

# KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG QUY TRÌNH TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC CHO LÚA TẠI PHƯƠNG ĐÌNH - HỆ THỐNG ĐÀN HOÀI

PGS.TS. Trần Việt Ôn

ThS. Giang Thu Thảo

KS. Phạm Tất Thắng

**Tóm tắt:** *Áp dụng quy trình tưới tiết kiệm nước cho cây lúa là xu thế tất yếu. Việc áp dụng quy trình này ngoài việc giảm lượng nước tưới còn có thể làm tăng năng suất cây lúa. Tuy vậy, kết quả giảm lượng nước tưới và tăng năng suất là rất khác nhau tùy thuộc vào chế độ lớp nước mặt ruộng và đặc biệt phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh tại nơi thí nghiệm như đất đai và các yếu tố khí hậu có liên quan khác (mưa, độ ẩm, vv...).*

## 1. Mở đầu

Theo dự đoán và cảnh báo của nhiều nhà khoa học trên thế giới, trong những năm tới thế giới đang đứng trước nguy cơ thiếu nguồn nước ngọt trầm trọng, đặc biệt là nước ngọt dùng cho nông nghiệp nói chung và tưới tiêu nói riêng. Thực tế đó đang đặt ra thách thức trong việc nghiên cứu nhằm tăng sản lượng lương thực với lượng nước tiêu thụ ít hơn. Hay nói cách khác, cần thiết phải sản xuất ra lượng lương thực nhiều hơn với một lượng nước tưới hạn chế hơn.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy có thể giảm được lượng nước tưới cho lúa bằng việc thay thế phương pháp tưới ngập liên tục bằng việc tưới ngập-lộ tiên tiến. Việc tưới ngập-lộ ngoài việc giảm lượng nước tưới có thể làm tăng năng suất cây lúa. Tuy vậy, kết quả giảm lượng nước tưới và tăng năng suất là rất khác nhau tùy thuộc vào chế độ lớp nước mặt ruộng (độ sâu ngập, thời gian cạn nước liên quan đến độ ẩm đất tối thiểu trên ruộng), và đặc biệt phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh tại nơi thí nghiệm như đất đai và các yếu tố khí hậu có liên quan khác (mưa, bốc hơi, vv...).

Để xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến cây lúa tại vùng đồng bằng sông Hồng chúng tôi chọn khu trình diễn được bố trí tại khu tưới thuộc hệ thống thủy nông Đan Hoài, tỉnh Hà Tây (cũ).

## 2. Giới thiệu về khu trình diễn Đan Phượng

Nằm trong vùng khí hậu ôn hòa, ít có bão lớn xảy ra, nhiệt độ trung bình 24,6<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối

thiểu trung bình 17,4<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối đa trung bình 33,3<sup>0</sup>C, trung bình giờ chiếu sáng hàng năm khoảng 1600 giờ tạo điều kiện thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển cây lúa. Lượng mưa trung bình hàng năm 1500-2000 mm, nhưng phân bố không đều giữa các tháng trong năm. Lượng mưa tập chung chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 10.

Khí hậu ở đây là khí hậu nhiệt đới phân chia thành hai mùa rõ rệt. Mùa mưa, lượng mưa lớn chiếm 85-80% lượng mưa cả năm. Mùa khô lượng mưa rất nhỏ chỉ chiếm khoảng 20-15% lượng mưa năm, trong khi đó có những tháng hoặc có khi suốt mùa khô hầu như không có mưa. Tương tự như vậy, dòng chảy trong các sông rạch cũng biến đổi theo mùa, mùa mưa nguồn nước dồi dào dẫn đến tiêu thoát không kịp có nơi bị ngập úng kéo dài, mùa khô ít mưa, nắng nóng kéo dài làm cho dòng chảy trong sông, rạch cạn kiệt. Chính sự phân hoá sâu sắc của hai mùa khí hậu (mùa mưa và mùa khô) kết làm cho tình hình sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn.

Khu thí nghiệm nằm trên khu vực canh tác 2 lúa + 1 màu thuộc thôn Dịch Trung, xã Phương Đình là một xã miền bãi nằm ở phía Đông Bắc, huyện Đan Phượng tỉnh Hà Tây, gồm 2 ô: Ô thí nghiệm và ô đối chứng với diện tích như sau:

- Diện tích ô ruộng thí nghiệm: 2,16 ha
- Diện tích ô ruộng đối chứng: 1,98 ha

Nguồn nước tưới cung cấp cho khu vực là hệ thống trạm bơm Đan Hoài lấy nước từ sông

Hồng, đưa qua hệ thống kênh mương sau đó được tích vào ao trữ nước và được bơm cho khu vực thí nghiệm. Sử dụng giống lúa Q5 cho toàn bộ khu thí nghiệm.

### 3. Quy trình tưới tiết kiệm nước

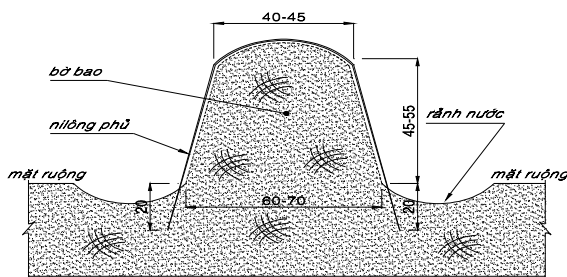
Mô hình thí nghiệm được xây dựng dựa trên cơ sở đáp ứng những yêu cầu về: mặt ruộng (quy cách chuẩn bị mặt ruộng), loại đất, nguồn nước, giống, cách gieo cấy, nhu cầu nước của lúa trong từng thời đoạn sinh trưởng, quy trình quản lý nguồn nước. Cụ thể qua các bước sau:

#### 3.1. Chọn ô ruộng trình diễn

Ô ruộng trình diễn được chọn tại vị trí có địa hình, địa mạo, điều kiện canh tác đặc trưng, có thể đại diện cho toàn vùng nghiên cứu. Kết hợp với việc chọn ô ruộng đối chứng trong cùng khu vực.

#### 3.2. Quy cách làm đất, bờ bao

Mặt ruộng được san phẳng, bờ bao được đắp lại cho cao và chắc chắn, bờ có viền nilông xung quanh để hạn chế thấm qua bờ ra ruộng kế bên và ra kênh thoát, đồng thời hạn chế được cỏ dại.



Hình 1. Mặt cắt ngang bờ bao quanh ô ruộng có nilông phủ

#### 3.3. Quy trình thí nghiệm tưới

Quy trình thí nghiệm tưới đối với khu tiết kiệm nước được quản lý chặt chẽ hơn so với phương pháp canh tác thông thường, phụ thuộc và từng thời đoạn sinh trưởng của cây lúa. Quy trình tưới theo các sinh trưởng và phát triển của cây lúa được chia thành 5 giai đoạn bao gồm:

Giai đoạn 1: (Giai đoạn 10 ngày đầu sau khi cấy) tưới bình thường như khu đối chứng.

Giai đoạn 2 - đẻ nhánh: Tưới ngập 5cm nước cho đến khi ruộng cạn nước 3 ngày (vụ Hè Thu) và 5 ngày (vụ Xuân) thì tưới tiếp. 7 đến 10 ngày trước khi kết thúc đẻ nhánh thì dừng tưới.

Giai đoạn 3 - cuối đẻ nhánh: (Giai đoạn hãm

đẻ nhánh) thời gian này phơi ruộng.

Giai đoạn 4 - đứng cái, làm đòng: Tưới giống như giai đoạn 2 (tưới ngập 5 cm, cạn nước thì tưới ngay).

Giai đoạn 5 - lúa trổ: Tưới 5 cm cho đến lúc ruộng cạn nước thì tưới tiếp

Giai đoạn 6 – giai đoạn cuối: Tưới như giai đoạn 2.

Đối với khu Đối chứng nước được tưới theo phương pháp thông thường theo công thức tưới nông thường xuyên (30mm-50mm). Tức là khi lớp nước mặt ruộng đạt đến trị số 30mm thì tưới ngay.

#### 3.4. Phương pháp xác định lượng nước tổng lượng nước tưới

Lượng nước tưới được xác định tại cả 2 khu ruộng thí nghiệm và đối chứng bằng thiết bị đo đập tràn thành mỏng. Ở ô ruộng trình diễn và đối chứng, lượng nước tưới trong ruộng được xác định bằng cách xây dựng ở mỗi ô một kênh gạch xây có trát lớp xi măng chống thấm dẫn nước kích thước  $b \times h \times l = 35 \times 40 \times 2000 \text{ cm}$ , trên mỗi kênh có bố trí một miếng sắt chắn ngang chiều cao 20cm. Như vậy lưu lượng lấy vào ô ruộng chính là lưu lượng chảy qua đập tràn thành mỏng.



Hình 2. Ảnh minh họa

Đo nước được thực hiện khi có tưới tại cả 2 khu ruộng thí nghiệm và đối chứng. Việc đo nước được thực hiện theo quy trình sau:

+ Lấy nước: Lấy nước vào khu tưới cho đến khi toàn khu vực đạt được lớp yêu cầu thì đóng công lại.

+ Đo nước: Xác định thời gian nước bắt đầu chảy vào khu tưới, đo mực nước thượng và hạ lưu tràn. Sau đó cứ cách 1 giờ đo mực nước một lần cho đến khi kết thúc tưới.

### 3.5. Vận hành mô hình, đo đạc các thông số

Mô hình thí nghiệm và ô ruộng đối chứng (ô ruộng được tưới theo cách truyền thống) được vận hành và theo dõi song song với nhau. Quá trình theo dõi được tiến hành thường xuyên từ khi làm đất cho tới khi thu hoạch. Các chỉ tiêu theo dõi:

- Thời điểm cần tưới
- Lượng nước tưới trong mỗi lần tưới

- Số lần tưới trong toàn bộ thời kỳ sinh trưởng của lúa

- Tổng lượng nước tưới

### 4. Kết quả nghiên cứu ứng dụng quy trình tưới tiết kiệm nước

Quy trình tưới tiết kiệm nước áp dụng trong thời gian từ 1/2006 – 6/2008 với 3 vụ Đông xuân và 2 vụ hè thu. Việc tính toán tổng lượng nước tưới cho ô ruộng thí nghiệm và ô ruộng đối chứng đều được thực hiện dựa trên cơ sở mức tưới cho mỗi lần tưới, diện tích cần tưới, số lần tưới, thời gian mỗi lần tưới và lưu lượng tính toán được xác định qua bài toán đập tràn thành mỏng.

**Bảng 1:** So sánh tổng lượng nước tưới cho các vụ

Thời vụ	Loại ô ruộng	Số lần tưới	Tổng lượng nước tưới đưa vào ô ruộng (m <sup>3</sup> )	Diện tích (ha)	Tổng lượng nước toàn vụ (m <sup>3</sup> /ha)	% lượng nước tiết kiệm (%)
<b>I. Vụ Đông Xuân</b>						
Năm 2006	Ô Thí nghiệm	8	7818,8	2,16	3619,8	22,5
	Ô Đối chứng	16	9242,4	1,98	4667,9	
Năm 2007	Ô Thí nghiệm	9	6059,4	2,16	2805,3	39,3
	Ô Đối chứng	18	9144,7	1,98	4618,5	
Năm 2008	Ô Thí nghiệm	8	6741,5	2,16	3121,1	13,4
	Ô Đối chứng	15	7135,5	1,98	3603,8	
<b>II. Vụ Hè Thu</b>						
Năm 2006	Ô Thí nghiệm	6	2863,6	2,16	1325,7	23,7
	Ô Đối chứng	14	3440,2	1,98	1737,5	
Năm 2007	Ô Thí nghiệm	7	3563,0	2,16	1649,6	21,6
	Ô Đối chứng	15	4167,7	1,98	2104,9	

Tại thời điểm thu hoạch chúng tôi tiến hành gạt thống kê năng suất lúa trên ô ruộng thí nghiệm và ô ruộng đối chứng để so sánh. Diễn

biến năng suất lúa của các năm theo dõi thí nghiệm thể hiện ở bảng dưới đây:

**Bảng 2:** So sánh năng suất tại ô thí nghiệm và ô đối chứng

Năm	Vụ	Năng suất lúa ở ô thí nghiệm (Tạ/ha)	Năng suất lúa ở ô đối chứng (Tạ/ha)	Tỷ lệ tăng (+) giảm (-) (%)
Năm 2006	Đông xuân	75.7	74.0	2.30
	Hè Thu	73.5	75.2	-2.26
Năm 2007	Đông xuân	71.8	72.7	-1.17
	Hè Thu	76.1	74.8	1.70
Năm 2008	Đông xuân	80.3	79.5	1.07

Từ kết quả phân tích ở bảng 1 và bảng 2 ta thấy lượng nước cần cho ô thí nghiệm ít hơn từ (21,6 ÷ 39,3)% so với lô ruộng đối chứng. Riêng đối với năm 2008 trong một thời gian dài từ ngày 6/5/2008 đến ngày thu hoạch, toàn bộ khu vực thí nghiệm không có nước tưới nên lượng nước tưới tiết kiệm ở các giai đoạn trước là 13,4%. Về năng suất, khi tưới theo chế độ tưới tiết kiệm nước sự dao động về năng suất là không đáng kể.

### **5. Kết luận**

Nghiên cứu ứng dụng quy trình tưới tiết kiệm nước cho lúa tại Phường Đình-hệ thống Đan Hoài cho ta các kết quả sau:

+ Lượng nước tiết kiệm so với quy trình tưới thông thường từ (21,6 ÷ 39,3)% tùy thuộc vào

thời vụ gieo. Vụ Đông Xuân cho thấy mức giảm tưới nhiều hơn vụ Hè Thu. Năng suất lúa qua các vụ không có sự thay đổi đáng kể. Điều này cho thấy có thể áp dụng quy trình tưới tiết kiệm nước ở các vùng thiếu nước mà không làm giảm năng suất lúa. Việc áp dụng quy trình tưới tiết kiệm nước sẽ làm giảm mức tới, qua đó có thể tăng diện tích tưới, qua đó có thể tăng diện tích tưới, giảm chi phí vận hành bơm.

+ Thời gian phơi ruộng càng dài, lượng mưa hiệu quả càng tăng thêm. Lượng mưa hiệu quả cũng tỷ lệ thuận với độ sâu của công thức tưới. Tuy nhiên lượng mưa hiệu quả ngoài sự phụ thuộc và công thức tưới còn phụ thuộc chặt chẽ vào típ mưa và lớp nước mặt ruộng tại thời điểm có mưa.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Tuấn Anh, *Chế độ tưới cho lúa vùng ĐBSH, Báo cáo chuyên đề tại Hội nghị Khoa học năm 1996.*
2. Bùi Huy Đáp, *Cây lúa và kỹ thuật trồng lúa, Nhà Xuất Bản Nông thôn, 1957.*
3. Thái Đình Hòa, *Phương pháp luận và phương pháp tính toán tưới và tiêu nước mặt ruộng vùng trồng lúa đồng bằng Việt Nam, Luận án PTSKHKT, 1991.*
4. Wim Van Der Hoek at 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.*
5. Abumozhi, V; E. Yamaji; and T. Tabuchi, *Rice Crop growth and yield as influenced by changer in ponding water depth, water regime and fertigation level. Agricultural Water Management Vol. 37, 1998.*

### **Abstract**

#### **RESEARCH RESULT OF WATER SAVING IRRIGATION PROCESS FOR RICE IN DAN PHUONG - DAN HOAI IRRIGATION SYSTEM**

*Water saving irrigation process application for rice is necessary. The application of this process not only saves water but also increases rice productivity. However, the amount of saved water and the rice productivity are variable due to the mode of surface layer, especially the environment conditions where experiment is carried out such as soil and related climate elements (rain, humidity, etc...).*