

## **ƯỚC TÍNH LƯỢNG KHÍ THẢI TỪ ĐỐT RƠM RẠ NGOÀI ĐỒNG RUỘNG Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG**

### **An Estimation of Air Pollutant Emissions from Open Rice Straw Burning in the Red River Delta**

**Nguyễn Mậu Dũng**

*Khoa Kinh tế và Phát triển nông thôn, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

Địa chỉ email liên lạc: maudung@hua.edu.vn

Ngày gửi bài: 06.11.2011

Ngày chấp nhận: 14.02.2012

#### **TÓM TẮT**

Nghiên cứu này nhằm ước tính lượng khí thải vào môi trường do tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân sau mỗi vụ thu hoạch lúa ở vùng đồng bằng sông Hồng. Kết quả nghiên cứu cho thấy lượng khí thải CO<sub>2</sub> phát thải vào môi trường do đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng là lớn nhất, từ 1,2 đến 4,7 triệu tấn/năm nếu tỷ lệ rơm rạ đốt giao động trong khoảng từ 20 - 80%. Lượng phát thải các loại khí thải khác như CH<sub>4</sub> sẽ là 1,0 - 3,9 ngàn tấn/năm, CO là 28,3 - 113,2 ngàn tấn/năm... Lượng khí nhà kính phát thải vào môi trường do đốt rơm rạ vùng đồng bằng sông Hồng có thể gây thiệt hại về môi trường tương đương từ 19,05 - 200,3 triệu USD/năm tùy thuộc vào tỷ lệ đốt rơm rạ (20-80%) và tùy thuộc vào sự biến động giá mua bán quyền phát thải CO<sub>2</sub> trên thị trường thế giới. Sử dụng rơm rạ để phát triển ngành trồng nấm, để sản xuất phân hữu cơ vi sinh, sản xuất năng lượng... là những hướng đi thích hợp cần được nghiên cứu để giảm thiểu tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân trong vùng đồng bằng sông Hồng trong thời gian tới.

Từ khóa: Khí thải, ô nhiễm, môi trường, đốt rơm rạ, đồng bằng sông Hồng

#### **SUMMARY**

This study aims to estimate the air pollutant emissions into the atmosphere caused by open rice straw burning after rice crop harvest in the Red River delta. The results revealed that the emission of CO<sub>2</sub> is the largest, between 1.2 – 4,7 million tons per annum when the burning rate varies from 20-80%. The emission of CH<sub>4</sub> is between 1.0 – 3.9 thousand tons per year while CO pollutant emission is between 28.3 – 113.2 thousand tons per year. The GHG emission from open rice straw burning in the Red River delta could cause the environmental damage from 19.05 to 200.3 million USD per year depending upon on open rice straw burning rate (20-80%) and on the market price of CO<sub>2</sub> emission right in the world. Enhanced use of rice straw for mushroom production, biofertilizer, and power generation... could be the relevant ways that should be studied for mitigating the open rice straw burning in the Red River delta in the coming time.

Key words: Air pollutant emission, environmental pollution, rice straw burning, Red River delta.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là cây trồng chủ lực ở vùng đồng bằng sông Hồng (ĐBSH). Diện tích gieo cấy lúa chiếm tới 94,07% diện tích cây lương thực có hạt trong vùng (Tổng cục thống kê, 2010). Lúa gạo cung cấp nguồn lương thực chính phục vụ cho nhu cầu tiêu dùng của người dân trong vùng. Tuy nhiên ngoài sản phẩm chính là thóc thì sản xuất lúa còn tạo ra lượng rơm rạ khổng lồ. Trước đây sau khi thu hoạch, rơm rạ thường được các hộ nông dân mang về nhà đánh đống để đun nấu, làm thức ăn cho gia súc, lợn nhà, ủ chuồng làm phân bón .v.v. Tuy nhiên trong những năm gần đây do những biến đổi trong đời sống kinh tế xã hội, một tỷ lệ đáng kể hộ nông dân đã không còn sử dụng rơm rạ vào những mục đích như trước đây mà thay vào đó họ đốt rơm rạ ngay ở ngoài đồng ruộng. Sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng ngày càng tăng nhanh đã tạo ra lượng khí thải khổng lồ gây ô nhiễm môi trường, là một trong những nguyên nhân gây ra tình trạng biến đổi khí hậu và nhiều hậu quả khác. Tuy nhiên cho đến nay có rất ít những nghiên cứu có liên quan đến vấn đề đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng ở Việt Nam nói chung, của vùng ĐBSH nói riêng và do vậy tổng lượng khí thải phát thải vào môi trường cũng như những thiệt hại môi trường gây ra từ đốt rơm rạ trong vùng ĐBSH là bao nhiêu vẫn là những câu hỏi chưa được trả lời. Chính vì vậy nghiên cứu này được thực hiện nhằm ước tính lượng khí thải phát sinh và chi phí môi trường gây ra từ việc đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân vùng ĐBSH, qua đó góp phần nâng cao nhận thức về vấn đề ô nhiễm môi

trường do đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng gây ra và nâng cao ý thức của người dân trong việc sử dụng hợp lý rơm rạ ngoài đồng ruộng trong thời gian tới. Mục tiêu cụ thể của nghiên cứu bao gồm: (1) Khái quát tình hình sản xuất lúa và đốt rơm rạ vùng ĐBSH; (2) Ước tính lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng ĐBSH; và (3) Đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng ĐBSH trong thời gian tới.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn số liệu thứ cấp về tình hình diện tích, sản lượng lúa vùng ĐBSH được thu thập từ số liệu công bố của Tổng cục thống kê. Sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng được ước tính theo công thức của Gadde & cs. (2009):  $[Q_{st} = Q_p \times SGR \times k]$  trong đó  $Q_{st}$  là sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng;  $Q_p$  là sản lượng lúa;  $SGR$  là tỷ lệ rơm rạ so với sản lượng lúa;  $k$  là tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng so với tổng sản lượng rơm rạ. Lượng khí thải phát thải từ việc đốt rơm rạ được ước tính theo công thức  $[E_i = Q_{st} \times E_{Fi} \times F_{co}]$ , trong đó  $E_i$  là lượng khí thải  $i$  phát thải vào môi trường do đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng;  $E_{Fi}$  là hệ số phát thải khí thải  $i$  từ việc đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng;  $F_{co}$  là tỷ lệ chuyển đổi thành khí thải khi đốt rơm rạ. Hệ số phát thải khí thải  $E_{Fi}$  được thu thập từ nhiều nghiên cứu có liên quan. Bên cạnh đó, chi phí môi trường do việc đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng gây ra được xác định thông qua việc ước tính lượng khí thải nhà kính GHG phát thải vào môi trường khi đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng và giá mua bán quyền phát thải khí nhà kính trên thế giới.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

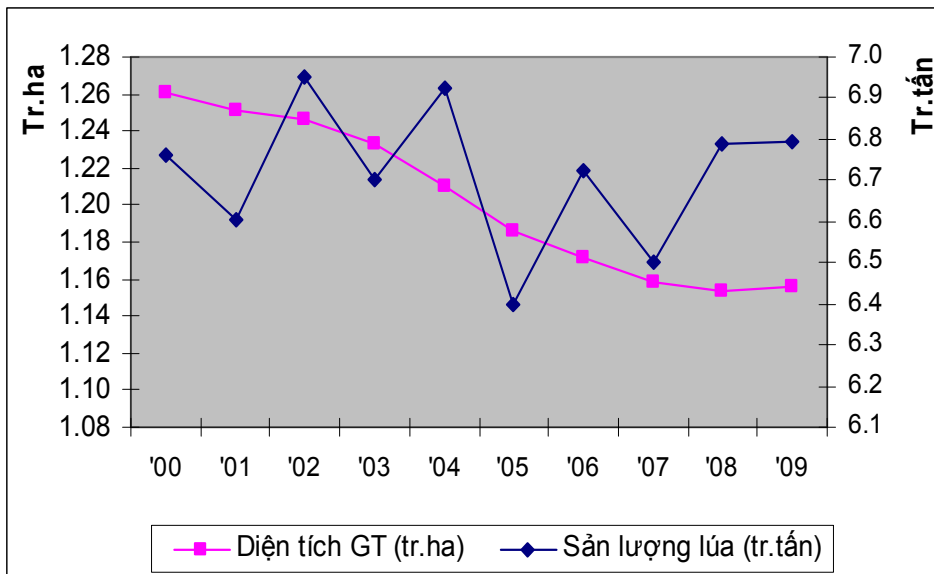
#### 3.1. Khái quát tình hình sản xuất lúa và đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng

##### a. Khái quát tình hình sản xuất lúa

Lúa gạo là cây trồng chính, được gieo trồng bởi khoảng 90% hộ nông dân trong vùng. Diện tích gieo cấy lúa vùng ĐBSH chiếm tới 94,7% tổng diện tích gieo trồng cây lương thực có hạt. Trong những năm gần đây diện tích gieo cấy lúa trong vùng liên tục giảm đi - từ 1,26 triệu ha vào năm 2000 xuống còn 1,15 triệu ha năm 2009, nhưng sản lượng lúa vẫn tương đối ổn định (Hình 1) do năng suất lúa trong vùng tăng lên. Tổng sản lượng lúa cả năm vùng ĐBSH đạt 6,762 triệu tấn năm 2000 và vẫn đạt 6,796 triệu tấn năm 2009 (Tổng cục thống kê, 2010).

##### b. Tình hình đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân vùng đồng bằng sông Hồng

Rơm rạ là nguồn phụ phẩm chính từ sản xuất lúa gạo. Mặc dù nguồn phụ phẩm này có chứa các vật chất có thể mang lại lợi ích cho xã hội, song giá trị thực của nó thường bị bỏ qua do chi phí quá lớn cho các công đoạn thu thập, vận chuyển và các công nghệ xử lý để có thể sử dụng một cách hữu ích (Cục thông tin và KHCN Quốc gia, 2010). Tại thời điểm thu hoạch, hàm lượng ẩm của rơm rạ thường cao tới 60%, tuy nhiên trong điều kiện thời tiết khô hanh rơm rạ có thể trở nên khô nhanh và đạt đến trạng thái độ ẩm cân bằng vào khoảng 10-12%. Rơm rạ, có hàm lượng tro cao (trên 22%) và lượng protein thấp. Các thành phần hydrate cacbon chính của rơm rạ gồm liexenluloza (37,4%), hemicellulose (bán xenluloza - 44,9%), linhin (4,9%) và hàm lượng tro silica (silic dioxyt) cao (9-14%), chính điều này gây cản trở việc sử dụng loại phế thải này một cách kinh tế.



Hình 1. Diện tích và sản lượng lúa cả năm vùng đồng bằng sông Hồng 2000-2009

Trong những năm gần đây, tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng đã gia tăng nhanh chóng, trở thành tình trạng phổ biến gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và sức khỏe con người. Có thể nói tình trạng đốt rơm rạ sau mỗi vụ gặt là tình trạng chung của hầu hết vùng trồng lúa chính ở một số tỉnh thuộc ĐBSH như Hà Nội, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Hưng Yên, Hà Nam, Bắc Ninh... Theo số liệu ước tính của phòng NN&PTNT huyện Bình Giang, Hải Dương (Phạm Ninh Hải, 2010) thì tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng chiếm 30%. Ở các nơi gần đô thị như các huyện ngoại thành Hà Nội và một số địa phương có mức thu nhập tương đối cao thì nhu cầu sử dụng rơm rạ làm chất đốt hay làm thức ăn gia súc, ủ phân bón là rất thấp nên tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng có thể đạt tới 60-90%. Hơn nữa, nhiều hộ nông dân còn gom rơm rạ vẫn còn tươi thành những đống lớn rồi đốt ngay tại ruộng. Rơm rạ ướt bị đốt tạo thành những đám khói đặc quánh bao trùm một vùng rộng lớn, ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân sống quanh khu vực đó và là nguy cơ gây mất an toàn giao thông. Đốt rơm rạ được cho là nguyên nhân gây ra tình trạng khói mù dày đặc bao quanh thành phố Hà Nội, Nam Định... (Báo Nhân dân điện tử, 2009). Khói rơm rạ cũng được cho là nguyên nhân gây ra rất nhiều bệnh tật có liên quan đến hô hấp do gây ra tình trạng ngột ngạt, khó chịu đặc biệt là vào những ngày nắng nóng oi bức.

### 3.2. Các loại khí thải chủ yếu từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng

Theo nhiều nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới (Gadde & cs., 2009; Mendoza & Samson, 1999) thì đốt rơm rạ bờ bãi ngoài đồng ruộng sẽ tạo ra nhiều khí thải độc hại vào môi trường. Những loại khí thải chủ yếu

được tạo ra khi đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng bao gồm khí Dioxit Cacbon ( $\text{CO}_2$ ), Cacbon Monoxide (CO), khí Methane ( $\text{CH}_4$ ), các Oxit Nitơ ( $\text{NO}_x$  hoặc  $\text{N}_2\text{O}$ ), Oxit Sulphur ( $\text{SO}_2$  và  $\text{SO}_x$ ), Non-Methan Hydrocarbon (NMHC), bụi hay vật chất dạng hạt (như TPM,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ) khí Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), và Polychlorinated Dioxins and Furans (PCDD/F). Trong số đó thì lượng khí thải  $\text{CO}_2$  chiếm tỷ trọng cao nhất. Theo Streets & cs. (2003) hàng năm lượng phát thải do đốt rơm rạ và các phế thải từ cây ngắn ngày khác ngoài đồng ruộng ở châu Á ước tính đạt 100 ngàn tấn  $\text{SO}_2$ , 960 ngàn tấn  $\text{NO}_x$ , 379 triệu tấn  $\text{CO}_2$ , 23 triệu tấn CO và 680 ngàn tấn  $\text{CH}_4$ . Rất nhiều các khí thải từ đốt rơm rạ là những khí gây hiệu ứng nhà kính như  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , NMHC. Ngoài ra các loại khí thải khác như  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  có thể tích tụ trong khí quyển gây ra tình trạng mưa axit cũng như gây ra các bệnh liên quan đến đường hô hấp như khó thở, hen suyễn, viêm phế quản. Chính vì vậy hạn chế tình hình tình trạng đốt rơm rạ bờ bãi sẽ đóng góp vai trò quan trọng trong việc giảm lượng khí thải độc hại, hạn chế tình trạng ô nhiễm môi trường, tình trạng biến đổi khí hậu cũng như giảm thiểu những tác động tiêu cực đến sức khỏe người dân.

### 3.3. Ước tính lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng

#### a. Ước tính lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng

Theo ước tính của Gadde & cs. (2007) thì tỷ lệ rơm rạ so với sản lượng lúa là 75%. Do chưa có nghiên cứu nào cụ thể về tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng so với tổng lượng rơm rạ của mỗi tỉnh thành ở ĐBSH nên tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng ở ĐBSH được

giả định lần lượt là 20%-80% (Bảng 1). Như vậy theo các giả định này thì tổng sản lượng rơm rạ ở Bắc Ninh được ước tính là 328,9 ngàn tấn trong năm 2009. Nếu tỷ lệ rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng ở Bắc Ninh năm 2009 là 50% thì sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng sẽ là 164,45 ngàn tấn, nếu tỷ lệ đốt là 70% thì sản lượng rơm rạ đốt sẽ là 230,2 ngàn tấn. Tổng sản lượng rơm rạ của cả vùng ĐBSH năm 2009 ước tính đạt 5,097 triệu tấn. Như vậy lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng trong năm 2009 sẽ là 1,019 - 4,077 triệu tấn khi tỷ lệ đốt ngoài đồng ruộng tăng dần từ 20% đến 80%.

*b. Ước tính lượng khí thải vào môi trường từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng ĐBSH*

Lượng khí thải vào môi trường được ước tính theo công thức trong phần phương pháp nghiên cứu. Theo hướng dẫn của IPCC (Ủy

ban Liên chính Phủ về Biến đổi khí hậu) thì tỷ lệ chuyển đổi thành khí thải khi đốt cháy rơm rạ ngoài đồng ruộng là 80% hay  $F_{co} = 0,8$  (Aalde & cs. 2006). Dựa vào hệ số phát thải được Gadde & cs. (2009) tổng hợp từ nhiều nghiên cứu khác nhau, tổng lượng khí thải phát thải vào môi trường từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng ĐBSH được ước tính trong bảng 2. Theo đó, lượng khí thải  $CO_2$  phát thải vào môi trường là lớn nhất. Nếu tỷ lệ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng ở vùng ĐBSH là 20% thì lượng khí thải  $CO_2$  sẽ là 1,19 triệu tấn/năm, nếu tỷ lệ đốt là 50% thì lượng khí thải  $CO_2$  sẽ là 2,97 triệu tấn/năm và nếu tỷ lệ đốt là 80% thì lượng khí thải sẽ là 4,7 triệu tấn/năm. Các loại khí thải khác như  $CH_4$  sẽ là 1 - 3,9 ngàn tấn/năm, CO là 28,3 - 113,2 ngàn tấn /năm... tùy thuộc vào tỷ lệ đốt 20-80%.

**Bảng 1. Ước tính sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng ở các tỉnh vùng ĐBSH**

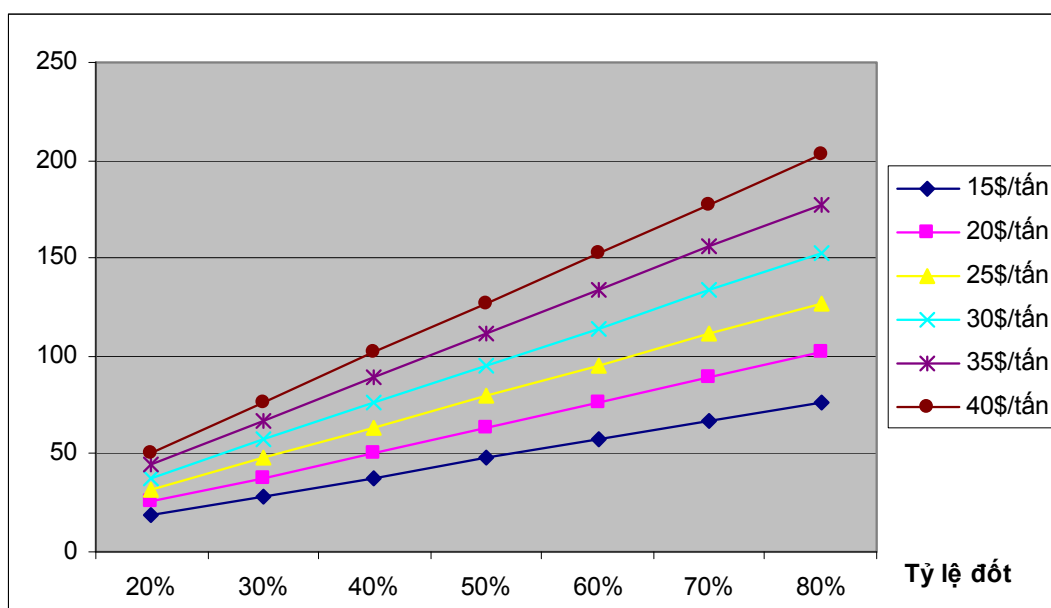
Tỉnh/thành	Sản lượng lúa (1000 tấn) <sup>1</sup>	Sản lượng rơm rạ (1000tấn)	Sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng (1000 tấn)							
			Tỷ lệ đốt 20%	Tỷ lệ đốt 30%	Tỷ lệ đốt 40%	Tỷ lệ đốt 50%	Tỷ lệ đốt 60%	Tỷ lệ đốt 70%	Tỷ lệ đốt 80%	
1. Hà Nội	1154,5	865,9	173,2	259,8	346,4	432,9	519,5	606,1	692,7	
2. Vĩnh Phúc	323,2	242,4	48,5	72,7	97,0	121,2	145,4	169,7	193,9	
3. Bắc Ninh	438,5	328,8	65,8	98,7	131,6	164,4	197,3	230,2	263,1	
4. Quảng Ninh	205,9	154,4	30,9	46,3	61,8	77,2	92,7	108,1	123,5	
5. Hải Dương	771,4	578,6	115,7	173,6	231,4	289,3	347,1	405,0	462,8	
6. Hải Phòng	488,3	366,2	73,2	109,9	146,5	183,1	219,7	256,4	293,0	
7. Hưng Yên	511,0	383,3	76,7	115,0	153,3	191,6	230,0	268,3	306,6	
8. Thái Bình	1110,0	832,5	166,5	249,8	333,0	416,3	499,5	582,8	666,0	
9. Hà Nam	420,3	315,2	63,0	94,6	126,1	157,6	189,1	220,7	252,2	
10. Nam Định	889,1	666,8	133,4	200,0	266,7	333,4	400,1	466,8	533,5	
11. Ninh Bình	484,1	363,1	72,6	108,9	145,2	181,5	217,8	254,2	290,5	
Tổng số	6796,3	5097,2	1019,4	1529,2	2038,9	2548,6	3058,3	3568,1	4077,8	

(Nguồn: (1) GSO 2010 và ước tính của tác giả)

**Bảng 2. Lượng khí thải vào môi trường từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng**

Loại khí thải	Hệ số phát thải (g/kg) <sup>2</sup>	Lượng khí thải (1000 tấn) theo tỷ lệ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng (%)						
		20% (1019,4)	30% (1529,2)	40% (2038,9)	50% (2548,4)	60% (3058,3)	70% (3568,1)	80% (4077,8)
1. CO <sub>2</sub>	1460,00	1190,7	1786,1	2381,4	2976,8	3572,1	4167,5	4762,8
2. CH <sub>4</sub>	1,20	1,0	1,5	2,0	2,4	2,9	3,4	3,9
3. N <sub>2</sub> O	0,07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
4. CO	34,70	28,3	42,4	56,6	70,7	84,9	99,0	113,2
5. NMHC	4,00	3,3	4,9	6,5	8,2	9,8	11,4	13,0
6. SO <sub>x</sub>	3,10	2,5	3,8	5,1	6,3	7,6	8,8	10,1
7. SO <sub>2</sub>	2,00	1,6	2,4	3,3	4,1	4,9	5,7	6,5
8. TPM	13,00	10,6	15,9	21,2	26,5	31,8	37,1	42,4
9. Fine PM	12,95	10,6	15,8	21,1	26,4	31,7	37,0	42,2
10. PM10	3,70	3,0	4,5	6,0	7,5	9,1	10,6	12,1
11. PAHs	18,62	15,2	22,8	30,4	38,0	45,6	53,1	60,7
12. PCDDF	0,50	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6

Chú ý: Số trong ngoặc đơn là sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng tương ứng (ngàn tấn)  
 Nguồn: (2) Gadde & cs., 2009 và ước tính của tác giả.



**Hình 2. Thiệt hại môi trường do khí thải nhà kính từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng (triệu USD)**

*c. Ước tính chi phí môi trường do khí thải nhà kính từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng*

Theo IPCC thì khí thải nhà kính bao gồm 6 loại khí thải chủ yếu là CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, Carbontetrafluoride CF<sub>4</sub>, perfluorocarbons C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, sulfur hexafluoride SF<sub>6</sub> và một số loại khí thải khác. Trong các loại khí thải do đốt rơm rạ thì CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NMHC là thuộc khí thải nhà kính (IPCC 2007, MacCarty & cs., 2007). Những loại khí thải này sẽ tích tụ trong khí quyển và phá hủy tầng ôzôn, làm cho trái đất nóng lên, gây biến đổi khí hậu. Chính vì vậy giảm lượng khí thải nhà kính vào môi trường đã và đang được kêu gọi thực hiện trên toàn cầu.

Để xác định thiệt hại môi trường mà khí thải nhà kính từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng gây ra, trước hết tổng lượng khí thải CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub> equivalent) được xác định dựa vào tiềm năng làm cho trái đất nóng lên (Global Warming Potentials) của các loại khí thải nhà kính (CH<sub>4</sub> gấp 23 lần, N<sub>2</sub>O gấp 310 lần, NMHC gấp 12 lần so với CO<sub>2</sub> - (IPCC 2007, MacCarty & cs., 2007) và tổng lượng phát thải của từng loại khí thải nhà kính trong bảng 2. Thiệt hại do khí thải nhà kính gây ra sẽ được xác định dựa vào giá mua bán quyền phát thải 1 tấn CO<sub>2</sub> vào môi trường. Với mức giá trên thế giới giao động từ 15-40 USD/tấn (Springer, 2002; Springer & Varilek, 2004) thì thiệt hại do khí thải nhà kính gây ra được thể hiện trong hình 2. Nếu tỷ lệ đốt rơm rạ là 20%, giá mua quyền phát thải là 15 USD/1 tấn CO<sub>2</sub> thì chi phí môi trường tương đương là 19,05 triệu USD/năm. Nếu tỷ lệ đốt rơm rạ ở mức cao 50% và giá mua quyền phát thải là 25USD/1 tấn CO<sub>2</sub> thì chi phí môi trường tương đương là 79.38 triệu USD/năm. Chi phí môi trường có thể đạt tới 203 triệu USD/năm nếu tỷ lệ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng đạt tới 80% và giá mua quyền phát thải là 40 USD/tấn CO<sub>2</sub>.

**3.4. Biện pháp giảm thiểu lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng vùng đồng bằng sông Hồng**

Đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng tạo ra lượng khí thải khổng lồ, gây thiệt hại môi trường và là một trong những nguyên nhân gây ra tình trạng biến đổi khí hậu toàn cầu. Chính vì vậy giảm lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng ở vùng ĐBSH có vai trò và ý nghĩa quan trọng. Kết quả của một số nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam đã chỉ ra các biện pháp có hiệu quả trong việc giảm thiểu lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng. Những biện pháp này bao gồm:

- *Sử dụng rơm rạ để trồng nấm*: Trồng nấm được coi là một trong những phương pháp sinh học tận dụng nguồn rơm rạ có hiệu quả nhất. Việc trồng nấm từ rơm rạ đã được thế giới khuyến cáo như một trong những phương pháp thay thế để giảm nhẹ các vấn đề ô nhiễm môi trường liên quan đến các phương pháp xử lý hiện nay như đốt ngoài trời hay cây xói với đất. Trồng nấm trên nền rơm rạ còn mang lại những biện pháp khuyến khích kinh tế đối với nghề nông, coi nguồn phế thải như một nguồn nguyên liệu có giá trị và có thể phát triển các cơ sở kinh doanh sử dụng chúng để sản xuất các loại nấm giàu chất dinh dưỡng và giúp thanh toán loại phế thải này theo cách thân thiện môi trường. Do vậy tăng cường sử dụng nguồn rơm rạ để phát triển ngành trồng nấm trong vùng ĐBSH là hướng đi thích hợp để góp phần giảm thiểu tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân trong vùng.

- *Sử dụng rơm rạ để sản xuất phân hữu cơ vi sinh*: Hiện nay tại nhiều tỉnh thành trong cả nước đã ứng dụng công nghệ vi sinh phân hủy rơm rạ để làm phân bón (chẳng hạn, tại Hội An tỉnh Quảng Nam, tại huyện Bình Giang tỉnh Hải Dương...). Kết quả sử

dụng phân hữu cơ vi sinh từ rơm rạ cho thấy cây phát triển tốt, đặc biệt là đã hạn chế được nấm bệnh cho cây trồng. Chính vì vậy việc áp dụng phương pháp này không chỉ giúp cho đồng ruộng tăng được độ phì nhiêu rất nhiều, giảm chi phí đầu tư, tăng thêm lợi nhuận trong sản xuất lúa mà còn giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường từ rơm rạ. Tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất phân vi sinh từ rơm rạ để có thể triển khai sản xuất trên phạm vi toàn vùng ĐBSH là vấn đề cần được quan tâm trong thời gian tới.

- *Sử dụng rơm rạ để sản xuất năng lượng*: Sản xuất năng lượng từ nguồn phế thải rơm rạ đã được nhiều nước quan tâm, nhất là trong điều kiện các nguồn cung cấp năng lượng đang ngày càng cạn kiệt và giá bán năng lượng trên thế giới tăng cao. Hàm lượng năng lượng của rơm rạ đạt khoảng 6533 kJ/kg. Chính vì vậy đối với các vùng sản xuất lúa gạo lớn như ĐBSH thì tổng nhiệt lượng hàm chứa trong rơm rạ là khá lớn và việc coi rơm rạ như một nguồn nguyên liệu tái tạo để sản xuất năng lượng là điều hoàn toàn thực tế. Mặc dù vậy các trở ngại về vấn đề kỹ thuật, tính khả thi về kinh tế nhất là các chi phí vận chuyển, bảo quản, chế biến... là những vấn đề cần được nghiên cứu khắc phục để có thể ứng dụng trong thực tiễn.

Bên cạnh đó, việc nghiên cứu sử dụng rơm rạ để sản xuất bột giấy, làm tấm panel bằng rơm ép, làm thức ăn chăn nuôi công nghiệp cũng là những hướng nghiên cứu có tiềm năng để sử dụng có hiệu quả nguồn rơm rạ, qua đó giảm thiểu lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng trong vùng.

#### 4. KẾT LUẬN

Đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng sau mỗi vụ thu hoạch đang là tình trạng chung của hầu

hết các tỉnh ở vùng ĐBSH. Kết quả ước tính cho thấy tổng sản lượng rơm rạ vùng ĐBSH đạt khoảng 5 triệu tấn/năm và sản lượng rơm rạ đốt ngoài đồng ruộng là từ 1 - 4 triệu tấn/năm tùy thuộc vào tỷ lệ đốt ngoài đồng ruộng từ 20-80%. Lượng khí thải CO<sub>2</sub> phát thải vào môi trường do đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng là lớn nhất. Lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> sẽ là 1,19 triệu tấn/năm nếu tỷ lệ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng là 20%, là 2,97 triệu tấn/năm nếu tỷ lệ đốt là 50%, và tăng lên đến 4,7 triệu tấn/năm nếu tỷ lệ đốt là 80%. Các loại khí thải khác như CH<sub>4</sub> sẽ là 1,0 - 3,9 ngàn tấn/năm, CO là 34,7 - 113,2 ngàn tấn/năm... nếu tỷ lệ đốt tăng từ 20% đến 80%. Lượng khí nhà kính phát thải vào môi trường do đốt rơm rạ vùng ĐBSH có thể gây thiệt hại về môi trường từ 19,05 - 200,3 triệu USD/năm tùy thuộc vào tỷ lệ đốt (20-80%) và tùy thuộc vào sự biến động giá mua bán quyền phát thải CO<sub>2</sub> trên thị trường thế giới (15-40 USD/tấn). Sử dụng rơm rạ để phát triển ngành trồng nấm, để sản xuất phân hữu cơ vi sinh, sản xuất năng lượng... là những hướng đi thích hợp cần được nghiên cứu để giảm thiểu tình trạng đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng của các hộ nông dân trong vùng ĐBSH trong thời gian tới.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 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.
- Báo Nhân dân điện tử (2009). Việc đốt rơm rạ sau vụ thu hoạch lúa là gây hại sức khỏe. ([www.nhandan.com.vn](http://www.nhandan.com.vn) truy cập ngày 15 tháng 3 năm 2011)
- Cục Thông tin KH&CN Quốc gia (2010). Nguồn phế thải nông nghiệp rơm rạ và kinh nghiệm thế giới về xử lý và tận dụng. <http://www.vista.gov.vn/default.aspx/> Truy cập ngày 20 tháng 4 năm 2011.



- 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.
- Gadde B., Menke C., and R. Wassmann, (2007). Possible energy utilization of rice straw in Thailand: seasonal and spatial variations in straw availability as well as potential reduction in greenhouse gas emissions. In: *GMSARN International Conference on Sustainable Development: Challenges and Opportunities for GMS*. GMSARN Secretariat, AIT, Pattaya, Thailand.
- Tổng cục thống kê. 2010. Niên giám thống kê 2009. NXB Thống kê. Hà Nội.
- IPCC. (2007). IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change. [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/) truy cập ngày 15 tháng 3 năm 2011
- MacCarty N., Ogle D., Bond T., Roden C., and B. Willson (2007). Laboratory Comparison of the Global-Warming Potential of Six Categories of Biomass Cooking Stoves. Aprovecho Research Center. Cottage Grove, OR 97424, USA.
- Mendoza T. and R. Samson. (1999). Strategy to avoid crop residue burning in the Philippine context. Research Report. Resource Efficient Agricultural Production - REAP. Canada.
- Phạm Ninh Hải (2010). Huyện Bình Giang: xây dựng mô hình xử lý rơm, rạ làm phân bón hữu cơ vi sinh. Tạp chí KHCN&MT Hải Dương. Số 5/2010, trang 18..
- Springer, U. and M. Varilek (2004). Estimating the price of tradable permits for greenhouse gas emissions in 2008-2012. *Energy Policy* 32 , pp611-621.
- Springer, U., (2002). The market for tradable GHG permits under the Kyoto Protocol: a survey of model studies. *Energy Economics* in press.
- Streets D.G., Yarber K.F., Woo J.H., and G.R. Carmichael,(2003). Biomass burning in Asia: annual and seasonal estimates and atmospheric emissions. *Global Biogeochemical Cycles* 17 (4), 1099-1118.