NƯỚC VÀ TƯỚI NƯỚC TIẾT KIỆM CHO LÚA

ThS. Nguyễn Thị Bích Hằng
Trường CĐSP Sóc Trăng

1. MỞ ĐẦU

Nước là một hợp chất hóa học của ôxy và hiđrô, có công thức hóa học là H_2O. Với các tính chất lí hóa đặc biệt (tính lưỡng cực, liên kết hiđrô và tính bất thường của khối lượng riêng) nước là một chất rất quan trọng trong nhiều ngành khoa học và trong đời sống. Hơn 70% diện tích của Trái Đất được bao phủ bởi nước. Lượng nước trên Trái Đất có vào khoảng 1,38 tỉ km³. Trong đó 97,4% là nước mặn trong các đại dương trên thế giới, phần còn lại, 2,6%, là nước ngọt, tồn tại chủ yếu dưới dạng băng tuyết đóng ở hai cực và trên các ngọn núi, chỉ có 0,3% nước trên toàn thế giới (hay 3,6 triệu km³) là có thể sử dụng làm nước uống (Wikipedia, 2010).

Tài nguyên nước trên thế giới ngày nay càng trở nên căng thẳng, xu hướng phát triển kỹ thuật tưới tiết kiệm nước trong nông nghiệp là xu thế chung của nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta, tài nguyên nước thuộc loại trên mức trung bình của thế giới. Dòng chảy mặt hàng năm khoảng 848 tỷ m^3, trong đó 327 tỷ (chiếm 38,6%) sinh ra trong lãnh thổ và 521 tỷ m^3 (chiếm 61,4%) từ lãnh thổ nước ngoài chảy vào. Nguồn nước ngầm có trữ lượng động khoảng 1500 m^3/s. Tuy nhiên nguồn nước phân bố không đồng đều theo không gian và nhất là theo thời gian.

Sự cạn kiệt nguồn nước ngày càng gia tăng do sự gia tăng dân số làm cho chỉ số nước bình quân trên đầu người giảm. Năm 1945 là 14.520 m^3/người nay chỉ còn 4.840 m^3/người, tác động của biến đổi khí hậu dẫn đến lượng mưa hàng năm ngày càng có xu thế giảm, những vùng có lượng mưa trong năm giảm nhiều hơn so với vùng có lượng mưa trong năm tăng, nhiệt độ không khí có xu thế ngày càng tăng lên, nên lượng bốc thoát hơi nước cũng tăng theo. Diện tích rừng và độ che phủ bị suy giảm vì bị tàn phá và và cháy rừng dẫn đến giảm khả năng trữ và điều tiết nước. Sự phát triển theo hướng chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp, đẩy nhanh công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông thôn ngày càng tăng nhanh, trong khi nguồn nước đang đối mặt với nguy cơ bị ô nhiễm. Hậu quả của những yếu tố nêu trên dẫn đến tài nguyên nước giảm, nhu cầu dùng nước tăng gây ra sự thiếu hụt nước ngày càng gay gắt.

Hiện nay, phần lớn lượng nước được sử dụng trong sản xuất nông nghiệp (đặt biệt là sản xuất lúa). Một trong những giải pháp nhằm khai thác sử dụng bền vững tài nguyên nước là sử dụng nước hợp lý, tiết kiệm nước, sử dụng nước hiệu quả trong nông nghiệp, đó là định hướng mang tính chiến lược trước mắt và

lâu dài. Đồng Bằng Sông Cửu Long được xem là dựa lúa lớn cho cả nước, nhưng hiện nay vấn đề nước mặn xâm nhập xâm vào nội đồng đã làm hàng nghìn cánh đồng lúa bị mất năng suất và chất lượng. Chính vì thế vấn đề đặt ra là làm thế náo để giữ vững năng suất và chất lượng lúa, để Việt Nam luôn đứng thứ 2 thế giới về xuất khẩu gạo. Do đó trong khuôn khổ bài viết này xin nêu một số biện pháp tiết kiệm nước và sử dụng nước hợp lý trong sản xuất nông nghiệp.

Thực hiện tưới tiết kiệm nước phụ thuộc vào điều kiện đất đai, cây trồng, khí hậu, đặt biệt là điều kiện kinh tế xã hội, tiêu thụ sản phẩm và sự chấp thuận của cộng đồng, kỹ thuật và sự tham gia của cộng đồng từ quy hoạch, thiết kế, xây dựng đến quản lý hệ thống tưới tiết kiệm nước.

Hình 1a,1b: Chuyên gia và đoàn học viên tham quan mô hình sử dụng nước tiết kiệm trong sản xuất lúa rẫy tại Champasack - Lào.

2. NỘI DUNG

2.1. Cơ sở khoa học của việc áp dụng kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa

2.1.1. Nhu cầu sử dụng nước của cây lúa

Đối với cây trồng nói chung, nước là thành phần chủ yếu cấu tạo cơ thể và giúp các quá trình sinh lý và sinh hóa diễn ra bình thường. Nước đóng vai trò quang trọng trong quán trình quang hợp để tổng hợp chất hữu cơ của cây xanh. Đây là quá trình hấp thụ và chuyển quang năng thành hóa năng tích trữ trong các phân tử carbohydrate.

$$n\,CO_2 + n\,H_2O \xrightarrow[\text{Diệp lục}]{\text{Ánh Sáng}} (CH_2O)n + n\,O_2$$

Ngoài ra, nước còn là điều kiện ngoại cảnh không thể thiếu đối với cây lúa. Nước có tác dụng điều hòa tiểu khí hậu trong ruộng, tạo điều kiện cho việc cung cấp dưỡng chất, làm giảm nhiệt độ, muối, phèn, độc chất và cỏ dại trong ruộng lúa.

Hình 2: Nhu cầu về mực nước cho ruộng lúa

Trong canh tác lúa, nước là yếu tố đầu tiên ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển và năng suất mùa vụ. Theo Goutchin để tạo được 1 đơn vị thân lá cây lúa cần 400-450 đơn vị nước, con số tương tự đối với hạt là 300-350. Cây lúa luôn cần nước từ giai đoạn mạ, làm đòng đến trổ và chín. Do đó cần cung cấp nước và duy trì mức nước 3 - 5 cm ở ruộng để lúa sinh trưởng tốt và đạt năng suất cao. Ngược lại, nếu mức nước quá cao, ngập úng sẽ không tốt cho sự đẻ nhánh, làm đốt và vươn lóng. Đây là vấn đề luôn được các nhà khoa học quan tâm, đào sâu nghiên cứu để tìm các giải pháp sao cho sử dụng nước hiệu quả và tiết kiệm nhất.

2.1.2. Điều kiện về thổ nhưỡng và khí hậu, thủy văn

Đất có thành phần cơ giới vừa phải (đất thịt hay thịt pha sét), nhiều hữu cơ, tơi xốp, thoáng khí thì khả năng giữ nước cao. Ngoài ra, mặt ruộng phải được trang bằng phẳng (ruộng bậc thang đối với vùng cao), tầng đế cày phải đảm bảo giữ được nước, bờ bao phải được gia cố để chống thấm lậu và xác định cao trình để chủ động tưới và tiêu nước (đất có cao thì khó giữ nước hơn đất thấp).

Mùa vụ cũng đóng vai trò quang trọng trong việc áp dụng các kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa. Ở Đồng Bằng Sông Cửu Long, lượng mưa hàng năm trung bình từ 1200 – 2000 mm nhưng phân phối không đều, gây ngập úng giữa mùa mưa ở nhiều nơi, mùa khô lại không đủ nước tưới. Ngay trong mùa mưa, đôi khi lại có một khoảng thời gian nắng hạn kéo dài làm trở ngại cho sự sinh trưởng của cây lúa. Hàng năm, mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 – 11 dl, cao nhất vào tháng 09 – 10 dl, lượng mưa có thể lên đến 300 – 400 mm/tháng và thường có trên 20 ngày mưa.

Nói chung, trong việc lập đề án phát triển sản xuất ở một khu vực nào đó, việc tính toán nhu cầu nước cho lúa thật cần thiết để bảo đảm tính khả thi của đề án và cân đối tỉ lệ diện tích, cơ cấu mùa vụ trồng lúa trong khu vực. Phương pháp đơn giản là dựa vào sự cân bằng nước. Trong trường hợp đơn giản nhất và không để ý đến lượng nước chảy tràn, sự cân bằng nước có thể tính bằng công thức sau:

dW = (P + I) – (E + LS)

(Nguồn vào) – (Nguồn ra)

Trong đó, dW có thể là sự thay đổi ẩm độ đất ở ruộng cao (lúa rẫy), hoặc sự thay đổi độ sâu mực nước trong ruộng lúa có đê bao. P là tổng lượng mưa và I là tổng lượng nước tưới trong thời gian nhất định. Trên đất dốc, nước chảy tràn trên bề mặt từ ruộng cao xuống ruộng thấp hơn hoặc nước tự chảy vào ruộng do thủy triều cũng được xem là nguồn vào. Nguồn ra là sự mất nước thông qua bốc thoát hơi (E), hiện tượng thấm lậu và rò rỉ (LS). Để tính dW, ta cần biết độ sâu của tầng rễ và độ ẩm của đất. Ngoài ra để tính nhu cầu nước hoặc thời gian tưới, cần có sự hiểu biết về điều kiện ẩm độ ban đầu của đất và khả năng giữ nước của đất.

2.2. Kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa

2.2.1. Tưới ướt – khô xen kẽ (Alternate Wetting and Drying)

Trong các biện pháp nêu trên, hiện nay trong canh tác lúa, biện pháp tưới tiết kiệm nước cho hiệu quả cao và được khuyến cáo nhiều nhất vẫn là kỹ thuật tưới ướt – khô xen kẽ theo khuyến cáo của Cục Bảo vệ thực vật, Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) và các chuyên gia trồng trọt.

Phương pháp này được Cục Bảo vệ thực vật triển khai thí điểm tại 4 vùng trồng lúa chính của cả nước kể từ vụ Hè thu và vụ mùa năm 2005, kết quả đều giảm được 50% số lần bơm tát nước, giảm tỉ lệ ngả đỗ.

Theo IRRI, cây lúa không phải lúc nào cũng cần ngập nước và chỉ cần bơm nước vào ruộng tối đa là 5cm.

- Tuần đầu tiên sau sạ: giữ mực nước từ bão hòa đến cao khoảng 1cm, mực nước trong ruộng sẽ được giữ cao khoảng 1-3cm theo giai đoạn phát triển của cây lúa và giữ liên tục cho đến lúc bón phân lần 2 (khoảng 20-25 ngày sau sạ), giai đoạn này nước là nhu cầu thiết yếu để cây lúa phát triển. Giữ nước trong ruộng ở giai đoạn này sẽ hạn chế được sự mọc mầm của các loài cỏ, bởi có nước làm môi trường thành yếm khí, hạt cỏ sẽ không mọc được và cũng cần sử dụng thuốc trừ cỏ phù hợp ở giai đoạn này.

- Giai đoạn từ 25-40 ngày: đây là giai đoạn lúa đẻ nhánh rộ và tối đa, phần lớn chồi vô hiệu thường phát triển ở giai đoạn này, nên chỉ cần nước vừa đủ. Lúc này giữ mực nước trong ruộng từ bằng mặt đến thấp hơn mặt ruộng 15cm (đặt ống nhựa có đục lỗ lên hàng, bên trong có chia vạch 5cm để theo dõi). Khi nước xuống thấp hơn 15cm thì bơm nước vào ruộng ngập tối đa 5cm so với mặt đất ruộng. Khi nước hạ từ từ xuống dưới vạch 15cm thì bơm nước vào tiếp. Ở giai đoạn này, lá lúa phát triển giáp tán, hạt cỏ có nảy mầm cũng không phát triển và cạnh tranh được với cây lúa. Đây cũng là giai đoạn cây lúa rất dễ bị bệnh khô vằn tấn công, mực nước không cao làm hạch nấm khô vằn sẽ không phát tán trong ruộng, bệnh ít lây lan.

Cách điều tiết nước này sẽ làm phơi lộ mặt ruộng, vì vậy phương pháp này được gọi là "tưới ướt - khô xen kẽ''. Mực nước dưới mặt đất càng xa (nhưng không thấp hơn 15cm so với mặt ruộng) sẽ giúp rễ lúa ăn sâu vào trong đất, vừa chống đổ ngả, vừa dễ thu hoạch.

Hình 3a,3b: Đặt ống và thước để theo dõi mực nước trong ruộng

- Giai đoạn lúa 40-45 ngày: là giai đoạn bón phân lần 3 (bón đón đòng). Lúc này cần bơm nước vào khoảng 1-3cm trước khi bón phân, nhằm tránh ánh sáng làm phân hủy và phân bị bốc hơi, nhất là phâm đạm.

- Giai đoạn lúa 60-70 ngày: đây là giai đoạn lúa trổ nên cần giữ nước cho cây lúa trổ và thụ phấn dễ dàng, hạt lúa không bị lép hửng.

- Cây lúa 70 ngày đến thu hoạch: là giai đoạn lúa ngậm sữa, vào chắc và chín nên chỉ cần giữ mực nước từ bằng mặt đến thấp hơn mặt ruộng 15cm (khi cần thiết thì bơm nước vào thêm). Cần phải "xiết'' nước 10 ngày trước khi thu hoạch để mặt ruộng được khô ráo, dễ cho việc sử dụng máy gặt.

* *Cách bố trí các ống nhựa trên ruộng để theo dõi mực nước như sau:*

Chọn 4 - 5 điểm cố định theo đường chéo góc hoặc đường zíc zắc trên thửa ruộng, mỗi điểm đặt 1 ống nhựa (cách bờ 3m), ống nhựa được đục thủng

nhiều lỗ để cho nước vào; chiều dài ống 25cm, đường kính 10cm (hoặc 20cm), Ống nhựa được đặt dưới mặt ruộng một đoạn 15cm (phần thủng lỗ), trên mặt ruộng 10cm. Đoạn ống trên mặt ruộng có đánh dấu vạch trên ống để theo dõi mực nước bơm tưới cho ruộng lúa; đoạn ống dưới mặt ruộng lấy hết phần đất trong ống để cho nước vào trong ống. Khi mực nước trong ống xuống thấp hơn mặt ruộng 10cm thì tiến hành bơm nước tưới cho ruộng lúa, tưới khi nào mực nước trên ruộng đạt đến vạch đánh dấu trên ống (theo nhu cầu của từng giai đoạn sinh trưởng cây lúa) thì ngưng tưới.

2.2.2. Tưới nước tiết kiệm trong điều kiện đất nhiễm phèn (pH = 4 - 5)

Quy trình kỹ thuật này được ThS. Trần Văn Na (Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh Bạc Liêu) đề xuất, như sau:

- Lúa mới sạ đến 7 ngày sau khi sạ: để ruộng khô nước và xử lý thuốc cỏ hậu nảy mầm để diệt cỏ.

- Lúa từ 7 - 25 ngày sau khi sạ: cho nước vào ruộng và giữ nước trên ruộng cao hơn mặt ruộng 5cm. Bón phân đợt 1 và tỉa dặm, bón phân đợt 2 (từ 20 - 25 ngày sau khi sạ).

- Lúa từ 25 - 40 ngày sau khi sạ: giai đoạn này quan sát thấy khi nào mực nước trên ruộng xuống dưới mặt ruộng 10cm, thì cho nước vào ruộng mực nước đạt cao hơn mặt ruộng 5cm là được.

- Lúa từ sau 40 - 60 ngày sau khi sạ: vào khoảng 45 ngày sau khi sạ thì bơm nước vào ruộng rồi tháo nước ra để rửa các chất độc cho ruộng lúa (lần 1). Tiếp tục cho nước vào ruộng cao hơn mặt ruộng 5cm và rải phân đợt 3. Nếu ruộng không tháo nước thì được xử lý một trong những sản phẩm: Hydrophos, Siêu lân đỏ, Sinh Thành 1, K – Humate… để làm giảm các chất độc gây hại cho lúa. Khi nào mực nước trên ruộng xuống dưới mặt ruộng 10cm, thì cho nước vào ruộng cao hơn mặt ruộng 5cm là được.

- Lúa từ sau 60 - 75 ngày sau khi sạ: cho nước vào ruộng rồi tháo nước ra để rửa các chất độc cho ruộng lúa (lần 2). Dùng bảng so màu lá so lá lúa, nếu lúa thiếu phân, thì bón phân thêm cho lúa. Nếu ruộng không tháo nước được thì nên xử lý một trong những sản phẩm: Hydrophos, Siêu lân đỏ, Sinh Thành 1, K - Humate... để giảm các chất độc gây hại cho lúa. Giai đoạn này luôn giữ mực nước trên ruộng cao hơn mặt ruộng từ 3 - 5cm để lúa trỗ tốt.

- Lúa từ sau 75 ngày đến khi thu hoạch: giữ mực nước trên ruộng từ 1 - 2cm. Cắt nước trước khi thu hoạch 10 ngày để dễ thu hoạch lúa.

2.2.3. Tưới nước tiết kiệm trong điều kiện đất chua mặn

Loại đất chua mặn chủ yếu ở khu vực đồng bằng ven biển chiếm 20-25% diện tích lúa cả nước. Đối với loại đất này thường xuyên để một lớp nước ngập trên ruộng tuỳ theo thời kỳ sinh trưởng của cây lúa là cần thiết. Không được để ruộng cạn quá 24 giờ, vì khi cạn nước, chất phèn chua, muối mặn sẽ leo lên tầng đất canh tác làm hư hại bộ rễ lúa. Nên thay nước (tháo chua rửa mặn) vào những giai đoạn sinh trưởng quan trọng của cây lúa. Cách tưới cụ thể như sau:

- Từ cấy đến hồi xanh, làm cỏ bón thúc đợt 1 (10-15 ngày sau cấy tuỳ vụ): Tưới nông 3-5cm. Sau khi bón phân thúc đợt 1, để lắng 1-2 ngày, thay nước ngọt mới, tưới nông 3-5cm, có tác dụng kích thích lúa đẻ nhánh.

- Sau khi bón thúc đợt 1 khoảng 10-20 ngày, tưới ngập 12-15cm trong 20 ngày, để hạn chế đẻ nhánh vô hiệu.

- Giai đoạn làm đòng, trỗ chín cần tưới ngập 3-5cm bằng nước ngọt.

- Khoảng 20-30 ngày thay nước cũ một lần bằng nước ngọt mới, để thau chua, rửa mặn, tránh ngộ độc mặn cho bộ rễ lúa.

*<u>*Lưu ý chung*</u>*: Tùy từng mùa vụ và thời gian sinh trưởng của từng giống lúa mà thời điểm gia giảm nước được điều chỉnh thích hợp.

2.3. Một số mô hình áp dụng kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa

Nhiều khu vực ở ĐBSCL, nhất là nơi địa hình cao và vào mùa khô đã thiếu nước. Trồng lúa tiết kiệm nước, một phương thức canh tác mới, đang được thực hiện ở ĐBSCL.

2.3.1. Mô hình tưới nước tiết kiệm cho lúa ở huyện Thoại Sơn, An Giang

Vụ hè thu 2009, ông Dương Văn Công Dũng (ở xã Bình Thành, Thoại Sơn) tham gia thí điểm trồng 0,5ha lúa tiết kiệm nước. Sau khi thu hoạch lãi 6,3 triệu đồng.

Đất ruộng của ông Dũng ở vùng địa hình cao, không bằng phẳng, mỗi vụ lúa ông thường bơm nước 7 lần. Phương pháp mới giúp tiết kiệm bớt được 2 lần được ông thực hiện như sau: sau khi bón phân lần 2, cây lúa được 24 ngày thì rút cạn nước; ngày thứ 30, bơm nước bón phân đợt 3 và đến ngày 34 lại rút nước; ngày 42, tiếp tục bơm nước và bón phân đón đòng. Như thế, trong thời gian cây lúa phát triển, có 14 ngày ruộng khôn cạn. Sử dụng nước hợp lý khiến cây lúa phát triển cứng cáp, bớt phân bón, đề kháng tốt hơn với sâu bệnh và do đó, bớt thuốc trừ sâu. Kết quả giảm được chi phí. Trong lúc năng suất lúa vẫn cao, đạt 6,5 tấn/ha, nên lời nhiều hơn canh tác theo lối cũ.

Trưởng trạm Bảo vệ thực vật huyện Thoại Sơn Phan Quốc Bảo cho hay, quy trình "Một giảm năm phải" vụ hè thu 2009 ở Thoại Sơn mở ra với hơn 70ha trình diễn. Để đánh giá hiệu quả, ông Huỳnh Văn Dũng (ở xã Vĩnh Thành), một nông dân sản xuất giỏi, đồng ý sản xuất 0,5ha theo phương thức cũ để đối chứng.

Kết quả, năng suất hai bên bằng nhau 6 tấn/ha. Tuy nhiên, canh tác theo phương thức mới giảm chi phí so với phương thức cũ: giống 20%, phân bón, thuốc trừ sâu, công bơm tưới khoảng 10%. Lợi nhuận của phương thức mới cao hơn phương thức cũ gần 39% (13,2 triệu đồng/ha so với 9,5 triệu đồng/ha).

2.3.2. Mô hình tưới nước tiết kiệm cho lúa ở TP. Long Xuyên, An Giang

Mô hình quản lý tiết kiệm nước tưới trên lúa do Chi cục Bảo vệ thực vật An Giang thực hiện. Mục đích của mô hình nhằm giúp nông dân thay đổi tập quán canh tác lúa truyền thống, giảm thiểu số lần tưới nước cho một vụ lúa, từ đó tiết giảm chi phí đầu tư, thu được lợi nhuận cao hơn cho nhà nông trong sản xuất.

Sau 3 tháng thực hiện, Hội thảo tham quan đánh giá mô hình đã được tổ chức vào ngày 24/08/2005, với sự tham dự của Cục Bảo vệ thực vật, Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Nam, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 11Trạm Khuyến nông trong tỉnh cùng đông đảo bà con nông dân trong vùng.

Thạc sĩ Nguyễn Thị Mỹ Phụng, Phó Trưởng phòng Kỹ thuật, Chi cục Bảo vệ thực vật báo cáo về tình hình ứng dụng tưới nước tiết kiệm trên lúa kết hợp với biện pháp 3 giảm 3 tăng. Đây là một chương trình mới và được áp dụng đầu tiên tại tỉnh An Giang trong vụ 3 năm 2005, với tổng diện tích thử nghiệm là 17,3 ha, gồm 19 hộ tham gia. Trong đó, 8,3 ha - 9 hộ nông dân tham gia tưới tiết kiệm nước và 9ha - 10 hộ nông dân tham gia đối chứng. Giống lúa được trồng là Jasmine và OM 2514.

Theo ước đoán lúa tiết kiệm nước năng suất trung bình đạt khoảng 5,8 - 6,0 tấn/ha, với số lần bơm nước là 4 lần. Năng suất lúa đối chứng đạt khoảng 5,3 tấn/ha với số lần bơm là 8 lần. Ngoài ra, việc áp dụng tiết kiệm nước sẽ giảm được gần một nữa số tiền bơm nước nhưng năng suất của việc áp dụng tiết kiệm nước cao hơn, cộng thêm chương trình 3 giảm 3 tăng, nông dân càng tăng lợi nhuận. Giá thành sản xuất của ruộng áp dụng "Tiết kiệm nước" là 1.142đ/kg. Trong khi ruộng dân (đối chứng) là 1.382đ/kg. Chênh lệch 240 đồng/kg. Lợi nhuận của mô hình là 671.700 đồng/công, tăng 185.000 đồng/công so với đối chứng.

3. KẾT LUẬN

Hiện nay, cây lúa đang phải đương đầu với hàng loạt thách thức từ sự tác động của biến đổi khí hậu, mà cụ thể là nguồn tài nguyên nước đang bị đe dọa nghiêm trọng. Trước bối cảnh đó, phát triển kỹ thuật tưới tiết kiệm nước trong nông nghiệp đã trở thành xu thế chung của nhiều nước trên thế giới.

Một trong những giải pháp nhằm khai thác sử dụng bền vững tài nguyên nước là sử dụng nước hợp lý, tiết kiệm nước, sử dụng nước hiệu quả trong nông nghiệp, đó là định hướng mang tính chiến lược trước mắt và lâu dài. Việc triển khai và ứng dụng có hiệu quả kỹ thuật tưới ướt – khô xen kẽ ở một số nơi gần đây đã mang lại nhiều kết quả rất khả quan và thiết thực.

Tuy nhiên, để áp dụng kỹ thuật này hiệu quả cần phải nắm vững một số điểm cơ bản về nhu cầu nước của cây lúa, điều kiện cụ thể của ruộng áp dụng tưới nước tiết kiệm (thổ nhưỡng, khí tượng, thủy văn,..), đặt biệt là điều kiện kinh tế xã hội, tiêu thụ sản phẩm và sự chấp thuận của cộng đồng. Trong đó cần coi trọng các yếu tố kinh tế - kỹ thuật và sự tham gia của cộng đồng từ quy hoạch, thiết kế, xây dựng đến quản lý hệ thống tưới tiết kiệm nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Kỹ thuật tưới lúa "Ướt khô xen kẽ" của IRRI,* Được lấy về từ: http://www.ppd.gov.vn/?module=news_detail&idc=34
2. *Nhu cầu về nước cho cây lúa,* Được lấy về từ website: Ngân hàng kiến thức trồng lúa.
3. Nguyễn Ngọc Đệ (2007), *Giáo trình cây lúa,* Trường Đại học Cần Thơ.
4. *Nước,* Được lấy về từ: http://vi.wikipedia.org/wiki/N%C6%B0%E1%BB%9B
5. *Phương pháp tưới tiết kiệm nước cho lúa xuân,* Được lấy về từ: http://chononngnghiep.com/forum.aspx?g=posts&t=531
6. Trang Nghiêm (2005), *Tiết kiệm nước, bước đột phá mới trong sản xuất lúa,* Được lấy về từ: http://sononngnghiep.angiang.gov.vn/
7. Trần Văn Na (2010), *Quy trình tưới nước tiết kiệm trong điều kiện đất nhiễm phèn,* Được lấy về từ: http://www.vietlinh.vn/dbase/