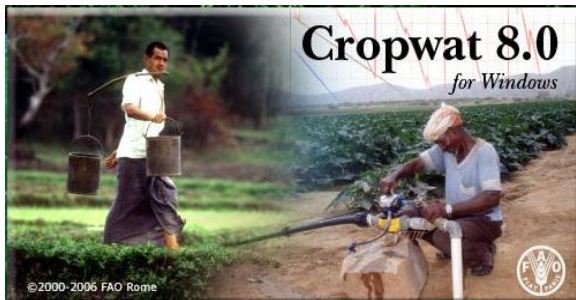
Mô hình AgroMetShell tính toán thông qua hệ số thỏa mãn nhu cầu nước (WSI) là tỉ số giữa bốc thoát hơi thực tế của cây ( $ETa$ ) và nhu cầu nước của cây ( $WR$ ). Mức độ thiếu nước được đánh giá theo các giai đoạn phát triển của cây trồng và đặc biệt quan trọng tâm khi cây trồng phát triển trong giai đoạn ra hoa-làm hạt.



Hình 2. Giao diện của phần mềm AgroMetShell

**- Phần mềm cropwat**

Cropwat có thể xác định được nhiều thông số cây trồng, chế độ thừa thiếu nước đối với cây trồng, đất đai, thổ nhưỡng... làm cơ sở để tính toán năng suất cây trồng trong những điều kiện thời tiết khí hậu khác nhau. Đây là các chương trình tính toán cho các loại cây trồng đã được áp dụng phổ biến trên toàn thế giới, được tổ chức Lương thực - Nông nghiệp của Liên hiệp quốc FAO công nhận.



Hình 3. Phần mềm cropwat 8.0

**2.3 Số liệu sử dụng**

Chuỗi số liệu của các yếu tố nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp, độ ẩm, tốc độ gió, số giờ nắng, tổng lượng mưa giai đoạn từ 1980 đến 2018, tại 9 trạm khí tượng (Trạm khí tượng Rạch Giá, Mộc Hóa, Cần Thơ, Châu Đốc, Bạc Liêu, Cà Mau, Vũng Tàu, Biên Hòa và Tân Sơn Hòa) được dùng để làm đầu vào cho các mô hình tính toán.

Số liệu thời vụ ở mỗi giống lúa có sự khác nhau, để thống nhất trong quá trình tính toán và vẫn đảm bảo được đặc trưng tổng quát của từng địa phương, trong báo cáo này sử dụng thời vụ trung bình với 01 đợt gieo trồng chính của từng vụ của các giống lúa chủ lực của từng tỉnh trong năm 2018. Với vụ Đông xuân thời gian sinh trưởng khoảng 120 - 130 ngày, vụ Hè Thu và vụ Mùa thời gian sinh trưởng khoảng 100 -120 ngày.



### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1 Phân tích kết quả đánh giá năng suất lúa theo kịch bản biến đổi khí hậu

- Dựa trên các số liệu đầu vào, báo cáo xác định được nhu cầu nước từ đó xác định được năng suất có thể đạt được tại năm 2018.

- Báo cáo tiên hành sử dụng kịch bản biến đổi khí hậu năm 2016 với kịch bản phát thải cao RCP 8.5 để xác định năng suất có thể đạt được đối với năm 2030, 2050.

- Từ đó đánh giá được sự thay đổi nhiệt độ, lượng mưa có tác động đến khả năng hình thành năng suất lúa, được thể hiện bằng cách so sánh, phân tích kết quả tính toán năng suất 2018 với năng suất theo kịch bản biến đổi khí hậu tại từng khu vực tăng giảm như thế nào dưới sự thay đổi của các yếu tố khí tượng.

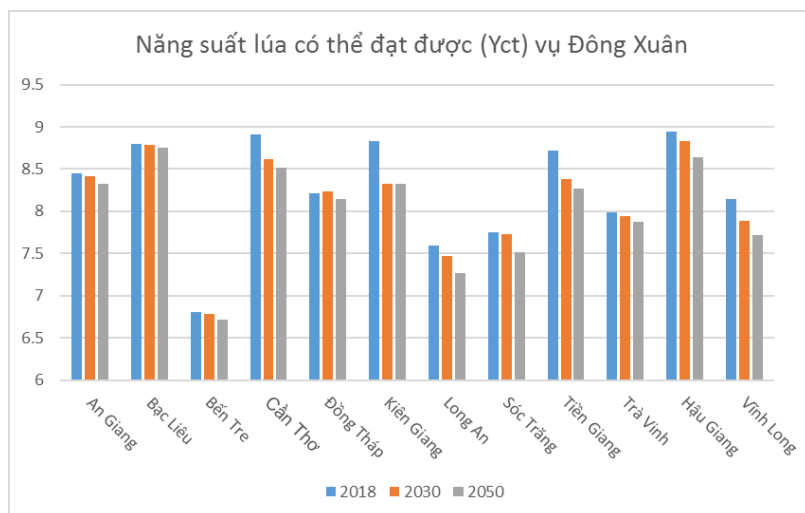
Đối với từng loại giống cây có số ngày sinh trưởng khác nhau sẽ cho ra kết quả xác định năng suất có thể đạt được khác nhau. Trong báo cáo đã tiến hành nghiên cứu và thực hiện tính toán đối với khu vực ĐBSCL là 2 loại giống với 3 mùa vụ, vụ Đông xuân là giống 120- 130 ngày, vụ Hè Thu và Thu Đông là giống 100- 110 ngày.

Dựa trên các kịch bản BĐKH 2016, từ các yếu tố khí tượng nhiệt độ lượng mưa, báo cáo đã xây dựng và tính toán dự báo năng suất có thể đạt được năm 2030, 2050.

Nhiệt độ tăng, hạn hán, lượng mưa tăng giảm sẽ ảnh hưởng đến sự phân bố của cây trồng, đặc biệt làm giảm năng suất.

*Bảng 1: Tổng hợp năng suất vụ Đông xuân có thể đạt được theo từng thời kỳ vụ*

Tỉnh	Năng suất trung bình có thể đạt được			% NS 2030 so 2018	% 2050 NS so 2018
	2018	2030	2050		
An Giang	8.45	8.41	8.33	-0.56	-1.43
Bạc Liêu	8.80	8.79	8.75	-0.17	-0.52
Bến Tre	6.81	6.78	6.72	-0.46	-1.29
Cần Thơ	8.91	8.62	8.52	-3.19	-4.28
Đồng Tháp	8.21	8.24	8.15	0.37	-0.76
Kiên Giang	8.83	8.32	8.32	-5.73	-5.82
Long An	7.59	7.47	7.27	-1.54	-4.13
Sóc Trăng	7.75	7.73	7.52	-0.37	-2.96
Tiền Giang	8.72	8.38	8.27	-3.94	-5.23
Trà Vinh	7.99	7.94	7.88	-0.65	-1.35
Hậu Giang	8.94	8.83	8.64	-1.19	-3.36
Vĩnh Long	8.14	7.89	7.72	-3.16	-5.13



Hình 4. Biểu đồ năng suất có thể đạt được (Yct) vụ Đông xuân

Dựa trên kết quả tính toán được có thể thấy tại các tỉnh thuộc khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long theo kịch bản biến đổi khí hậu, năng suất tính được vào năm 2030 có xu thế giảm do lượng mưa hầu hết tại khu vực này có xu thế giảm nhẹ và giảm mạnh vào năm 2050.

So với năm 2018 có thể thấy năng suất có thể đạt được tại các tỉnh có xu thế giảm, bởi dưới sự thay đổi của nhiệt độ và lượng mưa sẽ dẫn đến ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất. Theo kịch bản biến đổi khí hậu năm 2030, lượng mưa tại các trạm thuộc khu vực đồng bằng sông Cửu Long đều có xu thế giảm, nhiệt độ tăng lên dẫn đến lượng bốc thoát hơi tăng. Vì vậy kết quả dự báo tính toán được đều có xu thế năng suất giảm từ 1-5 %.

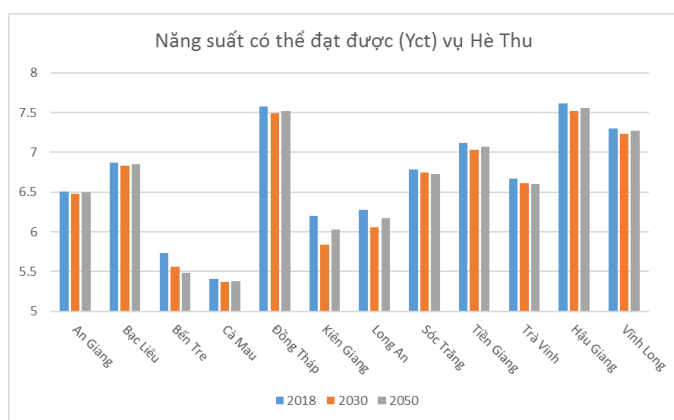
Đặc biệt có một số tỉnh có năng suất dự báo 2030 giảm mạnh như Cần Thơ, Kiên Giang, Tiền Giang và Vĩnh Long do tổng lượng mưa giảm mạnh cụ thể đối với tỉnh Kiên Giang lượng mưa năm 2030 giảm 500 mm so với năm 2018.

Bảng 2. Tổng hợp năng suất vụ Hè Thu theo từng thời kỳ

Tỉnh	Năng suất trung bình có thể đạt được			% NS 2030 so 2018	% NS 2050 so 2018
	2018	2030	2050		
An Giang	6.51	6.48	6.50	-0.47	-0.15
Bạc Liêu	6.87	6.83	6.85	-0.61	-0.29
Bến Tre	5.73	5.56	5.49	-3.06	-4.24
Cà Mau	5.41	5.37	5.38	-0.81	-0.64
Đồng Tháp	7.58	7.49	7.52	-1.14	-0.78
Kiên Giang	6.20	5.84	6.03	-5.71	-2.63
Long An	6.28	6.06	6.17	-3.44	-1.75
Sóc Trăng	6.78	6.75	6.73	-0.42	-0.76

Tiền Giang	7.12	7.03	7.07	-1.29	-0.71
Trà Vinh	6.67	6.61	6.60	-0.86	-1.06
Hậu Giang	7.61	7.52	7.56	-1.08	-0.55
Vĩnh Long	7.30	7.23	7.27	-0.97	-0.45

Nhìn chung năng suất vụ Hè Thu tại các khu vực vào năm 2018 tính toán được đều đạt trên 5,5 tấn/ha/năm. Phần trăm năng suất dự báo theo kịch bản biến đổi khí hậu cũng đều có xu thế giảm, một số tỉnh giảm mạnh như Kiên Giang năm 2030 so với 2018 giảm 5,71%, tại Long An năm 2030 giảm 3,44% so với năm 2018. Bến Tre năm 2030 giảm 3,06%, 2050 giảm 4,24%.



Hình 5. Biểu đồ năng suất có thể đạt được (Yct) vụ Hè Thu

Biểu đồ cho thấy diễn biến năng suất vụ Hè Thu tại từng tỉnh qua các năm dưới tác động của biến đổi khí hậu có sự sụt giảm mạnh về năng suất có thể lên đến 5,71% đối với năm 2030, 4,24% với năm 2050. Điều này ảnh hưởng không nhỏ đến kinh tế nông nghiệp khu vực tại Đồng bằng sông Cửu Long.

Vụ mùa lượng mưa tại các tỉnh thuộc khu vực hầu hết đều có xu hướng giảm nhẹ, trong khi đó nhiệt độ tăng cao nên năng suất đạt được đều có xu hướng giảm so với năm 2018.

Tuy nhiên đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu lên năng suất còn rất nhiều yếu tố khác, như nhiệt độ tăng, lượng bốc hơi tăng, chế độ gió, số giờ nắng cũng ảnh hưởng đến khả năng bốc hơi.

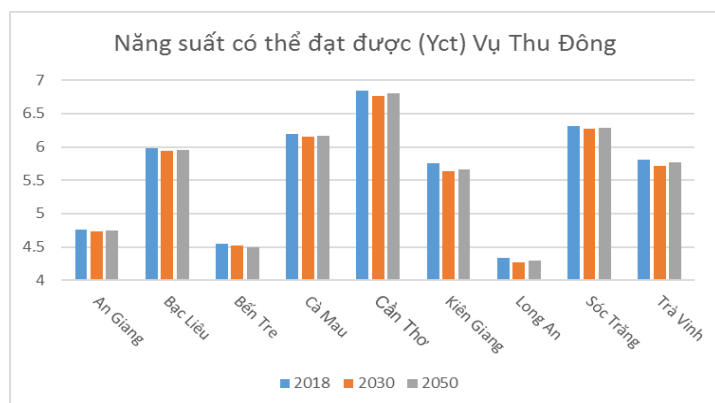
Bảng 3. Bảng tổng hợp năng suất vụ Thu Đông theo từng thời kỳ

Tỉnh	Năng suất trung bình có thể đạt được			% NS 2030 so 2018	% NS 2050 so 2018
	2018	2030	2050		
An Giang	4.76	4.73	4.75	-0.81	-0.38
Bạc Liêu	5.98	5.94	5.96	-0.67	-0.34
Bến Tre	4.55	4.52	4.50	-0.67	-1.09
Cà Mau	6.20	6.16	6.17	-0.68	-0.49

Cần Thơ	6.85	6.77	6.80	-1.17	-0.74
Kiên Giang	5.75	5.64	5.66	-2.03	-1.63
Long An	4.33	4.27	4.29	-1.37	-0.99
Sóc Trăng	6.31	6.28	6.29	-0.46	-0.38
Trà Vinh	5.81	5.72	5.77	-1.53	-0.80

Năng suất vụ Thu Đông tại một số tỉnh An Giang, Bến Tre và Cần Thơ chỉ đạt trên 4 tấn/ha/năm.

Cũng tương tự như các mùa vụ khác tại khu vực ĐBSCL các tỉnh có năng suất có thể đạt được vụ Thu Đông năm 2030 và 2050 cũng có xu thế giảm so với năm 2018 tuy nhiên không nhiều so với vụ Đông Xuân và Hè Thu. Năng suất tính toán được giảm nhiều nhất là 2,03% năm 2030, và 1,63% năm 2050 là tỉnh Kiên Giang. Có thể thấy tỉnh Kiên Giang là một trong những tỉnh chịu ảnh hưởng lớn dưới sự tác động của biến đổi khí hậu khi năng suất dự báo theo kịch bản biến đổi khí hậu tính toán được cho kết quả giảm mạnh trong cả 3 vụ.



Hình 6. Biểu đồ năng suất có thể đạt được (Yct) vụ Thu Đông

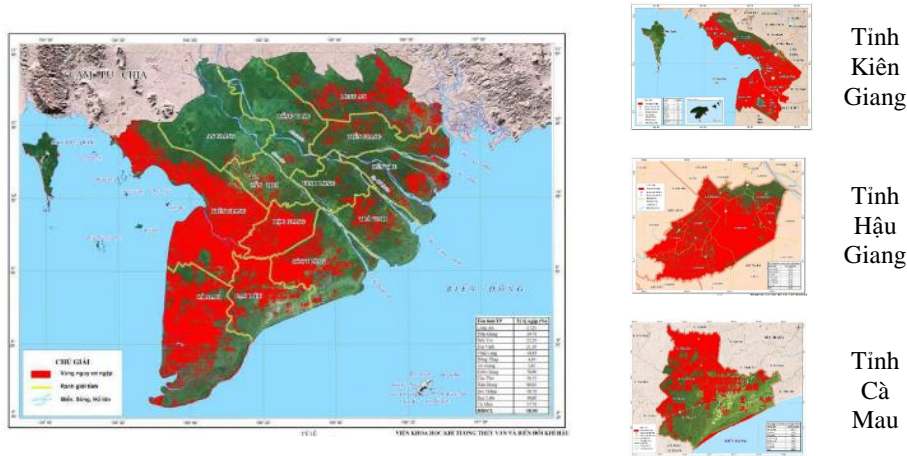
Đối với vụ Hè Thu và Thu Đông, theo kịch bản năm 2050 cho kết quả năng suất thấp hơn năm 2018 nhưng cao hơn một chút so với năm 2030. Nguyên nhân là do lượng mưa tại một số trạm năm 2050 có xu thế tăng so với năm 2030, trong khi đó nhiệt độ cao hơn không nhiều, vì vậy khả năng đáp ứng lượng nước thiếu hụt do bốc toát hơi cây trồng tuy không bằng được năm 2018 nhưng tốt hơn một chút so với năm 2030.

Các tỉnh thuộc khu vực ĐBSCL ngoài sự biến đổi về yếu tố khí tượng (nhiệt độ, lượng mưa), hiện tượng nước biển dâng, xâm nhập mặn, hạn hán, sâu bệnh... cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến diện tích trồng, hoạt động canh tác sản xuất và tác động đến năng suất, sản lượng lúa sẽ được nhận định dưới đây.

### 3.2 Thách thức sản xuất lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long do tác động của BĐKH

#### a. Nguy cơ mất đất nông nghiệp

Theo kịch bản BĐKH và nước biển dâng đến năm 2100, Đồng bằng sông Cửu Long là khu vực có nguy cơ ngập rất cao. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, sẽ có khoảng 38,9% diện tích có nguy cơ bị ngập. Trong đó, các tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất là Hậu Giang (80,62%), Kiên Giang (76,86%) và Cà Mau (57,69%)



Nguồn: Kịch bản BĐKH và NBD, MONRE 2016

Hình 7. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với kịch bản nước biển dâng 100cm vùng ĐBSCL

Bảng 4. Khả năng mất đất nông nghiệp và thiệt hại sản lượng lúa theo kịch bản nước biển dâng 1m tại ĐBSCL

Tỉnh	Diện tích đất tự nhiên (1000ha)	Đất tự nhiên bị ngập (1000ha)	Ước tính đất nông nghiệp bị ngập (1000ha)	Sản lượng bị mất (1000 tấn)
Bến Tre	231.5	113.1	81.7	663.7
Long An	449.2	216.9	160.0	1305.3
Trà Vinh	222.6	102.1	83.5	739.9
Sóc Trăng	322.3	142.5	116.6	1150.1
TP. HCM	209.5	86.2	39.2	248.6
Vĩnh Long	147.5	60.6	49.2	468.9
Bạc Liêu	252.1	96.2	80.4	749.0
Tiền Giang	236.7	78.3	60.1	588.5
Kiên Giang	626.9	175.7	112.8	1040.5
Cần Thơ	298.6	75.8	64.6	669.6
Cộng	2996.8	1147.4	848.1	7597.4

b. Gia tăng các yếu tố khí tượng cực đoan và thiên tai

- Thiếu hụt nguồn nước cho sản xuất lúa: Theo kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu thì dòng chảy vào Việt Nam xét tại hai trạm thủy văn Tân Châu và Châu Đốc có xu hướng giảm: dòng chảy TB mùa lũ trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm khoảng 28 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm khoảng 21 m<sup>3</sup>/s; dòng chảy TB mùa cạn trung bình mỗi năm tại Châu Đốc giảm 15 m<sup>3</sup>/s; dòng chảy một tháng lớn nhất trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm khoảng 43 m<sup>3</sup>/s; đôi

với dòng chảy ba tháng lớn nhất trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm khoảng 50 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm khoảng 8 m<sup>3</sup>/s và dòng chảy trung bình ngày lớn nhất trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm khoảng 209 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm khoảng 44 m<sup>3</sup>/s. Sự suy giảm dòng chảy trong mùa cạn sẽ dẫn đến các thách thức về thiếu hụt dòng chảy vào ĐBSCL: Dòng chảy trung bình một tháng nhỏ nhất tổng cộng vào Đồng bằng sông Cửu Long có thể giảm tới 3,5 tỷ m<sup>3</sup> nước; Dòng chảy trung bình ba tháng nhỏ nhất tổng cộng vào Đồng bằng sông Cửu Long có thể giảm tới 13 tỷ m<sup>3</sup> nước. Dòng chảy trung bình mùa cạn tổng cộng vào Đồng bằng sông Cửu Long có thể giảm tới 30 tỷ m<sup>3</sup> nước. Vấn đề thiếu hụt nguồn nước ngọt sẽ tác động hết sức tiêu cực đến không chỉ đối với sản xuất lúa mà còn ảnh hưởng đến mọi mặt đời sống kinh tế xã hội. Ngoài ra, lưu lượng nước thượng nguồn về bị giảm sút sẽ không đủ lưu lượng đầy mặn, nước mặn sẽ xâm nhập sâu vào nội địa.

- Ngập lụt: dòng chảy trung bình một tháng lớn nhất tổng cộng vào Đồng bằng sông Cửu Long có thể tăng tới 3,6 tỷ m<sup>3</sup> nước. Dòng chảy trung bình mùa lũ tổng cộng vào Đồng bằng sông Cửu Long có thể tăng tới 40 tỷ m<sup>3</sup> nước. Ngập lụt sẽ gia tăng tại các vùng Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên, đặc biệt vùng kẹp giữa 2 sông Tiền và sông Hậu nghiêm trọng hơn. Ngoài các thành phố/thị xã đã bị ngập lũ hiện nay như Châu Đốc, Long Xuyên, Cao Lãnh, sẽ có thêm Sa Đéc, Vĩnh Long, Tân An, Mỹ Tho, Cần Thơ, Vị Thanh, Sóc Trăng, Rạch Giá và Hà Tiên bị ngập trên 0,5 m, trong đó nghiêm trọng nhất là Châu Đốc, Cần Thơ và Vĩnh Long. Bán đảo Cà Mau tuy là vùng trũng thấp nhưng chỉ gần 50% diện tích ngập <0,5 m. Nước biển dâng làm cho tiêu thoát nước các thành phố/thị xã Mỹ Tho, Bến Tre, Trà Vinh, Bạc Liêu và Cà Mau khó khăn hơn. Ngoài ra do ảnh hưởng của BĐKH, quy luật xuất hiện lũ lụt cũng bị thay đổi, thay vì lũ đạt đỉnh vào tháng 10 âm lịch hàng năm và năm nào cũng lặp lại, thì gần đây đã thay đổi, nhiều năm không có lũ, rồi đột ngột lại xuất hiện lũ. Như vậy, ngập lụt sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất lúa và đời sống sinh hoạt của người dân vùng ĐBSCL.

- Hạn hán và xâm nhập mặn: đây là loại hình thiên tai ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất lúa ở vùng ĐBSCL. Trong những năm gần đây các đợt hạn và xâm nhập mặn ngày một gia tăng. Nguyên nhân do lượng mưa và lượng dòng chảy vào ĐBSCL giảm đi rõ rệt. Do đó, tình hình hạn hán và xâm nhập mặn trên ĐBSCL diễn ra phức tạp. Đặc biệt, cuối năm 2015 và những tháng đầu năm 2016, diễn biến xâm nhập mặn tại ĐBSCL được đánh giá nặng nề nhất trong 100 năm qua. Ngay từ tháng 2, độ mặn đã duy trì ở mức cao và nghiêm trọng. Trên sông Tiền và sông Hậu, độ mặn là trên 45‰, xâm nhập sâu tới 70 km tính từ cửa sông, thậm chí có nơi lên đến 85 km. Ước tính thiệt hại tổng cộng - mặn 2015-2016 toàn vùng ĐBSCL có thể lên đến 5.500 tỷ đồng. Trong đó, sản xuất nông nghiệp bị thiệt hại nặng nề nhất, với trên 160.000 ha đất canh tác (chủ yếu là lúa) bị nhiễm mặn (Kiên Giang và Cà Mau là 2 tỉnh bị tác động lớn nhất).

Xâm nhập mặn cũng đã thay đổi, từ chỗ nước mặn chỉ xuất hiện ở các vùng ven biển thì đến nay mặn đã xâm nhập sâu vào nội đồng đến 70 km. Năm 2016, với hiện tượng cực đoan của thời tiết, nước mặn xâm nhập sâu đến khu vực sông Vàm Cỏ (Long An), tức mặn lấn sâu vào đất liền đến 90 km.

Theo kịch bản biến đổi khí hậu, tổng lượng mưa năm có thể tăng lên, tuy nhiên sự gia tăng không đáng kể, lượng mưa phân bố không đồng đều giữa các tháng, các

mùa vụ, trong khi đó nhiệt độ tăng, các đợt nắng nóng kéo dài dẫn đến sự bốc thoát hơi lớn hơn, từ đó các hiện tượng hạn hán, xâm nhập mặn và ngập lụt tiếp tục gia tăng.

*c) Gia tăng sâu bệnh hại lúa*

Biến đổi khí hậu cũng làm thay đổi điều kiện sinh sống của các loài sinh vật, dẫn đến tình trạng biến mất của một số loài và ngược lại, xuất hiện nguy cơ gia tăng các loại “thiên địch”. Sự gia tăng nhiệt độ giúp côn trùng rút ngắn chu kỳ sinh trưởng, gia tăng mức sinh nở và mật độ. Rầy nâu hại lúa có thể mãnh liệt hơn và nhiều dòng sâu bệnh kháng thuốc có cơ hội bộc phát hơn. Dịch rầy thường xảy ra vào mùa hè, nhưng trong tương lai có thể xảy ra vào các mùa khác. Nạn cào cào, châu chấu có thể cũng trở nên trầm trọng hơn.

*d) Khả năng giảm năng suất và sản lượng của lúa*

Sự gia tăng về nhiệt độ, khí CO<sub>2</sub> cùng với những thay đổi về cường độ và thời gian có nắng sẽ ảnh hưởng tới việc tạo chất khô của cây trồng. Gia tăng nhiệt độ và cường độ ánh sáng làm tăng quá trình quang hợp nhưng đồng thời cũng làm gia tăng hô hấp, năng suất chất khô toàn cây trồng có thể tăng khoảng 20-30% khi có đủ nước tưới trong suốt mùa gieo trồng. Tuy nhiên sự gia tăng nhiệt độ làm rút ngắn thời gian sinh trưởng sinh dưỡng của cây lúa, chất bột sẽ bị mất nhiều hơn. Ngoài ra, năng suất lúa còn chịu tác động của các thiên tai do BĐKH. Vì vậy năng suất lúa bị suy giảm khá trầm trọng nếu không có các biện pháp ứng phó. Theo một số kết quả nghiên cứu cho thấy:

- Lúa Đông xuân: Năng suất giảm 495 kg/ha vào năm 2030 và 681 kg/ha vào năm 2050. Như vậy, nếu diễn biến khí hậu diễn ra theo đúng kịch bản, sản lượng lúa Đông xuân sẽ có nguy cơ giảm khoảng 755.6 nghìn tấn vào năm 2030 và 1039.5 nghìn tấn vào năm 2050.

- Lúa Hè thu: năng suất lúa giảm 398.3 kg/ha vào năm 2030 và 607.3 kg/ha vào năm 2050. Như vậy, nếu diễn biến khí hậu diễn ra theo đúng kịch bản, sản lượng tiềm năng lúa Hè thu sẽ có nguy cơ giảm khoảng 156.3 nghìn tấn vào năm 2030 và 238.4 nghìn tấn vào năm 2050.

#### **4. Giải pháp ứng phó với BĐKH vùng ĐBSCL**

*- Xây dựng các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp nói chung và sản xuất lúa nói riêng:*

+ Giảm phát thải khí nhà kính tiềm năng: quản lý, tưới tiêu nước ruộng lúa; ...

+ Các biện pháp giảm thiểu khí nhà kính có triển vọng: biện pháp tưới và điều tiết nước.

+ Cải tạo các giống lúa có khả năng thích nghi với BĐKH và có khả năng tạo được Cacbon Hydrat trong môi trường CO<sub>2</sub> tăng lên trong quá trình sinh trưởng.

*- Chiến lược thích nghi với BĐKH:*

+ Thích nghi trước mắt: Bảo hiểm nông nghiệp, đa dạng hóa cây trồng, chế độ canh tác, cường độ sản xuất, giám sát sâu bệnh

+ Thích nghi lâu dài: Tăng cường quan trắc, giám sát, nâng cao năng lực dự báo. Thay đổi hệ thống cây trồng, xen canh, nâng cao quản lý nguồn nước

+ Kết hợp trước mắt và lâu dài

- *Kỹ thuật đối với sự thích nghi:*

+ Chuyển đổi mùa, thời vụ

+ Đa dạng hóa mùa vụ, giống

+ Chọn tạo các giống cây trồng mới

+ Nguồn nước và hệ thống tưới

+ Đầu tư và quản lý điều hành

+ Canh tác đúng kỹ thuật

+ Nâng cao dự báo khí hậu, áp dụng dự báo để chuyển đổi cơ cấu cây trồng, thời vụ

+ Quản lý tổng hợp tài nguyên nước. Đây là một trong những biện pháp tích cực và hiệu quả nhất để quản lý nguồn nước ngọt, gián tiếp đẩy lùi tình trạng xâm nhập mặn.

## 5. Kết luận

Báo cáo là phương pháp đánh giá sự biến đổi năng suất dưới tác động của các yếu tố khí tượng dựa trên kịch bản BĐKH. Kết quả cho thấy được nhu cầu nước của cây lúa có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Các yếu tố làm gia tăng khả năng bốc hơi, như nhiệt độ, bức xạ quang hợp, số giờ nắng, đều có tác động đến nhu cầu nước của cây lúa. Chính vì vậy cân bằng được nhu cầu nước cho lúa là điều kiện tiên quyết mang lại năng suất cao trong sản xuất và canh tác.

Sản xuất lúa có thể bị tác động lớn bởi xâm nhập mặn và úng lụt khi phần lớn diện tích nông nghiệp nằm tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long, có độ cao chỉ 2 m so với mực nước biển. Theo kịch bản BĐKH đến năm 2030, mực nước biển sẽ dâng thêm 17 cm và đến năm 2100 sẽ tăng thêm đến 75 - 100 cm. Như vậy, trong dài hạn có nhiều lo ngại đối với ĐBSCL.

Những dự báo cho thấy biến đổi khí hậu sẽ làm thay đổi những thách thức đối với ngành trồng lúa. Nếu có những biện pháp thích hợp được đặt vào trong bối cảnh cụ thể. Tác động của biến đổi khí hậu không loại trừ năng suất lúa trung bình sẽ tăng, nhất là tại các vùng chiến lược. Mặt khác, cũng cần tính đến khả năng thích nghi của ngành nông nghiệp. Các giống lúa mới có khả năng chịu lụt, mặn, nắng nóng sẽ phần nào giảm nhẹ tổn thất về đất trồng, năng suất và sản lượng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Thống kê, 2019: Niên giám thống kê 2018
2. Nguyễn Văn Việt. *Kiểm kê, đánh giá và hướng dẫn sử dụng tài nguyên khí hậu nông nghiệp Việt Nam*. Đề tài nghiên cứu khoa học.
3. Kịch bản biến đổi khí hậu 2016. Bộ Tài nguyên và Môi Trường
4. Dương Văn Khâm và Nguyễn Văn Việt (2012). *Giáo trình khí hậu nông nghiệp phục vụ sản xuất nông nghiệp Việt Nam*. Hà Nội: NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.



5. Nguyễn Thị Mỹ Hạnh và các cộng sự. *Ứng dụng mô hình cropwat đánh giá năng suất lúa vùng đê bao lòng tỉnh an giang điều kiện biến đổi của yếu tố Khí tượng - thủy văn*. Tạp chí Khoa học 2012:24a 187-197
6. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu. *Biến đổi khí hậu Việt Nam trong những năm qua và xu thế biến đổi những năm tới*. Báo cáo nghiên cứu BĐKH, Tổng cục KTTV 1992.
7. *Duong Văn Khâm, Trịnh Hoàng Dương*. Ứng dụng phần mềm Agrometshell xác định hệ số thuận lợi khí hậu nông nghiệp đối với một số cây trồng ở Thừa Thiên Huế.
8. *Mai Thanh Phụng*. Sổ tay nông nghiệp về hướng dẫn gieo trồng và thu hoạch các cây trồng chính ở ĐBSCL, Bộ phận hỗ trợ kỹ thuật TSU, Cục QLDD& và PCLB. TP. Hồ Chí Minh, 2008.
9. *Weather, climate and food security*. WMO N. 933. 2001.
10. *O. Rojas, F. Rembold, A. Royer, T. Negre*. Real-time agrometeorological crop yield monitoring in Eastern Africa.
11. *R. Clark and Peter Hoefsloot*. The FAO Water Balance Model. Monitoring crops.
12. *AgroMetShell manual, 2004*. Agrometeorology Group, Environment and Natural Resources Service, Food and Agricultural Organization SDRN – Viale delle terme di Caracalla 00153 Rome, Italy rene.gommes@fao.org.

## **IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON RICE RICE YIELD IN THE VIETNAMESE MEKONG RIVER DELTA**

**Duong Van Kham, Nguyen Dang Mau, Nguyen Van Son**  
*Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change*

### **Abstract:**

The purpose of this study is to evaluate the impacts of climate changes (temperature and precipitation) based on RCP 8.5 scenario on rice yield in the Vietnamese Mekong River Delta. In this study, the CropWat and AgroMetShell software were applied for defining the impacts of climate changes. In addition, the paper also presents the impacts of some climatic extremes and sea level rise on rice yield, as well as some climate change response measures for rice production.

**Keywords:** Climate change scenarios, impacts of climate change, achievable yield, rice yield.

## ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP NĂM 2020

Nguyễn Hồng Sơn<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Sơn<sup>1</sup>, Dương Hải Yến<sup>1</sup>,  
Lê Thu Hà<sup>1</sup>, Đoàn Thị The<sup>1</sup>,

<sup>(1)</sup> Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

### Tóm tắt

Đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp năm 2020 là báo cáo tổng hợp các diễn biến của điều kiện khí tượng theo thời vụ bao gồm các yếu tố: nhiệt độ, nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp, lượng mưa số giờ nắng, độ ẩm, v.v. Đặc biệt báo cáo có đề cập đến các tình hình thời tiết đặc biệt có ảnh hưởng không nhỏ đến các hoạt động sản xuất nông nghiệp như đông, khô hạn, mưa lớn, lũ lụt... các loại hình thời tiết này, gây thiệt hại hàng nghìn ha lúa và hoa màu.

Công tác đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp giúp bà con nông dân có cái nhìn tổng quan về thực trạng tình hình thời tiết năm 2020, có ảnh hưởng đến các hoạt động sản xuất nông nghiệp, ngoài ra cung cấp thông tin cho các nhà quản lý có phương án chỉ đạo sản xuất nông nghiệp tốt hơn cho những năm tiếp theo và người dân nâng cao được sản lượng, năng suất cây trồng, né tránh được điều kiện thời tiết bất lợi.

### 1. Đặt vấn đề

Từ đầu năm 2020 đến nay, những biểu hiện của biến đổi khí hậu liên tiếp xảy ra trong một năm qua, nhiều hiện tượng thời tiết, khí hậu bất thường như mưa to kèm giông lốc, mưa đá, liên tục xảy ra ở các tỉnh miền Bắc vào các thời điểm rất hiếm khi xảy ra, thậm chí chưa từng xảy ra đặc biệt miền bắc nắng nóng dài kỷ lục trong vòng 27 năm qua. Hạn hán, xâm nhập mặn, lũ lụt tiếp tục diễn ra ở Nam bộ, Trung bộ, trước những tình hình thời tiết cực đoan như vậy đã gây thiệt hại không nhỏ đến mọi lĩnh vực đời sống nói chung và ngành nông nghiệp nói riêng.

Sự ảnh hưởng mạnh mẽ của thời tiết và khí hậu đến quá trình sinh trưởng, phát triển và tạo thành năng suất, sản lượng lương thực đã dẫn đến sự quan tâm đặc biệt trong vấn đề theo dõi, đánh giá định kỳ (giám sát điều kiện khí tượng nông nghiệp) đối với sự sinh trưởng, phát triển và dự báo năng suất, sản lượng có thể đạt được của các loại cây lương thực. Để góp phần giải quyết vấn đề này thì bên cạnh việc áp dụng các biện pháp liên quan đến kỹ thuật trong nông nghiệp như giống mới, áp dụng kỹ thuật tiên tiến, sử dụng hợp lý các loại phân bón... việc giám sát điều kiện khí tượng nông nghiệp là rất cần thiết.

Đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp năm 2020 là nhiệm vụ cấp thiết để giúp cho người dân chủ động đưa ra biện pháp thích ứng phù hợp trước những tác động của điều kiện khí tượng khắc nghiệt xảy ra nhằm giảm thiểu thiệt hại đến các hoạt động sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam.

### 2. Đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp trong vụ đông xuân và vụ mùa.

#### 2.1. Vụ đông xuân 2019-2020

##### a. Diễn biến của điều kiện khí tượng

Nhiệt độ không khí trung bình trong tháng đầu vụ tháng (XII/2019-I/2020) luôn ở mức xấp xỉ cao hơn giá trị trung bình nhiều năm (TBNN) (từ 0,2°C đến 4.8°C).

Sang đến tháng II/2020 nền nhiệt tại các địa phương trên cả nước tiếp tục dao động xung quanh giá trị TBNN từ -0,9°C đến 3.3°C. Đến giai đoạn giữa và cuối vụ, nền nhiệt tiếp tục tăng và cao hơn giá trị TBNN (từ 0,2°C đến 5,7°C).

Tại một số khu vực miền núi và trung du bắc bộ, giá trị lượng mưa ngày lớn nhất phổ biến từ 3mm đến 25mm, cao nhất là 39mm xảy ra vào ngày 3/II tại Bắc Cạn. Số ngày mưa trong tháng phổ biến từ 3 - 21 ngày. Số ngày mưa liên tục kéo dài từ 1 đến 14 ngày. Số ngày không mưa liên tục phổ biến từ 3 đến 18 ngày. Đối với khu vực Nam Bộ, lượng mưa tháng ở các địa phương trong vùng phổ biến từ 6mm đến trên 51mm, tại một số tỉnh như Phan Thiết và Phan Rang không mưa

Tổng số giờ nắng các tháng đầu vụ ở hầu hết các địa phương của nước ta phổ biến ở mức dao động xung quanh giá trị TBNN (từ -77,9 giờ đến 77,3 giờ). Độ ẩm không khí trung bình tháng ở hầu hết các địa phương trong cả nước có giá trị phổ biến ở mức xấp xỉ hoặc dao động xung quanh giá trị TBNN (từ -16% đến 9%). Đến giai đoạn giữa vụ và cuối vụ tổng số giờ nắng tháng dao động xung quanh giá trị TBNN (từ -55,2 giờ đến 110,5 giờ). Độ ẩm không khí trung bình tháng ở hầu hết các địa phương trong cả nước phổ biến xung quanh giá trị TBNN (từ -15% đến 10%).

#### *Thời tiết đặc biệt:*

Trong các tháng đầu vụ ở khu vực Trung du và miền núi bắc bộ thường xuất hiện dông từ 1 – 3 ngày, còn đối với các khu vực Trung bộ và Nam bộ thời gian xuất hiện dông thường kéo dài hơn từ 1 đến 10 ngày. Mưa phùn cũng xuất hiện sớm tại các khu vực Trung bộ, bắt đầu sang tháng 2 mưa phùn mới xuất hiện tại khu vực Trung du và miền núi bắc bộ.

Đối với các tháng giữa vụ, thường xuất hiện gió Lào đặc biệt là với khu vực Nam Bộ cường độ mạnh. Gió Lào xuất hiện từ 3 – 27 ngày trong đó 6 ngày với cường độ mạnh điển hình tại Đồng Phú. Dông cũng xuất hiện nhiều hơn trong giai đoạn này đó là khu vực Tây nguyên dông xuất hiện 1 - 12 ngày. Gió Lào xuất hiện từ 1 – 19 ngày trong đó có 1 ngày xuất hiện với cường độ mạnh tại Ayunpa và Kon Tum

Giai đoạn cuối vụ, Nam Bộ Dông xuất hiện ở hầu hết các khu vực từ 4 - 16 ngày. Thời tiết khô nóng xuất hiện tại các khu vực trong đó vùng Đông Nam Bộ (Biên Hòa, Xuân Lộc, Tân Sơn Nhất, đồng Phú, Phước Long) từ 9 – 27 ngày với 3-11 ngày có cường độ mạnh. Khu vực Tây Nam Bộ như Sóc Trăng, Cần Thơ, Cà Mau xuất hiện 16 – 21 ngày, các khu vực khác chỉ từ 2-7 ngày với cường độ nhẹ.

#### *b. Ảnh hưởng của điều kiện khí tượng nông nghiệp đến sản xuất nông nghiệp vụ đông xuân 2019-2020*

Trong các tháng đầu vụ (tháng XII/2019 đến tháng I/2020): Sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản cuối năm 2019 gặp nhiều khó khăn do hạn hán, nắng nóng kéo dài ảnh hưởng đến năng suất và sản lượng cây trồng. Dịch tả lợn châu Phi lây lan trên tất cả các địa phương gây thiệt hại nặng nề cho ngành chăn nuôi và ảnh hưởng tới người tiêu dùng. Sang tháng I/2020 ở hầu hết các tỉnh trong cả nước không thực sự thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Nền nhiệt trung bình tháng của các khu vực đều cao hơn TBNN nhưng các đợt không khí lạnh vào đầu và giữa tháng cùng với số giờ nắng giảm, thấp hơn rất nhiều giá trị TBNN gây ảnh hưởng đến việc thu hoạch các cây

trồng vụ đông, giải phóng đất cho sản xuất lúa đông xuân.

#### ***Giai đoạn giữa vụ:***

Thiên tai xảy ra trong tháng hai chủ yếu là mưa đá, mưa lớn, sạt lở và xâm nhập mặn tại một số địa phương làm gần 15 nghìn ha lúa và 878 ha hoa màu bị hư hỏng. Một số tỉnh có thiệt hại lớn như Lào Cai mưa đá, đông lốc làm 17,1ha diện tích sản xuất nông nghiệp bị ảnh hưởng, hơn 1000 con gia cầm bị thiệt hại. Tại Yên Bái có hơn 5 ha hoa màu, cây lâm nghiệp bị đổ gãy và thiệt hại 58 lồng cá tại huyện Yên Bình.

Đối với tháng 3, thiên tai chủ yếu là mưa đá, mưa lớn, giông lốc, xâm nhập mặn và sạt lở sụt lún đất làm gần 24,3 nghìn ha lúa và hơn 6 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng. Khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, tình hình hạn hán tiếp tục kéo dài ảnh hưởng lớn đến SXNN. Lượng mưa ở các tỉnh Nam Trung bộ và Tây Nguyên đã suy giảm đáng kể do lượng mưa thấp hơn TBNN. Do đó, trữ lượng nước ở các hồ chứa thủy lợi hiện rất thấp. Thời điểm cuối tháng 2-2020, lượng nước tại các hồ chứa ở khu vực Nam Trung bộ chỉ đạt từ 31-87% dung tích thiết kế, thấp hơn cùng kỳ năm 2019 tới 22%, tại Tây Nguyên, chỉ đạt từ 59-73%, thấp hơn cùng kỳ năm 2019 là 6%. Khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên có tổng cộng khoảng 1.392ha sản xuất nông nghiệp (1.157ha lúa, 235ha cà phê) đang bị thiếu nước.

#### ***Giai đoạn cuối vụ***

Trong giai đoạn này thiên tai xảy ra chủ yếu là mưa đá, mưa lớn, sạt lở và xâm nhập mặn tại một số địa phương 29,4 nghìn ha lúa và 9,2 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng, tổng giá trị thiệt hại về tài sản do thiên tai gây ra trong tháng là 1.577,4 tỷ đồng. Hiện nay, tình hình hạn hán đang diễn ra gay gắt ở các tỉnh Trung Bộ và Tây Nguyên;

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 5/2020 ở hầu hết các địa phương phía Bắc tương đối thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Tại thời điểm này hầu hết các địa phương số ngày có đông tăng, lượng mưa đông lớn. Đặc biệt, ở hầu hết các khu vực đều xuất hiện gió tây khô nóng, một số vùng như Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và Tây Nguyên, Nam Bộ xuất hiện các đợt thời tiết khô nóng với cường độ mạnh ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp. Thiên tai xảy ra trong tháng năm chủ yếu là mưa đá, mưa lớn, sạt lở và xâm nhập mặn tại một số địa phương làm 32,2 nghìn ha lúa và 10,3 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng. Riêng hạn hán, xâm nhập mặn xảy ra tại 6 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng làm thiệt hại hơn 8,7 nghìn ha lúa và 917 ha hoa màu.

## **2.2. Vụ mùa 2020**

### ***a. Diễn biến của điều kiện khí tượng***

Nền nhiệt độ không khí trung bình trong các tháng đầu vụ năm 2020 tại các địa phương trong cả nước đều phổ biến ở mức cao hơn giá trị TBNN (0,1°C đến 3,2°C), khu vực tỉnh Sơn La, Hòa Bình, Phú Thọ, Lạng Sơn, khu vực ĐBĐB, BTĐ, khu vực Tây Bắc của ĐBSCL thấp hơn TBNN từ (0°C đến 2,6°C) . Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối là 35,3°C xảy ra vào ngày 1/10/2020 tại Sông Mã và thấp nhất tuyệt đối là 7°C xảy ra ngày 11/10/2020 tại SaPa. Lượng mưa trong tháng tại hầu hết các địa phương cao hơn giá trị TBNN (từ 0 đến 2450mm), ngoại trừ một số khu vực thuộc khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, khu vực trạm Tây Ninh thấp hơn TBNN từ 0mm đến 167mm.

Tổng lượng mưa tháng cao nhất là 3449mm tại A Lưới, thấp nhất là 21mm tại Tuần Giáo. Lượng mưa ngày cao nhất đạt 756mm xảy ra vào ngày 19/10/2020 tại Ba Đồn.

Tổng số giờ nắng tháng ở hầu hết các địa phương thấp hơn TBNN từ 0 – 111 giờ; các khu vực Lai Châu, Quỳnh Nhai, Hà Giang cao hơn TBNN từ 0 giờ đến 54 giờ. Độ ẩm không khí trung bình tháng ở hầu hết các địa phương trong cả nước có giá trị phổ biến ở mức cao hơn giá trị TBNN từ 0% đến 7%, ngoại trừ khu vực Trung du Miền núi phía Bắc, ĐB Bắc Bộ, khu vực Thanh Hóa, Nghệ An thấp hơn TBNN từ 0% đến 12%.

Đối với các tháng cuối vụ, nền nhiệt độ không khí trung bình có giá trị phổ biến ở mức cao hơn giá trị TBNN (0,1°C đến 3,2°C). Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối là 35,3°C xảy ra vào ngày 17/11/2020 tại Biên Hòa và thấp nhất tuyệt đối là 7,3°C xảy ra ngày 11/11/2020 tại Sìn Hồ.

Lượng mưa trong tháng tại hầu hết các địa phương thấp hơn giá trị TBNN (từ 0 đến 181,7mm), ngoại trừ một số khu vực từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi, vùng Tây Nguyên cao hơn TBNN từ 0mm đến 830,5mm. Tổng lượng mưa tháng cao nhất là 1746mm tại Trà My, thấp nhất là 1mm tại Thất Khê. Lượng mưa ngày cao nhất đạt 463mm xảy ra vào ngày 11/11/2020 tại A Lưới. Tổng số giờ nắng tháng ở hầu hết các khu vực thấp hơn TBNN từ 0 – 55 giờ; ngoại trừ các khu vực như: Khu vực Tây Bắc, Đông Bắc cao hơn TBNN từ 0 giờ đến 71 giờ. Độ ẩm không khí trung bình tháng ở hầu hết các địa phương trong cả nước có giá trị phổ biến ở mức thấp hơn giá trị TBNN từ 0% đến 11%, ngoại trừ khu vực như: Cao Bằng, Lạng Sơn, khu vực Quảng Bình - Huế, khu vực Playcu, Đà Lạt cao hơn TBNN từ 0% đến 6%.

#### *Thời tiết đặc biệt:*

Cũng tương tự như vụ đông xuân, các tháng đầu vụ mùa năm 2020 thường xuất hiện các hiện tượng thời tiết đông, khô nóng nhẹ tại các khu vực miền núi và trung du phía bắc. Đối với các khu vực bắc bộ và bắc trung bộ và nam bộ hiện tượng khô nóng diễn ra với cường độ mạnh hơn kéo dài đến 18 ngày.

Với các tháng giữa và cuối vụ, khu vực miền núi và trung du bắc bộ có khô hạn nhẹ. Các khu vực Trung Bộ và Nam Bộ thường không xuất hiện thời tiết đặc biệt.

*b. Ảnh hưởng của điều kiện khí tượng nông nghiệp đến sản xuất nông nghiệp vụ mùa 2020*

#### ***Giai đoạn đầu vụ***

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 7/2020 ở hầu hết các địa phương phía Bắc tương đối thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Khu vực Miền Trung do ảnh hưởng của gió tây khô nóng làm thời tiết nóng bức, lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa, dẫn đến tình trạng thiếu nước cho SXNN. Thiên tai xảy ra trong tháng Bảy chủ yếu là mưa đá, mưa lớn, sạt lở và xâm nhập mặn tại một số địa phương làm 11,9 nghìn ha lúa và 24,7 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng. Trong tháng 7, sản xuất nông nghiệp tập trung vào đẩy nhanh tiến độ gieo cấy lúa mùa, chăm sóc lúa hè thu và thu hoạch lúa hè thu sớm, bảo đảm gieo trồng và thu hoạch trong khung thời vụ tốt nhất. Tuy nhiên, nắng nóng kéo dài gây hạn hán ở một số địa phương, ảnh hưởng đến tiến độ gieo trồng lúa.

Do ảnh hưởng của cơn bão số 2 đã gây mưa lớn ở các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, và một số tỉnh vùng trung du và miền núi phía Bắc gây thiệt hại đến người và tài sản. Ngoài ra, gió tây khô nóng vẫn còn hoạt động mạnh ở khu vực Miền Trung nên

xảy ra tình hình thiếu nước cục bộ cho sản xuất nông nghiệp; khu vực đồng bằng Sông Cửu Long lũ và triều cường cũng ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở khu vực này. Thiên tai xảy ra trong tháng 7/2020 chủ yếu là bão, mưa lớn, sạt lở, lốc xoáy tại một số địa phương làm 7 nghìn ha lúa và 2,9 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng.

#### ***Giai đoạn giữa vụ***

Tháng 8/2020, lượng mưa lớn, số ngày mưa nhiều, phân bố đều trong tháng, kết hợp với nền nhiệt và số giờ nắng khá, gió tây khô nóng giảm hẳn so với các tháng trước tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển thuận lợi.

Sang đến tháng 9, lượng mưa lớn, số ngày mưa nhiều, phân bố đều trong tháng, kết hợp với nền nhiệt và số giờ nắng khá, gió tây khô nóng giảm hẳn so với các tháng trước tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển thuận lợi. Tuy nhiên vào đầu tháng do ảnh hưởng của cơn bão số 5 đã gây mưa lớn ở các tỉnh miền Trung gây thiệt hại đến người và tài sản. Ngoài ra, gió tây khô nóng vẫn còn hoạt động mạnh ở khu vực Miền Trung nên xảy ra tình hình thiếu nước cục bộ cho sản xuất nông nghiệp; khu vực đồng bằng Sông Cửu Long lũ và triều cường cũng ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở khu vực này, thiệt hại do thiên tai trong tháng 9 chủ yếu do ảnh hưởng của bão, lũ, mưa lớn, lốc xoáy và sạt lở làm 4,4 nghìn ha lúa và 3,7 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng.

#### ***Giai đoạn cuối vụ:***

Thiên tai xảy ra trong tháng X chủ yếu là bão, mưa lớn, sạt lở, lốc xoáy, trong đó liên tiếp các cơn bão số 6 (12/X), số 7(14/X), số 8 (25/X), số 9 (28/X) đổ bộ vào khu vực Miền Trung đã gây mưa lớn làm thiệt hại nặng nề đến sản xuất nông nghiệp ở các tỉnh từ trung du miền núi phía Bắc đến Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã làm 3 nghìn con gia súc và 600,5 nghìn con gia cầm bị chết; 45 nghìn ha lúa và 22,3 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng.

Đối với tháng 11 năm 2020, thiên tai xảy ra trong tháng 11 chủ yếu là mưa bão, lũ lụt và sạt lở làm 5,6 nghìn con gia súc và 1,5 triệu con gia cầm bị chết; 66,7 nghìn ha lúa và 35,4 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng. Đặc biệt, thiệt hại do bão số 11: Tại Nghệ An do mưa lũ sau bão làm nước trong nội đồng tại các huyện đồng bằng đều dâng cao nên 100% diện tích lúa mùa còn lại và toàn bộ cây trồng vụ đông đã bị xóa sổ.

### **3. Kết luận**

Dựa trên những kết quả tổng hợp đánh giá về điều kiện khí tượng năm 2020, có thể thấy năm 2020:

Nhiệt độ: NĐTB năm 2020 trên quy mô cả nước (tính từ các trạm quan trắc trên cả nước) đạt giá trị 24,6°C, cao hơn TBNN là 1,2°C. Năm 2020 được ghi nhận là năm nóng thừa ba khoảng 10 năm trở lại đây ở Việt Nam, sau các năm 2019 (chênh lệch nhiệt là 1,6°C) và năm 2015 (chênh lệch là 1,3°C).

Lượng mưa: TLM năm 2020 trên quy mô cả nước (tính từ các trạm quan trắc trên cả nước) đạt giá trị 1.994mm, cao hơn TBNN khoảng 3,7%. Trong 10 năm gần đây, năm 2020 được ghi nhận là năm có lượng mưa cao thứ ba (sau năm 2017 và 2013).

Trong năm 2020, có 15 XTNĐ hoạt động trên khu vực Biển Đông (14 cơn bão và 1 ATNĐ), cao hơn TBNN khoảng 2 cơn.

Đối với vụ Đông Xuân các loại hình thời tiết đặc biệt xuất hiện như mưa đá làm hư hỏng và thiệt hại diện tích canh tác của một số khu vực miền núi phía bắc. Còn đối với các vụ Mùa các loại hình thời tiết xuất hiện nhiều hơn ở bắc bộ là nắng nóng và hạn hán, miền Trung và Nam Trung bộ chịu ảnh hưởng của bão gây mưa lớn, lũ lụt thiệt hại nghiêm trọng đến mọi lĩnh vực nói chung và nông nghiệp nói riêng.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trung tâm nghiên cứu Khí tượng nông nghiệp, Bản tin thông báo khí tượng nông nghiệp số 1 đến số 12 năm 2020
2. Trung tâm nghiên cứu Khí tượng - Khí hậu, Thông báo tóm tắt khí tượng năm 2020.

### ASSESSMENT OF AGRICULTURAL METEOROLOGY IN 2020

**Nguyen Hong Son<sup>1</sup>, Nguyen Van Son<sup>1</sup>, Duong Hai Yen<sup>1</sup>,  
Le Thu Ha<sup>1</sup>, Doan Thi The<sup>1</sup>,**

*<sup>(1)</sup> Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change*

#### **Abstract**

Assessment of agro-meteorological in 2020 is a report synthesizing changes in meteorological conditions according to seasons including factors: temperature, maximum temperature, minimum temperature, rainfall, number of sunny hours, humidity, etc. The report specifically mentioned special weather conditions that significantly affect agricultural activities such as thunderstorms, droughts, heavy rain, floods ... these types of weather, causing damage. thousands of hectares of rice and crops.

The assessment of agro-meteorological conditions helps farmers have an overview of the weather situation in 2020, affecting agricultural production activities, in addition to providing information for The manager has a plan to only island better agricultural production for the following years and people can improve yields, crop yields, avoid adverse weather conditions.

# TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NÔNG NGHIỆP PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ XÓA ĐÓI GIẢM NGHÈO BỀN VỮNG

Ngô Sỹ Giai<sup>1</sup>, Nguyễn Hồng Sơn<sup>1</sup>, Nguyễn Đăng Mậu<sup>1</sup>,  
Nguyễn Văn Lượng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu

<sup>2</sup>Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Bắc Trung Bộ

## Tóm tắt:

Các nguồn tài nguyên nông nghiệp (agricultural resources) hay tài nguyên phục vụ phát triển nông nghiệp bao gồm khí hậu, đất đai, nước và địa hình. Việc khai thác và đánh giá tiềm năng nguồn tài nguyên nông nghiệp có ý nghĩa quan trọng phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững. Ở các nước có nền nông nghiệp phát triển, việc đánh giá và khai thác nguồn tài nguyên nông nghiệp là nhiệm vụ quan trọng được đề cập đến trong các chiến lược, chương trình và dự án phát triển kinh tế xã hội và xóa đói giảm nghèo. Trong khuôn khổ bài báo, chúng tôi phân tích theo hướng tiếp cận tài nguyên nông nghiệp đã được thực hiện ở các quốc gia trên thế giới. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất các nhiệm vụ cần thiết nhằm phát huy tài nguyên nông nghiệp phục vụ phát triển bền vững và xóa đói giảm nghèo ở Việt Nam.

Keyword: Tài nguyên nông nghiệp, xóa đói giảm nghèo

## 1. Về tài nguyên nông nghiệp và nguyên nhân nghèo đói

Ở Việt Nam công cuộc xóa đói giảm nghèo được Chính phủ và các ngành quan tâm từ lâu và các chương trình phát triển kinh tế xã hội luôn luôn có những mục tiêu và nội dung liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến xóa đói giảm nghèo bền vững. Riêng việc xếp Chương trình Mục tiêu Quốc gia giảm nghèo bền vững là một trong hai Chương trình Mục tiêu quốc gia duy nhất của cả nước cho thấy sự ưu tiên và quan tâm của Đảng và Chính phủ đối với công tác này.

Trên thế giới, phần lớn những người nghèo đều sống và sản xuất ở các vùng miền núi và những nơi đặc biệt khó khăn ở các vùng đồng bằng, ven biển và hải đảo (những vùng này các nước thường gọi là các khu vực ít được ưu đãi – less favoured areas – LFAs), có thu nhập thấp. Về cơ bản, các nước đều thống nhất về nguyên nhân nghèo đói là sự khó khăn trong việc tiếp cận và sử dụng các nguồn lực/tài nguyên thiên nhiên và các hạ tầng kinh tế-xã hội, và xem đây là một trong những nguyên nhân chính gây nên thu nhập thấp và sự nghèo đói ở hầu hết các quốc gia.

Trong những năm gần đây các nhà nghiên cứu về nghèo đói ở châu Phi, Trung Cận Đông và châu Âu đã đưa ra khái niệm tài nguyên nông nghiệp (agricultural resources), bao gồm 4 loại tài nguyên: (i) khí hậu, (ii) đất đai, (iii) nước và (iv) địa hình (độ dốc địa hình). Bốn loại tài nguyên này sẽ góp phần tạo nên năng suất cây trồng, vật nuôi và từ đó là thu nhập cuối cùng của người nông dân. Ở nhiều quốc gia, các tiêu chí vật lý sinh học của môi trường được sử dụng để phân định các khu vực ít được ưu đãi (LFAs) có thu nhập thấp là: Các điều kiện thời tiết và khí hậu khắc nghiệt (ít mưa, khô và sa mạc hóa, lũ lụt, lạnh giá, sương muối, mưa đá...), đất đai kém màu mỡ và bị suy thoái do bị khô hạn, sa mạc hóa hoặc bị xói mòn, sạt lở đất, tài nguyên nước khan hiếm do ít mưa, hoặc quá nhiều do mưa nhiều có thể gây nên lũ lụt, ngập úng hoặc lũ quét, sạt lở đất, hoặc thời tiết quá nóng hoặc quá lạnh kéo dài có thể gây nên dịch bệnh, hoặc sâu bệnh hại cây trồng, vật nuôi và mất mùa.



Các công trình nghiên cứu trên thế giới cho thấy, sự nghèo đói có sự liên quan chặt chẽ với các điều kiện địa lý và tài nguyên thiên nhiên. Sự phụ thuộc của sinh kế nông thôn vào tình trạng và xu hướng của các nguồn tài nguyên thiên nhiên đã nổi lên như những yếu tố quyết định quan trọng của hạnh phúc và sự nghèo đói. Các hệ số được rút ra từ những trở ngại và hạn chế sinh thái nông nghiệp (đất đai, nhiệt độ, nước, độ dốc) có thể cung cấp những ước tính cho sự phân bố đói nghèo dựa vào các nguồn lực; chúng có thể được sử dụng để lập nên bản đồ phân phối thu nhập có độ phân giải cao, cung cấp thông tin có thể nhìn thấy cho việc mô phỏng chính sách. Thông tin về sự phân bố không gian của sự đói nghèo và suy thoái môi trường là mối quan tâm của các nhà hoạch định chính sách và các nhà nghiên cứu vì nó có thể được sử dụng để định lượng sự chênh lệch về phúc lợi xã hội giữa các vùng, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đạt đến các mục tiêu của chương trình an ninh lương thực và xóa đói giảm nghèo, và để làm sáng tỏ các yếu tố địa lý có liên quan đến đói nghèo.

Hiện nay trong các dự án xóa đói giảm nghèo được tiến hành ở các nước, việc xác định khả năng thu nhập của một vùng nông nghiệp được dựa vào nguồn thu từ các loại tài nguyên nông nghiệp. Để đánh giá định lượng các nguồn thu (endowments) từ nguồn tài nguyên này thông qua chỉ số tài nguyên nông nghiệp (agricultural resources index - ARI) các nhà nghiên cứu đã xây dựng các chỉ số tài nguyên khác nhau, định lượng hóa và trộn chúng thành một chỉ số đơn và chỉ số này sẽ cung cấp cơ sở cho việc *phân bố không gian của thu nhập nông nghiệp*.

Phương pháp này tạo điều kiện xem xét tất cả các nhân tố vật lý – sinh học và tạo ra sự so sánh nhất quán giữa các địa phương, vùng miền vì tất cả 4 chỉ số đều có hệ thống chia độ chung 0-100. Phương pháp này còn cho phép đánh giá sự đóng góp của các yếu tố môi trường riêng biệt đối với sự nghèo đói về nguồn lực nông nghiệp, và có thể áp dụng các bộ dữ liệu GIS toàn cầu sẵn có hiện nay. Các hợp phần của chỉ số ARI là: i) Chỉ số tài nguyên khí hậu (CRI) biểu thị tiềm năng khí hậu để sản xuất sinh khối; ii) Chỉ số tài nguyên thổ nhưỡng (SRI) là tỷ trọng của các khu đất không có các loại đất có vấn đề (những loại đất không phù hợp cho sản xuất nông nghiệp do những hạn chế nghiêm trọng về mặt vật lý hoặc do qua đất khi cải tạo lại để sản xuất: các loại đất nhiễm mặn, đất nhiều đá, đất mỏng và các loại đất có cấu tượng hạn chế: quá thô hoặc quá nặng); và iii) Chỉ số tài nguyên địa hình (TRI). Hàm nghĩa của 3 chỉ số này như sau:

-Giá trị thấp của chỉ số CRI thể hiện khí hậu khắc nghiệt (nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp và thiếu nước) gây trở ngại đến sản xuất;

- Giá trị thấp của SRI thể hiện các trở ngại khắc nghiệt của thổ nhưỡng đối với sản xuất nông nghiệp;

- Giá trị thấp của TRI chỉ ra những khu vực có trở ngại nghiêm trọng đối với nông nghiệp do độ dốc. Ba chỉ số này được lựa chọn vì chúng đại diện cho những nhân tố chủ yếu của các nguồn lực tiềm năng của nông nghiệp trong các điều kiện tự nhiên: khí hậu, thổ nhưỡng và địa hình.

Nhân tố thứ tư (sự hiện diện của nước tưới) là một nhân tố điều chỉnh/bổ sung của chỉ số tài nguyên khí hậu.

Các kết quả đánh giá chỉ số tiềm năng tài nguyên nông nghiệp (ARI) cho thấy: ARI thường có những giá trị thấp ở các khu vực dựa vào mưa. Trên địa hình dốc đứng, chỉ số ARI thường thấp và khi TRI thấp thì những nơi dốc đứng không phù hợp cho nông nghiệp bền vững. Nếu các dốc theo bậc thang thì TRI thay đổi tốt hơn và ARI sẽ chỉ ra tiềm năng tài nguyên tốt hơn. Thực tế cũng cho thấy, các khu vực với ARI thấp

có liên quan đến lượng mưa ít, đặc biệt là các vùng dốc đứng, thiếu nguồn nước tưới, và sự hiện diện của các rừng núi có địa hình dốc và thổ nhưỡng có tầng đất mỏng.

Ở nhiều nước, để nâng cao hiệu quả của sản xuất nông nghiệp và thu nhập của những người nghèo, các loại thông tin hợp phần của tài nguyên nông nghiệp sau đây được sử dụng:

- i) Các thông tin về các điều kiện và tài nguyên nông nghiệp (khí hậu, thổ nhưỡng, địa hình và nước);
- ii) Các giá trị chênh lệch giữa giá trị thực tế của các yếu tố khí hậu chủ yếu (nhiệt độ, mưa, nắng, độ ẩm không khí, bức xạ mặt trời) so với giá trị chuẩn (hoặc trung bình nhiều năm) của các yếu tố đó theo tuần, tháng hoặc năm, vụ sản xuất) tại các khu vực cụ thể;
- iii) Tần suất xuất hiện các điều kiện thời tiết, khí hậu cực đoan;
- iv) Tỷ lệ năm mất mùa theo chỉ số thỏa mãn nhu cầu nước của cây trồng (WRSI) ở các khu vực ít được ưu đãi (LFAs);
- v) Số ngày/tỷ lệ thời gian có chỉ số nhiệt ẩm (THI) thuận lợi cho chăn nuôi ở các huyện giàu và nghèo;
- vi) Mọi quan hệ kinh tế và khí hậu;

Nói tóm lại, ở các nước, để phát triển sản xuất nông nghiệp và giảm nghèo bền vững, việc đánh giá *các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp* và *tiềm năng của các nguồn tài nguyên nông nghiệp* rất được chú ý và luôn luôn được tính đến trong các chiến lược, chương trình và dự án phát triển kinh tế xã hội và xóa đói giảm nghèo.

Ở nước ta, trong nhiều năm qua trên phạm vi cả nước, đã có rất nhiều chương trình, đề tài, dự án hướng tới mục tiêu xóa đói giảm nghèo. Các kết quả của các công trình đó đã góp phần đáng kể vào thành tích của Chương trình xóa đói giảm nghèo, số hộ nghèo ngày càng giảm, và Việt Nam được công nhận là một trong số ít những quốc gia có thành tựu xóa đói giảm nghèo đáng tự hào.

Các công trình nghiên cứu và đánh giá về nguyên nhân nghèo đói được thực hiện rất nghiêm túc và thường tập trung vào sự khó khăn, khắc nghiệt của các điều kiện khí hậu, sự khó khăn và khan hiếm về tài nguyên đất và nước và các nguồn lực xã hội. Việc tổng quan các kết quả của những nghiên cứu cho thấy:

1) Phần lớn các chương trình, đề tài, dự án sử dụng các số liệu thống kê về phân bố và diện tích các loại đất đai/thổ nhưỡng, về khí hậu (lượng mưa, nhiệt độ, thiên tai bão lụt, hạn hán, sương muối, ...), về dân số, thu nhập thực tế và cơ sở hạ tầng, các nguồn trợ cấp của nhà nước nhưng cho đến nay chưa có đề tài dự án nào đề cập đến nguồn *thu từ tài nguyên nông nghiệp*, vì vậy vấn đề đánh giá khả năng thu nhập ở các vùng cụ thể chưa được giải quyết thỏa đáng;

2) Các tiêu chí để xác định và phân định các vùng nghèo đói theo chỉ số thu nhập được xây dựng trên các số liệu thống kê nhiều khi không khách quan và không thống nhất theo phương pháp thống kê, lấy mẫu được áp dụng ở trung ương và địa phương, nhất là các dữ liệu thống kê thu nhập. Do đó việc xác định các vùng, các huyện nghèo chưa phù hợp với thực tế và do đó các chính sách hỗ trợ và sự đầu tư phát triển chưa phù hợp và chưa mang lại hiệu quả như mong muốn.

Trong điều kiện Việt Nam, theo suy nghĩ của chúng tôi, để nhanh chóng giảm nghèo bền vững, một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất là tăng nhanh và bền vững nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp, cụ thể là từ các lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản để bảo đảm an ninh lương thực và nâng cao thu nhập của cộng đồng người nghèo, nhất là các đồng bào các dân tộc.

## 2. Nguyên nhân nghèo đói do khí hậu

Khi tìm hiểu các nguyên nhân nghèo đói, chúng tôi nhận thấy, ngoài các nguyên nhân về tài nguyên đất đai - thổ nhưỡng, địa hình, các nguyên nhân về tài nguyên khí hậu đóng vai trò không hề nhỏ và thể hiện thể hiện ở 3 khía cạnh sau đây:

1) Các nguồn thu từ tài nguyên khí hậu còn thấp do sự khai thác tài nguyên khí hậu chưa hợp lý. Ví dụ, một số loại cây trồng trong hệ thống cây trồng hàng năm không phù hợp với khí hậu vùng núi cao (lẽ ra nên trồng các cây lâu năm, có nguồn gốc ôn đới, ví dụ cây ăn quả, cây dược liệu; ...); các vật nuôi gia súc, gia cầm chưa phù hợp với các vùng nóng nực, dễ bị dịch bệnh, năng suất thịt, sữa và trứng thấp;

2) Các thiên tai khí hậu, bao gồm rét hại, khô hạn, mưa lớn, lũ quét và lũ ống, sương muối, mưa đá, dông, lốc xảy ra khá thường xuyên về tần suất và khắc nghiệt về cường độ, ...v.v. Những thiên tai khí hậu này thường gây nên những tổn thất lớn về năng suất cây trồng và vật nuôi, là nguyên nhân thường xuyên của các nguồn thu nhập thấp;

3) Cộng đồng người nghèo thiếu hiểu biết về: i) hiểu biết, nhận dạng và đánh giá các nguồn tài nguyên nông nghiệp của địa phương mình; ii) các tài liệu cung cấp các kiến thức thời tiết, khí hậu thông dụng, dễ hiểu và dễ ứng dụng cho các nhà sản xuất và các hộ nghèo ở các huyện nghèo; iii) số tay tra cứu và hướng dẫn sử dụng các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp (đất đai, khí hậu, địa hình và tài nguyên nước) cho các huyện nghèo trên phạm vi cả nước.

## 3. Kiến nghị một số nhiệm vụ cần thực hiện nhằm nâng cao năng lực khai thác tài nguyên nông nghiệp phục vụ giảm nghèo bền vững

Việc tổng quan các kết quả của nhiều chương trình, đề tài, dự án hướng tới mục tiêu xóa đói giảm nghèo ở nước ta trong nhiều năm qua cho thấy:

1) Phần lớn các chương trình, đề tài, dự án chưa đề cập đến nguồn *thu từ tài nguyên nông nghiệp*, vì vậy vấn đề đánh giá khả năng thu nhập ở các vùng cụ thể chưa được giải quyết thỏa đáng;

2) Các tiêu chí để xác định và phân định các vùng nghèo đói theo chỉ số thu nhập được xây dựng trên các số liệu thống kê nhiều khi không khách quan và không thống nhất theo phương pháp thống kê, lấy mẫu được áp dụng ở trung ương và địa phương, nhất là các dữ liệu thống kê thu nhập. Do đó việc xác định các vùng, các huyện nghèo chưa phù hợp với thực tế và do đó các chính sách hỗ trợ và sự đầu tư phát triển chưa phù hợp và chưa mang lại hiệu quả như mong muốn.

Để góp phần thực hiện mục tiêu của Chương trình Mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững, chúng tôi cho rằng tăng thu nhập của những người nghèo, của các huyện nghèo là rất quan trọng, đặc biệt là nguồn thu tại chỗ dưới dạng các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp. Vì vậy việc nghiên cứu kiểm kê và đánh giá các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp và từ sản xuất nông nghiệp, bao gồm trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản ở các huyện nghèo rất cần tiến hành các công việc sau đây:

i) Kiểm kê, đánh giá các đặc điểm và tài nguyên nông nghiệp ở các huyện nghèo và các vùng ít được ưu đãi về tài nguyên thiên nhiên;

ii) Kiểm kê và đánh giá các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp trong trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản ở các huyện nghèo;

Commented [c1]: Bên trên đã có mục 1 rồi

Commented [c2]: Chính tả

iii) Đánh giá và dự tính mức độ rủi ro khí hậu nông nghiệp và tác động của dao động và biến đổi khí hậu đến các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp ở các huyện nghèo;

iv) Đánh giá và phân vùng nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp cho các huyện nghèo;

v) Quy hoạch phát triển các vùng trồng trọt và chăn nuôi, nuôi trồng và du lịch phù hợp với các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp và có hiệu quả kinh tế bền vững;

vi) Xác định các mô hình sản xuất và dịch vụ nông lâm nghiệp và thủy sản phù hợp với các nguồn thu từ tài nguyên nông nghiệp và bền vững cho các huyện nghèo;

vii) Xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên nông nghiệp phục vụ sản xuất nông nghiệp và giảm nghèo bền vững;

viii) Biên soạn các tài liệu hướng dẫn khai thác và sử dụng tài nguyên nông nghiệp cho các huyện nghèo;

ix) Đào tạo và huấn luyện cán bộ, nông dân sử dụng và khai thác có hiệu quả tài nguyên nông nghiệp để phát triển nông nghiệp bền vững và xóa nghèo bền vững;

x) Thành lập mạng lưới thông tin tài nguyên môi trường phục vụ Chương trình Mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững với sự chủ trì của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội (Văn phòng Quốc gia về Giảm nghèo, Viện Khoa học Lao động và Xã hội) và sự tham gia của Bộ Tài nguyên và Môi trường (Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu), Trường Đại học Quốc gia Hà Nội...v.v.v.

#### Tài liệu tham khảo chính

1. Quyết định số 1722/QĐ-TTg ngày 02 tháng 9 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia Giảm nghèo bền vững giai đoạn 2016-2020.
2. Judit Szonyi, Eddy De Pauw, Roberto La Rovere, Aden Aw-Hassan, 2010. Mapping natural resource-based poverty, with an application to rural Syria. Food Policy 35 (2010) 41–50.
3. Eddy De-Pauw, Weicheng Wu, 2012. Poverty Assessment in Sudan Mapping natural resource potential. ICARDA, Aleppo, Syria. vi + 33 pp.

#### STRENGTHENING THE CAPABILITY OF EXPLOITING AGRICULTURAL RESOURCES FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT AND SUSTAINABLE POVERTY REDUCTION

Ngo Sy Giai<sup>1</sup>, Nguyen Hong Son<sup>1</sup>, Nguyen Dang Mau<sup>1</sup>, Nguyen Van Luong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

<sup>2</sup>The North Central Region Hydrometeorology Station

#### Abstract

Agricultural resources or natural resources for agricultural development including climate, land, water and topography. The exploitation and assessment of the agricultural resources have important implications for sustainable agricultural development. In countries with developed agriculture, the assessment and exploitation of agricultural resources are important tasks addressed in socio-economic development and poverty reduction strategies,

Commented [c3]: Thứ tự tên tác giả không khớp với phần tiếng Việt bên trên

programs and projects. In this paper, we analyze the approach to agricultural resources implemented in countries in the world. Additionally, we propose essential tasks to promote agricultural resources for sustainable development and poverty reduction in Vietnam.

Keywords: Agricultural resources, poverty reduction

# NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN CÂY SÂM NGỌC LINH TẠI KHU VỰC TỈNH QUẢNG NGÃI DỰA TRÊN CƠ SỞ PHÂN TÍCH CHỈ TIÊU SINH KHÍ HẬU

Trần Thực<sup>1</sup>, Nguyễn Đăng Mậu<sup>1</sup>, Nguyễn Hồng Sơn<sup>1</sup>, Dương Văn Khảm<sup>1</sup>,  
Trần Thị Tâm<sup>1</sup>, Đoàn Thị The<sup>1</sup>, Dương Hải Yên<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Sơn<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

## Tóm tắt

Sâm Ngọc Linh là loài đặc hữu của Việt Nam dùng để tăng cường sức khỏe, hỗ trợ phòng chống và chữa trị các bệnh hiểm nghèo, hỗ trợ tăng lực, chống lão hóa, tăng cường đề kháng, chống độc tố, hỗ trợ phòng bệnh ung thư... Do vùng phân bố hạn chế và việc khai thác quá mức, sâm Ngọc Linh trở nên khan hiếm trong tự nhiên và được đưa vào Danh lục đỏ của IUCN (2003), cũng như danh sách các loài hạn chế khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại. Trước nguy cơ tuyệt chủng của giống sâm quý, Chính phủ Việt Nam đã quyết định thành lập vùng cấm quốc gia ở khu vực có sâm mọc tập trung tại 2 tỉnh Kon Tum và Quảng Nam, đồng thời xếp sâm Ngọc Linh vào danh sách các loại cây cấm khai thác, mua bán bất hợp pháp. Để bảo vệ cây thuốc này cùng một số cây dược liệu khác, mở rộng vùng bảo hộ chúng bằng cách di thực và mở rộng khu vực có điều kiện thích hợp để phát triển trở thành môi quan tâm của những nhà quản lý, quy hoạch và các công ty dược. Trên thực tế đã triển khai ở một số địa phương như tỉnh Lâm Đồng (trồng tại Đà Lạt). Kết quả nghiên cứu của bài báo đã chỉ ra những khu vực tiềm năng với điều kiện sinh thái tương tự, thích hợp trồng và phát triển sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi dựa trên đánh giá điều kiện sinh khí hậu, góp phần bảo vệ sâm Ngọc Linh và phát triển kinh tế tại địa phương.

**Từ khóa:** Sâm Ngọc Linh, sinh khí hậu, Quảng Ngãi, khu vực tiềm năng.

## 1. Đặt vấn đề

Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv) là loại sâm quý thuộc họ Nhân Sâm, là loài đặc hữu của Việt Nam. Được tìm thấy tại vùng Trung Trung Bộ, mọc nhiều ở núi Ngọc Linh thuộc huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam và 2 huyện Đăk Glei, Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum.

Sâm Ngọc Linh dùng để tăng cường sức khỏe, hỗ trợ phòng chống và chữa trị các bệnh hiểm nghèo, hỗ trợ tăng lực, chống lão hóa, tăng cường đề kháng, chống độc tố, hỗ trợ phòng bệnh ung thư... Là loài đặc hữu nên vùng phân bố của Sâm Ngọc Linh rất hạn chế và việc khai thác quá mức, sâm Ngọc Linh trở nên khan hiếm trong tự nhiên và được đưa vào Danh lục đỏ của IUCN (2003), cũng như danh sách các loài hạn chế khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại.

Với giá trị về y tế và kinh tế, năm 2015 Chính phủ đã phê duyệt đề án “Bảo tồn và phát triển cây Sâm Ngọc Linh-Sâm Việt Nam” đến năm 2030 và tháng 6/2017, Sâm Ngọc Linh chính thức được Chính phủ công nhận là sản phẩm quốc gia. Hiện nay, nhằm bảo vệ và phát triển sâm Ngọc Linh, rất nhiều các địa phương ở Kon Tum và Quảng Nam đã mở rộng vùng trồng và tỉnh Lâm Đồng đã thành công khi di thực sâm Ngọc Linh về trồng tại vùng Đà Lạt.

Quảng Ngãi phía bắc giáp tỉnh Quảng Nam, phía nam giáp tỉnh Bình Định, phía tây giáp tỉnh Kon Tum, phía đông giáp biển Đông bao gồm 6 huyện đồng bằng ven

biên và 6 huyện miền núi, có nhiều khu vực có độ cao trên 1000m. đây là những khu vực có tiềm năng phát triển cây dược liệu trong đó có thể trồng sâm Ngọc Linh.

Nhằm đi thực sâm Ngọc Linh về gieo trồng tại tỉnh Quảng Ngãi, bài báo so sánh đặc điểm sinh thái sâm Ngọc Linh với đặc điểm khí hậu, đất đai và địa hình ở các tiểu vùng để tìm ra được những khu vực thuận lợi phát triển loài cây này.

## **2. Phương pháp và số liệu**

### **2.1. Số liệu sử dụng**

- Số liệu khí tượng: bao gồm các đặc trưng nhiệt độ (trung bình, tối cao, tối thấp), lượng mưa, số giờ nắng, bốc hơi từ năm 1990 đến năm 2019 của các trạm:

+ Trạm khí tượng tỉnh Quảng Ngãi: trạm Quảng Ngãi, trạm Ba Tơ

+ Các trạm vùng lân cận: Quy Nhơn, Kon Tum, Tuy Hòa, Trà My

Các số liệu khí tượng sau khi thu thập được xử lý theo tiêu chuẩn ngành Khí tượng thủy văn

- Bản đồ địa hình: thu thập từ các công trình nghiên cứu và Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi.

### **2.2. Phương pháp sử dụng:**

- Tính toán các đặc trưng khí hậu: theo phương pháp thống kê của ngành KTTV

- Thành lập các bản đồ: phương pháp GIS thông qua phần mềm ArcGIS

## **3. Đặc điểm sinh thái của cây Sâm Ngọc Linh**

### **a) Khí hậu**

- Nhiệt độ thích hợp trung bình trong năm dao động từ 14,0 - 18,0°C (thấp nhất 8 - 11°C, cao nhất 20 - 25°C); Nhiệt độ ban ngày từ 20°C - 25°C, ban đêm 15°C - 18°C; Tổng nhiệt độ năm từ 6.500 - 7.000°C

- Độ ẩm trung bình từ 85 - 90%; dư ẩm về mùa mưa, thiếu ẩm về mùa khô.

- Tổng số giờ nắng từ 1200 - 1400 giờ trong 1 năm.

- Lượng mưa trung bình từ 2.800 - 3.400 mm/năm và có lượng mưa khá trong các tháng mùa khô (từ tháng 3-7).

### **b) Đất đai và địa hình**

Loại sâm này thường mọc dọc theo bờ suối. Hoặc có thể xuất hiện ở nơi nào đất có nhiều dinh dưỡng.

- Độ cao thích nghi tốt nhất của cây sâm Ngọc Linh từ 1.500 - 2.000m, thuận lợi ở độ cao từ 1.800m trở lên.

- Sâm Ngọc Linh được trồng duy nhất trên nhóm đất xám, phong hóa tại chỗ, phân bố trên nhiều dạng địa hình.

- Đất có đủ ẩm, giàu dinh dưỡng, lượng mùn hữu cơ trong đất cao; còn giữ cấu trúc rừng nguyên sinh và có độ tàn che từ 70-90%. [3], [4]

## **4. Đặc điểm địa hình và khí hậu, tỉnh Quảng Ngãi**

### **4.1. Đặc điểm địa hình**

#### a. Địa hình miền núi

Địa hình miền núi nằm ở phía Tây và Tây Nam tỉnh Quảng Ngãi, có độ cao từ 300m đến hơn 1400m và thấp dần từ Tây sang Đông, có diện tích 324932,1 ha chiếm 63% diện tích toàn tỉnh phân bố ở 6 huyện miền núi. Ở đây phát triển đa dạng các loại cây trồng bản địa ngắn và thực hiện các biện pháp luân canh và xen canh. Ở địa hình cao hơn, thường phát triển các mô hình nông lâm kết hợp (rừng trồng kết hợp chăn nuôi, trồng cây dược liệu dưới tán rừng) và trồng các loại cây bản địa lâu năm như quế, cau, chè.

#### b. Địa hình vùng đồi trung du

Vùng đồi trung du chiếm khoảng 5,3% diện tích tự nhiên toàn tỉnh, độ cao từ 25 - 300m. Phân bố chủ yếu ở rìa phía tây, tây bắc, tây nam các huyện đồng bằng.

#### c. Địa hình đồng bằng

Đồng bằng của tỉnh Quảng Ngãi có đặc điểm không liên tục mà bị phân cách bởi các sông, đồi núi xen kẽ, vừa thể hiện tính chất của đồng bằng phù sa và đồng bằng gò đồi.

#### d. Địa hình bờ biển và ven biển

Vùng bờ biển và ven biển, chiếm khoảng 1,6% diện tích tự nhiên toàn tỉnh bao gồm các cồn cát, mũi đất, cửa sông, đầm nước mặn, đụn cát tạo thành một dải hẹp chạy dọc ven biển với chiều rộng trung bình khoảng từ 2 - 3km.

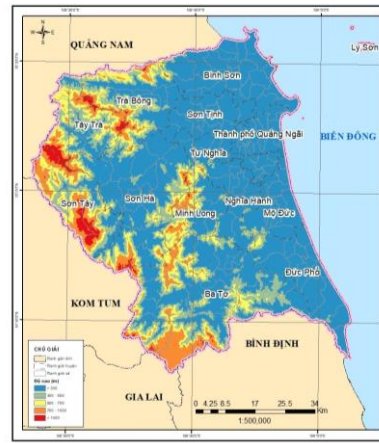
### 4.2. Đặc điểm khí hậu tỉnh Quảng Ngãi

#### a. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm  $25,8^{\circ}\text{C}$  (bảng 1), biến trình năm có một cực tiểu vào tháng I ( $21,7^{\circ}\text{C}$ ) và một cực đại vào tháng VI hoặc VII ( $28,9^{\circ}\text{C}$ ). Nhiệt độ trung bình năm tại các nơi ở Quảng Ngãi phân bố tương đối đồng nhất với phân bố độ cao. Vùng đồng bằng ven biển, vùng đồi và thung lũng thấp có nhiệt độ trung bình năm  $25,5 - 26,5^{\circ}\text{C}$ ; vùng núi cao dưới 500m có nhiệt độ trung bình năm  $23,5 - 26^{\circ}\text{C}$ ; vùng núi cao từ trên 500 - 1000 m nhiệt độ trung bình năm  $21,0 - 23,5^{\circ}\text{C}$  (hình 3).

#### b. Lượng mưa

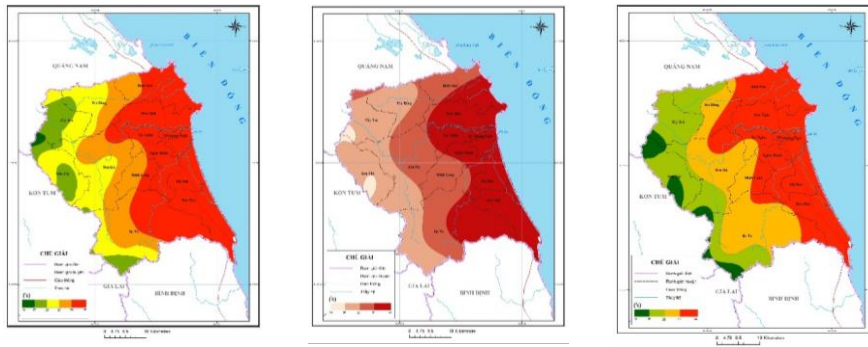
Quảng Ngãi có lượng mưa trung bình hàng năm tương đối lớn với 2391 mm. Lượng mưa tăng dần từ nam ra bắc, từ đồng bằng lên miền núi. Lượng mưa lớn tập trung ở các huyện miền núi Ba Tơ, Sơn Hà, Trà Bồng, Sơn Tây và Tây Trà với tổng lượng mưa trên 3200 mm/năm. Lượng mưa ít ở khu vực đồng bằng ven biển các huyện Đức Phổ, Mộ Đức, TP. Quảng Ngãi, Sơn Tịnh, Bình Sơn với tổng lượng mưa khoảng 1600 - 2400mm/năm.



Hình 1. Bản đồ mô hình số độ cao tỉnh Quảng Ngãi



Lượng nước mưa phân bố không đều trong năm. Lượng mưa tập trung chủ yếu từ tháng IX – XII, chiếm 65 - 70% lượng mưa cả năm, từ tháng I đến tháng VIII chiếm 30 - 35% lượng mưa cả năm.

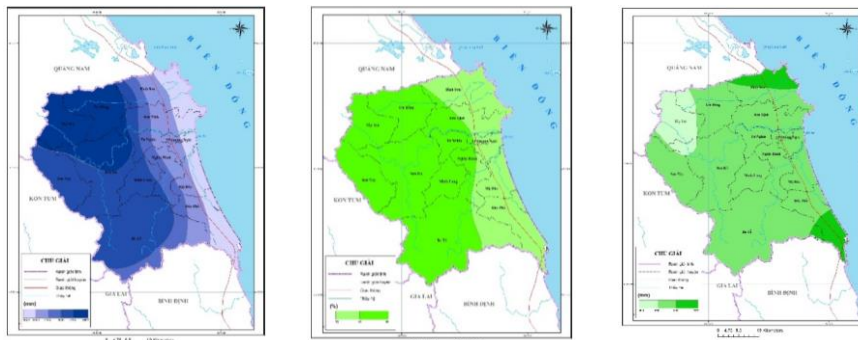


a. Ttb

b. Tmaxtb

c. Tmintb

Hình 2. Bản đồ phân bố nhiệt độ không khí tỉnh Quảng Ngãi

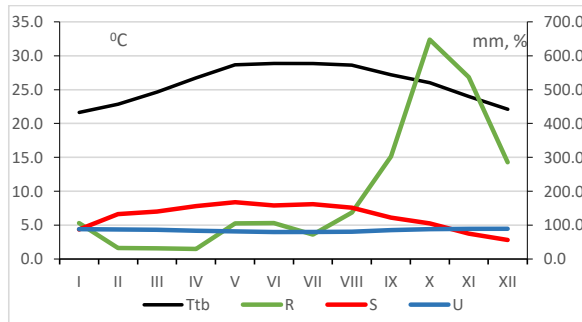


a. Lượng mưa năm

b. Độ ẩm KK

c. Tổng lượng bốc hơi

Hình 3. Bản đồ phân bố đặc trưng ẩm tỉnh Quảng Ngãi



Hình 4. Biểu đồ diễn biến các đặc trưng khí hậu tỉnh Quảng Ngãi

Bảng 1. Diễn biến đặc trưng khí hậu trạm Quảng Ngãi

Đặc trưng	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ttb(°C)	21.7	22.8	24.6	26.7	28.6	28.9	28.9	28.6	27.2	26.0	24.0	22.1	25.8
R (mm)	106.0	31.9	31.4	29.5	104.7	106.3	71.8	137.2	302.6	647.4	536.8	285.6	2391.3
S (giờ)	87.0	132.6	139.8	156.0	167.4	157.6	161.9	151.7	121.7	105.1	75.2	55.6	1511.6
U (%)	87.9	87.0	85.8	83.6	81.0	79.9	79.3	80.3	85.2	87.7	88.7	89.0	84.6

### 5. Khả năng gieo trồng Sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi

Trên cơ sở đặc điểm sinh khí hậu của Sâm Ngọc Linh có thể xác định các khu vực ở tỉnh Quảng Ngãi có khả năng gieo trồng theo các đặc trưng sau (bảng 2)

Bảng 2. Chỉ tiêu sinh khí hậu sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi

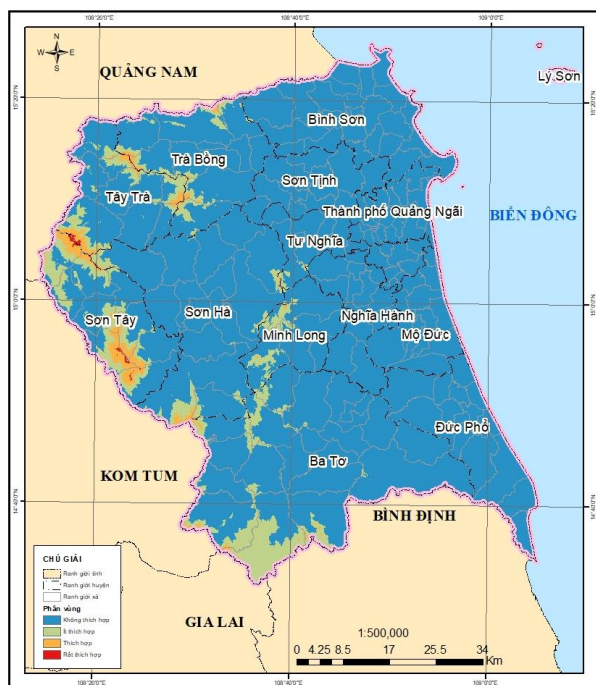
Khả năng gieo trồng	Đặc trưng				
	Độ cao địa hình (m)	Nhiệt độ TB (°C)	Lượng mưa năm (mm)	Độ ẩm KK (%)	Số giờ nắng (giờ)
Rất thích nghi	1400 – 2000	14 - 18	2800-3400	80-90	1200-1400
Thích nghi	1000 – 1400 > 2000	12 - 23	2400-2800	75 - 95	1000 – 1600
Ít thích nghi	700 – 1000m	10 – 25	2000 – 2400	> 70	800 – 1800
Không thích nghi	< 700	< 10 > 25	< 2000	< 70	< 800

Kết quả phân vùng khả năng gieo trồng sâm Ngọc Linh tỉnh Quảng Ngãi được thể hiện trên hình 4, bảng 3.

Bảng 3. Các vùng phát triển sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi

Huyện	Khả năng gieo trồng		
	Ít thích nghi	Thích nghi	Rất thích nghi
Trà Bồng	4,764.60	957.15	4.05
Tây Trà	5,344.47	1,789.65	97.92
Minh Long	3,053.07	52.29	-
Nghĩa Hành	21.78	-	-
Tư Nghĩa	464.76	6.39	-
Sơn Tây	10,084.86	4,788.09	325.80
Sơn Hà	4,047.93	903.69	-
Bình Sơn	50.76	-	-
Ba Tơ	16,542.18	1,228.59	-
<b>Tổng diện tích</b>	<b>44,374.41</b>	<b>9,725.85</b>	<b>427.77</b>

Commented [NAT4]: nếu không có tiêu chí về thổ nhưỡng thì không cần nêu ở trên



Hình 4. Bản đồ phân bố khả năng gieo trồng Sâm Ngọc Linh, tỉnh Quảng Ngãi

Từ hình 4, bảng 3 cho thấy:

- Vùng rất thích nghi để gieo trồng Sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi là 427.77ha ở các vùng núi cao thuộc huyện Sơn Tây, Tây Trà và Trà Bồng, trong đó tập trung chủ yếu tại huyện Sơn Tây với diện tích 325.8ha, huyện Tây Trà là 97.92ha.

- Vùng thích nghi: là những vùng có độ cao từ 1000 – 1400m, với diện tích 9,725.85ha, phân bố ở các huyện miền núi của tỉnh: Sơn Hà, Tư Nghĩa, Minh Long, Sơn Tây, Tây Trà, Trà Bồng, Ba Tơ trong đó tập trung chủ yếu tại huyện Sơn Tây (4,788.09ha), Tây Trà (1,789.65ha).

- Vùng ít thích nghi: ở độ cao trên 700m, phân bố ở các huyện miền núi của tỉnh, tập trung chủ yếu ở các huyện Ba Tơ, Tây Trà, Trà Bồng, Minh Long và Sơn Tây.

### 6. Kết luận

Từ kết quả bước đầu nghiên cứu về khả năng gieo trồng sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi cho thấy:

- Tỉnh Quảng Ngãi có những khu vực ở các huyện miền núi Sơn Tây, Tây Trà và Trà Bồng có điều kiện địa hình và khí hậu rất thuận lợi để gieo trồng sâm Ngọc Linh với diện tích trên 427ha.

- Kết quả nghiên cứu là bước đầu xác định khu vực tiềm năng có thể di thực sâm Ngọc Linh. Vì vậy, để đầu tư và phát triển Sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Ngãi cần có những nghiên cứu sâu hơn về tiểu khí hậu, đất đai, độ che phủ...

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <http://samngoclinhquangnam.com/dac-diem-cay-sam-ngoc-linh/>
2. <https://www.fao.org.vn/trong-trot/cach-trong-sam-ngoc-linh/>
3. Hướng dẫn tạm thời kỹ thuật trồng và chăm sóc cây sâm Ngọc Linh dưới tán rừng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam ((Ban hành kèm theo Quyết định số 333/QĐ SNN&PTNT ngày 29 tháng 6 năm 2016 của Sở Nông nghiệp và PTNT Quảng Nam)
4. Quyết định số: 649/QĐ-UBND về việc ban hành quy trình tạm thời kỹ thuật trồng và chăm sóc cây sâm Ngọc Linh trên địa bàn tỉnh Kon Tum.
5. Nguyễn Việt Thiên (2017). “Nghiên cứu phát triển bền vững Sâm Ngọc Linh ở tỉnh Quảng Nam” Luận án tiến sĩ.
6. Đặng Thị Mai Trâm, (2020): “Phát triển nông nghiệp tỉnh Quảng Ngãi theo hướng nông nghiệp sinh thái, Luận án tiến sĩ.

## POTENTIAL DEVELOPMENT OF PANAX VIETNAMENSIS IN QUANG NGAI PROVINCE

**Tran Thuc<sup>1</sup>, Nguyen Dang Mau<sup>1</sup>, Nguyen Hong Son<sup>1</sup>, Duong Van Kham<sup>1</sup>,  
Tran Thi Tam<sup>1</sup>, Doan Thi The<sup>1</sup>, Duong Hai Yen<sup>1</sup>, Nguyen Van Son<sup>1</sup>**

*<sup>(1)</sup>Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change*

### Abstracts

*Panax vietnamensis is endemic in Vietnam to enhance health, support prevention and treatment of serious diseases, anti-aging, increase resistance, anti-toxin, cancer prevention... Due to its limited distribution and overexploitation, Panax vietnamensis becomes scarce in the wild and it is not only on the IUCN Red List (2003) but also on a list of species restricted from explored and using for commercial purposes is limited. In the fact of extinction, The Vietnamese government has decided to establish a national restricted area in the regions where Panax vietnamensis grows concentrated in Kon Tum and Quang Nam provinces. At the same time, Panax vietnamensis is listed on the list of illegal trees. To protect this medicinal plant and some other medicinal plants, expanding the protected area for them by moving and expanding the area with suitable conditions for development has become the concern of managers, planners and pharmaceutical companies. Actually, deployed some localities in Vietnam such as Lam Dong Province (planted in Da Lat city).*

*The research results of this paper are based on the assessment of the bioclimatic conditions of Quang Ngai Province to find out potential areas with similar ecological conditions and suitable for growing and developing Panax vietnamensis, contributing to protecting Panax vietnamensis for local economic development.*

**Keywords:** *Penax vietnamensis, the bioclimatic, Quang Ngai Province, potential areas.*

## THÀNH PHẦN LOÀI VÀ ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ SINH VẬT NGOẠI LAI TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TÂY NINH

Lê Xuân Hòa, Huỳnh Long Huy, Lê Ánh Ngọc,  
Nguyễn Văn Hồng, Trần Diệu Trang, Nguyễn Như Tuệ  
Phân viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

### Tóm tắt

Bài báo công bố kết quả điều tra tổng hợp về thành phần loài sinh vật ngoại lai xâm hại trên địa bàn tỉnh Tây Ninh bằng phương pháp khảo sát thực địa và phiếu khảo sát tại các vị trí có tính đa dạng sinh học cao. Đã xác định được 24 loài thực vật và 13 loài động vật. Trong đó, có ba loài sinh vật ngoại lai phổ biến và nguy hiểm ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản là cây mai dương, cây lục bình và ốc bươu vàng. Phân bố của sinh vật ngoại lai trên địa bàn tỉnh Tây Ninh tập trung VQG Lò Gò Xa Mát, Núi Bà Đen, Rừng VHLS Chàng Riệc, Rừng phòng hộ Dầu Tiếng, Sông Vàm Cỏ Đông. Tác động mà các loài sinh vật xâm hại gây ra đối với môi trường sống rất đa dạng nhưng có thể gộp chung thành 4 nhóm là: i) cạnh tranh với các loài bản địa về thức ăn, nơi sinh sống, ii) ăn thịt các loài bản địa; iii) phá hủy hoặc làm thoái hóa môi trường sống bản địa, phá hoại mùa màng và iv) truyền bệnh và ký sinh trùng cho các loài bản địa cũng như cư dân địa phương.

**Từ khóa:** Sinh vật ngoại lai, xâm lấn, gây hại, Tây Ninh.

### 1. Mở đầu

Việt Nam được xem là một trong những nước thuộc Đông Nam Á giàu về đa dạng sinh học và được xếp thứ 16 trong số các quốc gia có đa dạng sinh học cao nhất trên thế giới nhưng kém bền vững do sự thay đổi của các yếu tố môi trường, trong đó có tác động xâm hại của các loài sinh vật ngoại lai.

Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định danh mục loài ngoại lai xâm hại gồm 19 loài thuộc 6 nhóm. Cụ thể, nhóm vi sinh vật gồm: Nấm gây bệnh thối rễ; Vi khuẩn gây bệnh dịch hạch ở chuột và động vật; Vi-rút gây bệnh chùn ngọn chuối; Vi-rút gây bệnh cúm gia cầm. Nhóm động vật không xương sống gồm: Bọ cánh cứng hại lá dứa; Ốc bươu vàng; Ốc sên châu Phi; Tôm càng đỏ. Nhóm cá gồm: Cá ăn muối; Cá tỳ bà bé; Cá tỳ bà lớn. Nhóm lưỡng cư - Bò sát có: Rùa tai đỏ. Nhóm chim - thú có: Hải ly Nam Mỹ. Nhóm thực vật gồm: Bèo tây; Cây ngũ sắc; Cỏ lào; Cúc liên chi; Trinh nữ móc; Trinh nữ thân gỗ (mai dương), ngoài ra còn một số loài sinh vật ngoại lai khác.

Tây Ninh là tỉnh cửa ngõ Tây Bắc của vùng kinh tế trọng điểm phía nam cách Thành phố Hồ Chí Minh 99 km về phía Tây Bắc, là đầu mối giao thông vùng: trục Xuyên Á giữa Việt Nam và các nước ASEAN, đường Hồ Chí Minh, đường hành lang biên giới, quốc lộ 22, quốc lộ 22B; là tỉnh có nhiều tiềm năng về tài nguyên du lịch, khoáng sản, tài nguyên nước, tài nguyên rừng... Nhiều loài sinh vật ngoại lai xâm lấn đã tác động tiêu cực đến môi trường và hệ sinh thái bản địa, gây hại nghiêm trọng cho sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi trồng thủy hải sản, nhưng việc kiểm soát, quản lý các loài sinh vật ngoại lai xâm lấn tại địa phương chưa thực sự hiệu quả.

Cho đến nay chưa có nghiên cứu nào tiến hành điều tra, đánh giá về thành phần loài, hiện trạng phân bố, mức độ xâm hại của các loài sinh vật ngoại lai xâm lấn trên

địa bàn tỉnh Tây Ninh nhằm đề xuất giải pháp ứng phó, kiểm soát và quản lý. Bài báo này công bố kết quả nghiên cứu đa dạng về thành phần loài, hiện trạng phân bố sinh vật ngoại lai xâm lấn trên địa bàn tỉnh Tây Ninh, góp phần xây dựng cơ sở cho các đề xuất giải pháp quản lý.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### *Điều tra thực địa:*

Địa điểm: Vườn Quốc gia Lò Gò Xa Mát, Núi Bà Đen, Rừng Văn hóa Lịch sử Chàng Riệp, Rừng phòng hộ Dầu Tiếng, Sông Vàm Cỏ Đông, đây là những khu vực có giá trị môi trường lớn và thể hiện tính đa dạng sinh học cao nhất trên địa bàn tỉnh Tây Ninh, nhằm điều tra, khảo sát sinh vật ngoại lai xâm hại trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.

Giám sát theo sinh cảnh phân bố, thời gian hoạt động; chụp ảnh và ghi vào sổ nhật ký thực địa; xác định khu vực phân bố.

Phiếu khảo sát: thu thập thông tin từ dân địa phương và các cán bộ phụ trách liên quan ở những khu vực không có điều kiện khảo sát.



Hình 1: Bản đồ phân vùng nghiên cứu tại tỉnh Tây Ninh

## 3. Kết quả

### 3.1. Danh mục sinh vật ngoại lai

Tại Tây Ninh đã ghi nhận được 24 loài thực vật ngoại lai thuộc 15 họ (theo cơ sở dữ liệu về các loài xâm lấn toàn cầu (GISD), và theo danh mục các loài ngoại lai xâm hại của thông tư 35/2018/TT-BTNMT, tại tỉnh Tây Ninh có 8 loài thực vật ngoại lai

trong đó có 5 loài thực vật xác định là ngoại lai xâm hại, 3 loài xác định có nguy cơ xâm hại.

*Bảng 1: Danh mục thực vật ngoại lai tại Tây Ninh*

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TT35/2018/TT-BTNMT		GISD	
			Xâm hại	Nguy Cơ	Xâm hại	Nguy Cơ
1	<i>Alternanthera sesilis</i>	Đậu			x	
2	<i>Epipremnum pinnatum</i>	Ráy ngót			x	
3	<i>Pistia stratiotes</i>	Cây bèo cái			x	
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Cây cỏ lào	x		x	
5	<i>Dioscorea bulbifera</i>	Cây khoai trời			x	
6	<i>Adenantha Pavonina</i>	Cây trạch quạch			x	
7	<i>Mimosa diplotricha</i>	Cây trinh nữ móc	x		x	
8	<i>Mimosa pudica</i>	Cây trinh nữ			x	
9	<i>Melastoma affine</i>	Cây muối đa hùng			x	
10	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Cây hồng sim			x	
11	<i>Striga asiatica</i>	Cây Vòng phá			x	
12	<i>Passiflora foetida</i>	Cây nhãn lồng			x	
13	<i>Cynodon dactylon</i>	Cây cỏ chỉ			x	
14	<i>Imperata cylindrica</i>	Cây bạch mao			x	
15	<i>Panicum repens</i>	Cây cỏ ống			x	
16	<i>Eichhornia crassipes</i>	Cây lục bình	x		x	
17	Azollaceae	Cây bèo dâu			x	
18	<i>Alpinia zerumbet</i>	Cây riềng đẹp			x	
19	<i>Mimosa pigra</i>	Cây mai dương	x		x	
20	<i>Lantana camara</i>	Cây thơm ổi	x		x	
21	<i>Ageratum conyzoides</i>	Cây cỏ cứt lợn		x		x

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TT35/2018/TT-BTNMT		GISD	
			Xâm hại	Nguy Cơ	Xâm hại	Nguy Cơ
22	Pennisetum setaceum	Cỏ mỹ				x
23	Leucaena leucocephala	Cây keo dậu		x	x	
24	Zingiber zerumbet	Cây gừng dại		x	x	

Về động vật, có 4 loài nằm trong danh mục các loài động vật ngoại lai xâm hại nguy hiểm đã được ghi nhận tại Tây Ninh, đó là: Rùa Tai đỏ; Cá Lau kiếng; Ốc Bươu vàng và Bọ Cánh cứng hại lá dừa. Ngoài ra còn có 9 loài có nguy cơ xâm hại cao nếu gặp điều kiện môi trường thích hợp.

*Bảng 2: Danh mục động vật ngoại lai tại Tây Ninh*

Stt	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Ngoại lai xâm hại	Nguy cơ xâm hại
<b>Lưỡng cư - Bò sát</b>				
1	Trachemys scripta elegans	Rùa tai đỏ	x	
<b>Cá</b>				
2	Hypostomus plecostomus	Cá lau kiếng	x	
3	Clarias gariepinus	Cá trê phi		x
4	Cyprinus carpio	Cá chép		x
5	Ctenopharyngodon idella	Cá trắm cỏ		x
6	Hypophthalmichthys nobilis	Cá mè hoa		x
7	Oreochromis spp	Cá diêu hồng		x
8	Oreochromis mossambicus	Cá rô phi đen		x
9	Poecilia reticulata	Cá bảy màu		x
10	Piaractus brachypomus	Cá chim trắng bụng đỏ		x
<b>Động vật không xương sống</b>				
11	Pomacea canaliculata	Ốc bươu vàng	x	
<b>Côn trùng</b>				



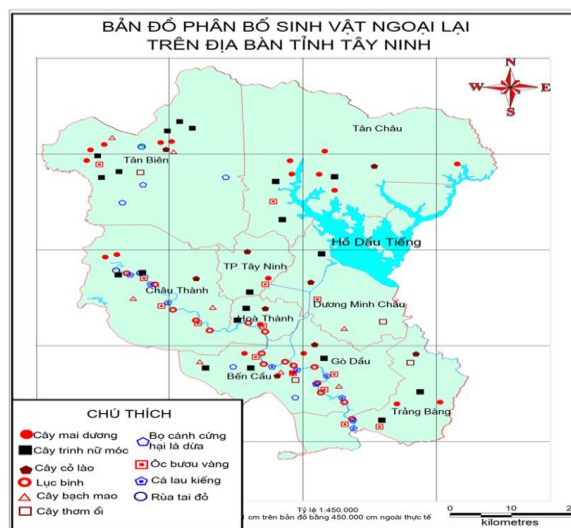
12	<i>Brontispa longissima</i>	Bọ cánh cứng hại lá dừa	x	
<b>Chim</b>				
13	<i>Geopelia striata</i>	Cu gáy vằn		x

Chỉ một phần nhỏ trong số các loài sinh vật ngoại lai có sức sống mãnh liệt và khả năng thích ứng rộng nhưng lại có sức tàn phá ghê gớm với môi trường và các sinh vật bản địa. Tác động mà các loài sinh vật xâm hại gây ra đối với môi trường sống rất đa dạng nhưng có thể gộp chung thành 4 nhóm là: i) cạnh tranh với các loài bản địa về thức ăn, nơi sinh sống, ii) ăn thịt các loài bản địa; iii) phá hủy hoặc làm thoái hóa môi trường sống bản địa, phá hoại mùa màng và iv) truyền bệnh và ký sinh trùng cho các loài bản địa cũng như cư dân địa phương.

Qua kết quả khảo sát, loài sinh vật ngoại lai xâm lấn phân bố rộng khắp và gây ảnh hưởng không nhỏ trên địa bàn tỉnh có thể kể đến là cây mai dương, cây lục bình, ốc bươu vàng là ba loài phân bố dày đặc trên địa bàn tỉnh và được người dân đặc biệt quan tâm.

Nhận thức về sinh vật ngoại lai của người dân chưa cao, đặc biệt công tác quản còn nhiều vướng mắc, khó khăn. Do đó cần khẩn trương vào cuộc, không bị động trong các trường hợp đột xuất, đẩy mạnh tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho người dân để kiểm soát tình trạng các loài ngoại lai mới xâm hại.

### 3.2. Phân bố sinh vật ngoại lai phổ biến và nguy hiểm



Hình 2: Bản đồ phân bố các loài ngoại lai xâm hại tại tỉnh Tây Ninh

**Mai dương:** Ở Tây Ninh, cây mai dương đã xuất hiện rải rác ở nhiều nơi. Tại huyện Tân Biên đã xuất hiện vùng đệm Vườn quốc gia Lò Gò – Xa Mát, thuộc xã Tân Lập; khu vực hai bên cầu Cần Đăng, ven trục đường từ huyện Tân Biên đi Tân Châu.

Ở Châu Thành, chúng mọc hai bên cầu Vĩnh thuộc xã Phước Vinh. Ở Tân Châu, mọc rải rác ở nhiều nơi và mọc thành nhiều đám lớn dọc theo đường ở khu vực cầu Tha La.

**Cây lục bình:** Lục bình trên sông Vàm Cỏ phân bố rộng khắp hầu hết con sông đặt biệt tại những khúc cua, đoạn cong trên sông Vàm Cỏ Đông như khu vực cầu Gò Chai, cầu Bến Sỏi thuộc huyện Châu Thành; xã Cẩm Giang, cảng Gò Dầu thuộc huyện Gò Dầu, cầu Bến Đình huyện Bến Cầu .

**Ốc bươu vàng:** Ốc bươu vàng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh xuất hiện rất nhiều đặc biệt trên sông Vàm Cỏ Đông, các kênh mương, ruộng lúa, mì trên địa bàn tỉnh. Có thể nói ốc bươu vàng trên địa bàn tỉnh phân bố rộng khắp. Tại VQG Lò Gò Xa Mát chúng tôi ghi nhận ốc bươu vàng xuất hiện tại trạm Tân Lập, Tà Nốt, xã Hòa Hiệp.

### **3.3 Biện pháp phòng, trừ sinh vật ngoại lai**

Dựa trên đặc điểm điều kiện tự nhiên, đặc điểm sinh học, sinh thái của các loài SVNLXH cùng với mức độ nhận thức, hiểu biết, sự quan tâm của người dân và cấp chính quyền địa phương đối với các loài sinh vật ngoại lai xâm hại.

**Cây mai dương:**

*Phương pháp vật lý, cơ học:* Nhổ mai dương bằng tay: phương pháp này phù hợp kiểm soát cây mai dương mọc xen lẫn cây trồng nông nghiệp, biện pháp này áp dụng cho cây mọc rải rác, chiều cao dưới 50 cm.

**Biện pháp chặt đốn:** Phương pháp này để kiểm soát mai dương đã xâm lấn, dụng cụ chủ yếu là dao, cưa...những khu vực mai dương phát triển trên diện rộng, thiết bị chủ yếu như máy ủi, máy kéo...

*Phương pháp sinh thái:* Cây mai dương non rất dễ bị lấn áp bởi các loài cỏ, có thể dùng các loài cỏ cạnh tranh được chấp thuận để kiểm soát cây mai dương.

*Phương pháp sinh học:* Bản chất của phương pháp này là dùng thiên địch để hạn chế sự phát triển và tái sinh cây mai dương bao gồm các loài động vật ăn thực vật, sâu đục thân, nấm gây bệnh cho cây mai dương.

*Phương pháp hóa học:* Sử dụng các loại thuốc diệt cỏ được cho phép sử dụng để diệt trừ mai dương.

**Cây lục bình:**

*Phương pháp cơ học:* áp dụng cho vùng bị xâm lấn ổn định trên diện rộng, cắt lục bình sau đó đem lên bờ xử lý.

*Phương pháp sinh học:* Dùng sâu bướm để kiểm soát cây lục bình, loài sâu bướm này có thể làm chậm sự tăng trưởng giai đoạn đầu của cây lục bình.

**Ốc bươu vàng:**

*Phương pháp cơ học:* Bắt ốc bươu vàng và gom ổ trứng bằng tay. Đặt lưới mắt cáo bằng kim loại ở cống, bọng dẫ nước để ngăn chặn ốc lay lan. Vết rãnh trên ruộng khi tháo nước, ốc gom xuống rãnh để thu gom. Làm bờ bằng tro hoặc bằng vôi quanh chỗ bị hại, khi ốc bươu vàng lên bờ sẽ chết do mất nước.

*Phương pháp sinh học:* Thả vịt ăn ốc cần khoảng 20 con vịt cho 1000 m<sup>2</sup> giúp giảm đáng kể lượng ốc bươu vàng. Thả cá áp dụng các vùng ngập nước và khó rút cạn thì mô hình lúa – cá là phương pháp hữu hiệu giúp giảm thiệt hại do ốc bươu vàng.

*Phương pháp hóa học: Sử dụng vôi hoặc các thuốc hóa học được cho phép.*

#### **4. Kết luận**

Đã xác định được ở Tây Ninh có 24 loài thực vật và 13 loài động vật ngoại lai xâm hại hoặc có nguy cơ xâm hại trên địa bàn tỉnh.

Phân bố của sinh vật ngoại lai trên địa bàn tỉnh Tây Ninh tập trung vùng có tính đa dạng sinh học cao như VQG Lò Gò Xa Mát, xuất hiện dọc theo đường mòn, Núi Bà Đen, Rừng VHLS Chàng Riệc, Rừng phòng hộ Dầu Tiếng, Sông Vàm Cỏ Đông.

Bước đầu đề xuất một số nhóm giải pháp nhằm phòng trừ các loài SVNLXH ở mức độ cao (Lục bình, Mai dương, và ốc Bươu vàng) để áp dụng vào điều kiện cụ thể của tỉnh Tây Ninh.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Tài liệu tập huấn “ Nâng cao nhận thức về ngăn ngừa, kiểm soát sinh vật ngoại lai xâm hại” (2017), thuộc dự án “ Kiểm kê và giám sát sinh vật ngoại lai xâm hại ở VQG Lò Gò – Xa Mát.
2. Lê Ánh Nga, Hoàng Đình Trung, (2018), Thành phần loài và đặc điểm phân bố của sinh vật ngoại lai xâm hại ở huyện Tư Nghĩa, tỉnh Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên; ISSN 1859–1388..
3. Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Tây Ninh giai đoạn 2016-2025 và định hướng đến năm 2035.

### **SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF INVASIVE ALIEN SPECIES IN TAY NINH PROVINCE**

**Hoa Le Xuan, Huy Huynh Long, Ngọc Le Anh,  
Hong Nguyen Van, Trang Tran Dieu, Tue Nguyen Nhu**  
*Sub-Institute of Hydrometeorology and Climate Change*

#### **Abstract**

*The paper presents results of a survey on the composition of invasive alien species in Tay Ninh province by field survey method and survey questionnaire at locations with high biodiversity. 24 species of plants and 13 species of animals are identified. There are three common species of alien species which affect the forestry and aquacultural production, namely *Mimosa pigra*, *Eichhornia crassipes* and *Pomacea canaliculata*. The distribution of alien organisms in Tay Ninh province is concentrated in the areas with high biodiversity such as the Lo Go Xa Mat National Park, Ba Den Mountain, Vam Co Dong River. The impact that invasive species have on the environment is diverse but can be grouped into four groups: i) competition with native species for food ii) predation of native species iii) destroying or degrading native habitats that destroy crops and iv) spreading diseases and parasites to native species as well as local residents.*

**Keywords:** Alien creatures, invade, harmful, Tay Ninh

