

TƯỚI TIẾT KIEM NƯỚC CHO DỨA VÙNG ĐỒNG GIAO, NINH BÌNH

PHẠM THỊ MINH THU¹⁾, NGUYỄN TRỌNG HÀ¹⁾

1) Khoa Kỹ thuật Tài nguyên Nước/ Trường đại học Thủy lợi
175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội
e-mail: minhthu_pham@wru.edu.vn; hatrong@wru.edu.vn

Tóm tắt

Tưới tiết kiệm nước là một vấn đề đang được đề cập đến ở nhiều diễn đàn các nhà quản lý nước trên thế giới trước nguy cơ khan hiếm nước ngọt trên diện rộng do sự biến đổi của khí hậu toàn cầu, do khai thác quá mức nguồn nước ngọt dự trữ của trái đất, do nhu cầu sử dụng nước ngọt của các lĩnh vực kinh tế, sản xuất, con người ngày càng gia tăng. Bài viết giới thiệu tóm tắt một phần kết quả công trình nghiên cứu chế độ tưới tiết kiệm nước và giữ ẩm cho dứa vùng Đồng Giao, Ninh Bình của tập thể các giảng viên trường Đại học Thủy lợi, phối hợp với các cán bộ kỹ thuật tại Công ty Cổ phần Thực phẩm Xuất khẩu Đồng Giao với sự hỗ trợ kinh phí của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Kết quả nghiên cứu thể hiện sự kết hợp nỗ lực giữa các nhà quản lý, doanh nghiệp và các nhà khoa học để có thể áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào phục vụ sản xuất.

Các từ khoá: tưới tiết kiệm nước, tưới dứa, giữ ẩm, khả năng ra lá dứa, năng suất, sản lượng dứa

Abstract

The paper introduces the main result of research project on “Study of irrigation regime for pineapple in North Centre Mountainous areas of Vietnam”. This project is supported by Ministry of Agriculture and Rural Development and carry out by the staffs of Natural Resources Management Department, Water Resources University (WRU) and Dong Giao Food Export Join Stock Company (DOVECO). The results of the project are obtained with the efforts and co-operation between scientific, enterprise and farmers.

1. MỞ ĐẦU

Mục đích cơ bản của tưới nước là đưa đủ nước vào trong đất để đảm bảo cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Với các kỹ thuật tưới phổ biến đối với cây trồng cạn trước đây thường là không duy trì được độ ẩm thích hợp theo yêu cầu mà phạm vi thay đổi độ ẩm trong đất khá lớn, cao hoặc thấp hơn độ ẩm thích hợp, gây bất lợi cho quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng và lãng phí nước. Đối với các vùng khí hậu khô hạn hoặc bán khô hạn, chỉ có tưới nước mới có thể duy trì được sự phát triển của cây trồng, vấn đề tưới tiết kiệm nước càng trở nên cấp thiết hơn.

Đồng Giao là khu vực có nguồn nước mặt rất khan hiếm. Mạng lưới sông suối thưa thớt. Lưu lượng và mực nước tại các hồ trong khu vực rất thấp về mùa kiệt. Mặt khác nơi đây hiện tượng carster xảy ra mạnh, nước bị mất nhiều và khó khai thác về mùa kiệt, là mùa cây trồng thiếu nước. Vì vậy hầu như sản xuất ở đây là nhờ nước trời mà không có tưới. Cây trồng chủ yếu tại Đồng Giao là dứa, với diện tích khoảng hơn 2000 ha. Hiện nay dứa là loại cây trồng có giá trị kinh tế cao và đang rất được ưa chuộng trên thế giới. Do điều kiện đất đai ngày càng bị thu hẹp, nhu cầu thị trường tăng, hàng năm sản lượng dứa trồng đều không đáp ứng được yêu cầu về công suất của nhà máy chế biến thuộc Công ty Cổ phần Thực phẩm Xuất khẩu Đồng Giao, Công ty thường phải thu mua dứa tại các vùng xa nhà máy, đôi khi địa bàn thu mua phải mở rộng vào tới Miền Nam hoặc xa hơn để đáp ứng công suất tối thiểu của nhà máy phục vụ nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

Thâm canh tăng năng suất là nhiệm vụ cấp thiết đối với Công ty. Bên cạnh việc lựa chọn giống mới có năng suất cao, đảm bảo chế độ canh tác, bón phân đúng kỹ thuật thì tưới nước là một trong những giải pháp quan trọng. Trước tình hình đó, Công ty Cổ phần Thực phẩm Xuất khẩu Đồng Giao đã đề nghị trường Đại học Thủy lợi phối hợp với Công ty nghiên cứu chế độ tưới tiết kiệm nước và các biện pháp giữ ẩm cho dứa của Công ty nhằm tăng năng suất, đảm bảo chất lượng thương phẩm xuất khẩu.

2. CÔNG CỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp thí nghiệm, thực nghiệm trực tiếp ngoài đồng ruộng, theo dõi thu thập số liệu; phân tích thống kê xử lý số liệu, xây dựng các đường hồi quy về mối quan hệ giữa tưới nước với sinh trưởng, năng suất, chất lượng của cây dứa; trên cơ sở đó xác định chế độ tưới, giữ ẩm thích hợp đối với cây dứa và đánh giá hiệu quả của tưới nước đối với dứa.

Bố trí thí nghiệm tưới

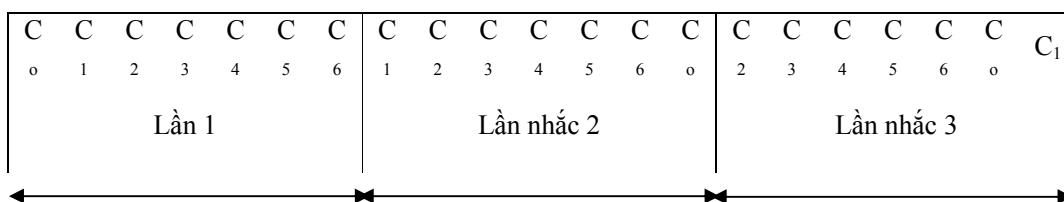
Vị trí khu thí nghiệm: Khu thí nghiệm được bố trí tại vườn giống của vùng chuyên canh dứa Đồng Giao trên diện tích gần 1500 m². Trước khi trồng, đất được cày bừa và bón lót theo Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc dứa của Công ty.

Cây trồng: Vật liệu trồng là giống dứa Cayen có trọng lượng giống là 200g, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh.

Bố trí thí nghiệm tưới nước và giữ ẩm:

- Trồng như đại trà (công thức đối chứng).
- Tủ gốc giữ ẩm, không tưới: Tủ gốc giữ ẩm bằng rơm rạ và bằng nilon.
- Tưới nhỏ giọt + tủ gốc giữ ẩm: Dây tưới nhỏ giọt được bố trí dưới lớp tủ.
- Tưới nhỏ giọt không tủ.

Diện tích thí nghiệm được chia 3 khu, trong mỗi khu có 7 công thức, mỗi công thức là một luống, thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Các ô thí nghiệm được bố trí theo nguyên lý lặp lại tuần tự ngẫu nhiên như ở Hình 1.



Hình 1 Sơ đồ bố trí công thức thí nghiệm

- Co: là công thức đối chứng
- C1: là công thức tủ bằng rơm rạ
- C2: là công thức phủ nilông
- C3: là công thức tủ rơm rạ + tưới nhỏ giọt mức 1.
- C4: là công thức phủ nilông + tưới nhỏ giọt mức 1.
- C5: là công thức tưới nhỏ giọt mức 1 (không tủ)
- C6: là công thức tưới nhỏ giọt mức 2 (không tủ).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Động thái ẩm đất trong các công thức thí nghiệm

Diễn biến độ ẩm đất trong thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây dứa được biểu thị bằng biểu đồ đẳng ẩm. Biểu đồ đẳng ẩm cho biết diễn biến của độ ẩm đất theo không gian và thời gian. Vì thế, từ biểu đồ đẳng ẩm có thể xác định được các thời kỳ thiếu nước, đủ nước hay thừa nước đối với cây trồng. Ngoài ra, biểu đồ đẳng ẩm còn cho phép xác định lượng nước cần tưới để thỏa mãn nhu cầu sinh trưởng và phát triển tốt của cây trồng. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm về các đặc trưng độ ẩm đất cho phép phân vùng độ ẩm đất cho khu thí nghiệm như sau:

- Vùng độ ẩm đất cây trồng không có khả năng hút nước là $\gamma_{tn} < 13\%$.

- Vùng độ ẩm đất cây trồng khó có khả năng hút nước $13\% < \gamma_{tn} < 18\%$. Vùng độ ẩm cây trồng dễ hút nước $18\% < \gamma_{tn} < 28\%$.
- Vùng độ ẩm thừa nước là $28\% < \gamma_{tn} < 32\%$.

Động thái ẩm đất của công thức đối chứng

Biểu đồ đẳng ẩm đất của công thức đối chứng được xây dựng từ tài liệu quan trắc trong thời kỳ mùa khô từ 27/12/2005 đến ngày 25/4/2006 là thời kỳ cần nước đối với cây dừa.

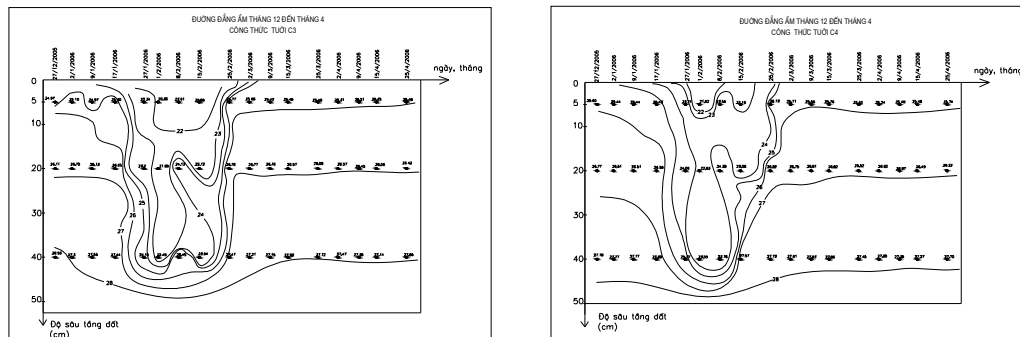
Kết quả diễn biến độ ẩm đất trên biểu đồ đẳng ẩm của công thức đối chứng Co cho thấy: Vùng độ ẩm đất cây trồng khó có khả năng hút nước chiếm hầu hết thời gian quan trắc tại độ sâu hoạt động hiệu quả của rễ cây dừa (0÷50cm), ở độ sâu 0÷5cm giá trị độ ẩm đất giảm gần tới giá trị độ ẩm cây héo.

Động thái ẩm đất của các công thức tủ gốc giữ ẩm

Giá trị độ ẩm đất ở tất cả các tầng cao hơn so với công thức đối chứng. mặc dù, vùng độ ẩm cây trồng dễ hút nước cũng xuất hiện và phổ biến nhưng ở độ sâu 40÷50cm (sâu hơn vùng hoạt động hiệu quả của rễ cây) trong suốt thời gian mùa khô. Đồng thời vùng độ ẩm cây khó hút nước cũng xuất hiện trong thời kỳ này. Điều đó cho thấy, mặc dù che phủ đất bằng rơm rạ và ni lông đã làm giảm tiêu hao nước trong đất và tăng giá trị độ ẩm so với công thức đối chứng, nhưng tình trạng cây trồng thiếu nước vẫn tồn tại.

Động thái ẩm đất của các công thức tưới nước, tưới kết hợp tủ gốc giữ ẩm

Từ biểu đồ đẳng ẩm của các công thức tưới nước cho thấy tác động của tưới nước thể hiện rất rõ rệt, các khoảng độ ẩm dễ hút nước cho cây trồng luôn được duy trì trong suốt thời kỳ quan trắc và ở các tầng đất quan trắc. Ở công thức tưới mức 1, diễn biến của độ ẩm đất thay đổi từ 22÷24%, minimum 18%. Ở công thức tưới mức 2, tại độ sâu tầng đất lớn hơn 40cm, đã xuất hiện vùng ẩm thừa nước $\gamma_{tn} > 28\%$.



Hình 2 Biểu đồ đẳng ẩm của công thức tủ + tưới C₃ và C₄

Động thái ẩm trong đất của cả 2 công thức tưới mức 1 và tủ gốc giữ ẩm bằng rơm rạ C₃, tủ gốc bằng ni lông C₄ luôn duy trì được vùng ẩm cây dễ hút nước, dao động độ ẩm từ 22÷28% (Hình 2). Công thức tủ gốc có kết hợp tưới nước mức 1 phát huy tốt cả hai tác dụng của che phủ đất giữ ẩm, hạn chế tổn hao nước trong tầng đất canh tác do giảm lượng bốc hơi nước qua khoảng trống. Hiệu quả duy trì độ ẩm đất của biện pháp che phủ bằng ni lông có tác dụng lớn hơn so với che phủ đất bằng rơm rạ.

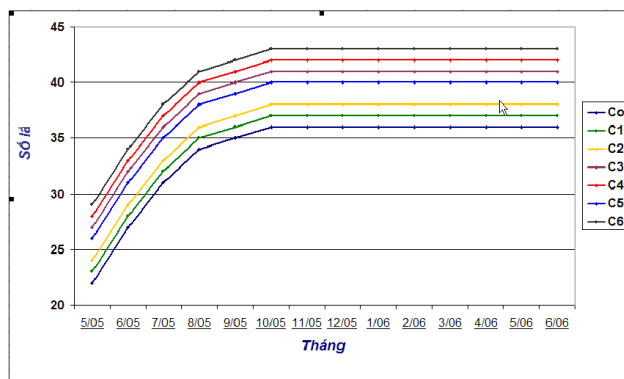
Mối quan hệ giữa các chỉ tiêu sinh trưởng với các công thức thí nghiệm

Khả năng ra lá của dừa ở các công thức thí nghiệm

Các công thức thí nghiệm khác nhau thì khả năng ra lá cũng khác nhau và đều tập trung vào thời điểm từ khi trồng đến khi cây dừa được 10 đến 12 tháng tuổi (Hình 3). Tại thời điểm 8 tháng tuổi cây đã đạt tiêu chuẩn để xử lý ra hoa (đặt trên 34-36 lá theo Quy trình chăm sóc dừa). Như vậy 2 công thức tưới C₄ và C₆ có thể rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản là 3 tháng. Công thức C₃ và C₅ thời gian rút ngắn là 2 tháng, điều này rất có ý nghĩa trong thực tế sản xuất.

Bên cạnh theo dõi khả năng ra lá, thí nghiệm còn theo dõi chiều dài lá dừa cũng như chiều rộng lá dừa ở các công thức thí nghiệm. Kết quả cho thấy, các chế độ cấp ẩm và giữ ẩm khác nhau thì cho chiều

dài lá dứa cũng như chiều rộng lá dứa khác nhau. Tại thời điểm 5-6 tháng tuổi, chiều dài lá dứa cao nhất là 66,4-78,5cm ở công thức tưới mức 2 C6 và sau đó là C4 65,6-77,8 cm.



Hình 3 Biểu đồ khả năng ra lá dứa của các công thức thí nghiệm

Sau 6 tháng trồng, công thức C3, C4 và C6 có chiều rộng của lá là 6,2cm, 6,3cm và 6,4cm, C5 chỉ đạt 5,9cm, C1 và C2 là 5,3cm và 5,4 cm. Thí nghiệm đã chỉ ra khi thực hiện mức tưới 2 mặc dù chiều rộng lá dứa thu được là lớn nhất trong các công thức thí nghiệm, nhưng mức chênh lệch của chỉ tiêu này so với 2 công thức C3 và C4 chỉ là 2-3%, trong khi đó lượng nước tưới ở công thức C6 lớn gấp 2 lần. Trong trường hợp không có tưới, biện pháp tủ gốc giữ ẩm đã duy trì độ ẩm đất tốt hơn so với các biện pháp canh tác đại trà, nhờ thế mà chỉ tiêu tăng trưởng chiều rộng của lá dứa lớn hơn từ 13-15%.

Mối quan hệ giữa năng suất dứa với các công thức thí nghiệm

Nghiên cứu tỉ lệ ra hoa dứa ở các công thức thí nghiệm

Trong Bảng 1 cho thấy: Tỉ lệ ra hoa trong cùng một thời kỳ quan trắc ở công thức đối chứng Co chỉ đạt 25,5%. Tỉ lệ ra hoa của cây dứa đạt khá cao ở 2 công thức C2 và C4 (53% và 57,2%).

Bảng 1 Ảnh hưởng của công thức tưới đến năng suất, chất lượng dứa

CT	Tỉ lệ ra hoa		Trọng lượng quả	Năng suất	
	Cây QT	%	Kg/quả	Tạ/ha	%
Co	525	25,5	1,06	375	100,0
C1	539	31,5	1,13	430	114,7
C2	562	53,0	1,14	440	117,3
C3	548	45,4	1,70	630	168,0
C4	537	57,2	1,84	700	186,7
C5	497	50,9	1,55	550	146,7
C6	543	49,7	1,84	700	186,7

Trọng lượng quả dứa ở các công thức thí nghiệm

Kết quả nghiên cứu cho thấy ở công thức đối chứng, trọng lượng dứa chỉ đạt 1,06kg/quả. Biện pháp tủ gốc giữ ẩm không tưới cũng cho trọng lượng quả dứa tăng từ 7-7,6% so với đối chứng. Trường hợp tưới và tủ gốc trọng lượng quả bình quân ở công thức C3 là 1,7kg và công thức C4 là 1,84kg.

Ở công thức C5 tưới 500-800 lít/ngày, ở công thức C6 tưới mức tưới gấp đôi từ 1000-1600 lít/ngày, trọng lượng quả dứa bình quân là 1,84 kg/quả, lớn hơn so với công thức C5 là 0,29 kg/quả, tương ứng với tỷ lệ 18,7%.

Năng suất dứa ở các công thức thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm cho thấy ở công thức đối chứng Co năng suất dứa đạt 37,5 tấn/ha, mức năng suất này có phần cao hơn mức năng suất bình quân đại trà thường đạt được là 30-35 tấn/ha.

Tưới nước kết hợp với che phủ đất giữ ẩm có tác dụng làm tăng năng suất dứa rất tốt. Công thức tưới nước mức 1 và kết hợp tủ gốc bằng rơm rạ C3 cho năng suất dứa là 63 tấn/ha, còn khi kết hợp tủ gốc

bằng ni lông C4 cho năng suất là 70 tấn/ha. Năng suất dưa ở 2 công thức này cao hơn so với công thức đối chứng là 68% và 86,7%.

Khi mức tưới tăng gấp đôi ở công thức thí nghiệm C6, năng suất dưa tăng hơn so với công thức đối chứng Co cũng là 86,7%. Như vậy, mặc dù lượng nước tưới tăng lên gấp đôi (100%) nhưng năng suất dưa tăng lên chỉ là 27,3%.

Quan hệ giữa độ ẩm đất và các chỉ tiêu thí nghiệm

Các chỉ tiêu thống kê trong xây dựng quan hệ giữa độ ẩm đất bình quân của tầng canh tác dưa trong thời gian thí nghiệm (mùa khô) với tỉ lệ ra hoa, trọng lượng quả và năng suất bình quân của mỗi công thức được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2 Các giá trị thí nghiệm dùng trong nghiên cứu thống kê

CT	Bình quân độ ẩm đất (%)	Tỉ lệ ra hoa (%)	Trọng lượng quả (kg/quả)	Năng suất (tấn/ha)
Co	16,72	25,5	1,06	37,5
C1	17,78	31,5	1,13	43,0
C2	18,03	53,0	1,14	44,0
C3	25,51	45,4	1,70	63,0
C4	25,94	57,2	1,84	70,0
C5	22,20	50,9	1,55	55,0
C6	26,08	49,7	1,84	70,0

Quan hệ giữa độ ẩm đất và trọng lượng quả dưa

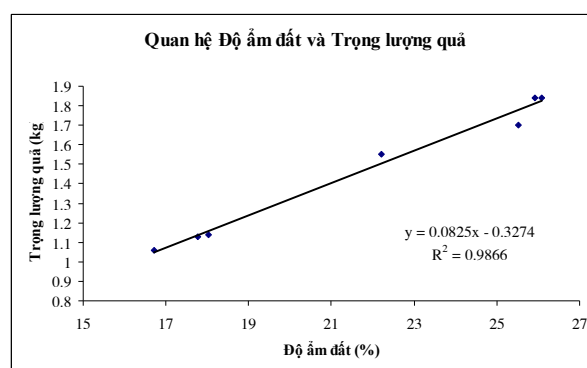
Sử dụng số liệu thống kê ở Bảng 2 và phần mềm Office Excel để xây dựng mối quan hệ tuyến tính bậc nhất giữa giá trị độ ẩm đất và trọng lượng quả dưa trong phạm vi ranh giới độ ẩm thí nghiệm (Hình 4). Phương trình biểu thị mối quan hệ giữa độ ẩm đất và trọng lượng quả dưa là phương trình tuyến tính bậc nhất:

$$y = 0,0825.x - 0,3274.$$

Trong đó: y là trọng lượng quả (kg)

x: là giá trị độ ẩm đất (%TLĐKK)

Phương trình có mối tương quan là rất cao vì hệ số tương quan của phương trình là $R = 0,993$.



Hình 4 Mối quan hệ giữa độ ẩm đất và trọng lượng quả dưa

3. Quan hệ giữa độ ẩm đất và năng suất dưa

Phương trình biểu thị mối quan hệ giữa độ ẩm đất và năng suất dưa là phương trình tuyến tính bậc nhất trong phạm vi độ ẩm nghiên cứu: $y = 31,721.x - 143,42$

Trong đó: y là năng suất dưa (tạ/ha)

x: là giá trị độ ẩm đất (%TLĐKK)

Phương trình có mối tương quan là rất cao vì hệ số tương quan của phương trình là $R = 0,988$. Cơ sở khoa học của các biện pháp cấp ẩm và giữ ẩm là làm tăng độ ẩm đất trong mùa khô hạn.

4. CÁC KẾT LUẬN

Kết luận

1. Nghiên cứu thí nghiệm đã chỉ ra rằng biện pháp tủ gốc giữ ẩm cho cây dứa có tác dụng làm tăng giá trị độ ẩm đất trong mùa tưới từ 1,06-1,31% so với công thức đối chứng (không tưới, không tủ). Tủ gốc có tác dụng làm tăng tỉ lệ ra hoa của dứa và trọng lượng quả dứa, tăng năng suất dứa từ 14,7-17,3%. Tủ gốc có tác dụng làm giảm tình trạng thiếu nước của cây dứa trong mùa khô, giảm sự phát triển của cỏ dại, giảm xói mòn.
2. Khi áp dụng tưới nhỏ giọt với mức tưới 500-800 l/ngày, tương đương với 100-160 m³/ha và có che phủ ni lông thì hiệu quả thu được năng suất là tương đương với việc tăng mức tưới lên gấp đôi. Tưới nước có kết hợp tủ gốc đã phát huy hiệu quả tốt về mọi mặt so với trường hợp tưới nhiều nhưng không có tủ gốc.
3. Thí nghiệm đã thu được mối quan hệ giữa độ ẩm đất bình quân của tầng canh tác với năng suất dứa là hàm số: $y = 31,721.x - 143,42$ với hệ số tương quan rất cao $r = 0,988$. Tuy nhiên, với trị số độ ẩm đất bình quân $> 28,4\%$, trong đất bắt đầu xuất hiện nước trọng lực, giá trị độ ẩm này có thể xem là giới hạn của hàm số.

Kiến nghị

1. Để góp phần tăng năng suất và chất lượng cây dứa phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu trong điều kiện không tưới, thì có thể áp dụng tủ gốc bằng nilon giữ ẩm cho cây dứa trong sản xuất đại trà, giảm công làm cỏ, giảm thất thoát phân bón, giảm xói mòn đất. Tuy nhiên, cần tiếp tục nghiên cứu và đánh giá tác động tiêu cực về mặt môi trường do vật liệu tủ gây nên.
2. Thực tế quan hệ giữa độ ẩm đất bình quân của tầng canh tác với năng suất dứa sẽ không là tuyến tính khi các giá trị độ ẩm đất giao động ra ngoài phạm vi độ ẩm nghiên cứu.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Trọng Hà, Đào Xuân Học (1998), Biện pháp thủy lợi bảo vệ đất chống xói mòn vùng đồi núi Việt Nam, Bài giảng cao học.
2. Công ty thực phẩm xuất khẩu Đồng giao (2005), Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc cây dứa
3. Trịnh Xuân Lai – Nguyễn Trọng Dương: Xử lý nước thải công nghiệp, nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội 2005.
4. Lương Đức Phẩm: Công nghệ xử lý nước thải bằng công nghệ sinh học, nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội 2002.
5. Water requirement of pineapple crop grown in a tropical environment, Brazil, Pedro V. de Azevedo, Cleber B. de Souza, Bernardo B. da Silva and Vicente P.R. da Silva, Brazil, 2006
6. Phạm Thị Minh Thư và cộng sự, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu KH-CN cấp bộ « Nghiên cứu chế độ tưới và giữ ẩm cho dứa vùng đồi Bắc Trung bộ nhằm nâng cao chất lượng và giá trị thương phẩm », 2007