



ƯỚC TÍNH LƯỢNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP XỬ LÝ RƠM RẠ Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Sỹ Nam¹, Nguyễn Thị Huỳnh Như², Nguyễn Hữu Chiếm¹, Nguyễn Võ Châu Ngân¹, Lê Hoàng Việt¹ và Kjeld Ingvorsen³

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

² Chi Cục Bảo vệ Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường Kiên Giang

³ Department of Bioscience, Aarhus University, Denmark

Thông tin chung:

Ngày nhận: 19/11/2013

Ngày chấp nhận: 30/06/2014

Title:

To quantify the seasonal rice straw and its use in different provinces in the Vietnamese Mekong Delta

Từ khóa:

Rơm rạ, đốt rơm, xử lý rơm, phát thải, Đồng bằng sông Cửu Long

Keywords:

Rice straw, burning, rice straw treatment, emission, the Mekong Delta

ABSTRACT

The estimated quantity of rice straw and its use in different provinces (An Giang, Dong Thap, Kien Giang and Can Tho) in the Vietnamese Mekong Delta were investigated based on a prepared questionnaire and field survey. The results showed that local farmers used six common types of rice straw treatment and management, including: burning, burying, mushroom cultivation, breeding, sale and giving to neighbors. The usage of rice straw also varied seasonally. In the winter-spring season, straw burning is the most common activity (98.2%), whereas the remaining activities are mushroom cultivation and sale. In the summer-autumn season, the proportion of straw burning decreased to 89.7% level, burying was accounted for 6.65%. In the autumn-winter season, burning had lowest level (54.1%) while the proportion of straw burying was quite high (26.1%), followed by mushroom cultivation (8.1%) and the rest. Annually, the estimated quantity of rice straw in the Vietnamese Mekong Delta was approximated of about 26.2 million tons, in which 20.9 million tons was burned directly on the fields. This led to an accumulated release approximately 17.95 million tons of CO₂, 485.58 thousand tons of CO and 10.38 thousand tons of NO_x in the atmosphere. The results also showed that most of farmers tended to continue burning rice straw as a habit in the coming years.

TÓM TẮT

Lượng rơm rạ sau thu hoạch và các biện pháp sử dụng rơm rạ ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long được khảo sát thông qua phỏng vấn kết hợp thu mẫu trên đồng ruộng tại các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang và Cần Thơ. Kết quả khảo sát cho thấy có 6 hình thức quản lý và xử lý lượng rơm rạ được người dân lựa chọn phổ biến là đốt rơm, vùi rơm, trồng nấm, chăn nuôi, bán và cho người khác. Các hình thức xử lý rơm rạ trên ruộng thay đổi tùy theo mùa vụ. Ở vụ Đông Xuân, đốt rơm là hình thức được sử dụng phổ biến nhất (98,2%), còn lại trồng nấm, bán rơm, cho rơm chiếm tỷ lệ rất thấp. Ở vụ Hè Thu, tỷ lệ đốt rơm giảm xuống còn 89,7%, vùi rơm chiếm 6,7%. Vụ Thu Đông có tỷ lệ đốt rơm thấp nhất (54,1%), tỷ lệ vùi rơm tại ruộng khá cao (26,1%), kể đến là trồng nấm (8,1%), các hình thức khác chiếm tỷ lệ nhỏ. Kết quả ước tính lượng rơm rạ phát sinh ở Đồng bằng sông Cửu Long năm 2011 vào khoảng 26,2 triệu tấn/năm, trong đó khoảng 20,9 triệu tấn/năm là người dân đốt. Lượng rơm đốt ước tính hàng năm phát thải 17,95 triệu tấn CO₂, 485,58 nghìn tấn CO và 10,38 nghìn tấn NO_x vào khí quyển. Kết quả điều tra còn ghi nhận đa số nông dân đều có khuynh hướng giữ nguyên tập quán đốt rơm trong các năm tiếp theo.

1 GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là một vùng sản xuất lúa trọng điểm của Việt Nam, với diện tích chỉ chiếm 12,1% diện tích của cả nước, nhưng sản lượng lúa chiếm khoảng 51,5% và đóng góp hơn 90% lượng gạo xuất khẩu của cả nước. Diện tích trồng lúa của ĐBSCL đã không ngừng tăng qua các năm, đến năm 2011 diện tích lúa đã đạt khoảng 4 triệu ha với sản lượng 23 triệu tấn (Tổng cục thống kê, 2012). Tương ứng với diện tích canh tác và sản lượng lúa thì lượng rơm thải bỏ hoặc đốt hằng năm ở ĐBSCL là rất lớn (Bộ tài nguyên và Môi trường, 2010). Ở Châu Á, lượng rơm rạ thải bỏ khoảng 667 triệu tấn/năm (Yoswathana *et al.*, 2010). Hiện nay, hầu hết các nguồn tài nguyên phế thải này chưa được khai thác và sử dụng một cách hiệu quả. Ở một số khu vực, phần lớn rơm rạ được loại bỏ khỏi đồng ruộng bằng cách cây vùi, đốt hoặc được sử dụng để ủ phân (He *et al.*, 2008; Wati *et al.*, 2007; Vlasenko *et al.*, 1997) đây là một sự lãng phí nguồn năng lượng các-bon hữu cơ rất lớn. Đốt rơm rạ trên đồng ruộng gây ô nhiễm lớn và chỉ tái cung cấp một phần các chất dinh dưỡng vô cơ cho đất, nhưng cũng có thể thúc đẩy rửa trôi các chất dinh dưỡng quan trọng từ đất hoặc làm “chai đất”. Cây vùi rơm rạ trực tiếp vào đất sẽ gây hiện tượng bất động dinh dưỡng trong đất hoặc trong quá trình phân hủy sẽ gây ra hiện tượng ngộ độc hữu cơ cho cây lúa (Nguyễn Thành Hối, 2008). Một số nghiên cứu gần đây đã cho thấy rơm rạ có thể phối trộn với các vật liệu khác để sản xuất khí sinh học (Chandra *et al.*, 2012; Nguyễn Võ Châu Ngân *et al.*, 2012; Nguyễn Văn Thu, 2010), đây là một triển vọng lớn để giải quyết các vấn đề về xử lý phế phẩm trong nông nghiệp đồng thời tái sử dụng năng lượng từ rơm rạ một cách hiệu quả nhất. Vì thế, việc tìm hiểu các phương thức sử dụng nguồn chất hữu cơ từ rơm rạ và ước tính lượng rơm rạ dư thừa trên đồng ruộng sau thu hoạch là điều rất cần thiết để cung cấp thông tin lượng rơm rạ dư thừa có thể tái sử dụng trên đồng ruộng. Việc nghiên cứu để tìm ra giải pháp quản lý hiệu quả lượng rơm dư thừa sau thu hoạch là một vấn đề quan trọng nhằm nâng cao năng suất nông nghiệp, cải thiện đời sống người dân và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thu thập số liệu thứ cấp

Số liệu thứ cấp về diện tích lúa, sản lượng lúa được tổng hợp từ Tổng cục Thống kê Việt Nam, Niên giám thống kê các tỉnh Kiên Giang, An

Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ và các đề tài nghiên cứu có liên quan.

2.2 Phỏng vấn nông hộ

Một trăm hộ trồng lúa tại mỗi địa điểm nghiên cứu: Châu Thành - An Giang, Giồng Riềng - Kiên Giang, Tháp Mười - Đồng Tháp, Thới Lai - Cần Thơ được lựa chọn để thực hiện phỏng vấn. Nông hộ đều được chọn ngẫu nhiên và phỏng vấn trực tiếp thông qua phiếu phỏng vấn soạn sẵn với các nội dung chính về diện tích đất trồng lúa, các hình thức sử dụng rơm, biện pháp xử lý rơm sau thu hoạch, số vụ lúa sản xuất trong năm, hình thức thu hoạch, giống lúa sử dụng, năng suất,...

Quá trình phỏng vấn được tiến hành qua các bước:

- Bước 1: Soạn phiếu phỏng vấn
- Bước 2: Tiến hành phỏng vấn thử 05 hộ dân trồng lúa để kiểm tra tính phù hợp của phiếu phỏng vấn
- Bước 3: Hiệu chỉnh phiếu phỏng vấn cho phù hợp
- Bước 4: Tiến hành phỏng vấn tại khu vực được lựa chọn

2.3 Xác định tỷ lệ rơm rạ: sản lượng lúa

Trong quá trình phỏng vấn và khảo sát tiến hành chọn năm ruộng canh tác giống lúa phổ biến nhất trong vùng. Mỗi ruộng chọn 05 ô (1m x 1m) để tiến hành thu toàn bộ rơm rạ, hạt (rơm rạ trong nghiên cứu này là phần sinh khối của cây lúa từ gốc trở lên, không bao gồm phần rễ). Sau khi xác định trọng lượng tươi, toàn bộ mẫu được đưa về Phòng thí nghiệm Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên để xác định trọng lượng khô.

2.4 Phương pháp tính toán và xử lý số liệu

2.4.1 Tỷ lệ rơm rạ: lúa

Tỷ lệ rơm rạ: lúa được tính theo công thức:

$$R = \frac{W_r}{W_h}$$

- R: Tỷ lệ rơm rạ : lúa
- W_r : trọng lượng khô của rơm rạ (kg)
- W_h : trọng lượng lúa (âm độ 14%) (kg)

2.4.2 Lượng rơm rạ phát sinh sau thu hoạch

Lượng rơm rạ phát sinh của mỗi vụ được tính theo công thức sau:

Lượng rom rạ phát sinh = Sản lượng lúa * Tỷ lệ rom rạ : lúa (2)

2.4.3 Ước lượng rom rạ đốt ngoài đồng

Sản lượng rom rạ đốt ngoài đồng ruộng được ước tính theo công thức (Gadde et al., 2009):

$$Q_{st} = Q_p \times R \times k \quad (3)$$

Trong đó:

- Q_{st}: sản lượng rom rạ đốt ngoài đồng ruộng (tấn);
- Q_p: sản lượng lúa (tấn);
- R: tỷ lệ rom rạ so với sản lượng lúa;
- k: tỷ lệ rom rạ đốt ngoài đồng ruộng so với tổng sản lượng rom rạ.

2.4.4 Lượng khí thải phát thải từ việc đốt rom rạ được ước tính theo công thức:

$$E_i = Q_{st} \times E_{Fi} \times F_{co} \quad (4)$$

Trong đó:

- E_i: lượng khí thải i phát thải vào môi trường

do đốt rom rạ ngoài đồng ruộng (tấn);

- E_{Fi}: hệ số phát thải khí thải i từ việc đốt rom rạ ngoài đồng ruộng (g/kg) (căn cứ trên kết quả nghiên cứu của Gadde et al. (2009) với ECO₂ = 1464; ECO = 34,7; ENO_x = 3,1);

- F_{co}: tỷ lệ chuyển đổi thành khí thải khi đốt rom rạ. F_{co} = 0,8 (Aalde et al., 2006; Gadde et al., 2009)

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các hình thức sử dụng rom rạ phổ biến ở ĐBSCL

Theo kết quả khảo sát ở Bảng 1 cho thấy có 6 biện pháp xử lý rom được người dân lựa chọn là: đốt rom trên đồng, vùi trong đất, trồng nấm, bán, chăn nuôi và cho rom. Ở vụ Đông Xuân có 4 hình thức sử dụng rom là đốt rom, trồng nấm, bán và cho rom. Trong đó, có 98,23% số hộ khảo sát là đốt rom rạ sau thu hoạch, 0,99% là trồng nấm, 0,73% hộ bán rom và 0,06% hộ là cho rom. Kết quả khảo sát cho thấy đốt rom là biện pháp được sử dụng phổ biến nhất ở vụ Đông Xuân.

Bảng 1: Các hình thức sử dụng rom rạ phổ biến qua các mùa vụ năm 2012

Hình thức sử dụng	Đông Xuân		Hè Thu		Thu Đông	
	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Bán	6,24	0,73	10,92	1,27	25,03	2,92
Đốt	842,31	98,23	768,98	89,67	463,89	54,1
Trồng nấm	8,45	0,99	10,79	1,26	69,81	8,14
Vùi trên ruộng	-	-	57,01	6,65	223,78	26,1
Cho	0,52	0,06	9,69	1,13	14,11	1,65
Chăn nuôi	-	-	0,13	0,02	3,12	0,36
Bò trên ruộng	-	-	-	-	57,78	6,74

Kết quả thống kê (Bảng 1) cho thấy ở vụ Hè Thu có 6 hình thức sử dụng rom, nhiều hơn Đông Xuân hai hình thức là vùi rom và dùng rom làm thức ăn gia súc. Tỷ lệ các hộ xử lý rom sau thu hoạch bằng biện pháp đốt là 89,67%, vùi là 6,65%, sử dụng để trồng nấm là 1,26%, bán là 1,27%, chăn nuôi là 0,02% và cho người khác là 1,13%. Đốt rom vẫn là biện pháp xử lý phổ biến nhất của nông hộ ở vụ Hè Thu. Tuy nhiên, tỷ lệ đốt rom đã giảm đi so với vụ Đông Xuân, giảm từ 98,2% xuống còn 89,7% (Bảng 1).

Vụ Thu Đông, các hình thức sử dụng rom của người dân là đa dạng nhất so với các mùa vụ khác trong năm. Ở vụ Thu Đông, đốt rom vẫn chiếm tỷ lệ lớn nhưng đã giảm nhiều so với Đông Xuân và Hè Thu, tỷ lệ đốt rom giảm chỉ còn 54,1%, các biện pháp khác ngoài đốt rom đều tăng tỷ lệ. Tỷ lệ vùi rom tăng cao hơn so với vụ Hè Thu đạt 26,1%,

số hộ trồng nấm tăng lên 8,14%, bán rom là 2,92%, chăn nuôi là 0,36% và cho rom là 1,65% (Bảng 1). Phương pháp sử dụng rom của người dân và tỷ lệ phần trăm mỗi phương pháp sử dụng rom ở các mùa vụ trong năm là rất khác nhau. Trong ba vụ lúa, người dân đốt rom ở vụ Đông Xuân nhiều nhất. Nguyên nhân là do thời gian thu hoạch vụ Đông Xuân có thời tiết thuận lợi, trời thường nắng nóng nên tỷ lệ rom cháy khi đốt cao hơn và thời gian cháy cũng nhanh hơn. Vụ Hè Thu và Thu Đông do thời tiết không được thuận lợi như vụ Đông Xuân thường có mưa nhiều nên tỷ lệ các hộ đốt rom giảm, các hộ nông dân thường đốt rom khi trời nắng và cây vùi rom rạ khi trời mưa. Theo tập quán canh tác, người dân đốt rom để vệ sinh đồng ruộng chuẩn bị sản xuất vụ tiếp theo, đồng thời lượng tro sau khi đốt được làm phân để bón cho ruộng.

Trong những năm gần đây, máy gặt đập liên hợp đã và đang được sử dụng ngày càng nhiều tại các tỉnh ĐBSCL. Tuy nhiên, lượng rơm sau khi dùng máy gặt đập liên hợp để thu hoạch được dần trải trên ruộng nên rất khó thu gom. Vì vậy, người dân thường không thu gom mà đốt trực tiếp nếu thời tiết nắng, khô ráo hoặc vùi lấp nếu gặp thời tiết bất lợi như mưa hay ruộng ngập nước. Bên cạnh đó, vụ Hè Thu và Thu Đông là hai vụ lúa chính cung cấp rơm cho những hộ dân trồng nấm nên vào hai vụ này người mua rơm nhiều. Điều này giải thích cho việc tỷ lệ bán rơm cao ở một số khu vực khảo sát. Tuy nhiên, đối với những ruộng gặt tay, do điều kiện thời tiết mưa nhiều, giao thông không thuận tiện nên không thể bán rơm hay mang rơm về nhà cho mục đích sử dụng, vì vậy người dân bỏ rơm ngoài đồng cho rơm tự phân hủy. Kết quả điều tra còn cho thấy đa số nông dân (hơn 95%) có khuynh hướng giữ nguyên tập quán đốt rơm trong các năm tiếp theo.

Bảng 2: Tỷ lệ hộ dân sử dụng hình thức đốt rơm trên đồng ruộng sau thu hoạch

Địa điểm	Phần trăm số hộ đốt rơm		
	Đông Xuân	Hè Thu	Thu Đông
	Giồng Riềng- Kiên Giang	76	66
Tháp Mười- Đồng Tháp	100	99	96
Thới Lai - Cần Thơ	100	94	5
Châu Thành - An Giang	100	97	74
Trung bình	94	89	45,5

Kết quả khảo sát ở các khu vực nghiên cứu về tỷ lệ nông hộ lựa chọn biện pháp đốt rơm trên đồng ruộng sau khi thu hoạch được trình bày ở Bảng 2. Đa số các nông hộ đều chọn phương pháp đốt rơm ở vụ Đông Xuân và vụ Hè Thu. Ở vụ Thu Đông thì tỷ lệ hộ đốt đồng ít hơn là do vào vụ Thu Đông có mưa nhiều, khó khăn trong việc đốt đồng. Ở huyện Giồng Riềng, tỷ lệ hộ đốt rơm thấp hơn so với các huyện khác do đặc thù địa hình nơi đây trũng thấp bên cạnh chọn phương pháp đốt rơm họ còn chọn phương pháp vùi rơm vào đất.

3.2 Khuynh hướng sử dụng rơm rạ của người dân ở ĐBSCL

Khuynh hướng sử dụng rơm rạ trên đồng ruộng phụ thuộc rất nhiều vào số vụ canh tác lúa trong năm, yếu tố thời tiết cũng như điều kiện canh tác của từng nông hộ. Ở các địa phương khảo sát, đốt rơm vẫn là biện pháp mà người dân sử dụng phổ biến nhất (Bảng 1), trong 4 tỉnh thành khảo sát có 3 tỉnh gồm An Giang, Cần Thơ và Đồng Tháp có

khuynh hướng đốt rơm là nhiều nhất, Kiên Giang là địa phương có lượng rơm rạ được sử dụng đa dạng nhất.

Bảng 3: Khuynh hướng sử dụng rơm rạ trong những năm tiếp theo

Hình thức sử dụng	Phần trăm số hộ		
	Đông Xuân	Hè Thu	Thu Đông
Đốt	98,75	96,5	91,25
Trồng nấm	0,75	0,5	0,5
Bán hoặc cho	0,5	1,25	1,5
Vùi rơm	-	1,75	6,5
Chăn nuôi	-	-	0,25

Bên cạnh hình thức đốt rơm trực tiếp trên đồng ruộng thì vùi rơm vẫn là hình thức khá phổ biến ở ĐBSCL do đặc điểm về điều kiện khí hậu. Vụ Đông Xuân có điều kiện thuận lợi nhất cho việc sản xuất lúa trong năm, đồng thời khi thu hoạch thường có nắng nóng nên thuận lợi cho việc đốt rơm ngoài đồng. Ở vụ Hè Thu và vụ Thu Đông do mưa nhiều nên việc đốt rơm không thuận lợi như vụ Đông Xuân, các hộ nông dân thường chọn vùi rơm trực tiếp trên đồng ruộng. Các hình thức sử dụng rơm rạ khác thì ít được phổ biến hơn, phụ thuộc vào điều kiện canh tác của từng nông hộ.

Kết quả khảo sát cho thấy hầu như tất cả người dân đều có khuynh hướng lựa chọn biện pháp đốt rơm trên đồng ruộng cho các năm tiếp theo (Bảng 3). Kết quả phỏng vấn cho thấy 98,75% (vụ Đông Xuân), 96,5% (vụ Hè Thu) và 91,25% (vụ Thu Đông) hộ dân sẽ vẫn lựa chọn biện pháp đốt rơm trên đồng ruộng để xử lý nguồn sinh khối này trong những năm tiếp theo, trong khi các hình thức xử lý rơm khác chiếm tỷ lệ rất thấp (Bảng 3). Kết quả thống kê cho thấy, 374/400 hộ (vụ Đông Xuân), 356/400 hộ (vụ Hè Thu) và 182/400 hộ (vụ Thu Đông) đốt rơm trên đồng ruộng sau thu hoạch. Kết quả khảo sát cho thấy nhận thức của người dân về ảnh hưởng của đốt rơm đến môi trường còn hạn chế. Người dân lựa chọn hình thức xử lý rơm bằng phương pháp đốt phụ thuộc lớn vào điều kiện thời tiết và khí hậu. Đốt rơm trên các diện tích rộng lớn của vùng ĐBSCL sẽ ảnh hưởng lớn đến môi trường đất, không khí, ảnh hưởng sức khỏe con người và góp phần làm gia tăng biến đổi khí hậu (IPCC, 2007; Gadde *et al.*, 2009), gây lãng phí một nguồn tài nguyên sinh khối to lớn (Ngô Thị Thanh Trúc, 2005). Vì vậy, xác định được khuynh hướng sử dụng rơm trong các mùa vụ tiếp theo của người dân là rất quan trọng để có những kiến nghị, biện pháp hạn chế việc đốt rơm của người dân, đồng

thời tái sử dụng nguồn tài nguyên này một cách hợp lý và hiệu quả nhất.

3.3 Ước tính lượng rơm rạ phát sinh sau thu hoạch

3.3.1 Tỷ lệ rơm rạ: lúa

Tỷ lệ rơm rạ: lúa được tính theo công thức (1) tại các địa điểm khảo sát dao động trong khoảng 0,92 - 1,33 trong đó thấp nhất là ở Thới Lai vụ Đông Xuân tỷ lệ 0,92±0,10 và cao nhất là ở Tháp Mười vụ Thu Đông với tỷ lệ 1,33±0,09 (Bảng 4).

Tỷ lệ rơm rạ: lúa có liên quan mật thiết với giống lúa và năng suất lúa ở mỗi mùa vụ. Kết quả nghiên cứu ở Bảng 4 cho thấy tỷ lệ rơm rạ ở vụ Đông Xuân thường thấp hơn so với vụ Thu Đông. Điều này có thể được lý giải là do ở vụ Đông Xuân, lúa cho năng suất cao nhất trong năm còn vụ Thu Đông thường có năng suất thấp. Tháp Mười và Châu Thành là hai địa phương có tỷ lệ rơm rạ: lúa cao ở hai mùa vụ, trong khi đó Giồng Riềng và Châu Thành thì có tỷ lệ thấp hơn (Bảng 4).

Bảng 4: Tỷ lệ rơm rạ: lúa vụ Thu Đông và vụ Đông Xuân

Địa điểm	Thu Đông			Đông Xuân		
	Trung bình	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Trung bình	Lớn nhất	Nhỏ nhất
Giồng Riềng - Kiên Giang	1,02±0,07	1,10	0,92	0,98±0,11	1,10	0,85
Tháp Mười- Đồng Tháp	1,33±0,09	1,39	1,27	1,28±0,09	1,42	1,19
Thới Lai - Cần Thơ	1,08±0,05	1,14	1,01	0,92±0,10	1,07	0,80
Châu Thành - An Giang	1,21±0,12	1,34	1,12	1,27±0,10	1,39	1,21
Trung bình	1,16±0,08	1,24	1,08	1,11±0,01	1,25	1,01

Số liệu được trình bày bằng TB±SD, n=25

3.3.2 Ước tính lượng rơm rạ sau thu hoạch phát sinh ở các tỉnh ĐBSCL

Lượng rơm phát sinh ở các tỉnh ĐBSCL được ước tính theo công thức (2) dựa trên sản lượng lúa của các tỉnh (Tổng cục Thống kê, 2012) và tỷ lệ rơm rạ: lúa (Bảng 4). Tỷ lệ rơm rạ: lúa trung bình

của các địa phương khảo sát được sử dụng để ước tính lượng rơm phát sinh cho cả ĐBSCL. Kết quả ước tính cho thấy lượng rơm phát sinh vào vụ Đông Xuân ở các tỉnh khảo sát và toàn vùng ĐBSCL nhiều hơn so với vụ Thu Đông do trong vụ Đông Xuân diện tích canh tác cũng như sản lượng cao hơn so với vụ Thu Đông (Bảng 5).

Bảng 5: Sản lượng lúa và ước tính lượng rơm rạ phát sinh

Địa điểm	Đơn vị tính: triệu tấn					
	Vụ Thu Đông		Vụ Đông Xuân		Năm 2011	
	Sản lượng lúa*	Lượng rơm rạ	Sản lượng lúa*	Lượng rơm rạ	Sản lượng lúa*	Lượng rơm rạ
Kiên Giang	0,20	0,20	1,99	1,96	3,94	3,94
Đồng Tháp	-	-	1,48	1,36	3,10	2,86
Cần Thơ	-	-	0,64	0,82	1,29	1,68
An Giang	0,02	0,03	1,77	2,26	3,84	4,78
ĐBSCL	1,62	1,88	10,48	11,70	23,19	26,23

*Sản lượng lúa của các tỉnh được trích từ Tổng cục Thống kê (2012)

Theo ước tính thì lượng rơm phát sinh năm 2011 của toàn vùng ĐBSCL là 26,23 triệu tấn, trong các địa phương khảo sát thì nhiều nhất là tỉnh An Giang (4,78 triệu tấn) và thấp nhất là Cần Thơ (1,68 triệu tấn), sự khác biệt về lượng rơm phát sinh giữa các vùng khảo sát chủ yếu là do sự khác biệt về diện tích canh tác giữa các vùng trong năm 2011. Diện tích canh tác lúa ở An Giang là 603,9 nghìn ha, còn ở Cần Thơ là 224,7 nghìn ha (Tổng Cục Thống Kê, 2011).

3.4 Ước tính phát thải khí nhà kính khi đốt rơm

Kết quả khảo sát trình bày ở Bảng 1 cho thấy đa số các hộ đều chọn phương pháp đốt rơm ở vụ Đông Xuân và vụ Hè Thu; riêng vụ Thu Đông thì tỷ lệ hộ đốt đồng ít hơn. Ở huyện Giồng Riềng tỷ lệ hộ đốt rơm thấp hơn so với các huyện khác do đặc thù địa hình trũng thấp bên cạnh chọn phương pháp đốt rơm người dân còn chọn phương pháp vùi rơm vào đất.

Lượng rơm đốt ngoài đồng (Bảng 6) được ước tính dựa theo tỷ lệ đốt rơm và lượng rơm phát sinh ở từng vùng theo công thức (3). Tỷ lệ trung bình được sử dụng để ước tính cho quy mô toàn ĐBSCL. Ở hầu hết các địa phương khảo sát lượng rơm đốt ngoài đồng ít ở vụ Thu Đông và nhiều ở vụ Đông Xuân. Kết quả ước tính cho thấy lượng rơm đốt trong 3 vụ của cả vùng ĐBSCL trong năm 2011 là 20,93 triệu tấn, trong đó vụ Đông Xuân chiếm hơn phân nửa lượng rơm đốt 11,23 triệu tấn, ít nhất là vụ Thu Đông 0,91 triệu tấn. Trong các địa phương khảo sát thì lượng rơm được đốt nhiều nhất là tại An Giang 4,63 triệu tấn và ít nhất là ở Cần Thơ 1,20 triệu tấn. Tại Kiên Giang mặc dù có lượng rơm phát sinh nhiều (3,94 triệu tấn), nhưng lượng rơm người dân đốt không cao do địa phương này có tỷ lệ hộ chọn phương pháp đốt rơm thấp (49,7%) (Bảng 2).

Bảng 6: Lượng rơm đốt ngoài đồng của các tỉnh và ĐBSCL

Đơn vị tính: triệu tấn

Địa điểm	Thu Đông	Đông Xuân	2011
Kiên Giang	0,01	1,48	1,96
Đồng Tháp	-	1,36	3,05
Cần Thơ	-	0,82	1,20
An Giang	0,02	2,44	4,63
ĐBSCL	0,91	11,23	20,93

Bảng 7: Lượng phát thải khí nhà kính sau khi đốt rơm của các tỉnh và ĐBSCL

Đơn vị tính: nghìn tấn

Địa điểm	Vụ Thu Đông			Vụ Đông Xuân			Cả năm 2011		
	CO ₂	CO	NO _x	CO ₂	CO	NO _x	CO ₂	CO	NO _x
Kiên Giang	8,58	0,23	0,00	1.269,25	34,34	0,73	1.680,90	45,47	0,97
Đồng Tháp	-	-	-	1.166,34	31,55	0,67	2.615,68	70,76	1,51
Cần Thơ	-	-	-	703,23	19,02	0,41	1.029,12	27,84	0,60
An Giang	17,15	0,46	0,01	2.092,54	56,61	1,21	3.970,69	107,42	2,30
ĐBSCL	780,42	21,11	0,45	9.630,85	260,54	5,57	17.949,57	485,58	10,38

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Đốt rơm trực tiếp trên đồng ruộng là biện pháp xử lý rơm phổ biến nhất hiện nay, trong đó mùa vụ có tỷ lệ đốt rơm cao nhất là Đông Xuân, tiếp đến là Hè Thu và Thu Đông. Tỷ lệ người dân vùi rơm trên ruộng và trồng nấm cao nhất ở vụ Thu Đông lần lượt chiếm 26,1% và 8,14%; trong khi các biện pháp xử lý rơm rạ khác như chăn nuôi, bán hoặc cho là chiếm tỷ lệ rất thấp. Đa số nông dân đều có khuynh hướng giữ nguyên tập quán đốt rơm trong các năm tiếp theo.

Lượng rơm rạ phát sinh ở ĐBSCL hằng năm là rất lớn trong khi lượng rơm rạ này hầu hết đều bị

Lượng khí thải nhà kính từ việc đốt rơm được tính theo công thức (4) có mối quan hệ tỷ lệ thuận với lượng rơm đốt. Trong số các địa phương khảo sát thì An Giang có lượng phát thải khí nhà kính lớn nhất, thường tập trung vào vụ Đông Xuân, thời điểm mà có lượng rơm phát sinh nhiều và tỷ lệ hộ đốt rơm cao (2.092,54 nghìn tấn khí CO₂). Đồng Tháp và Kiên Giang thì có lượng phát thải khí nhà kính tương đương nhau (trên 1100 nghìn tấn khí CO₂), còn ở Cần Thơ thì có lượng phát thải thấp nhất (703,23 nghìn tấn khí CO₂). Trong thành phần khí nhà kính phát sinh từ việc đốt rơm thì khí CO₂ chiếm tỷ lệ lớn nhất, chiếm trên 97% tổng lượng khí sinh ra. Ước tính trong năm 2011 thì lượng khí CO₂ phát sinh cho toàn vùng ĐBSCL là 17.949,57 nghìn tấn. Trong đó, vụ Đông Xuân đóng góp 53,7% lượng khí CO₂ sinh ra của cả năm. Lượng khí CO và NO_x thì chiếm tỷ lệ nhỏ trong tổng lượng khí phát sinh (Bảng 7).

Theo Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (2010), mỗi năm lượng phát thải khí nhà kính từ hoạt động nông nghiệp là 65 triệu tấn CO₂, chiếm 43% tổng lượng khí nhà kính của cả nước. Trong đó lượng khí CO₂ phát thải từ đốt rơm của ĐBSCL chiếm khoảng gần một phần ba lượng khí CO₂ phát thải từ hoạt động nông nghiệp của cả nước.

đốt bỏ. Việc này gây lãng phí nguồn sinh khối dồi dào từ nông nghiệp và phát thải một lượng lớn khí CO₂, CO, NO_x vào bầu khí quyển.

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu các biện pháp tận dụng nguồn rơm rạ sau thu hoạch như sử dụng để sản xuất khí sinh học nhằm hạn chế việc đốt rơm gây lãng phí nguồn tài nguyên sinh khối và ô nhiễm môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aalde, H., (2006). Agriculture, Forestry and Other Land Use - Generic Methodologies Applicable to Multiple Landuse Categories. Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Kanagawa, Japan.

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2010. Báo cáo Môi trường Quốc gia năm 2010 – Tổng quan Môi trường Việt Nam.
3. Gadde B., Bonnet S., Menke C., and S. Garivate (2009). Air pollutant emissions from rice straw open field burning in India, Thailand and the Philippines. *Journal of Environmental Pollution*, Vol. 157, p1554-1558.
4. He Y, Pang Y, Liu Y, Li X, and Wang K, 2008. Physicochemical characterization of rice straw pretreated with sodium hydroxide in the solid state for enhancing biogas production. *Energy and Fuels* 22, 2775-2781.
5. IPCC, 2007. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. http://http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#UooeZeL9Whs. Truy cập ngày 18 tháng 11 năm 2013.
6. Ngô Thị Thanh Trúc, 2005. Đánh giá tác động kinh tế - môi trường của tập quán đốt rơm ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn thạc sĩ chuyên ngành Khoa học môi trường. Trường Đại học Cần Thơ.
7. Ngô Thị Thanh Trúc, 2005. Đánh giá tác động kinh tế - môi trường của tập quán đốt rơm ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn thạc sĩ chuyên ngành Khoa học môi trường. Trường Đại học Cần Thơ.
8. Nguyễn Thành Hối, 2008. Ảnh hưởng sự chôn vùi rơm rạ tươi trong đất ngập nước đến sinh trưởng của lúa (*Oryza sativa* L.) ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Cần Thơ, tr. 46-55.
9. Nguyễn Văn Thu, 2010. Kết quả bước đầu khảo sát sử dụng các loại thực vật để sản xuất khí sinh học (biogas). Kỹ yếu khoa học. Khép kín các quá trình tuần hoàn dinh dưỡng về chất cơ bản vô hại đến vệ sinh từ các hệ thống thủy lợi phi tập trung ở Đồng bằng sông Mê Kông (SANSED II). 01/2010. Tr. 88 – 92.
10. Nguyễn Võ Châu Ngân, 2012. Khả năng sử dụng lục bình và rơm làm nguyên liệu nạp bổ sung cho hầm ủ biogas. *Tạp chí Khoa học* 2012:22a 213-221. Đại học Cần Thơ.
11. Tổng cục thống kê Việt Nam, 2013. <http://gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>. Truy cập ngày 18/11/2013
12. Tổng cục Thống kê, 2012. Niên giám Thống kê 2011. NXB Thống kê. Hà Nội.
13. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2010. <http://www.vaas.org.vn/khai-giang-lop-tap-huan-cac-bien-phap-tiem-nang-giam-thai-khi-nha-kinh-trong-san-xuat-nong-nghiep-tai-thanh-pho-ho-chi-minh-a6660.html>. Truy cập ngày 15/04/2014
14. Vlasenko E Y et al., 1997. Enzymatic hydrolysis of pretreated rice straw. *Bioresource Technology* 59,109-119.
15. Wati L, Kumari S, Kundu B. S, 2007. Paddy straw as substrate for ethanol production. *Indian J. Microbiol.*, 47, 26-29.
16. Yoswathana N, Phuriphapat P, Treyawutthiwat P, Eshtiaghi M. N, 2010. Bioethanol production from rice straw. *Energy Research J.* 1(1), 26-31.