

# BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THỰC HIỆN QUY TRÌNH TƯỚI TIẾT KIEM NƯỚC CHO LÚA TẠI XÃ QUỲNH HỒNG, HUYỆN QUỲNH LƯU, TỈNH NGHỆ AN

**GV. Nguyễn Việt Anh**

**PGS.TS Trần Viết Ôn**

*Khoa Kỹ thuật tài nguyên nước, Trường Đại học Thủy lợi*

**Tóm tắt:** Khu thí nghiệm được bố trí và trình diễn tại xã Quỳnh Hồng, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An. Khu thí nghiệm gồm có khu ruộng đối chứng và khu ruộng thí nghiệm có những đặc điểm giống nhau về địa hình, tính chất đất đai, giống lúa gieo trồng, thời gian gieo trồng... Ở khu ruộng thí nghiệm chúng tôi áp dụng quy trình công nghệ tưới với chế độ tưới tiết kiệm nước, công tác quản lý nước mặt ruộng được thực hiện khoa học, hợp lý. Trong khi đó ở khu ruộng đối chứng, chế độ tưới và công tác quản lý nước mặt ruộng được thực hiện theo phương pháp truyền thống mà người dân địa phương đang áp dụng. Kết quả thí nghiệm thu được từ 5 vụ gieo trồng (năm 2006 đến năm 2008) cho thấy lượng nước tưới tiết kiệm được khi áp dụng quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước là rất lớn và không ảnh hưởng đến năng suất lúa. Nhờ áp dụng quy trình tưới tiết kiệm nước thu nhập của người dân từ sản xuất nông nghiệp có thể tăng nên nhờ tiết kiệm được một phần chi phí nông nghiệp đầu vào.

## 1. MỞ ĐẦU

Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho lúa có ý nghĩa vô cùng quan trọng trong công tác quản lý tổng hợp nguồn nước. Công nghệ tưới này sẽ góp phần tăng hiệu quả sử dụng nước, giảm chi phí quản lý vận hành tưới cũng như công lao động và thuận tiện cho việc cơ giới hóa tự động hóa. Với ý nghĩa đó, nhóm thực hiện đề tài “Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho lúa và cà phê” đã thực hiện ba mô hình trình diễn thí nghiệm tưới tiết kiệm nước cho lúa tại 3 tỉnh là Hà Tây cũ, Nghệ An và Long An. Tại các mô hình thí nghiệm chúng tôi bố trí một khu ruộng thí nghiệm và một khu ruộng đối chứng. Ở khu ruộng thí nghiệm chúng tôi đã áp dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước là kỹ thuật tưới nông lộ phối kết hợp với công tác theo dõi, quản lý, điều tiết nước mặt ruộng. Đối với khu ruộng đối chứng thì vẫn áp dụng kỹ thuật tưới, công tác quản lý, điều tiết nước mặt ruộng truyền thống mà người dân địa phương vẫn đang áp dụng. Toàn bộ số liệu về lượng nước tưới, các chỉ tiêu sinh trưởng, sản lượng lúa, các chỉ tiêu chất lượng đất, nước... trong

suốt 5 vụ thí nghiệm tưới (từ năm 2005 đến 2008) đã được chúng tôi theo dõi, đo đạc và so sánh giữa khu ruộng thí nghiệm và ô đối chứng để đánh giá hiệu quả của việc áp dụng quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho lúa tại 3 điểm thí nghiệm nói trên. Trong bài báo này, chúng tôi xin báo cáo kết quả thực hiện quy trình tưới tiết kiệm nước cho lúa tại xã Quỳnh Hồng, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An.

## 2. CÔNG CỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khu vực thí nghiệm được bố trí tại thôn 5 xã Quỳnh Hồng. Đây là xã đồng bằng nằm ở trung tâm hành chính của huyện Quỳnh Lưu tỉnh Nghệ An. Địa hình của khu vực nghiên cứu tương đối bằng phẳng, với độ dốc nhỏ.

Đặc điểm thổ nhưỡng của vùng đại diện cho nhóm đất phù sa không được bồi không có tầng Glay, không loang lổ (P), nhóm đất chiếm phần lớn diện tích vùng trọng điểm sản xuất lúa của các tỉnh miền bắc trung bộ. Đặc điểm của nhóm đất này là thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến thịt trung bình, màu xám đen, xám, sâu dưới 30 cm có màu vàng hoặc nâu, ở độ sâu trên 50 cm có lớp vỏ sò điệp, đất có phản ứng chua đến trung tính, hàm lượng hữu cơ và đạm tổng số trung

bình từ 1,28-2,2 %. Ka li cả tổng số và dễ tiêu đều rất nghèo, lượng canxi và magiê đều thấp, hàm lượng mangan và sắt di động tăng theo chiều sâu.

Loại đất này hiện tại đang được sử dụng để trồng 2 vụ lúa với năng suất cao nhất huyện, nơi có địa hình cao không chủ động về nước tưới thì sử dụng vào trồng cây hoa màu và cây công nghiệp ngắn ngày như ngô, khoai, lạc.

Nguồn nước tưới của khu vực được lấy từ kênh N17 thuộc hệ thống thủy nông Bắc Nghệ An. Qua phân tích các chỉ tiêu lý, hóa nguồn nước đảm bảo chất lượng theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt phục vụ cho mục đích tưới tiêu thủy lợi số QCVN 08:2008/BTNMT.

Khu ruộng trình diễn 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, hình thức gieo cấy, nhu cầu nước của lúa trong từng thời đoạn sinh trưởng, quy trình quản lý nguồn nước.

#### **a. Chọn khu ruộng trình diễn thí nghiệm**

Khu ruộng trình diễn thí nghiệm 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 khu ruộng đối chứng trong cùng khu vực. Sau khi khảo sát chúng tôi bố trí khu ruộng trình diễn tại thôn 5 xã Quỳnh Hồng. Tổng diện tích khu ruộng trình diễn là 32.500 m<sup>2</sup>, được chia thành 2 khu gồm khu ruộng thí nghiệm có diện tích là 16.000 m<sup>2</sup> và khu ruộng đối chứng có diện tích là 16.500m<sup>2</sup>

#### **b. Quy cách làm đất, bờ bao và chọn giống**

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.

Giống được chọn là loại giống tốt, hạt giống nảy đều, loại bỏ hạt lép, phù hợp với cơ cấu

giống lúa trên địa bàn vùng nghiên cứu, cụ thể như sau:

- Vụ Đông Xuân các năm 2006, 2007 sử dụng giống lúa lai còn vụ đông xuân năm 2008 sử dụng giống lúa thuần do thời gian mùa vụ thay đổi bởi tác động bất lợi của thời tiết.

- Vụ hè thu các năm 2006, 2007 sử dụng giống lúa thuần.

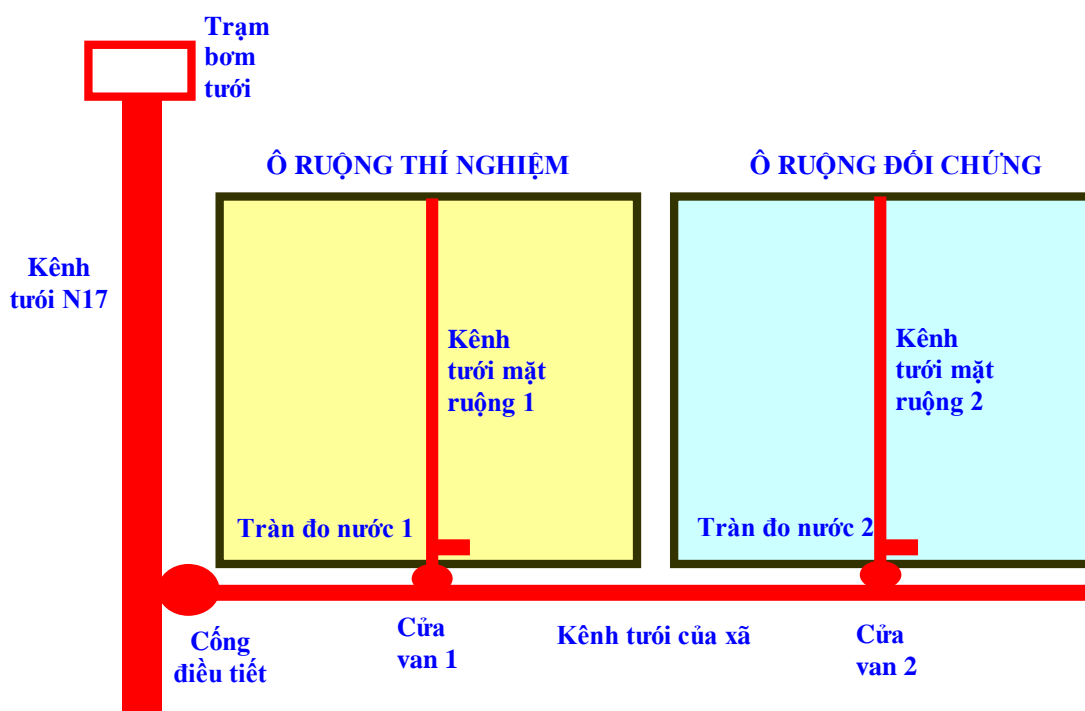
#### **c. Xây dựng công trình cấp nước, đo nước**

Nguồn nước tưới cấp cho khu thí nghiệm được lấy từ hệ thống thủy lợi Đô Lương - sông Lam qua trạm bơm tưới vào kênh N17. Nước từ kênh N17 được cấp vào tuyến kênh tưới bằng gạch xây với kích thước (BxH)=(70x55cm) của xã Quỳnh Hồng trước khi được đưa vào ruộng qua tuyến kênh tưới mặt ruộng số 1 và số 2. Ở đoạn cửa vào của các kênh tưới mặt ruộng được kiên cố hoá bằng gạch xây với kích thước mặt cắt kênh là (BxH)=(35x35cm). Trong phạm vi đó có bố trí cửa van đóng mở và 2 công trình đo nước 1 và 2 ở hạ lưu cửa van để đo lượng nước lấy vào ruộng. Công trình đo nước được sử dụng trong mô hình thí nghiệm là 2 đập tràn trên kênh. Sơ đồ bố trí khu thí nghiệm được thể hiện ở hình 1.

#### **d. Quản lý nguồn nước trong quá trình sinh trưởng của cây lúa**

Nguồn nước trong phương pháp tưới tiết kiệm được quản lý khác khe hơn so với phương pháp canh tác thông thường, phụ thuộc và từng thời đoạn sinh trưởng của cây lúa. Công tác điều hành phân phối và quản lý nước cho khu ruộng trình diễn được thực hiện bởi các công trình tưới hoàn chỉnh từ hệ thống đến mặt ruộng và các công trình đo nước khi đưa nước vào mặt ruộng để khống chế mực nước trong ruộng.

Ngoài ra, để chủ động trong việc tiêu thoát nước, hệ thống kênh tiêu và các công trình tiêu thoát cũng được bố trí, nâng cấp hoàn chỉnh trong phạm vi thí nghiệm.



Hình 1: Sơ đồ bố trí khu ruộng trình diễn thí nghiệm

#### e. Các chỉ tiêu thí nghiệm

Trên cơ sở mục tiêu nghiên cứu của đề tài, nội dung thí nghiệm bao gồm so sánh quá trình tưới nước, quá trình sinh trưởng, phát triển của lúa, trong giai đoạn thí nghiệm giữa ô thí nghiệm và ô đối chứng, các chỉ tiêu thí nghiệm tại khu ruộng trình diễn bao gồm:

\* Thí nghiệm chế độ tưới

- Ở khu ruộng thí nghiệm, chế độ tưới tiết kiệm nước được áp dụng theo kỹ thuật tưới nông lộ phơi. 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) duy trì một lớp nước mặt ruộng từ 3 đến 5cm.

+ *Giai đoạn 2:* (Giai đoạn đẻ nhánh) tưới ngập 5cm nước cho đến khi ruộng cạn nước 3 ngày (đối với vụ Hè Thu) và 5 ngày (đối với vụ Xuân) thì tưới tiếp. Khoảng 7 đến 10 ngày kết thúc giai đoạn đẻ nhánh hữu hiệu, tưới đến độ sâu 5 cm.

+ *Giai đoạn 3:* (giai đoạn cuối đẻ nhánh) phơi ruộng từ 10 đến 15 ngày.

+ *Giai đoạn 4:* (đứng cái-làm đòng): tưới như giai đoạn 2. Kết thúc giai đoạn này, tưới

5cm nước. Quy trình này nhằm tránh sự hình thành các vết nứt nẻ sâu làm phá hủy màng chống thấm thẳng đứng, làm tăng sự thấm lậu của ruộng lúa.

+ *Giai đoạn 5:* (giai đoạn trổ bông-phơi màu). Giai đoạn này ruộng cạn nước thì tưới ngay.

+ *Giai đoạn 6:* (giai đoạn chắc xanh-chín): tưới như giai đoạn 2. Khoảng 15 ngày trước khi thu hoạch, ngừng tưới.

- Đối với khu ruộng đối chứng: chế độ tưới được thực hiện theo công thức tưới truyền thống mà người dân vẫn áp dụng là tưới nông thường xuyên (30mm-50mm). Nghĩa là khi lớp nước mặt ruộng đạt đến trị số 30mm thì tưới.

\* Quy trình cấp nước và đo lượng nước cấp vào ruộng

Công tác đo lượng nước lấy vào ruộng được thực hiện ở mỗi đợt tưới khi trên 2 khu ruộng thí nghiệm và đối chứng. Công tác đo nước được thực hiện theo quy trình sau:

- Quy trình cấp nước: Nước được đưa vào khu ruộng thí nghiệm và khu ruộng đối chứng cho đến khi đạt được lớp nước mặt ruộng yêu cầu theo chế độ tưới qui định thì đóng cống lại.

- Đo lượng nước cấp vào ruộng: Xác định thời gian nước bắt đầu chảy vào khu tưới, đo

mức nước thượng và hạ lưu tràn đo nước. Sau đó cứ cách 1 giờ đo mức nước một lần cho đến khi kết thúc tưới. Dựa vào công thức tính toán lưu lượng dòng chảy qua tràn và thời gian tưới chúng tôi xác định được lượng nước tưới từng đợt cũng như tổng lượng nước tưới cho toàn vụ.

\* Theo dõi các chỉ tiêu nông học

Để so sánh quá trình sinh trưởng, phát triển của lúa ở hai ô thí nghiệm và ô đối chứng khi áp dụng quy trình tưới khác nhau, các chỉ tiêu nông học sau đây được theo dõi:

- Theo dõi tốc độ sinh trưởng của cây lúa, bằng cách xác định chiều cao cây vào từng giai đoạn sinh trưởng phát triển nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của chế độ nước tới sự phát triển của cây lúa.

- Xác định số nhánh đẻ, số bông hữu hiệu, số hạt chắc.

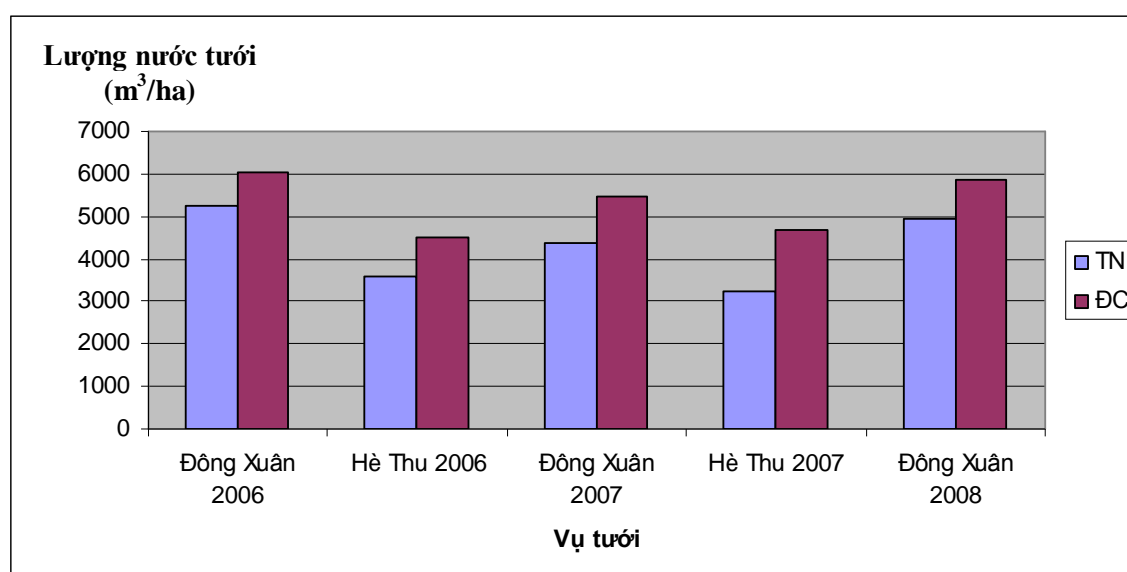
Trên mỗi khu ruộng thí nghiệm và đối chứng chọn và đánh dấu 15 khóm lúa để theo dõi các chỉ tiêu như chiều cao cây, số nhánh đẻ trên trong suốt giai đoạn từ khi cấy đến khi thu hoạch. Còn đối với chỉ tiêu như số bông hữu hiệu, số hạt chắc được xác định vào thời điểm trước khi cấy. Trong quá trình này, những vấn đề nảy sinh trên đồng ruộng như hiện tượng sâu bệnh, thời tiết xấu bất thường, sử dụng phân bón thuốc trừ sâu... cũng được theo dõi.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Mô hình trình diễn thí nghiệm tưới tiết kiệm cho lúa trên địa bàn vùng nghiên cứu đã được nhóm thực hiện đề tài thực hiện trong 5 vụ (Đông Xuân 2006, 2007, 2008 và Hè Thu 2006, 2008). Tổng hợp kết quả thí nghiệm tưới được trình bày ở bảng 1, 2 và hình 2, 3 dưới đây:

Bảng 1: Tổng hợp kết quả lượng nước tưới

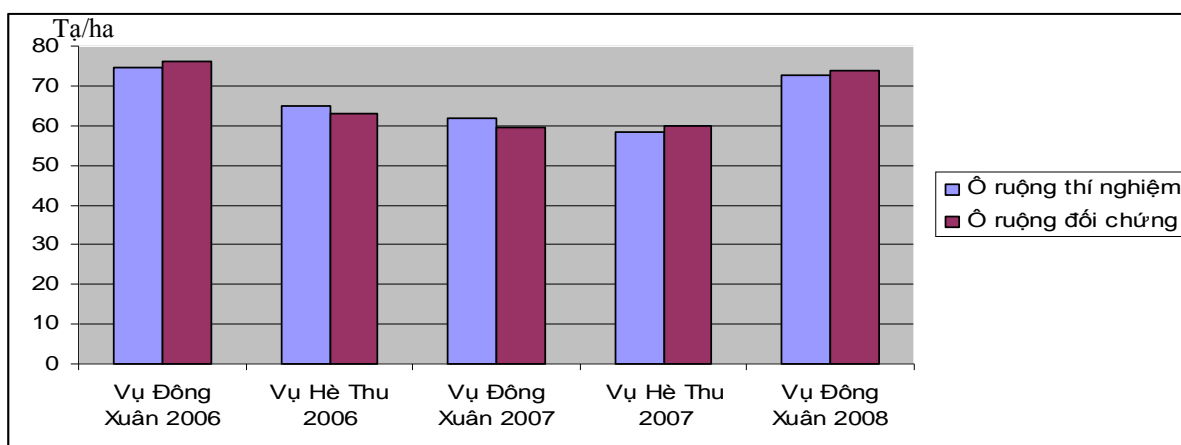
Năm theo dõi	Mùa vụ	Khu ruộng thí nghiệm (S=16.000 m <sup>2</sup> )		Khu ruộng đối chứng (S=16.500 m <sup>2</sup> )		Tỷ lệ lượng nước tưới giảm nhờ tưới tiết kiệm nước (%)
		Số lần tưới (lần)	Tổng lượng nước tưới (m <sup>3</sup> /ha)	Số lần tưới (lần)	Tổng lượng nước tưới (m <sup>3</sup> /ha)	
Năm 2006	Vụ Đông Xuân	9	5262	15	6042	20,4
	Vụ Hè Thu	8	3587	13	4497	22,2
Năm 2007	Vụ Đông Xuân	9	4394	15	5485	25,0
	Vụ Hè Thu	8	3250	14	4667	43,6
Năm 2008	Vụ Đông Xuân	9	4937	15	5879	19,1



Hình 2: So sánh lượng nước tưới ở khu ruộng thí nghiệm và khu ruộng đối chứng

*Bảng 2: Tổng hợp kết quả năng suất các vụ*

Năm theo dõi	Mùa vụ	NS lúa ô thí nghiệm (Tạ/ha)	Năng suất lúa ở ô đối chứng (Tạ/ha)	Tỷ lệ tăng (+) giảm (-) (%)
Năm 2006	Vụ Đông Xuân	74.5	76.0	-1.97
	Vụ Hè Thu	65.0	63.0	+3.17
Năm 2007	Vụ Đông Xuân	62.0	59.5	+4.20
	Vụ Hè Thu	58.5	60.0	-2.50
Năm 2008	Vụ Đông Xuân	72.5	74.0	-2.03



*Hình 3: So sánh năng suất lúa giữa khu ruộng thí nghiệm và khu ruộng đối chứng*

Trên cơ sở kết quả thí nghiệm trong các năm từ 2006 đến 2008. Quy đổi các kết quả thí nghiệm trên đơn vị diện tích ha, có thể thấy rằng phương pháp tưới tiết kiệm, tổng lượng nước tưới cho lúa giảm từ 19,1% đến 43,6% so với quy trình tưới truyền thống ở khu ruộng đối chứng. Số lần tưới giảm từ 35 đến 45% (giảm từ 5 đến 6 đợt tưới)

Ở vụ Đông Xuân năm 2008, tổng lượng nước tưới thấp hơn so với các năm 2006, 2007. Nguyên nhân do ảnh hưởng của đợt rét đậm rét hại kéo dài liên tiếp từ ngày 15/1/2008 đến ngày 12/2/2008 đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sự phát triển phần lớn diện tích lúa đã gieo cấy vào thời điểm ngày 26/1/2008 làm cho diện tích lúa này không phát triển và chết. Vì vậy vụ Đông Xuân năm 2008 trên địa bàn vùng nghiên cứu phải cấy lại lần hai vào ngày 29/2/2008 tức là chậm hơn so với Nông lịch khoảng 1 tháng. Để đảm bảo cho kế hoạch thời gian mùa vụ, người dân sử dụng giống lúa thuần để cấy thay vì loại giống lúa lai truyền thống thường được sử dụng trong vụ Đông Xuân..

Về năng suất, kết quả thí nghiệm cho thấy năng suất giữa ô thí nghiệm tưới tiết kiệm và ô đối chứng có sự khác nhau không đáng kể (dao

động từ -1,97 đến 4,2%). Ở vụ Đông Xuân năm 2007, năng suất thấp hơn so với các vụ Đông Xuân 2006 và Đông Xuân 2008. Nguyên nhân là do ảnh hưởng của bệnh khô vằn trong giai đoạn làm đồng - trở bông. Ngoài ra trong giai đoạn này sự chuyển đổi thời tiết bất ngờ từ nóng sang lạnh đã làm lá phát triển nhiều, cổ bông phát triển kém. Các bất lợi trên đã làm năng suất lúa thu hoạch giảm đáng kể so với mọi năm.

#### **4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

##### **a. Kết luận**

Dựa vào kết quả thí nghiệm tưới đã thực hiện trong năm vụ gieo trồng từ năm 2006 đến năm 2008, chúng tôi thấy rằng việc áp dụng quy trình thí nghiệm tưới tiết kiệm nước cho lúa sẽ đem lại một số tác dụng chính sau:

- Lượng nước tưới cho cây trồng giảm giúp cho chi phí sản xuất nông nghiệp giảm. Như vậy thu nhập của người dân từ sản xuất nông nghiệp sẽ được cải thiện.

- Quy trình này góp phần giảm bớt lượng chất độc hại trong đất và số rễ đen của lúa. Giai đoạn phơi ruộng làm lớp đất mặt bị rạn nứt, không khí xâm nhập vào đất dễ dàng, vi sinh vật hiếu khí hoạt động mạnh, hàm lượng chất khử bị giảm xuống do bị oxy hóa, các chất có hại cho

lúa như  $H_2S$ ,  $CH_4$ ,  $SFe$ ,... sản sinh ra trong quá trình ngập nước được giảm trừ.

- Trên ruộng bón nhiều phân hữu cơ hoặc ruộng giàu mùn, bị ngập nước thường xuyên, rút nước phơi mặt ruộng tạo điều kiện thuận lợi cho các quá trình phân giải của vi sinh vật hiếu khí. Sau khi ngập nước trở lại, đất trở nên giàu chất dinh dưỡng dễ tiêu để cung cấp cho cây lúa ở thời kỳ làm đồng, trở bông. Vì vậy, có thể xem rút nước phơi ruộng là một biện pháp bón phân thúc đồng cho lúa.

- Không chế đốt lúa vươn dài và tăng độ cứng của gốc, tăng khả năng chống đổ của cây lúa.

- Tích lũy thêm chất dinh dưỡng trong đất. Khi tháo cạn, các chất dinh dưỡng trong đất như đạm, lân dễ tiêu đều giảm nhưng khi tưới lại thì lại tăng lên so với trước lúc tháo cạn.

- Nâng cao tỷ lệ thành bông và hạn chế đẻ nhánh vô hiệu của cây lúa.

- Trong thời gian phơi ruộng, nước mao quản dâng cao có thể cung cấp nước cho bộ rễ cây lúa sử dụng nên thời gian phơi ruộng hoàn toàn không ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của cây trồng.

#### **Tài liệu tham khảo:**

1. PGS.TS Trần Việt Ôn và nnk, Báo cáo tổng hợp đề tài nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho lúa và cà phê, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, 2009.
2. Bùi Huy Đáp, Cây lúa và kỹ thuật trồng lúa, Nhà Xuất Bản Nông thôn, 1957.
3. B.M.A. Bouman, R.M.Lampayan and T.P.Tuong, Water Management in Irrigated Rice: Coping with Water Scarcity, IRRI, 2007.
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**

#### **REPORT ON STUDY RESULTS OF SAVING IRRIGATION PROCESS FOR RICE IN QUYNH HONG COMMUNE, QUYNH LUU DISTRICT, NGHE AN PROVINCE**

*The experiment model was built and studied on two rice paddies in Quynh Hong commune, Quynh Luu district, Nghe An province. One rice paddy applied a saving irrigation regime combining with a scientific water management at paddy. Another one used traditional irrigation formula that the local people are now applying. The activities of research were concentrated on measuring water volume taken into two rice paddies, growing data and yield of rice and other criteria related to water and soil quality in the period of experiment. The results shows that the water saving volume from applying saving irrigation formula is very significant and it contributes to increasing farmer's income due to a reduction in agricultural production expenditures.*