

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH CROPWAT TÍNH TOÁN NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC CỦA MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHÍNH TẠI TỈNH HƯNG YÊN

Ngô Thị Dung*, Vũ Thị Xuân, Nguyễn Thị Giang, Nguyễn Đức Hưởng

Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: ntdung@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 06.12.2024

Ngày chấp nhận đăng: 17.01.2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm tính toán nhu cầu nước của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên năm 2023. Nghiên cứu sử dụng phương pháp mô hình hóa ứng dụng mô hình CROPWAT để tính toán nhu cầu nước cho các loại cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên là lúa, ngô, cam quýt, nhãn, chuối, vải. Diện tích gieo trồng của các loại cây trồng chính năm 2023 là 64.115,22ha. Lượng mưa năm 2023 đạt 1.212,8mm. Tổng nhu cầu nước của các cây trồng chính trên địa bàn tỉnh năm 2023 khoảng 224,894 triệu m³. Nhóm cây hằng năm có nhu cầu nước là 189,959 triệu m³, trong đó cây lúa có nhu cầu nước lớn nhất đạt 186,448 triệu m³, chiếm 82,9%. Tổng nhu cầu nước của các cây ăn quả khoảng 34,976 triệu m³, trong đó cây nhãn có nhu cầu nước cao nhất. Phân theo địa phương thì huyện Ân Thi có nhu cầu nước đạt cao nhất là 53,129 triệu m³/năm (23,6%), huyện Văn Giang thấp nhất là 1,515 triệu m³/năm. Các địa phương còn lại thì nhu cầu nước trong khoảng từ 9,838-32,209 triệu m³/năm.

Từ khóa: CROPWAT, nhu cầu sử dụng nước, cây trồng, tỉnh Hưng Yên.

Using the Cropwat Model for Predicting Water use Demand of some Main Crops in Hung Yen Province

ABSTRACT

The aim of this study was to calculate the water demand of some main crops in Hung Yen province in 2023. The study used the modeling method applying CROPWAT 8.0 model to calculate the water demand for the main crops in Hung Yen province (rice, corn, citrus, longan, banana, and lychee). The planting area of the main crops in 2023 was 64,115.22ha. The rainfall in 2023 was 1,212.8mm. The total water demand of the main crops in the province in 2023 was about 224.894 million m³. The group of annual crops had a water demand of 189.959 million m³, of which rice had the largest water demand of 186.448 million m³, accounting for 82.9%. The total water demand of fruit trees was about 34.976 million m³, of which longan trees had the highest water demand. By locality, An Thi district had the highest water demand of 53.129 million m³/year (23.6%), while Van Giang district had the lowest of 1.515 million m³/year. The remaining localities had water demand ranging from 9.838-32.209 million m³/year.

Keywords: CROPWAT, water demand, crops, Hung Yen province.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hưng Yên nằm ở cửa ngõ phía Đông của Hà Nội, là một trong 7 tỉnh, thành của vùng kinh tế trọng điểm Bắc bộ và tiếp giáp với Tam giác kinh tế Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh. Diện tích tự nhiên của tỉnh là 93.020ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp là 56.673ha, chiếm 60,93% tổng diện tích tự nhiên (Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên, 2024). Ngành nông nghiệp tỉnh Hưng Yên đang

chuyển mạnh theo hướng tăng sản xuất hàng hóa, sản lượng, chất lượng các loại cây trồng chủ lực, có lợi thế của tỉnh và từng vùng. Cơ cấu sản xuất trong nội ngành trồng trọt chuyển dịch theo hướng tích cực, các cây trồng chủ lực trên địa bàn tỉnh gồm lúa, ngô, rau đậu, hoa các loại và các cây ăn quả như nhãn, chuối, vải, cam quýt đem lại giá trị kinh tế cao, đảm bảo thu nhập ổn định cho người dân (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, 2022).

Thực tế cho thấy, yếu tố có vai trò quan trọng, ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của ngành nông nghiệp nói chung và cây trồng nói riêng đó chính là nước tưới. Theo FAO, tưới nước là yếu tố quyết định hàng đầu, là nhu cầu thiết yếu, đóng vai trò điều tiết chất dinh dưỡng, độ thoáng khí, vi sinh vật trong đất, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất. Cây trồng được tưới thì năng suất sẽ tăng lên (Subba & cs., 2015; Ngô Thị Dung & cs., 2016). Vì vậy, đảm bảo đủ lượng nước tưới, tưới nước đúng thời điểm là vấn đề quan trọng. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tài nguyên nước đang ngày càng khan hiếm, nguồn nước tưới cũng như nhu cầu nước của cây trồng phụ thuộc rất lớn vào yếu tố khí hậu (Sufen & cs., 2008). Theo quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi (giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050), nhu cầu nước cho vùng Đồng bằng Bắc bộ sẽ thiếu khoảng 2,1 tỷ m³ đến 8,5 tỷ m³. Tình trạng thiếu nước tại các vùng chủ yếu tập trung vào mùa khô, do điều kiện khí hậu khô hạn có xu hướng tăng, nhu cầu trong tương lai tăng, việc hạ thấp mực nước trên sông Hồng ảnh hưởng đến khả năng lấy nước vào các hệ thống thủy lợi ngày càng nghiêm trọng (Hoàng Văn Thắng, 2024). Điều này ảnh hưởng rất lớn đến tỉnh Hưng Yên do các sông ngòi trong nội đồng tỉnh nằm trong hệ thống thủy nông Bắc Hưng Hải - hệ thống tưới tự chảy lớn nhất vùng Đồng bằng Bắc Bộ. Hệ thống này lấy nước từ sông Hồng (chủ yếu từ cống Xuân Quan) cấp nước tưới canh tác nông nghiệp của tỉnh. Do đó, tính toán nhu cầu sử dụng nước cho cây trồng là rất cần thiết góp phần xây dựng kế hoạch cấp nước ứng phó với tình trạng thiếu nước đang ngày gia tăng.

Hiện nay, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, nhiều công cụ, phần mềm, mô hình tính toán nhu cầu sử dụng nước tưới cho cây trồng đã được xây dựng như: CROPWAT, SWAT, AquaCrop, DAISY. Trong đó, CROPWAT 8.0 là công cụ hỗ trợ được phát triển bởi Phòng phát triển nghiên cứu Nước và Đất của FAO (Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Thế giới) và mô hình CROPWAT 8.0 đang được sử dụng phổ biến và rộng rãi nhất (Bouraima &

cs., 2015; Surendran & cs., 2015; Nguyễn Thị Ngọc Quyên & cs., 2023).

Mục đích của nghiên cứu này là tính toán nhu cầu sử dụng nước cho một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên bằng mô hình CROPWAT 8.0.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phạm vi

- Đối tượng nghiên cứu: một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh: lúa, ngô, cam quýt, nhãn, chuối, vải; Các cây ăn quả đang trong thời kì kinh doanh.

- Phạm vi không gian: nghiên cứu thực hiện trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Phạm vi thời gian: các số liệu về cây trồng, khí tượng phục vụ tính toán lấy theo số liệu thống kê, quan trắc năm 2023.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập thông tin tài liệu và khảo sát thực địa

- Các tài liệu, số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội tỉnh Hưng Yên, các tiêu chuẩn, quy chuẩn ngành,... được thu thập, kế thừa từ các ban ngành, cơ quan chức năng của tỉnh, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ NN&PTNT, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, Tổng cục Thống kê, Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên,...

- Các tài liệu, số liệu khí tượng được thu thập từ trạm khí tượng Hưng Yên.

- Khảo sát thực địa để thu thập bổ sung thông tin về lượng nước tiêu thụ, nguồn nước sử dụng, hiện trạng cây trồng,...

2.2.2. Xử lý số liệu

Số liệu khí tượng được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Excel.

2.2.3. Phương pháp mô hình hóa (CROPWAT 8.0)

CROPWAT 8.0 là công cụ hỗ trợ được phát triển bởi Phòng phát triển nghiên cứu nước và

đất của FAO. CROPWAT 8.0 chạy trên Windows để tính toán nhu cầu nước của cây trồng dựa trên dữ liệu đất đai, khí hậu và cây trồng. Tất cả các cách thức tính toán được sử dụng trong CROPWAT 8.0 dựa trên ấn phẩm số 56 “Crop Evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements” (FAO, 1998).

Dữ liệu đầu vào cho mô hình CROPWAT 8.0 bao gồm:

- Dữ liệu thời tiết: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, tốc độ gió, số giờ nắng được thu thập từ trạm khí tượng Hưng Yên;

- Dữ liệu về đất: Đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh có thành phần cơ giới ở mức trung bình, từ thịt pha cát đến thịt pha sét, dung trọng đất ở mức cao, nằm trong khoảng dao động tin cây từ 1,41-1,51 g/cm³. Độ xốp dao động trong khoảng tin cây từ 43-47% (Vũ Thị Hồng Hạnh, 2016);

- Dữ liệu về cây trồng, thời vụ mùa màng, thời gian sinh trưởng được thu thập từ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, 2022).

Nhu cầu nước của cây trồng được tính toán dựa trên phương trình cân bằng nước có dạng như sau:

$$IRReq = ET_c - Peff \text{ (mm/ngày)} \quad (1)$$

Trong đó:

IRReq: Lượng nước cần tưới cho cây trồng trong thời đoạn tính toán (mm/ngày).

ET_c: Lượng bốc hơi mặt ruộng trong thời đoạn tính toán (mm).

Peff: Lượng mưa hiệu quả cây trồng sử dụng được trong thời đoạn tính toán (mm).

Đối với cây lúa có thêm lượng nước ngầm ổn định trong đất trong thời đoạn tính và lượng nước làm đất.

* Lượng bốc hơi mặt ruộng được trình theo công thức:

$$ET_c = K_c \times ET_o \text{ (mm/ngày)} \quad (2)$$

K_c: Hệ số cây trồng, phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng của cây trồng;

ET_o: Lượng bốc hơi mặt ruộng tự do.

- Hệ số K_c khác nhau trong từng thời kỳ sinh trưởng của cây trồng. Có ba giá trị K_c được yêu cầu để mô tả và xây dựng đường cong hệ số cây trồng: Giai đoạn đầu (K_cinit), giai đoạn giữa vụ (K_cmid) và giai đoạn cuối của vụ (K_clate). Giá trị hệ số K_c được tra trong bảng tổng hợp của FAO (2009).

- Lượng bốc hơi mặt ruộng tự do ET_o: Theo FAO (2009) có các phương pháp tính toán ET_o bao gồm: Phương pháp Blaney-Criddle: Xét đến một yếu tố khí hậu là nhiệt độ; Phương pháp bức xạ: Xét đến hai yếu tố khí hậu là nhiệt độ và số giờ nắng; Phương pháp Penman-Monteith: Xét đến 4 yếu tố khí hậu chủ yếu là nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió và số giờ nắng; Phương pháp bốc hơi chậu A: đo đạc bằng các loại chậu bốc hơi. Trong đó, phương pháp Penman-Monteith đã được cải tiến và phù hợp với điều kiện khí hậu khác nhau giữa ban ngày và ban đêm và có ảnh hưởng tích cực đến kết quả mô phỏng của các mô hình, được sử dụng trong nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước (Nguyễn Quang Phi, 2014; Nghi & cs., 2008; Nguyễn Thị Ngọc Quyên & cs., 2023). Vì vậy, nghiên cứu lựa chọn phương pháp Penman-Monteith để xác định ET_o.

Theo đó, ET_o được xác định bằng công thức sau:

$$ET_o = \frac{0,75\Delta(R_n - G) + 1,84\gamma \frac{900}{273+t} v_2 (e_a - e_d)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34v_2)} \quad (3)$$

Trong đó:

ET_o: lượng bốc thoát hơi tham chiếu chung đối với cây trồng (mm/ngày);

R_n: bức xạ mặt trời trên bề mặt cây trồng (MJ/m²/ngày);

G: mật độ dòng nhiệt trong đất (MJ/m²/ngày);

t: nhiệt độ trung bình ngày tại vị trí 2m từ mặt đất (°C);

v₂: tốc độ gió tại chiều cao 2m từ mặt đất (m/s);

e_a: áp suất hơi nước bão hòa (kPa);

e_d: áp suất hơi nước thực tế (kPa);

Δ : độ dốc của áp suất hơi nước trên đường cong quan hệ nhiệt độ (kPa/°C);

γ : hằng số ẩm (kPa/°C).

* Lượng mưa hiệu quả (Peff): Điều kiện khí hậu trên địa bàn nghiên cứu có đặc điểm lượng mưa biến động khá lớn giữa mùa khô và mùa mưa nên trong nghiên cứu này sử dụng công thức của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (United State Department of Agriculture) (USDA) theo khuyến nghị của FAO (2009). Công thức có dạng:

$$P_{\text{eff}} = (P_{\text{mưa}} \times (125 - 0,2 \times P_{\text{mưa}})) / 125 \text{ khi } P_{\text{mưa}} \leq 250\text{mm} \quad (4)$$

$$P_{\text{eff}} = 125 + 0,1 \times P_{\text{mưa}} \text{ khi } P_{\text{mưa}} > 250\text{mm} \quad (5)$$

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng phát triển trồng trọt tỉnh Hưng Yên năm 2023

Các loại cây trồng chính có diện tích gieo trồng lớn và là cây trồng chủ lực trên địa bàn tỉnh Hưng Yên bao gồm các loại cây hàng năm như lúa xuân, lúa mùa, ngô; các loại cây ăn quả đặc sản, tiềm năng gồm nhãn, cam quýt, chuối, vải (Cục thống kê tỉnh Hưng Yên, 2024).

Năm 2023, lúa là cây trồng hàng năm có diện tích gieo trồng lớn nhất trên địa bàn tỉnh đạt 50.300ha, lúa được trồng 02 vụ trong năm là lúa xuân và lúa mùa. Cây lúa được gieo trồng ở khắp các huyện thị nhưng tập trung chủ yếu ở huyện Ân Thi, tổng diện tích lúa của huyện đạt 13.540ha (chiếm 26,9%). Sản xuất ngô trên địa bàn tỉnh chủ yếu phục vụ cho chăn nuôi trong các hộ gia đình và chế biến thức ăn gia súc tại các cơ sở công nghiệp chế biến. Ngô được gieo trồng 03 vụ trong năm là vụ xuân, vụ hè thu và vụ đông, trong đó vụ xuân và vụ đông là 02 vụ chính, chiếm khoảng 80% diện tích cả năm (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, 2022). Diện tích gieo trồng ngô tập trung chủ yếu ở thành phố Hưng Yên, huyện Khoái Châu, huyện Kim Động.

Cây ăn quả đặc sản và là cây chủ lực trên địa bàn nghiên cứu là cây nhãn, diện tích trồng nhãn năm 2023 đạt 4.907,36ha được trồng nhiều nhất tại huyện Khoái Châu (chiếm

35,6%), tiếp đến là thành phố Hưng Yên (chiếm 20,9%). Cây chuối có diện tích đứng thứ 2 trong số các cây ăn quả chính của tỉnh, đạt 2.611,24ha, tập trung chủ yếu tại huyện Khoái Châu (38,7%), đây là cây trồng tiềm năng trong định hướng phát triển cây ăn quả của tỉnh đến năm 2030 (Ủy ban nhân dân tỉnh Hưng Yên, 2024). Cam, quýt là cây ăn quả thế mạnh của tỉnh với nhiều giống có hiệu quả kinh tế cao hơn so với nhiều cây khác như cam đường canh, cam V2. Diện tích cam, quýt đạt 1.841,68ha được trồng phổ biến ở các huyện Kim Động, Khoái Châu, Phù Cừ, Văn Giang. Mặc dù có diện tích gieo trồng thấp hơn so với các cây ăn quả khác, cây vải cũng là cây ăn quả có hiệu quả cao với các giống vải lai và vải trứng, huyện Phù Cừ là “thủ phủ” trồng vải của tỉnh, chiếm 85,9% tổng diện tích trồng vải trên địa bàn tỉnh.

3.2. Đặc điểm khí tượng tỉnh Hưng Yên năm 2023

Số liệu quan trắc tại trạm khí tượng Hưng Yên trong năm 2023 được thể hiện trong bảng 2. Kết quả cho thấy các yếu tố khí tượng như nhiệt độ nhỏ nhất, lớn nhất, độ ẩm, tốc độ gió và số giờ nắng trong năm 2023 khá tương đồng, chênh lệch không đáng kể so với số liệu khí tượng của tỉnh trong nhiều năm qua. Tuy nhiên, diễn biến mưa khá bất thường, tổng lượng mưa năm 2023 chỉ đạt 1.212,8mm thấp hơn nhiều so với các năm trước đó và trung bình trong giai đoạn 2013-2023 (năm 2022 là 2.518,8mm; năm 2021 là 2.143,5mm; trung bình giai đoạn 2013-2023 là 1.727,2mm). Tháng 7/2023 là tháng chính giữa mùa mưa nhưng lượng mưa của tháng khá thấp chỉ đạt 76,9mm (tháng 7/2022 là 316,8mm; tháng 7/2021 là 311,4mm; tháng 7 trong trung bình giai đoạn 2013-2023 là 227,3mm).

3.3. Tính toán nhu cầu nước của các cây trồng chính tại tỉnh Hưng Yên năm 2023

Nước có vai trò rất quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Mỗi loại cây trồng sẽ có nhu cầu nước khác nhau ở mỗi giai đoạn sinh trưởng, điều này phụ thuộc vào hệ số cây trồng Kc. Giá trị hệ số Kc của cây trồng được xác định theo FAO (1998) thể hiện trong bảng 3.

Ứng dụng mô hình CROPWAT tính toán nhu cầu sử dụng nước của một số cây trồng chính tại tỉnh Hưng Yên

Bảng 1. Diện tích một số cây trồng chính của tỉnh Hưng Yên năm 2023 (ha)

Địa phương	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô	Cam, quýt	Nhãn	Chuối	Vải	Tổng diện tích theo địa phương
Thành phố Hưng Yên	801,76	753,61	890,09	128,57	1,023,56	589,95	0,90	4.188,44
Huyện Văn Lâm	1.835,51	1.739,75	26,36	22,19	36,15	43,46	7,71	3.711,13
Huyện Văn Giang	24,00	9,90	51,10	255,28	184,75	79,69	-	604,72
Huyện Yên Mỹ	1.198,72	1.038,52	54,77	131,62	223,39	133,05	0,84	2.780,91
Thị xã Mỹ Hào	2.809,75	2.681,14	0,81	3,14	13,03	22,40	3,82	5.534,09
Huyện Ân Thi	6.759,49	6.780,59	196,27	56,17	499,43	104,36	88,95	14.485,26
Huyện Khoái Châu	1.469,94	1.571,78	757,19	347,81	1.745,87	1,010,34	1,80	6.904,73
Huyện Kim Động	3.471,88	3.459,29	523,69	420,50	273,78	507,10	4,20	8.660,44
Huyện Tiên Lữ	3.563,00	3.543,00	246,00	146,96	497,12	71,50	78,17	8.145,75
Huyện Phù Cừ	3.400,80	3.388,20	383,20	329,44	410,28	49,39	1.138,44	9.099,75
Tổng số	25.334,85	24.965,78	3.129,48	1.841,68	4.907,36	2.611,24	1.324,83	64.115,22

Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên (2024).

Bảng 2. Số liệu khí tượng quan trắc năm 2023

Tháng	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Độ ẩm (%)	Tốc độ gió (m/s)	Số giờ nắng (h)	Mưa (mm)
1	14,9	21,1	76	1,3	2,6	26,0
2	18,2	22,7	83	1,2	1,6	35,6
3	20,0	25,7	83	1,4	1,9	14,3
4	23,1	28,0	87	1,0	1,2	83,3
5	25,9	33,2	82	1,1	5,9	76,1
6	27,5	34,6	82	1,6	5,6	228,0
7	28,4	35,8	79	1,5	7,5	76,9
8	27,0	33,3	86	1,4	4,1	231,4
9	26,2	31,9	87	1,5	3,9	410,2
10	24,4	30,8	77	1,3	4,6	7,9
11	20,7	28,5	79	1,4	5,2	7,4
12	16,6	23,0	75	1,2	2,8	15,7
Trung bình/Tổng	22,7	29,1	81,3	1,3		1.212,8

Nguồn: Trạm Khí tượng Hưng Yên (2023).

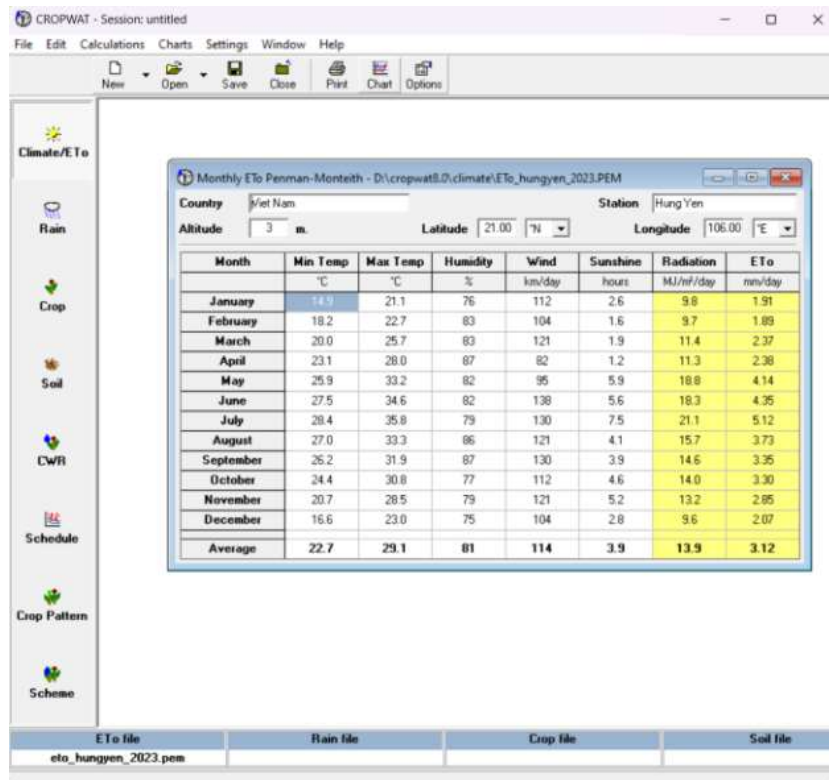
Bảng 3. Hệ số Kc của một số cây trồng chính

Hệ số Kc	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô	Cam, quýt	Nhãn	Chuối	Vải
Kcinit	1,10	1,10	0,30	0,70	0,50	0,90	0,6
Kcmid	1,20	1,20	1,20	0,65	1,10	1,10	1,10
Kclate	1,05	1,05	0,35	0,70	1,00	0,90	0,90

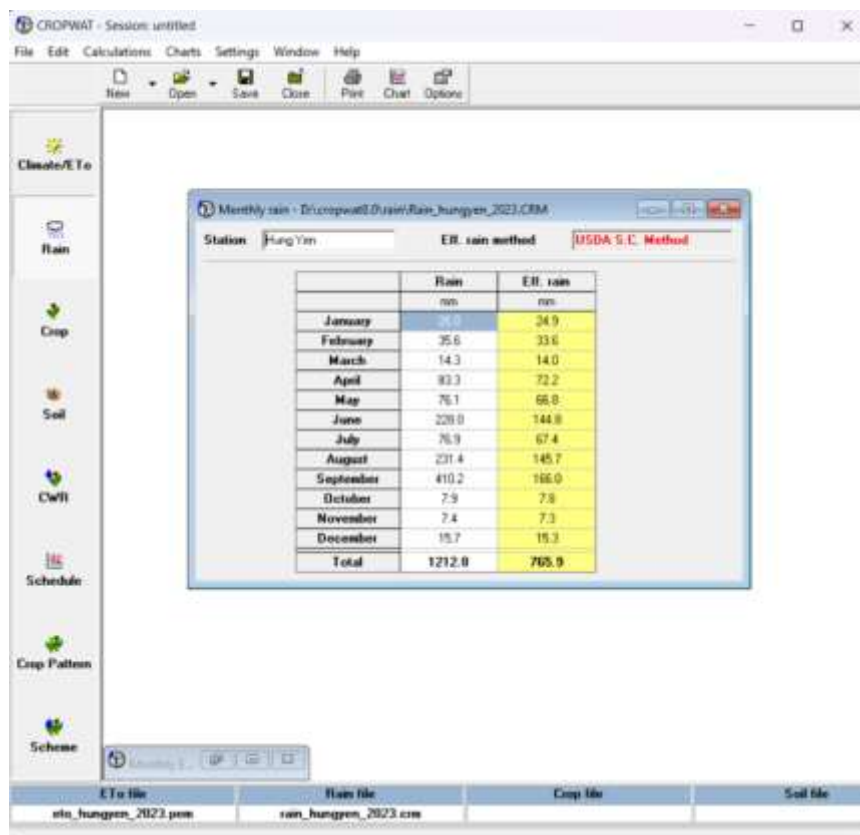
Nguồn: FAO (1998).

Với các dữ liệu về khí tượng, mưa, đặc tính đất, loại cây trồng, cơ cấu thời vụ, hệ số cây trồng sẽ xác định được nhu cầu nước của

cây. Kết quả tính toán của mô hình CROPWAT 8.0 được thể hiện qua hình 1, hình 2 và bảng 4.



Hình 1. Số liệu khí tượng của trạm Hưng Yên năm 2023 và kết quả tính toán ET.



Hình 2. Lượng mưa có hiệu quả (Peff)

Bảng 4. Định mức nhu cầu nước của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên năm 2023 (mm/tháng/ha)

Tháng	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô	Cam, quýt	Nhãn	Chuối	Vải
1	56,1	-		17,0	29,9	10,4	31,2
2	180,2	-	3,5	3,2	16,7	-	17,5
3	64,8	-	63,0	30,1	52,5	21,7	51,7
4	10,5	-	3,0	-	2,0	-	-
5	68,2	-	-	4,1	48,6	3,0	23,4
6	-	151,4	-	-	-	-	-
7	-	156,8	101,0	15,0	57,4	39,4	58,5
8	-	4,0	2,7	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	49,2	49,8	49,0	82,9	89,2	84,0
11	-	-	86,6	5,7	68,5	76,5	70,7
12	-	-	19,5	15,6	44,4	48,9	46,6
Tổng	379,8	361,4	329,1	139,7	402,9	289,1	383,6

Bảng 5. Nhu cầu nước của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên năm 2023 (triệu m³)

Tháng	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô	Cam, quýt	Nhãn	Chuối	Vải
1	14,213	-	-	0,313	1,467	0,272	0,413
2	45,653	-	0,044	0,059	0,820	-	0,232
3	16,417	-	0,789	0,554	2,576	0,567	0,685
4	2,660	-	0,038	-	0,098	-	-
5	17,278	-	-	0,076	2,385	0,078	0,310
6	-	37,798	-	-	-	-	-
7	-	39,146	0,632	0,276	2,817	1,029	0,775
8	-	0,999	0,017	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	12,283	0,623	0,902	4,068	2,329	1,113
11	-	-	1,084	0,105	3,362	1,998	0,937
12	-	-	0,244	0,287	2,179	1,277	0,617
Cả năm	96,222	90,226	3,471	2,573	19,772	7,549	5,082
Tổng				224,894			

Từ kết quả tính toán định mức nhu cầu nước cho cây trồng (lượng nước cần cung cấp cho cây trồng theo tháng trên đơn vị diện tích 1ha) và diện tích của các loại cây trồng tính được nhu cầu nước tại bảng 5, 6.

Tổng nhu cầu nước của các cây trồng chính trên địa bàn tỉnh năm 2023 khoảng 224,894 triệu m³ (Bảng 5). Trong đó, cây lúa có nhu cầu nước lớn nhất, chiếm 82,9% trong tổng số nhu

cầu nước của các cây trồng chính trên địa bàn tỉnh. Đó là do cây lúa có diện tích gieo trồng và định mức nhu cầu nước lớn nhất. Tiếp đến là cây nhãn, với diện tích lớn nhất trong số các cây ăn quả chủ lực của tỉnh, nhu cầu nước trong cả năm là 19,772 triệu m³. Nhu cầu nước của cây trồng phân bố không đều theo các tháng trong năm, chủ yếu tập trung vào các tháng mùa khô từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau.

Bảng 6. Nhu cầu nước của một số cây trồng chính trên địa bàn tỉnh Hưng Yên năm 2023 phân theo địa phương (triệu m³)

Địa phương	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô	Cam, quýt	Nhãn	Chuối	Vải	Tổng nhu cầu nước các loại cây trồng chính
Thành phố Hưng Yên	3,045	2,724	0,987	0,180	4,124	1,706	0,003	12,768
Huyện Văn Lâm	6,971	6,287	0,029	0,031	0,146	0,126	0,030	13,620
Huyện Văn Giang	0,091	0,036	0,057	0,357	0,744	0,230	-	1,515
Huyện Yên Mỹ	4,553	3,753	0,061	0,184	0,900	0,385	0,003	9,838
Thị xã Mỹ Hào	10,671	9,690	0,001	0,004	0,052	0,065	0,015	20,498
Huyện Ân Thi	25,673	24,505	0,218	0,078	2,012	0,302	0,341	53,129
Huyện Khoái Châu	5,583	5,680	0,840	0,486	7,034	2,921	0,007	22,551
Huyện Kim Động	13,186	12,502	0,581	0,587	1,103	1,466	0,016	29,441
Huyện Tiên Lữ	13,532	12,804	0,273	0,205	2,003	0,207	0,300	29,324
Huyện Phù Cừ	12,916	12,245	0,425	0,460	1,653	0,143	4,367	32,209
Tổng số	96,222	90,226	3,471	2,573	19,772	7,549	5,082	224,894

Thời điểm này, lượng mưa rất thấp, hầu như không đáng kể, đặc biệt trong các tháng vụ đông, vụ xuân, đây là hai vụ chính trong sản xuất nông nghiệp của các tỉnh miền Bắc nói chung và trên địa bàn tỉnh Hưng Yên nói riêng.

Nhu cầu nước cho cây trồng phân theo địa phương (Bảng 6) phụ thuộc vào loại cây trồng và diện tích gieo trồng. Với các loại cây trồng chính được xét tới trong nghiên cứu này (Bảng 1) thì huyện Ân Thi có nhu cầu nước đạt cao nhất là 53,129 triệu m³/năm (23,6%), trong đó chủ yếu là nhu cầu nước cho cây lúa và nhãn, các cây trồng khác không nhiều. Đó là do huyện Ân Thi có tổng diện tích gieo trồng đứng thứ nhất trong 10 huyện thị, chiếm 22,6% toàn tỉnh và chủ yếu là diện tích lúa. Tiếp đến là huyện Phù Cừ với 32,209 triệu m³/năm (14,3%), phần lớn là nhu cầu nước cho cây lúa, vải và nhãn. Huyện Kim Động và Tiên Lữ có nhu cầu nước cho các cây trồng chính ngang nhau (khoảng 13%), phân bố chính cho cây lúa, nhãn (Tiên Lữ), chuối (Kim Động). Huyện Văn Giang có tổng diện tích gieo trồng ít nhất trong tỉnh chỉ khoảng 604,72ha (0,94%) và chủ yếu là các cây ăn quả, diện tích lúa không đáng kể nên nhu cầu nước cho các loại cây trồng chính trong huyện thấp nhất là 1,515 triệu m³/năm

4. KẾT LUẬN

Các cây trồng chính trên địa bàn tỉnh gồm: lúa, ngô, cam quýt, nhãn, chuối, vải. Năm 2023, tổng diện tích gieo trồng của các loại cây trồng chính trên là 64.115,22ha, trong đó diện tích gieo trồng lúa chiếm phần lớn, đạt 50.300ha. Tổng lượng mưa năm 2023 chỉ đạt 1.212,8mm thấp hơn nhiều so với các năm trước đó và trung bình trong giai đoạn 2013-2023 (năm 2022 là 2.518,8mm; năm 2021 là 2.143,5mm; trung bình giai đoạn 2013-2023 là 1.727,2mm). Tháng 7/2023 là tháng chính giữa mùa mưa nhưng lượng mưa của tháng khá thấp chỉ đạt 76,9 mm (tháng 7/2022 là 316,8mm; tháng 7/2021 là 311,4mm; tháng 7 trong trung bình giai đoạn 2013-2023 là 227,3mm).

Tổng nhu cầu nước của các cây trồng chính trên địa bàn tỉnh năm 2023 khoảng 224,894 triệu m³. Nhóm cây hàng năm có nhu cầu nước là 189,959 triệu m³, trong đó cây lúa có nhu cầu nước lớn nhất đạt 186,448 triệu m³, chiếm 82,9%. Tổng nhu cầu nước của các cây ăn quả vào khoảng 34,976 triệu m³, trong đó cây nhãn có nhu cầu nước cao nhất.

Phân theo địa phương thì huyện Ân Thi có nhu cầu nước đạt cao nhất là 53,129 triệu m³/năm (23,6%), huyện Văn Giang thấp nhất là 1,515 triệu m³/năm. Các địa phương còn lại thì

nhu cầu nước trong khoảng từ 9,838-32,209 triệu m³/năm.

Các kết quả nghiên cứu trên được kỳ vọng góp phần cung cấp cơ sở để tỉnh Hưng Yên có kế hoạch tưới phù hợp với cây trồng cũng như phục vụ cho công tác quy hoạch sản xuất nông nghiệp của tỉnh, huyện; lập kế hoạch sản xuất nông nghiệp, cơ cấu cây trồng, bố trí mùa vụ, tính toán phân bổ nguồn nước phù hợp với mục tiêu phát triển của các địa phương, ứng phó với điều kiện nguồn nước đang ngày càng khan hiếm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bouraima A.K., Zhang Weihua & Wei Chaofu (2015). Irrigation water requirements of rice using Cropwat model in Northern Benin, *Int. J. Agric. Biol. Eng.* 8(2): 58-64, doi: 10.3965/j.ijabe.20150802.1290.
- Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên (2024). Niên giám thống kê tỉnh Hưng Yên 2023. Nhà xuất bản Thống kê.
- FAO (1998). Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage. p. 56.
- FAO (2009). Example of the use of Cropwat 8.0. Food and Agriculture Organisation, Rome Hamlet AF, Huppert D, Lettenmaier. *Journal of Water Resources Planning and Management.* 128: 91-201.
- Hoàng Văn Thắng (2024). Quản lý bền vững nguồn nước cho Đồng bằng sông Hồng. *Tạp chí Tài nguyên và Môi trường.* 14.
- Ngo Thi Dung, Nguyen Van Dzung & Hoang Thai Dai (2016). Effects of irrigation methods on the growth, yield and water use efficiency of tomatoes in red river delta alluvial soil. *Vietnam J. Agri. Sci.* 14(10): 1540 -1548.
- Nghi V.V., Dung D.D & Lam D.T (2008). Potential evapotranspiration estimation and its effect on hydrological model response. *Viet Nam Journal of Mechanics, VAST.* 30(1): 20-32.
- Nguyễn Quang Phi (2014). Xác định nhu cầu nước tưới cho cây lạc bằng phương trình FAO Penman - Monteith và phương pháp hệ số cây trồng đơn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường.* 46: 79-85.
- Nguyễn Thị Ngọc Quyên, Lâm Thị Nghiêm & Nguyễn Thị Tịnh Áu (2023). Ứng dụng mô hình CROPWAT dự báo nhu cầu sử dụng nước của một số cây trồng chủ lực trên địa bàn huyện Ea H'leo, tỉnh Đắk Lắk trong điều kiện biến đổi khí hậu. *Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu.* 28: 19-35.
- Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên (2022). Kế hoạch sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn năm 2023.
- Subba Reddy G.V., Patil D.V., Srihari Rao B. & Nagendaprasad B. (2015). Effect of different types of irrigation and growing method on growth, yield and water – use efficiency of tomato. *The Bioscan.* 10(1): 243-246.
- Sufen Wang, Shaozhong Kang, Lu Zhang & Fusheng Li (2028). Modelling hydrological response to different land-use and climate change scenarios in the Zamu River basin of northwest China. *Hydrological Processes.* 22(14): 2502-2510, doi: 10.1002/hyp.6846.
- Surendran U., Sushanth C.M., Mammen George & Joseph E.J. (2015). Modelling the Crop Water Requirement Using FAO-CROPWAT and Assessment of Water Resources for Sustainable Water Resource Management: A Case Study in Palakkad District of Humid Tropical Kerala, India. *Aquatic Procedia.* 4: 1211-1219. doi: 10.1016/j.aqpro.2015.02.154.
- Trạm khí tượng Hưng Yên (2023). Số liệu quan trắc khí tượng tại trạm khí tượng Hưng Yên giai đoạn 2013-2023.
- Ủy ban nhân dân tỉnh Hưng Yên (2024). Báo cáo Tổng hợp Quy hoạch tỉnh Hưng Yên thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Vũ Thị Hồng Hạnh (2016). Nghiên cứu đặc điểm tài nguyên đất sản xuất nông nghiệp tỉnh Hưng Yên. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam.* 1(62): 65-70.