

CƠ SỞ LÝ LUẬN NGHIÊN CỨU

MỐI QUAN HỆ GIỮA LƯỢNG MƯA THỰC TẾ VÀ LƯỢNG MƯA HIỆU QUẢ CỦA CÁC VÙNG THUỘC CÁC HỆ THỐNG THỦY NÔNG TỈNH QUẢNG NAM

TS. Nguyễn Đức Châu - ThS. Ngô Văn Hương

Trường Cao đẳng Công nghệ - Kinh tế và Thủy lợi Miền trung

Tóm tắt: Nghiên cứu mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở chế độ quản lý nước mặt ruộng và chế độ mưa của vùng đồng bằng tỉnh Quảng Nam để xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới cho cây trồng đạt được độ chính xác cần thiết. Kết quả nghiên cứu:

1. Cơ sở khoa học của mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế.
2. Vùng đồng bằng của tỉnh Quảng Nam phân ra hai vùng nghiên cứu xác định lượng mưa hiệu quả: Vùng đồng bằng phía Bắc Quảng Nam và vùng đồng bằng phía Nam Quảng Nam.
3. Kết quả tính toán lượng mưa hiệu quả cho vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu của hai vùng nghiên cứu theo thời đoạn một ngày.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khó khăn trong khâu quy hoạch, thiết kế và vận hành quản lý các hệ thống tưới là xác định chính xác chế độ tưới. Có nhiều phương pháp tính toán chế độ tưới khác nhau như phương pháp đồ giải truyền thống, phương pháp lập bảng và gần đây là sử dụng các phần mềm như CROPWAT, IRR, WBR... v.v tỏ ra rất có hiệu quả. Nhược điểm cơ bản của phương pháp này là các công thức xác định lượng mưa hiệu quả đang được áp dụng hiện nay được xây dựng từ thực nghiệm. Do vậy, khi áp dụng các công thức này vào thực tiễn các vùng ở Việt Nam sẽ rất khó đạt được độ chính xác cần thiết, ảnh hưởng rất nhiều đến kết quả tính toán mức tưới nói chung. Vì vậy, việc nghiên cứu mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế trên cơ sở chế độ tưới và chế độ mưa của từng vùng phục vụ cho việc tính toán chế độ tưới lúa, sử dụng các phần mềm chuyên dụng trên có ý nghĩa thực tiễn trong tác quy hoạch, thiết kế và quản lý vận hành các hệ thống thủy nông.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các tác giả sử dụng các phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp kế thừa: Trên cơ sở kết quả nghiên cứu đã có, dự kiến ứng dụng các kết quả này nhằm đạt được mục tiêu của đề tài.

- Sử dụng phần mềm "Tính toán chế độ tưới tiết kiệm nước cho lúa" của các tác giả ThS. Nguyễn Xuân Đông, KS. Phạm Tất Thắng và PGS.TS Trần Việt Ôn.

III. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu cơ sở khoa học của mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế;
- Nghiên cứu phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả tỉnh Quảng Nam;
- Tính toán xác định lượng mưa hiệu quả cho vụ Đông xuân và Hè thu của hai vùng nghiên cứu.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Cơ sở khoa học của mối quan hệ giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả

Như chúng ta đã biết, việc tính toán chế độ tưới cho lúa theo bất kỳ phương pháp nào cũng đều dựa trên cơ sở phương trình cân bằng nước có dạng:

$$W_j = W_{j-1} + RF_j - ET_j - S_j + IR_j - DR_j \quad (1)$$

Trong đó: W_j : Mức nước ruộng cuối thời đoạn thứ j ; W_{j-1} : Mức nước ruộng đầu thời đoạn thứ j hay cuối thời đoạn thứ $j-1$; RF_j : Mưa trong thời đoạn thứ j ; ET_j : Bốc hơi trong thời đoạn thứ j ; S_j : Lượng thấm thời đoạn thứ j ; IR_j : Lượng nước tưới trong thời đoạn thứ j ; DR_j : Lượng nước tiêu trong thời đoạn thứ j ; Hiệu của RF_j và DR_j gọi là lượng mưa hiệu quả RF_{hq} .

$$RF_{hq} = RF_j - DR_j \quad (2)$$

Lượng mưa hiệu quả là lượng mưa rơi xuống được trữ lại trên ruộng hoặc trong đất sử dụng để thoả mãn lượng nước cần của lúa hay các loại hình cây trồng cần nước khác.

Lượng mưa hiệu quả phụ thuộc chặt chẽ vào lượng mưa trận và lớp nước mặt ruộng tại thời điểm có mưa. Phương trình (1) cũng có thể biến đổi thành:

$$DR_j = RF_j - (W_j - W_{j-1}) - ET_j - S_j + IR_j \quad (3)$$

Trong phương trình (3), lượng mưa rơi xuống đạt hiệu quả khi lượng nước tiêu DR_j là nhỏ hoặc không có. Điều này có thể đạt được khi lượng mưa rơi xuống trong thời điểm tính toán được trữ lại tối đa trên ruộng lúa. Vì vậy lượng mưa hiệu quả phụ thuộc vào khả năng trữ của ruộng lúa tại thời điểm có mưa và lượng mưa (W_j) không vượt quá khả năng trữ ($W_j - W_{j-1}$) của ruộng lúa. Ở đây W_j là lớp nước mặt ruộng tối đa là yếu tố không đổi (thường từ 30 mm ÷ 100 mm). Như vậy khả năng trữ của ruộng lúa phụ thuộc chặt chẽ vào lớp nước đầu thời đoạn tính toán. Nếu trong ruộng lúa luôn luôn duy trì một lớp nước nhỏ, khả năng trữ của ruộng lúa sẽ tăng. Điều này phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ quản lý lớp nước mặt ruộng (hay công thức tưới tăng sản áp dụng cho khu tưới).

Lượng mưa hiệu quả cũng phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ mưa của vùng (lượng mưa và phân bố mưa của vùng). Nếu vùng có chế độ mưa điều hoà, lượng mưa hiệu quả sẽ cao và ngược lại. Nói cách khác, lượng mưa hiệu quả phụ thuộc vào lượng mưa của mỗi trận mưa và khoảng cách thời gian giữa các trận mưa trong vụ đó. Như vậy, lượng mưa hiệu quả của một vùng, ngoài sự phụ thuộc vào chế độ quản lý nước mặt ruộng còn phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ mưa của vùng đó.

Đó là hai cơ sở khoa học để có thể xây dựng đường quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế.

4.2. Phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả tỉnh Quảng Nam

4.2.1. Cơ sở phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả tỉnh Quảng Nam:

Trên cơ sở khoa học về các yếu tố ảnh hưởng đến lượng mưa hiệu quả như đã phân tích ở trên,

có thể đưa ra các tiêu chí phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả là: Vùng có cùng địa chất thổ nhưỡng và cây trồng; Vùng có cùng chế độ quản lý nước mặt ruộng; Vùng có cùng chế độ mưa: Mưa tháng và mưa ngày, mưa trận trong từng vụ.

4.2.2. Nghiên cứu phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả:

4.2.2.1. Phân vùng theo đặc điểm thổ nhưỡng:

Theo đặc điểm thổ nhưỡng, các vùng được phân chia như sau: Vùng đất cát (đất cát biển) phân bố trải dài dọc theo bờ biển, loại đất này không sử dụng trong nông nghiệp, chủ yếu là trồng rừng phòng hộ và nuôi trồng thuỷ sản. Vùng đất thịt phân bố ở vùng đồng bằng phía Bắc của tỉnh. Vùng đất cát pha phân bố vùng đồng bằng phía Nam của tỉnh. Vùng đất mặn phân bố ở các vùng ven biển, các khu vực cửa sông. Vùng đất đỏ vàng, chiếm tỷ lệ lớn nhất trong các loại đất, phân bố rộng khắp các vùng đồi núi trong địa bàn tỉnh và rải rác ở các gò đồi vùng đồng bằng.

Qua phân tích đặc điểm thổ nhưỡng trong địa bàn tỉnh, có thể phân vùng đồng bằng tỉnh Quảng Nam thành hai vùng nghiên cứu đó là vùng đồng bằng phía Bắc tỉnh Quảng Nam và vùng đồng bằng phía Nam tỉnh Quảng Nam.

4.2.2.2. Phân vùng theo chế độ mưa và chế độ quản lý nước mặt ruộng:

Hiện nay, Công ty KTCTTL Quảng Nam chọn công thức tưới nông hay nông lộ phơi liên tiếp làm chế độ tưới nước cho lúa. Do đó, trên toàn khu vực thuộc tỉnh Quảng Nam có thể coi chế độ quản lý nước mặt ruộng là đồng nhất. Như vậy, việc phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả chỉ còn phụ thuộc vào chế độ mưa của vùng đó. Dựa vào quy luật phân bố mưa của vùng Quảng Nam, có thể phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả cho tỉnh Quảng Nam như sau:

1. Vùng phía Bắc Quảng Nam:

Chế độ mưa của vùng chịu ảnh hưởng của sườn Đông của dãy Trường Sơn. Quy luật phân bố mưa theo thời gian của vùng được thể hiện qua số liệu phân tích mưa của trạm Đà Nẵng như sau:

a. Về diễn biến lượng mưa theo tháng:

Lượng mưa bình quân tháng dao động từ 25 ÷ 650 mm. Đối với mùa khô quy luật phân bố mưa

biến đổi thấp nhất là các tháng I đến tháng IV. Lượng mưa các tháng mùa khô này dao động từ 1 ÷ 100 mm, bình quân từ 20 ÷ 80 mm. Lượng mưa tăng dần vào mùa mưa và đạt giá trị cực đại vào tháng X và IX sau đó giảm dần. Lượng mưa các tháng mùa mưa này dao động từ dưới 50 ÷ 1.200 mm, bình quân từ 200 ÷ 750 mm.

b. Diễn biến lượng mưa theo ngày và theo trận:

- **Vụ Đông Xuân:** Bắt đầu từ tháng XII, kéo dài đến tháng IV. Lượng mưa vụ Đông xuân dao động từ 150 đến hơn 1.200 mm, bình quân lượng mưa vụ đạt 367 mm. Liên quan đến lượng mưa hiệu quả, có thể đưa ra một số chỉ tiêu phân tích như số ngày mưa trong vụ, lượng mưa một trận, sự phân bố mưa giữa các trận.

Cùng một lượng mưa vụ, nếu khu vực có số ngày mưa nhiều sẽ có tác dụng rải đều lượng mưa theo thời gian. Lượng mưa hiệu quả vì vậy sẽ cao hơn so với vùng có lượng mưa vụ xấp xỉ nhưng số ngày mưa ít hơn. Phân tích liệt tài liệu mưa vụ trạm Đà Nẵng trong vòng 28 năm (1980 ÷ 2008), kết quả cho thấy số ngày mưa vụ Đông xuân dao động từ 39 ngày/vụ đến 61 ngày/vụ, bình quân 49,6 ngày có mưa trong vụ Đông xuân.

Phân bố lượng mưa trong một trận, kết quả phân tích cho thấy số trận mưa có lượng mưa lớn hơn 100 mm trong vụ Đông xuân dao động từ 0 đến 3 trận/vụ, bình quân 0,90 trận/vụ. Tổng lượng mưa trận > 100 mm thường chiếm từ 0 đến 771 mm/vụ (từ 0 ÷ 45,6 % lượng mưa vụ Đông xuân). Lượng mưa vụ còn lại đều có trị số mưa trong một trận nhỏ hơn 90 mm. Tuy nhiên quy luật phân bố mưa trận có lượng mưa > 100 mm phân bố không đều theo các tháng. Tháng I, II và III hầu như không có mưa lớn hơn 100 mm.

- **Vụ Hè Thu:** Bắt đầu từ tháng V, kéo dài đến giữa tháng IX. Lượng mưa vụ Hè thu của trạm Đà Nẵng dao động từ 217 ÷ 1.135 mm, bình quân lượng mưa vụ đạt 540 mm. Các chỉ tiêu phân tích ảnh hưởng đến lượng mưa hiệu quả như số ngày mưa trong vụ, lượng mưa một trận, sự phân bố mưa giữa các trận của trạm Đà Nẵng về vụ Hè thu như sau:

Phân tích liệt tài liệu mưa vụ trạm Đà Nẵng trong vòng 28 năm (1980 ÷ 2008), kết quả cho thấy số ngày mưa vụ Hè thu dao động từ 47

ngày/vụ đến 64 ngày/vụ, bình quân 55,2 ngày có mưa trong vụ.

Phân bố lượng mưa trong một trận, kết quả phân tích cho thấy số trận mưa có lượng mưa lớn hơn 90 mm trong vụ Hè thu dao động từ 0 ÷ 3 trận/vụ, bình quân 1,30 trận/vụ. Tổng lượng mưa trận > 90 mm thường chiếm từ 0 đến 715 mm/vụ (từ 0% ÷ 43,2 % lượng mưa vụ Hè thu). Lượng mưa vụ còn lại đều có trị số mưa trong 1 trận nhỏ hơn 90 mm. Tuy nhiên quy luật phân bố mưa trận có lượng mưa > 90 mm phân bố không đều theo các tháng. Tháng IX là tháng xuất hiện mưa lớn hơn 90 mm/trận nhiều nhất (từ 1 ÷ 2 trận/tháng).

2. Vùng phía Nam Quảng Nam:

Quy luật phân bố mưa của vùng được xác định thông qua số liệu mưa của trạm Tam Kỳ như sau:

a. Về diễn biến lượng mưa theo tháng:

Lượng mưa bình quân tháng dao động từ 46 ÷ 732 mm. Đối với mùa khô quy luật phân bố mưa biến đổi thấp nhất là các tháng I đến tháng IV. Lượng mưa các tháng mùa khô này dao động từ 1 ÷ 100 mm, bình quân từ 20 ÷ 70 mm. Lượng mưa tăng dần vào mùa mưa và đạt giá trị cực đại vào tháng X và IX sau đó giảm dần. Lượng mưa các tháng mùa mưa này dao động từ dưới 100 ÷ 1.300 mm, bình quân từ 200 ÷ 850 mm.

b. Diễn biến lượng mưa theo ngày và theo trận:

- **Vụ Đông Xuân:** Bắt đầu từ tháng XII, kéo dài đến tháng IV. Lượng mưa vụ Đông xuân trạm Tam Kỳ dao động từ 208 ÷ 1.415 mm, bình quân lượng mưa vụ đạt 554 mm. Các chỉ tiêu có liên quan đến lượng mưa hiệu quả gồm: Số ngày mưa trong vụ, lượng mưa một trận, sự phân bố mưa giữa các trận.

Phân tích liệt tài liệu mưa vụ trạm Tam Kỳ trong vòng 28 năm (1980 ÷ 2008), kết quả cho thấy số ngày mưa vụ Đông xuân dao động từ 44 ngày/vụ đến 90 ngày/vụ, bình quân 59,7 ngày/vụ (cao hơn nhiều so với trạm Đà Nẵng; 49,6 ngày/vụ). Kết quả trên đây cho thấy sự khác biệt về số ngày mưa giữa 2 vùng cần thiết phải được xem xét đến nhằm đảm bảo tính đồng nhất của đặc trưng mưa khi xây dựng quan hệ giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả.

Phân bố lượng mưa trong một trận, kết quả phân tích cho thấy số trận mưa có lượng mưa lớn hơn 100 mm trong vụ Đông xuân dao động từ 0 ÷ 4 trận/vụ, bình quân 1,60 trận/vụ. Tổng lượng mưa trận > 100 mm thường chiếm từ 0 ÷ 1.156 mm/vụ (từ 0 ÷ 59,80% lượng mưa vụ Đông xuân). Lượng mưa vụ còn lại đều có trị số mưa trong 1 trận nhỏ hơn 100 mm. Tuy nhiên quy luật phân bố mưa trận có lượng mưa > 100 mm phân bố không đều theo các tháng.

- **Vụ Hè Thu:** Bắt đầu từ tháng V, kéo dài đến tháng IX. Lượng mưa vụ Hè thu của trạm Tam Kỳ dao động từ 115 ÷ 824 mm, bình quân lượng mưa vụ 550 mm. Các chỉ tiêu phân tích ảnh hưởng đến lượng mưa hiệu quả như số ngày mưa trong vụ, lượng mưa một trận, sự phân bố mưa giữa các trận của trạm Tam Kỳ về vụ Hè thu như sau:

Phân tích liệt tài liệu mưa vụ trạm Tam Kỳ trong vòng 28 năm (1980-2008), kết quả cho thấy số ngày mưa vụ Hè thu dao động từ 42 ngày/vụ đến 59 ngày/vụ, bình quân 51,9 ngày có mưa trong vụ (thấp hơn so với số ngày mưa của trạm Đà Nẵng (55,2 ngày/vụ).

Phân bố lượng mưa trong một trận, kết quả phân tích cho thấy số trận mưa có lượng mưa lớn hơn 90 mm trong vụ Hè thu của trạm Tam Kỳ dao động từ 1 ÷ 3 trận/vụ, bình quân 1,39 trận/vụ (cao hơn so với trạm Đà Nẵng). Tổng lượng mưa trận > 90 mm thường chiếm từ 0 ÷ 543 mm/vụ (từ 0% ÷ 46,3 % lượng mưa vụ Hè thu). Lượng mưa vụ còn lại đều có trị số mưa trong một trận nhỏ hơn 90 mm. Tuy nhiên quy luật phân bố mưa trận có lượng mưa > 90 mm

phân bố không đều theo các tháng. Sự xuất hiện mưa trận lớn hơn 90 mm/trận phân bố đều các tháng trong vụ Hè thu.

Như vậy, qua phân tích đặc điểm thổ nhưỡng, phân bố cây trồng, chế độ mưa và chế độ quản lý nước mặt ruộng, các tác giả kết luận phạm vi nghiên cứu của đề tài là các hệ thống thủy nông thuộc vùng đồng bằng của tỉnh Quảng Nam chia ra hai vùng nghiên cứu mối quan hệ giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả: Vùng đồng bằng phía Bắc Quảng Nam và Vùng đồng bằng phía Nam Quảng Nam.

4.3. Tính toán lượng mưa hiệu quả cho vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu của hai vùng nghiên cứu

4.3.1. Tài liệu về khí tượng:

Tài liệu khí tượng dùng trong tính toán bao gồm tài liệu của hai trạm: Trạm Đà Nẵng đại diện cho vùng khí hậu Bắc Quảng Nam và trạm Tam Kỳ đại diện vùng khí hậu Nam Quảng Nam, chuỗi tài liệu khí tượng dài 28 năm từ năm 1980 ÷ 2008. Bao gồm các tài liệu: Lượng mưa ngày; Nhiệt độ trung bình tháng lớn nhất, nhiệt độ trung bình tháng nhỏ nhất và nhiệt độ trung bình tháng; Số giờ nắng trung bình tháng; Độ ẩm không khí trung bình tháng; Tốc độ gió trung bình tháng.

4.3.2. Tài liệu về lịch thời vụ và công thức tưới:

Lịch thời vụ và công thức tưới được thể hiện ở bảng (1), bảng (2). Lịch thời vụ và công thức tưới lấy từ nguồn Công ty KTCTTL Quảng Nam.

Bảng 1: Lịch thời vụ và công thức tưới nước cho cây lúa của vụ Đông Xuân

TT	Thời đoạn sinh trưởng	Thời gian		Số ngày	Kc	Công thức tưới (mm)	Hệ số tưới q l/s.ha
		Từ ngày	Đến ngày				
1	Làm đất - Gieo	5/12	14/12	10	1,00	30 ÷ 100	1,00
2	Gieo - Đẻ nhánh	15/12	13/01	30	1,08	30 ÷ 100	1,06
3	Đẻ nhánh - Làm đòng	15/01	12/02	30	1,30	30 ÷ 100	1,20
4	Làm đòng - Trỗ	13/02	24/03	40	1,20	30 ÷ 100	1,20
5	Trỗ - Chín	25/03	23/04	30	0,95	30 ÷ 100	1,10
	Tổng			140			

Bảng 2: Lịch thời vụ và công thức tưới nước cho cây lúa của vụ Hè Thu

TT	Thời đoạn sinh trưởng	Thời gian		Số ngày	Kc	Công thức tưới (mm)	Hệ số tưới q l/s.ha
		Từ ngày	Đến ngày				
1	Làm đất - Gieo	5/05	14/05	10	1,00	30 ÷ 90	1,33
2	Gieo - Đẻ nhánh	15/05	13/06	30	1,15	30 ÷ 90	1,31
3	Đẻ nhánh - Làm đòng	14/06	13/07	30	1,00	30 ÷ 90	1,00
4	Làm đòng - Trổ	14/07	22/08	40	1,30	30 ÷ 90	1,30
5	Trổ - Chín	23/08	16/09	25	1,00	30 ÷ 90	1,01
	Tổng			135			

4.3.3. Tài liệu về các chỉ tiêu cơ lý đất lúa:

+ Chỉ số ngấm: $\alpha = 0,40$; Độ rỗng đất: $A = 40\%$ (%V); Độ ẩm ban đầu: $\beta_0 = 80\%$ (%A).

+ Hệ số ngấm bão hoà: Lấy theo tiêu chuẩn ngành 14TCN 61 - 92: Bắc Quảng Nam: $K_1 = 10$ mm/ngày (đất thịt); Nam Quảng Nam: $K_1 = 15$ mm/ngày (đất cát pha)

+ Hệ số ngấm ổn định: Lấy theo tiêu chuẩn ngành 14TCN 61 - 92: Bắc Quảng Nam: $K_1 = 2,0$ mm/ngày (đất thịt); Nam Quảng Nam: $K_1 = 2,5$ mm/ngày (đất cát pha).

+ Độ sâu bộ rễ hữu hiệu: $H = 200$ mm.

4.3.4. Tính toán lượng mưa hiệu quả:

Sử dụng chương trình "**Tính toán chế độ tưới tiết kiệm nước cho lúa**" của các tác giả ThS. Nguyễn Xuân Đông, KS. Phạm Tất Thắng và PGS.TS Trần Viết Ôn.

Tất cả các dữ liệu cần thiết cho quá trình tính toán đều được nhập vào trực tiếp trong chương trình ngoại trừ lượng nước bốc hơi. Lượng nước bốc hơi cây trồng không cần nhập vào mà sẽ được chương trình tính toán tự động từ dữ liệu E_{To} (lượng nước bốc hơi tính được bằng phần mềm Cropwat). Trong quá trình tính toán có thể thay đổi và hiệu chỉnh một số thông số cho phù hợp với điều kiện từng vùng nghiên cứu, việc tính toán nhanh chóng và cho kết quả tin cậy.

Cách tính của phần mềm là theo dõi lớp nước mặt ruộng ở cuối mỗi thời đoạn tính (ngày, mười ngày hoặc tháng): Nếu nó ở dưới mức tối thiểu thì sẽ tưới một lượng để nó đạt tới đỉnh (lớp nước cao nhất cho phép), ngược lại sẽ không tưới. Việc tính toán dựa vào phương trình cân bằng nước (4)

$$W_{ci} = W_{oi} + M_i + P_i - (K_i + E_i) - C_i \quad (4)$$

Trong đó:

W_{ci} là lớp nước mặt ruộng cuối thời đoạn tính (mm); W_{oi} là lớp nước mặt ruộng đầu thời đoạn tính (mm); M_i là lượng nước cần tưới (mm); P_i (RF) là lượng nước mưa trong thời đoạn tính toán (mm); K_i là lượng nước ngấm (mm); C_i là lượng nước tháo (mm); P_{hq} (RFhq) là lượng mưa hiệu quả (mm). $P_{hq} = P_i - C_i$; E_i là lượng nước bốc hơi (mm).

Giá trị E_{Tc} được xác định bằng lượng bốc hơi tiềm năng E_{To} và hệ số cây trồng K_c mà hệ số đó là đặc tính nhu cầu nước của cây trồng dưới tác dụng của điều kiện khí hậu khác nhau được xác định bằng E_{To} . $E_{Tc} = K_c \cdot E_{To}$ (5)

Trong đó:

- K_c : Hệ số cây trồng. Hệ số cây trồng K_c lấy theo tài liệu của tổ chức FAO áp dụng cho vùng Châu Á nhiệt đới gió mùa ẩm ướt.

- E_{To} : lượng bốc thoát hơi nước tham khảo cây trồng (mm/ngày). E_{To} được xác định theo công thức Penman - Monteith: $E_{To} = C [WR_n + (1 - W)f(v)(e_a - e_d)]$ (mm/ngày) (6)

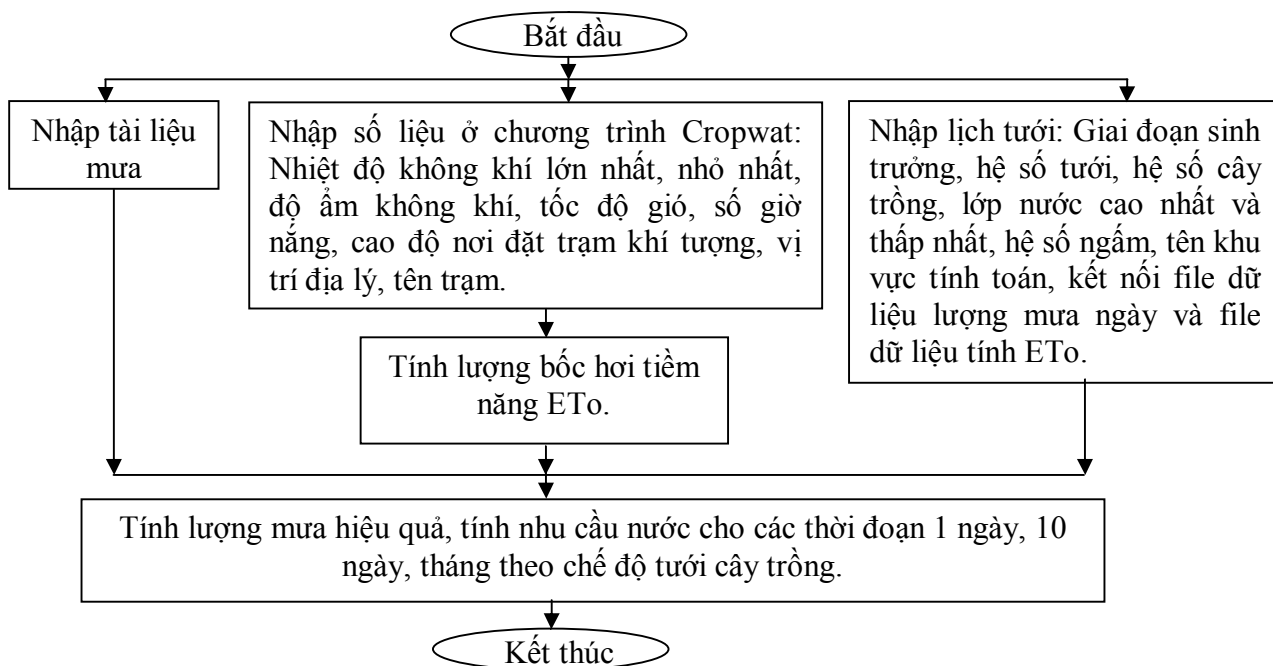
Trị số E_{To} được xác định tự động trên phần mềm Cropwat 8.0 của tổ chức FAO.

4.3.4.1. Số liệu đầu vào:

Lượng mưa ngày, nhiệt độ không khí lớn nhất và nhiệt độ không khí nhỏ nhất trung bình tháng, tốc độ gió trung bình tháng, số giờ nắng, độ ẩm không khí bình quân tháng, độ cao trạm đo khí tượng, các thông số cây trồng, thời vụ, thông số về thổ nhưỡng.

4.3.4.2. Kết quả đầu ra:

Sơ đồ khối nguyên lý tính toán của phần mềm Tính toán chế độ tưới tiết kiệm nước cho lúa và Cropwat thể hiện trong sơ đồ hình (2).



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý tính toán Chế độ tưới tiết kiệm nước cho lúa

4.3.4.3. Kết quả tính toán lượng mưa hiệu quả cho vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu của hai vùng nghiên cứu

Bảng 3: Kết quả tính toán lượng mưa hiệu quả cho vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu

Thành phần	Bắc Quảng Nam		Nam Quảng Nam	
	Đông xuân	Hè thu	Đông xuân	Hè thu
Tổng lượng nước tưới: (m ³ /ha)	8663.15	9252.52	8622.11	9977.97
Tổng lượng nước tháo: (mm)	53.51	161.51	139.72	161.25
Tổng lượng mưa hiệu quả: (mm)	265.24	355.74	414.44	350.14
Tổng lượng mưa thực tế: (mm)	318.74	517.24	554.15	511.38

Số liệu ở bảng 3 thống kê theo trị số bình quân của 28 năm tính toán từ 1980 đến 2008.

V. KẾT LUẬN:

1. Cơ sở khoa học của mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế:

- Lượng mưa hiệu quả của một hệ thống tưới nào đó phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ quản lý nước mặt ruộng của hệ thống đó. Các hệ thống đó có chung một chế độ quản lý nước mặt ruộng là một trong hai điều kiện để coi khả năng trữ nước của ruộng lúa trên các hệ thống này là như nhau. Đây là cơ sở khoa học để có thể xây dựng đường quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế.

- Chế độ mưa của các vùng thường tuân theo

một quy luật, chu kỳ rõ nét do nguyên nhân hình thành các trận mưa theo thời gian của mỗi vùng thường không đổi. Do vậy chế độ mưa của từng vùng thường ít có sự biến động nhiều. Đây là cơ sở khoa học thứ hai để nghiên cứu xác định mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế.

Từ các kết luận trên đây, cho ta một cơ sở khoa học về mối quan hệ giữa lượng mưa hiệu quả và lượng mưa thực tế của một vùng nào đấy thuộc một hay nhiều hệ thống tưới khi các hệ thống tưới này áp dụng đồng nhất một chế độ quản lý nước mặt ruộng.

2. Phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả tỉnh Quảng Nam:

Qua nghiên cứu phân vùng xác định lượng

mưa hiệu quả vùng đồng bằng tỉnh Quảng Nam dựa trên các tiêu chí vùng xác định đồng nhất về lượng mưa hiệu quả có cùng địa chất thổ nhưỡng, có cùng chế độ quản lý mặt ruộng và có cùng chế độ mưa (mưa ngày, mưa tháng và mưa trận) phân thành hai vùng nghiên cứu là hợp lý. Đó là vùng đồng bằng phía Bắc Quảng Nam bao gồm các huyện Điện Bàn, Đại Lộc, Duy Xuyên, Quế Sơn và thành phố Hội An; vùng đồng bằng phía Nam Quảng Nam bao gồm

các huyện Thăng Bình, Phú Ninh, Núi Thành và thành phố Tam Kỳ.

3. Trên cơ sở khoa học của mối quan hệ ảnh hưởng giữa lượng mưa thực tế với lượng mưa hiệu quả và phân vùng xác định lượng mưa hiệu quả, đã tính toán xác định lượng mưa hiệu quả cho vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu của hai vùng nghiên cứu tỉnh Quảng Nam. Kết quả phân tích mối quan hệ tương quan giữa lượng mưa thực tế và lượng mưa hiệu quả được thể hiện ở bài viết tiếp theo.

Tài liệu tham khảo

1. Đinh Phùng Bảo, Hoàng Tấn Liên, Phạm Văn Chiến, Dương Anh Điệp, Nguyễn Thị Thu Hằng (2001), *Đặc điểm khí hậu, thủy văn tỉnh Quảng Nam*, Đề tài nghiên cứu khoa học.

2. Bộ Thủy lợi (1992), Tiêu chuẩn ngành 14 TCN 61 - 92, Hệ số tưới cho ruộng lúa, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Nguyễn Đức Châu (2001), "*Xác định nhu cầu nước mặt ruộng cho các loại cây trồng vùng Duyên hải nam Miền trung*", Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.

4. Ngô Văn Hương (2010), "*Nghiên cứu xác định lượng mưa hiệu quả trong tính toán chế độ tưới lúa vùng Quảng Nam*", Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.

5. Trường Đại học Thủy lợi (2006), "*Hướng dẫn tính toán nhu cầu nước cho cây trồng theo chương trình CROWAT for Windows 4.3 của tổ chức lương thực và nông nghiệp Liên hiệp quốc (FAO) trong điều kiện Việt Nam*", 14 TCN 2006.

6. Abumozhi, V.; E. Yamaji; and T. Tabuchi, Rice Crop growth and yield as influenced by changes in ponding water depth, water regime and fertigation level. *Agricultural Water Management* Vol. 37, 1998.

7. Martin Smith (1992), CROPWAT a computer program for Irrigation Planning and Management, Rome.

8. Wim Van Der Hoek et al, Alternate Wet/Dry Irrigation in Rice Cultivation; A Practical Way to Save Water and Control Malaria and Japanese Encephalitis; *Agricultural Water Management* Vol. 36, 2001.

Abstract

ARGUMENT BASIS FOR RESEARCHING RELATIONSHIP BETWEEN THE ACTUAL RAINFALL AND THE EFFECTIVE RAINFALL IN AREAS BELONG TO QUANG NAM IRRIGATIONAL SYSTEM.

Research of the relationship between the effective rainfall and the actual rainfall basing on field-surface water management regime and rainfall regime of the plains in Quang Nam province to determine the effective rainfall with calculating irrigation regime for plant in order to achieve the necessary precision. Research results:

1. Scientific basis of the relationship between the effective rainfall and the actual rainfall

2. The plain of Quang Nam province is divided into two study-areas to identify the effective rainfall: the northern plains and the southern plains of Quang Nam.

3. Calculated results for the effective rainfall in winter-spring rice crop and summer-autumn rice crop of these two areas studied by the time in a day.