

HIỆU QUẢ CỦA VIỆC TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC NGẦM ĐẾN NĂNG SUẤT CÂY HÀNH TÍM Ở HUYỆN VINH CHÂU, TỈNH SÓC TRĂNG

Nguyễn Văn Tuyền^{1*}, Nguyễn Văn Quý²,
 Hồng Minh Hoàng³, Đặng Kiều Nhân³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng tiết kiệm nước ngầm để tưới cho cây hành tím nhưng vẫn đảm bảo được năng suất, đồng thời giúp tăng hiệu quả sử dụng nước tưới tại vùng ven biển huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng từ tháng 3/2021 đến 3/2022. Trong nghiên cứu này, mô hình Aquacrop (phiên bản 6.1+) được sử dụng để mô phỏng nhu cầu tưới cho cây hành tím, sau đó tính toán lượng nước tưới cho từng mô hình trong thí nghiệm. Thí nghiệm đồng ruộng được bố trí để xác định lượng nước tưới và năng suất cây hành tím. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc giảm lượng nước tưới đem lại hiệu quả sử dụng nước, nhưng vẫn đảm bảo năng suất và đạt tương ứng là 1.658 kg/1.000 m²/vụ (ở vụ hành sớm). Kết quả lượng nước tiết kiệm trong vụ hành sớm là 125 m³/1.000 m²/vụ. Khi áp dụng các biện pháp canh tác tiết kiệm nước góp phần đối phó với tình trạng khan hiếm nước ngọt vào mùa khô, đặc biệt là các tỉnh ven biển vùng ĐBSCL.

Từ khóa: AquaCrop, cây hành tím, hiệu quả sử dụng nước, tỉnh Sóc Trăng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu (BĐKH) và nước biển dâng diễn ra nhanh hơn dự báo, gây ra nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan, ảnh hưởng đến sinh kế và đời sống của người dân [1]. Việc khai thác tài nguyên nước trên thượng nguồn sông Mekong, đặc biệt là xây dựng đập thủy điện đã làm thay đổi dòng chảy, giảm lượng phù sa, suy giảm nguồn lợi thủy sản, xâm nhập mặn sâu vào nội vùng [2]. Điều này tác động tiêu cực đến phát triển kinh tế - xã hội của vùng ven biển [3]. Ngoài ra, dưới tình trạng nắng nóng kéo dài làm gia tăng nhu cầu sử dụng nước dưới đất (do nước mặt bị nhiễm mặn với độ mặn cao) [4]. Đó là nguyên nhân các tỉnh ven biển ở ĐBSCL khai thác nguồn nước dưới đất để phục vụ cho sinh hoạt, sản xuất công nghiệp và nông nghiệp [5].

Việc khai thác quá mức nước dưới đất dẫn đến một số giếng khai thác không còn sử dụng được vì bị nhiễm mặn gây ô nhiễm nguồn nước ngầm. Ngoài ra, kết quả của nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc khai thác quá mức nguồn nước dưới đất là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến suy giảm

và sụt lún bề mặt đất [6], [7], [8] và làm tăng chi phí khai thác nguồn tài nguyên nước dưới đất [9]. Tuy nhiên, do vùng Vĩnh Châu là vùng đặc trưng cát vòng, thổ nhưỡng phù hợp cho cây trồng cạn (cây hành tím), việc canh tác cây hành tím đem lại nguồn lợi kinh tế chính cho nông hộ nơi đây, rất khó thay đổi cơ cấu cây trồng (hành tím), vì vậy, nghiên cứu giảm lượng nước ngầm tưới cho cây hành tím là cấp thiết. Để góp phần ứng phó với việc thiếu nước cho canh tác nông nghiệp và hạn chế việc sử dụng nước ngầm trong canh tác, đã chọn cây hành tím (*Allium cepa var ascalonicum*) làm cây nghiên cứu điển hình, nhằm đánh giá khả năng khi sử dụng ít nước ngầm để tưới nhưng vẫn đảm bảo năng suất góp phần tăng hiệu quả sử dụng nước.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

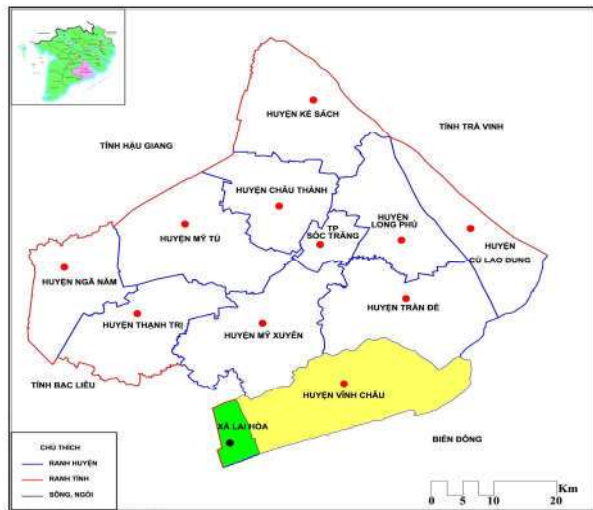
Nghiên cứu được thực hiện tại xã Lai Hòa (10°10'43.5"N, 106°01'03.2"E), huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng (Hình 1). Hiện nay, tại huyện Vĩnh Châu, hành tím được canh tác với hai loại chính là hành tím thương phẩm và hành giống. Nghiên cứu này chọn loại hành tím thương phẩm làm đối tượng nghiên cứu. Thời gian nghiên cứu được tiến hành từ tháng 3/2021 đến tháng 3/2022.

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

³ Viện Nghiên cứu Phát triển ĐBSCL, Trường Đại học Cần Thơ

* Email: nvtuyen@ctu.edu.vn



Hình 1. Vị trí thực hiện nghiên cứu

2.2. Bố trí thí nghiệm đồng ruộng

Thí nghiệm trên đồng ruộng được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 8 năm 2021. Lịch thời vụ của mô hình canh tác hành tím được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Lịch thời vụ của mô hình canh tác hành tím

Tháng (dương lịch)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hành vụ sớm						←	→					

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm thức (tương ứng với lượng nước tưới khác nhau), với 3 lần lặp lại, tổng cộng có 15 lô thí nghiệm. Mục đích của thí nghiệm nhằm xác định nghiệm thức nào sử dụng ít lượng nước ngầm

để tưới mà năng suất không thay đổi. Cụ thể như sau:

- Nghiệm thức 1 (NT₁): Tưới theo phương pháp truyền thống của người dân (nghiệm thức đối chứng) (sử dụng phương pháp khảo sát trực tiếp của các hộ dân đang canh tác).
- Nghiệm thức 2 (NT₂): Tưới theo lượng nước được mô phỏng bằng phần mềm AquaCrop (tưới đủ theo nhu cầu của cây).
- Nghiệm thức 3 (NT₃): Tưới theo lượng nước giảm 10% so với mô phỏng (từ NT₂).
- Nghiệm thức 4 (NT₄): Tưới theo lượng nước giảm 20% so với mô phỏng (từ NT₂).
- Nghiệm thức 5 (NT₅): Tưới theo lượng nước giảm 30% so với mô phỏng (từ NT₂).

Kích thước của mỗi ô thí nghiệm là 4,0 m² (rộng 2 m và dài 2 m). Khoảng cách giữa các ô là 0,5 m. Thời gian thu hoạch hành tím 60 - 70 ngày, mật độ trồng 25 cây/m² (0,2 m x 0,2 m). Giống hành tím Vinh Châu (thương phẩm) được sử dụng cho nghiên cứu. Nước tưới được sử dụng từ giếng khoan của hộ dân. Phương pháp tưới: tưới phun mưa. Sơ đồ bố trí đồng ruộng của các nghiệm thức được trình bày như hình 2.

NT ₁	NT ₂	NT ₃	NT ₃	NT ₄
NT ₁	NT ₂	NT ₃	NT ₄	NT ₅
NT ₂	NT ₁	NT ₄	NT ₅	NT ₅

Hình 2. Sơ đồ bố trí đồng ruộng của các nghiệm thức



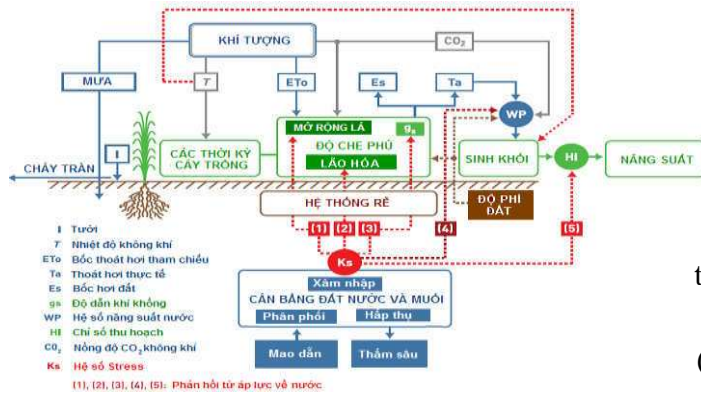
Hình 3. Bố trí thí nghiệm đồng ruộng (xã Lai Hòa, huyện Vinh Châu, tỉnh Sóc Trăng)

2.3. Mô tả mô hình AquaCrop

Mô hình AquaCrop (phiên bản 6.1+) được sử dụng để mô phỏng sự cân bằng nước và sự đáp ứng năng suất cây trồng cận đối trong các điều kiện đất, nước và khí hậu khác nhau. Dữ liệu đầu vào của mô hình bao gồm: dữ liệu về đất, cây trồng, thời tiết và quản lý. Dữ liệu đất gồm: sa cấu đất, ẩm độ tại điểm héo, thủy dung và độ ẩm bão hòa, hệ số thấm. Mẫu

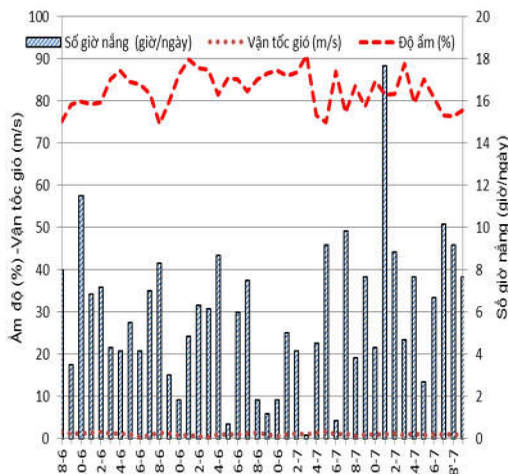
đất được thu trước khi triển khai thí nghiệm và được phân tích tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Dữ liệu thời tiết hàng ngày gồm: nhiệt độ không khí cao nhất và thấp nhất, lượng mưa, bốc thoát hơi tham chiếu, tốc độ gió, số giờ nắng và nồng độ CO₂ trong không khí, được thu thập tại Trạm Khí tượng, Thủy văn tỉnh Sóc Trăng (cách khu vực nghiên cứu 10 km). Dữ liệu cây trồng gồm: mật độ và độ sâu trồng, độ che phủ

tán lá lúc trồng, hệ số phát triển tán lá tối đa, độ sâu mọc rễ hiệu quả, ngày trồng, ngày trở bông và ngày thu hoạch. Dữ liệu quản lý gồm: phương pháp tưới, độ sâu tưới, thời điểm tưới. Dữ liệu đầu ra của mô hình gồm: năng suất và sinh khối mô phỏng, nhu cầu nước của cây trồng, các thành phần cân bằng nước trong suốt giai đoạn trồng. Các thành phần của mô hình AquaCrop được mô tả trong hình 4.



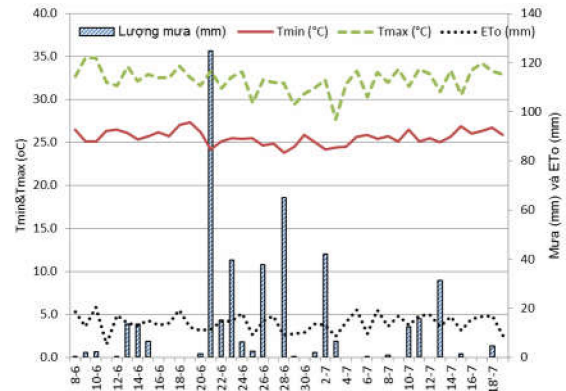
Hình 4. Cấu trúc mô hình AquaCrop với các thành phần đất - cây trồng - khí hậu [10]

2.4. Dữ liệu về thời tiết



Hình 5. Ẩm độ, vận tốc gió, số giờ nắng tại khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu có nền nhiệt tương đối cao (nhiệt độ không khí trung bình là 27,5°C, cao nhất khoảng 32,3°C, thấp nhất khoảng 25,6°C). Số giờ nắng $5,8 \pm 3,4$ giờ/ngày. Tốc độ gió biến động không lớn, trung bình khoảng $1,1 \pm 0,3$ m/s. Độ ẩm tương đối trung bình $82,6 \pm 4,4\%$ [11]. Độ ẩm thay đổi theo mùa và theo gió, các tháng mùa khô có độ ẩm thấp hơn so với mùa mưa. Các thông số ẩm độ, vận tốc gió, số giờ nắng được thể hiện trong hình 5, các thông số nhiệt độ, lượng mưa và ETo được thể hiện trong hình 6.



Hình 6. Nhiệt độ, lượng mưa và ETo tại khu vực nghiên cứu

2.5. Đánh giá hiệu quả sử dụng nước

Hiệu quả sử dụng nước được tính toán theo công thức (1) [12]:

$$\text{Hiệu quả sử dụng nước (kg/m}^3\text{)} = [\text{Năng suất (kg/1.000 m}^2\text{)}] / [\text{Tổng lượng nước tưới (m}^3\text{/1.000 m}^2\text{)}] \quad (1)$$

2.6. Phương pháp đo đạc kết quả

- Đo năng suất hành tím:

Thu hoạch củ hành tím ở tất cả các lô thí nghiệm, phơi khô, cân năng suất (quy ra kg/1.000 m²).

- Kiểm tra công suất thực tế của máy bơm:

η_{mb} : Hiệu suất của máy bơm được xác định bằng thực nghiệm và được tính theo công thức (2):

$$\eta_{mb} = [Q_{TT}] / [Q_{LT}] \quad (2)$$

Trong đó: Q_{TT} là lưu lượng thực tế của máy bơm; Q_{LT} là lưu lượng lý thuyết của máy bơm.

Trong nghiên cứu sử dụng máy bơm có công suất 2,0 HP để tưới cho các nghiệm thức, theo lý thuyết sẽ bơm được $Q_{LT} = 29,0$ (m³/giờ), sử dụng thiết bị đo thực tế (bồn chứa 1 m³) và đo thời gian bơm, sau đó quy đổi lưu lượng nước bơm thực tế $Q_{TT} = 23,2$ (m³/giờ).

$$\eta_{mb} = [23,2] / [29] = 0,8. \text{ Như vậy, công thức (3) nhân với hệ số } \eta_{mb} = 0,8.$$

- Đo đặc lượng nước tưới:

Căn cứ vào kết quả tính toán nhu cầu nước tưới cho từng nghiệm thức (m³/m²), xác định thời gian tưới cho từng nghiệm thức (giờ), lần tưới, số ngày tưới được theo dõi, ghi chép những chỉ tiêu trên đến cuối vụ để tính toán tổng lượng tưới và tính hiệu quả sử dụng nước.

- Xác định tổng lượng nước tưới ($\text{m}^3/1.000 \text{ m}^2$), kế thừa công thức tính toán của Lâm Thị Bích Tuyền (2022) [4], được xác định theo các bước sau:

+ Bước 1: Tính lượng nước sử dụng cho mô hình canh tác mỗi ngày ($\text{m}^3/\text{ngày}$) theo công thức (3).

$Q_{\text{tưới/ngày}} (\text{m}^3/\text{ngày}) = \text{Công suất máy bơm} (\text{m}^3/\text{giờ}) * \text{Số giờ bơm tưới (giờ)} * \text{số lần tưới nước/ngày} * \eta_{\text{mb}} (3).$

+ Bước 2: Tính tổng lượng nước sử dụng cho mô hình canh tác trong 1 vụ ($\text{m}^3/1.000 \text{ m}^2$) theo công thức (4).

$$Q_{\text{vụ}} = Q_{\text{tưới/ngày}} * m (4).$$

Trong đó: m là số ngày của 1 vụ (ngày).

2.7. Phương pháp xử lý số liệu

Phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) được sử dụng để phân tích sự khác biệt có ý nghĩa thống kê năng suất hành tím và hiệu quả sử dụng nước của các nghiệm thức tưới khác nhau. Phép thử Duncan được sử dụng để kiểm định sự khác biệt có ý

nghĩa thống kê ($\alpha = 5\%$) giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Phần mềm IBM SPSS Statistics (phiên bản 19.0+) được sử dụng để phân tích số liệu

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mô phỏng nhu cầu tưới và năng suất của cây hành tím

3.1.1. Dữ liệu về đất tại khu vực nghiên cứu

Mẫu đất đầu vụ (vụ hành sớm) được thu ở độ sâu 0-30 cm, mẫu đất được phân loại theo hệ thống Chú dẫn bản đồ của FAO (2006) [13], gồm nhóm đất chính thịt pha cát với các đặc tính vật lý đất đặc trưng của vùng được thể hiện trong bảng 2. Nhìn chung, đặc tính đất trồng hành tím có thành phần cát chủ yếu, điều này cho thấy chất lượng đất phù hợp với cây trồng cạn. Hàm lượng hữu cơ thấp và giảm dần theo độ sâu, theo đánh giá của Hội Khoa học đất Việt Nam (2015) [14], hàm lượng chất hữu cơ đất đồng bằng trong khoảng 1 - 2% và được đánh giá ở mức trung bình tốt cho cây trồng cạn.

Bảng 2. Đặc tính đất (đầu vụ) tại địa điểm nghiên cứu

Tầng	Độ dày (cm)	Sét (%)	Thịt (%)	Cát (%)	Sa cấu	Chất hữu cơ (%)	PWP (%)	FC (%)	SAT (%)	Ksat (mm/ngày)
1	0-10	23,5	37,6	38,9	Thịt pha cát	1,6	8,2	44,9	48,9	158,8
2	10-20	29,2	35,2	35,6	Thịt pha cát	1,3	8,1	44,8	49,4	142,1
3	20-30	31,2	33,1	35,7	Thịt pha cát	1,1	7,8	44,2	50,1	136,7

Ghi chú: PWP: Điểm héo vĩnh viễn; FC: Thủy dung; SAT: Độ bão hòa; Ksat: Hệ số thấm.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, đất thịt pha cát nên khả năng giữ nước kém, thành phần cát tại vị trí bố trí thí nghiệm ở các tầng đất dao động trong khoảng từ 36,6 – 38,9%, thành phần thịt dao động khoảng 33,1 – 37,6%, thành phần sét dao động khoảng 23,5 – 31,2%, tỷ lệ (%) thành phần cát cao hơn so với tỷ lệ (%) sét và cát. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trung bình là $1,3 \pm 0,03\%$. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu kết quả phân tích mẫu đất đầu vụ (Bảng 2) để mô phỏng nhu cầu tưới và năng suất cho cây hành tím.

3.1.2. Kết quả mô phỏng nhu cầu nước và năng suất cây hành tím

Ngoài một số đặc tính đất được thu thập (Bảng 2) được sử dụng đầu vào cho mô hình, một số thông số khác của cây hành tím được hiệu chỉnh theo bảng 3 để mang lại kết quả tương thích giữa mô phỏng và thực tế. Các thông số được hiệu chỉnh dựa vào các khoảng giá trị tham khảo đối với cây hành tím, các

đặc tính khác còn lại được giữ ở các giá trị mặc định theo đề xuất của mô hình [15].

Bảng 3. Các thông số của cây hành tím được hiệu chỉnh

Thông số	Đơn vị	Khoảng giá trị tham khảo	Giá trị hiệu
WP	g/m^3	20-45	25
HIo	%	50-90	78
CCo	cây/ha	200.000-300.000	250.000
CCx	%	70-99	90

Nguồn: FAO (2011) [15]

Các thông số được chọn hiệu chỉnh (Bảng 3) có độ nhạy cao, ảnh hưởng trực tiếp đối với kết quả mô phỏng. Cụ thể, đối với hiệu suất nước (WP) và chỉ số thu hoạch tham chiếu (HIo) là hai thông số tương ứng có ảnh hưởng lớn đối với quá trình hình thành sinh khối và năng suất. Ngoài ra, số lượng cây hành tím ban đầu (CCo) và độ che phủ tối đa (CCx) là hai

thông số đặc trưng cho sự phát triển của cây hành tím [15].

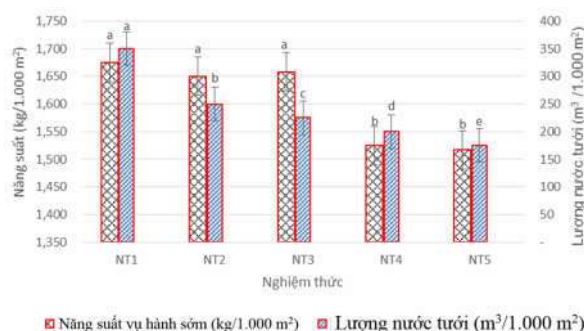
Kết quả mô phỏng nhu cầu nước của cây hành tím bằng phần mềm AquaCrop cụ thể như sau: nhu cầu nước tưới là $250 \text{ m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$, tương ứng với

năng suất $1.550 \text{ kg}/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$. Dựa vào lượng nước tưới mô phỏng theo nhu cầu sử dụng nước của cây hành tím này, nghiên cứu tính toán được lượng nước giảm (tưới tiết kiệm) tương ứng với lượng giảm 10%, 20% và 30%. Kết quả được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả tính toán lượng nước tưới cho các nghiệm thức

Nghiem thức	Giảm (%)	Kết quả ($\text{m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$)	Ghi chú
NT ₁	0	350	Khảo sát trực tiếp từ các hộ dân đang canh tác cây hành tím
NT ₂	0	250	Kết quả mô phỏng từ mô hình AquaCrop
NT ₃	10%	225	10% * 250
NT ₄	20%	200	20% * 250
NT ₅	30%	175	30% * 250

Nghiên cứu sử dụng lượng nước theo bảng 4 tưới cho cây hành tím ở các mô hình thí nghiệm cho đến hết thời vụ, sau đó thu hoạch và quy đổi thành năng suất ($\text{kg}/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$). Kết quả được trình bày ở hình 7.



Hình 7. Năng suất và lượng nước tưới của các nghiệm thức ở vụ hành sớm

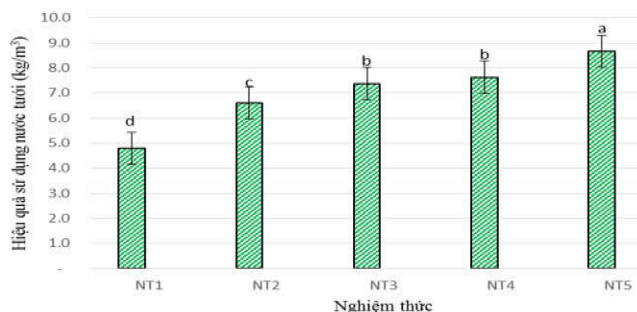
Ghi chú: Giá trị trên hình thể hiện mean $\pm$ SE (n=5). Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ở (5%).

Kết quả nghiên cứu về nhu cầu nước của cây trồng trong nghiên cứu này trung bình khoảng $250 \text{ m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$ tương đồng với kết quả nghiên cứu của Hồng Minh Hoàng (2016) [16], theo đó đã mô phỏng lượng nước tưới cần thiết cho cây hành tím (thương phẩm) trong một vụ canh tác (70 ngày) chỉ trung bình $265 \text{ m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$, nhưng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Ngô Hoàng Dện (2019) [17], đã đo đạc và tính tổng nhu cầu sử dụng nước đối với hành thương phẩm của người dân trong một vụ (70 ngày) là $370 \text{ m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$. Việc sử dụng nước để tưới nhiều cho cây hành tím là do người dân chủ yếu canh tác dựa trên kỹ thuật được tích lũy qua nhiều năm và khả năng đánh giá về độ ẩm của đất, tình trạng cây hành bằng mắt thường cùng với kinh

nghiệm của bản thân dẫn đến việc cung cấp quá dư thừa nhu cầu nước của cây hành tím, gây lãng phí nguồn nước ngầm.

Khi giảm lượng nước tưới (10% trong vụ hành sớm) thì năng suất không thay đổi và đạt tương ứng là $1.658 \text{ kg}/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$. Ngoài ra, khi giảm lượng nước tưới dẫn đến việc hạn chế khai thác nước ngầm và giảm chi phí bơm tưới, lượng nước ngầm tiết kiệm (không khai thác) trong vụ hành sớm là $125 \text{ m}^3/1.000 \text{ m}^2/\text{vụ}$ (chênh lệch so với lượng tưới thực tế của người dân).

3.2. Đánh giá hiệu quả sử dụng nước cho các nghiệm thức



Hình 8. Hiệu quả sử dụng nước của các nghiệm thức ở vụ hành sớm

Ghi chú: Giá trị trên hình thể hiện mean $\pm$ SE (n=5). Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ở (5%).

Trong điều kiện thời tiết khô hạn, thiếu nước trong sản xuất nông nghiệp thì tưới theo phương pháp thông thường của nông dân còn gặp nhiều khó khăn. Thay vào đó, phương pháp tưới tiết kiệm (giảm lượng nước tưới từ 10 - 20% so với nhu cầu tưới mô phỏng của cây hành tím) sẽ là lựa chọn tối ưu để đạt được hiệu quả sử dụng nước cao mà vẫn đảm bảo

được năng suất. Kết quả lượng nước tưới và hiệu quả sử dụng nước của các nghiệm thức thí nghiệm được trình bày ở hình 8.

Trong vụ hành sớm, hiệu quả sử dụng nước của NT₅ lớn nhất (8,7 kg/m³) ($p < 0,05$), trung bình mỗi m³ nước tạo ra 8,7 kg củ, trong khi đó mỗi m³ nước của NT₁, NT₂, NT₃ và NT₄ tạo ra 4,8 kg; 6,6 kg; 7,4 kg và 7,6 kg củ tương ứng. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với nghiên cứu của Hồng Minh Hoàng (2016) [16] về mô hình tưới tiết kiệm nước cho cây hành tím ở huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng là 6,3 kg/m³.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Mô hình Aquacrop giúp mô phỏng nhu cầu tưới và năng suất của cây hành tím tại huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. Việc xác định nhu cầu tưới của cây trồng giúp cho việc xác định chế độ tưới cho cây hành tím hợp lý (tưới vừa đủ nước, không sử dụng lãng phí) và giảm lượng nước tưới giúp cho việc hạn chế khai thác nước ngầm để tưới cho cây trồng. Khi giảm lượng nước tưới đem lại hiệu quả sử dụng nước giúp cho việc giảm chi phí bơm tưới.

Cần phải nghiên cứu thêm về cách duy trì năng suất cây trồng trong khi sử dụng ít nước hơn. Ngoài ra, cần tiếp tục nghiên cứu: (i) chuyển đổi cơ cấu cây trồng (áp dụng các giống cây trồng có khả năng chịu hạn, mặn; hoặc các loại cây cần ít nước tưới); (ii) thiết kế hệ thống tưới (phun mưa) giảm thất thoát nước, tiết kiệm nước và nâng cao hiệu quả tưới cho cây màu; (iii) tìm nguồn nước khác thay thế nguồn nước dưới đất (như là trữ nước mưa trong ao hồ trong mùa mưa để tưới cho mùa khô).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thanh Vũ, Phan Hoàng Vũ, Vương Tuấn Huy (2013). Sự thay đổi mô hình canh tác theo khả năng thích ứng của người dân tại các huyện ven biển tỉnh Sóc Trăng và Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 26 (2013) Trang: 46-54.
2. Nguyễn Thị Phương Mai và Lê Vĩnh Trung (2017). Ảnh hưởng của đập thượng nguồn đến diễn biến mặn vùng cửa sông Mekong. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*. Số 58: 157-163.
3. Nguyễn Văn Bé, Trần Thị Lệ Hằng, Trần Văn Triển và Văn Phạm Đăng Trí (2017). Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến sản xuất nông nghiệp, thủy sản huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 50a: 94 -100.
4. Lâm Thị Bích Tuyền, Nguyễn Quế Trân, Võ Thị Phương Linh, Nguyễn Hiếu Trung, Võ Quốc Thành (2022). Đánh giá khả năng cung cấp của nguồn nước tự nhiên cho mô hình canh tác hành tím và nuôi tôm thẻ chân trắng tại thị xã Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*. Số 734: 1-12.
5. Trần Văn Tỷ, Huỳnh Văn Hiệp (2017). Hiện trạng khai thác nước dưới đất và mối tương quan giữa hạ thấp cao độ mực nước và sụt lún đất: Nghiên cứu tại Trà Vinh và thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 2017 (2017): 128-136.
6. Huỳnh Vương Thu Minh, Nguyễn Hiếu Trung, Hồ Yến Ngân, Đinh Diệp Anh Tuấn (2015). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hạ thấp cao độ nước dưới đất ở thành phố Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 2015: 129-138.
7. Huỳnh Vương Thu Minh, Lâm Văn Thịnh, Trần Văn Tỷ, Trịnh Trung Trí Đăng, Lê Thị Yến Nhi, Nguyễn Thị Thanh Duyên (2014). Hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất ở Vĩnh Châu, Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 30 (2014): 48-58.
8. Nguyễn Văn Bé, Nguyễn Thái Ân, Trần Thị Lệ Hằng và Văn Phạm Đăng Trí (2017). Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến công tác quản lý nguồn tài nguyên nước trong sản xuất nông nghiệp tại huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Tập 52, phần a (2017): 104-111.
9. Trần Thị Lệ Hằng, Nguyễn Lê Trang, Nguyễn Thái Ân và Văn Phạm Đăng Trí (2018). Ảnh hưởng của sự suy giảm nguồn nước dưới đất đến sản xuất nông nghiệp tại vùng ven biển thị xã Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 54(6A): 12-19.
10. Vương Tấn Huy (2013). Ứng dụng mô hình Aquacrop để mô phỏng năng suất lúa trong điều kiện các yếu tố khí hậu thay đổi tại vùng bắc Quốc lộ 1A, tỉnh Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 1: 603-613.
11. Trạm Khí tượng Thủy văn Sóc Trăng (2020). Báo cáo khí tượng thủy văn trạm Sóc Trăng năm 2020.

12. Wesseling, J. G., and R. A. Feddes (2006). Assessing crop water productivity from field to regional scale. *Agricultural Water Managment*. No 86 (1-2):pp 30–39.
13. FAO (2006). *Guidelines for Soil Description*. 4th Edition. Rome, Italy.
14. Hội Khoa học đất Việt Nam (2015). *Sổ tay điều tra, phân loại, lập bản đồ đất và đánh giá đất đai*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
15. FAO (2011). *AquaCrop*. Rome, Italy.
16. Hồng Minh Hoàng, Lê Anh Tuấn, Lê Văn Dũ, Trương Như Phương và Đặng Trâm Anh (2016). Đánh giá hiệu quả kinh tế và tiết kiệm nước mô hình tưới phun mưa tự động cho cây hành tím tại huyện Vinh Châu, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 47 (2016): 1-12.
17. Ngô Hoàng Dền, Trần Đức Thanh, Trần Thị Tuyết Băng, Nguyễn Văn Kiên, Đỗ Thị Mỹ Phương, Nguyễn Xuân Lộc (2019). Đánh giá hiện trạng sử dụng nước dưới đất cho một số mô hình sản xuất nông nghiệp chính tại thị xã Vinh Châu, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*. Số 9 (2019): 62-68.

EFFICIENCY OF WATER-SAVING IRRIGATION ON YIELD OF DRY ONIONS IN VINH CHAU DISTRICT, SOC TRANG PROVINCE

**Nguyen Van Tuyen, Nguyen Van Quy,
Hong Minh Hoang, Dang Kieu Nhan**

Summary

The research was done to to maintain the yield of dry onions while using less groundwater resources for irrigation in the coastal area of Vinh Chau district, Soc Trang province between march 2021 - march 2022. In this study, AquaCrop (version 6.1+) was applied to simulate irrigation demands and yields of dry onions, then calculated the amount of irrigation water for each pilot in the experiment. Field experiments was set up to determine the actual amount of irrigation water and yield. Then yield does not change were 1,658 kg/1,000 m²/crop (in ealier season). The result of water saving irrigation in the ealier were 125 m³/1,000 m²/crop. Applying water-saving irrigation methods which helps to cope with the scarcity of fresh water in the dry season in the Mekong delta-Vietnam.

Keywords: *AquaCrop, dry onions, water use efficiency, Soc Trang province.*

Người phản biện: PGS.TS. Đoàn Doãn Tuấn

Ngày nhận bài: 28/7/2022

Ngày thông qua phản biện: 25/8/2022

Ngày duyệt đăng: 7/10/2022