

KẾT QUẢ KHẢO SÁT THỰC TRẠNG QUẢN LÝ ROM RẠ Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đào Trọng Hùng^{1*}, Vũ Việt Hà², Nguyễn Quang Hải¹, Hoàng Ngọc Thuận¹,
Nguyễn Toàn Thắng¹, Hoàng Thị Thu Hương¹, Võ Quang Trung³

¹ Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

² Vụ Kế hoạch, Bộ Nông nghiệp và PTNT

³ Học viện An ninh nhân dân

* Email: tronghungdao77@gmail.com

TÓM TẮT

Sản xuất lúa ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) hằng năm tạo ra khoảng 26 triệu tấn rom rạ. Hiện nay, rom rạ là một nguồn lớn chất thải hữu cơ không được sử dụng bền vững. Một nghiên cứu về thực trạng sử dụng rom rạ đã được tiến hành bằng cách phỏng vấn 250 nông hộ ở các tỉnh, thành phố: Sóc Trăng, Bến Tre, Cần Thơ, Đồng Tháp và Kiên Giang. Kết quả cho thấy, nông dân thường sử dụng các phương thức xử lý rom rạ như: Đốt, vùi, thu gom rom rạ, nuôi tôm. Trong đó, đốt rom rạ là phương thức phổ biến ở vùng ĐBSCL. Người dân xử lý rom rạ thay đổi theo mùa vụ. Ở vụ đông xuân, đốt rom rạ là phương thức xử lý rom rạ phổ biến nhất, tiếp theo là vùi hè thu và thu đông. Ngược lại, tỷ lệ rom rạ vùi vào đất tương đối cao trong các vụ thu đông và hè thu. Tỷ lệ đốt rom rạ có xu hướng giảm trong khi tỷ lệ thu gom rom rạ khỏi đồng ruộng phục vụ cho các mục đích như: Bán, trồng nấm, phủ cho cây trồng, thức ăn chăn nuôi, sản xuất phân bón hữu cơ và giá thể có xu hướng tăng. Khu vực đầu nguồn sông Cửu Long, người dân có xu hướng xử lý rom rạ bằng phương thức đốt, trong khi đó cuối nguồn sông Cửu Long có xu hướng sử dụng rom rạ của vụ lúa trong cơ cấu lúa - tôm cho vụ tôm kế tiếp. Vì vậy, nếu rom rạ được sử dụng hợp lý, chúng có thể cải thiện đáng kể sức khỏe đất, giảm ô nhiễm môi trường không khí và tăng năng suất cây trồng bền vững.

Từ khóa: Đồng bằng sông Cửu Long, đốt, thu gom rom, xử lý rom rạ, vùi.

1. BẬT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng trọng điểm sản xuất lúa của cả nước, hàng năm sản xuất trên 54% tổng sản lượng lúa quốc gia, góp phần đảm bảo an ninh lương thực trong nước cũng như đáp ứng được trên 90% lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam, góp phần khẳng định vai trò, vị thế là một trong những nước dẫn đầu về sản xuất và xuất khẩu gạo trên thế giới [1].

Việc trồng lúa ở ĐBSCL dẫn đến việc tạo ra khoảng hơn 26 triệu tấn rom rạ mỗi năm, chiếm 56% tổng sản lượng rom rạ cả nước [1, 2]. Rom rạ là nguồn phế phụ phẩm có hàm lượng dinh dưỡng cao [3]. Rom rạ có thể được sử dụng theo nhiều phương thức khác nhau như: Đốt, vùi rom rạ của cây trồng vụ trước cho cây trồng vụ sau, làm thức ăn chăn nuôi, sản xuất

nấm rom, phân bón và sản xuất khí sinh học, làm chất đốt, chất độn chuồng, đệm lót sinh học hoặc làm nguyên liệu trong các quy trình công nghiệp [4 - 6]. Do đó, quản lý và sử dụng rom rạ hợp lý không những nâng cao giá trị và thu nhập từ sản xuất lúa mà còn tạo thêm việc làm cho lao động của khu vực nông thôn và góp phần bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, hiện nay phần lớn rom rạ ít được sử dụng mà có xu hướng vứt bỏ hoặc đốt ngay trên đồng ruộng sau khi thu hoạch. Tập quán đốt rom rạ trên đồng ruộng sau thu hoạch không những làm suy giảm sức khỏe của đất, làm thất thoát hữu cơ, chất dinh dưỡng có trong rom rạ, mà còn ảnh hưởng xấu đến độ phì nhiêu của đất. Đốt phụ phẩm nông nghiệp không chỉ ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu mà còn ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người ở khu vực nông thôn vì gây ra các bệnh về đường hô hấp nghiêm trọng.

Vì vậy, việc đánh giá thực trạng quản lý rơm rạ sau thu hoạch lúa ở ĐBSCL làm cơ sở để đề xuất được các giải pháp tái sử dụng hiệu quả nguồn phế phụ phẩm trong sản xuất lúa nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung là rất cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại các hộ nông dân sản xuất với cơ cấu cây trồng có lúa ở các huyện Long Phú và Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng; huyện Ba Tri và Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre; huyện Thới Lai và Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ; huyện Kiên Lương và Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang; huyện Cao Lãnh và Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp. Các điểm nghiên cứu được lựa chọn là những vùng có cơ cấu cây trồng có lúa đại diện cho các tiểu vùng sinh thái của ĐBSCL, đồng thời là địa phương có diện tích canh tác lúa chiếm diện tích lớn theo từng cơ cấu cây trồng. Chọn hộ trồng lúa ở địa điểm nghiên cứu theo phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên, số lượng hộ điều tra là 250 hộ (50 hộ/tỉnh). Nông hộ được phỏng vấn trực tiếp thông qua phiếu phỏng vấn soạn sẵn với các nội dung chính về hiện trạng sử dụng đất, cơ cấu cây trồng, diện tích đất trồng lúa, số vụ lúa sản xuất trong năm, hình thức thu hoạch lúa, biện pháp xử lý rơm rạ sau thu hoạch và năng suất rơm rạ. Tiến hành phỏng vấn theo 4 bước: Soạn phiếu phỏng vấn; phỏng vấn thử; điều chỉnh phiếu phỏng vấn cho phù hợp; tiến hành phỏng vấn tại các điểm nghiên cứu đã được lựa chọn. Sử dụng một số công cụ trong đánh giá nhanh có sự tham gia của người dân (Participatory Rural Appraisal - PRA) để tìm hiểu về quản lý và sử dụng rơm rạ tại các điểm nghiên cứu. Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 01/2023 đến tháng 10/2024.

2.2. Phương pháp thống kê, xử lý số liệu

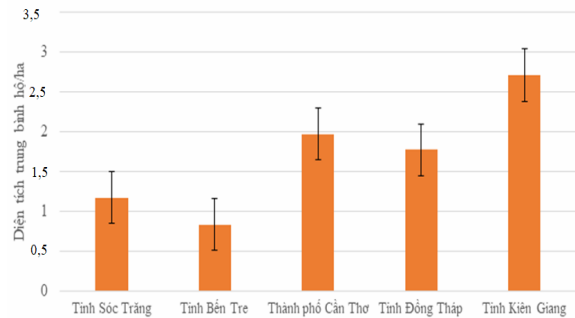
Thống kê mô tả được sử dụng là tỷ lệ phần trăm, độ lệch chuẩn và giá trị trung bình. Số liệu được xử lý trên phần mềm Microsoft Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quy mô sản xuất lúa

Hình 1 cho thấy, kết quả điều tra khảo sát về quy mô diện tích trồng lúa trung bình của nông hộ

có sự chênh lệch khá lớn giữa các điểm nghiên cứu. Diện tích trồng lúa trung bình của nông hộ có quy mô lớn nhất là tỉnh Kiên Giang (2,71 ha/hộ), tiếp đến là tỉnh Đồng Tháp và thành phố Cần Thơ (1,77 và 1,97 ha/hộ). Quy mô diện tích trồng lúa nhỏ nhất tại các tỉnh Sóc Trăng và Bến Tre. Quy mô sản xuất lúa trung bình của hộ tại các điểm nghiên cứu tương đương quy mô trung bình của toàn bộ ĐBSCL, ngoại trừ tỉnh Kiên Giang [7]. Ngoài ra, theo Vũ Anh Pháp và cs (2015), khi nông dân trồng lúa với diện tích nhỏ hơn 1 ha thường không có lợi nhuận [8]. Theo La Nguyễn Thùy Dung (2017) diện tích trồng lúa của nông hộ vượt qua đói nghèo (trung bình 2,58 ha/hộ) tại tỉnh An Giang [9]. Bên cạnh đó, yếu tố đất đai manh mún sẽ làm tăng chi phí sản xuất, lao động và thu hoạch lúa, do đó, có thể dẫn đến làm giảm thu nhập của hộ gia đình [10]. Đây chính là hạn chế lớn trong việc áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất đã làm gia tăng chi phí và giảm hiệu quả sản xuất cho nông hộ sản xuất lúa ở vùng nghiên cứu.



Hình 1. Diện tích trồng lúa của nông hộ tại các điểm nghiên cứu

3.2. Hiện trạng cơ cấu mùa vụ canh tác lúa và năng suất rơm rạ

Bảng 1 cho thấy, khu vực ĐBSCL có cơ cấu cây trồng trong hệ thống cây trồng có lúa khá đa dạng, bao gồm các cơ cấu sau: Lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, lúa - tôm.

Lúa 3 vụ với cơ cấu: Đông xuân - hè thu - thu đông. Vụ đông xuân gieo sạ vào cuối tháng 11 năm trước và thu hoạch vào cuối tháng 2 năm sau. Cuối tháng hai và đầu tháng ba tiếp tục gieo sạ vụ hè thu và thu hoạch vào cuối tháng 5 đầu tháng 6. Đối với vụ thu đông, người dân tiếp tục gieo sạ vào giữa và cuối tháng 6 và thu hoạch vào giữa cuối tháng 9.

Theo kết quả điều tra cho thấy cơ cấu mùa vụ với 2 vụ lúa (đông xuân - hè thu) được gieo trồng phổ biến khu vực các huyện Kiên Lương, Hòn Đất (tỉnh Kiên Giang). Vụ đông xuân bắt đầu được xuống giống vào khoảng cuối tháng 11 đầu tháng 12 năm trước và thu hoạch vào cuối tháng 2, đầu tháng 3 năm sau. Sau đó, đất được nghỉ khoảng 2 tháng. Từ cuối tháng 5 đến giữa tháng 6 bắt đầu gieo sạ tiếp vụ hè thu. Kết quả điều tra khảo sát tại

huyện Long Phú (tỉnh Sóc Trăng) với cơ cấu 2 vụ lúa (đông xuân sớm - hè thu) cho thấy, người dân khoảng cuối tháng 10, đầu tháng 11 năm trước đã tiến hành gieo sạ sớm hơn so với các địa phương khác và thu hoạch vào khoảng đầu tháng 2 năm sau. Sau vụ đông xuân, đất được nghỉ thời gian dài khoảng 4 tháng. Sau đó, bắt đầu gieo sạ vụ hè thu vào khoảng đầu tháng 6 và thu hoạch vào khoảng giữa tháng 9.

Bảng 1. Cơ cấu mùa vụ trong cơ cấu có lúa tại các điểm nghiên cứu

TT	Tỉnh/thành phố	Cơ cấu mùa vụ
1	Bến Tre	Đông xuân – hè thu
		Lúa – tôm
2	Sóc Trăng	Đông xuân – hè thu
		Lúa – tôm
3	Cần Thơ	Đông xuân – hè thu
		Đông xuân – hè thu – thu đông
4	Đồng Tháp	Đông xuân – hè thu – thu đông
5	Kiên Giang	Đông xuân – hè thu

Cơ cấu lúa - tôm: Lúa được xuống giống sau khi thu hoạch xong vụ tôm vào khoảng giữa tháng 9 và thu hoạch vào giữa tháng 12. Lúa trong cơ cấu mùa vụ này sử dụng các sản phẩm thải từ nuôi tôm, đặc biệt mô hình nuôi trồng phù hợp với điều kiện sinh thái ở các vùng ven biển bị ảnh hưởng của xâm nhập mặn, không có khả năng trồng lúa quanh năm.

Hiện nay, ĐBSCL có hai phương thức được sử dụng để thu hoạch lúa: i) cắt lúa thủ công và tuốt lúa bằng máy, ii) máy gặt đập liên hợp. Phương thức thu hoạch lúa thủ công thường được nông dân sử dụng trong cơ cấu mùa vụ lúa - tôm. Phương thức này gây thất thoát hạt cao hơn do việc thu hoạch và vận chuyển lúa bị chậm trễ giữa lúc cắt và tuốt lúa. Tuy nhiên, thu hoạch lúa thủ công thích hợp với chân ruộng trũng, diện tích nhỏ, không phù hợp cho việc sử dụng máy gặt đập liên hợp. Phương pháp thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp, đã khắc phục được nhược điểm của phương pháp thu hoạch thủ công. Máy gặt đập liên hợp kết hợp việc cắt, tuốt lúa và làm sạch thành cơ chế hoạt động một lần. Hạt lúa được lưu trữ tạm thời trên máy liên hợp trước khi chuyển vào thùng chứa hoặc vào bao. Việc sử dụng máy gặt đập liên hợp hợp lý có thể

giúp giảm đáng kể tổn thất trong và sau thu hoạch do tránh thất thoát trong quá trình vận chuyển giữa các công đoạn cắt và tuốt lúa khác nhau và giúp gia tăng hiệu suất thu hoạch lúa so với phương thức thu hoạch thủ công [11]. Trong những năm gần đây, máy gặt đập liên hợp đã và đang được sử dụng ngày càng nhiều tại các tỉnh ĐBSCL. Kết quả điều tra cho thấy, tại khu vực nghiên cứu 100% người dân sử dụng máy gặt đập liên hợp để thu hoạch lúa ở cơ cấu 2 vụ lúa và 3 vụ lúa. Hiện nay, máy thu gom rom được người dân sử dụng khá phổ biến ở ĐBSCL. Trong điều kiện thời tiết khô ráo, việc ứng dụng máy gặt đập liên hợp có thể điều chỉnh độ cao góc rạ, kiểu ra rom nên máy thu gom rom cũng rất dễ dàng hoạt động góp phần nâng cao hiệu quả của việc thu gom rạ. Ngoài ra, xử lý rơm rạ còn phụ thuộc vào hệ thống giao thông và mùa vụ. Đối với những khu vực giao thông không thuận lợi cho việc thu gom/vận chuyển rơm thì người dân thường không thu gom mà đốt trực tiếp nếu thời tiết nắng, khô ráo hoặc vùi rơm rạ nếu gặp thời tiết bất lợi như mưa hay ruộng ngập nước trong vụ hè thu và thu đông. Vì vậy, phương thức xử lý rơm rạ phụ thuộc vào quy mô diện tích và địa hình vùng canh tác lúa, mùa vụ, phương thức thu hoạch lúa.

3.3. Thực trạng xử lý rơm rạ

Thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng là rất cần thiết để đảm bảo có nguồn nguyên liệu sử dụng cho các mục đích khác trong chuỗi nông nghiệp tuần hoàn. Bên cạnh đó, thu gom rơm rạ ra khỏi đồng ruộng sẽ giúp giảm phát thải C và khí thải nhà kính (KNK) lên đến 30% so với cây vùi rơm trong điều kiện ngập nước (yếm khí) [2]. Với thực trạng áp dụng máy gặt đập liên hợp 100% diện tích canh tác của cơ cấu 2 vụ lúa và 3 vụ lúa ở ĐBSCL và sử dụng máy thu gom rơm được người dân sử dụng khá phổ biến. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy, người dân thu gom rơm sử dụng cho các mục đích chính như: Bán, trồng nấm, phủ cho cây trồng, thức ăn chăn nuôi, sản xuất phân bón hữu cơ và giá thể.

Bảng 2 cho thấy, các phương thức xử lý rơm rạ được người dân sử dụng trong canh tác lúa: i) thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng và vùi gốc rạ; ii) thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng và đốt gốc rạ; iii) vùi cả rơm và gốc rạ; iv) đốt rơm và gốc rạ; v) rơm và rạ được sử dụng cho nuôi tôm vụ kế tiếp trong cơ cấu lúa - tôm. Đốt cả rơm và gốc rạ là phương thức

chủ yếu của vùng ĐBSCL, từ 42% trong vụ thu đông đến 51% trong vụ đông xuân. Trong vụ hè thu, 48% số hộ nông dân được phỏng vấn đã thực hiện phương thức đốt cả rơm và gốc rạ. Tập quán đốt rơm rạ sau thu hoạch làm thất thoát các chất dinh dưỡng có giá trị như: Hữu cơ, đạm, lân, kali, lưu huỳnh và silic có trong phụ phẩm nông nghiệp [5, 6, 12, 13, 14]. Biện pháp canh tác đốt phụ phẩm nông nghiệp liên tục với thời gian dài dẫn tới suy giảm độ phì nhiêu đất, vật lý đất, hóa học đất, sinh học đất, hoạt động của vi sinh vật đất, ảnh hưởng tiêu cực đến sản xuất nông nghiệp bền vững [15 - 17]. Ngoài ra, tập quán đốt rơm rạ trên đồng ruộng sau thu hoạch còn làm gia tăng phát thải khí nhà kính (KNK) như: CH₄, CO₂, N₂O. Đốt phụ phẩm nông nghiệp trên đồng ruộng sau thu hoạch cũng được cho là nguyên nhân gây ra rất nhiều bệnh tật có liên quan đến hệ hô hấp do gây ra tình trạng ngột ngạt, khó chịu đặc biệt là vào những ngày có thời tiết nắng nóng, oi bức, gây tác động bất lợi ảnh hưởng đến khí hậu và môi trường không khí [18 - 20].

Bảng 2. Các phương thức xử lý rơm rạ theo mùa vụ

Phương thức	Vụ đông xuân năm 2022 - 2023		Vụ hè thu năm 2023		Vụ thu đông năm 2023	
	Số hộ	%	Số hộ	%	Số hộ	%
Thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng và vùi gốc rạ	57	22	38	18	2	2
Thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng và đốt gốc rạ	12	5	34	16	-	-
Vùi cả rơm và gốc rạ	9	4	37	18	52	56
Đốt rơm và gốc rạ	127	51	101	48	39	42
Sử dụng rơm và rạ cho nuôi tôm	45	18	-	-	-	-
Tổng cộng	250	100	210	100	93	100

Phương thức vùi cả rơm và gốc rạ chiếm tỷ lệ cao trong vụ thu đông và hè thu. Trong đó, vụ thu đông, vùi cả rơm và gốc rạ là phương thức được người dân sử dụng nhiều nhất, với 56%. Tỷ lệ người dân vùi rơm và rạ cao trong vụ thu đông và hè thu được người dân lý giải là do thời điểm thu hoạch của các thời vụ này có nhiều mưa dẫn đến rơm rạ bị ướt không thuận lợi cho việc thu gom, hoặc đốt rơm rạ của hai mùa vụ này. Biện pháp này có thể cải thiện cấu trúc đất, độ phì đất, làm tăng khả năng hấp thu cation, tăng năng suất cây trồng và giảm lượng phân khoáng cần bón cho cây trồng [21 - 26]. Biện pháp canh tác vùi rơm rạ trên đồng

ruộng tái sử dụng các chất dinh dưỡng có trong rơm rạ, nhưng dẫn đến sự cố định tạm thời các chất dinh dưỡng (ví dụ như: đạm) và cần được bổ sung đạm vào điều chỉnh tỷ lệ C: N cao tại thời điểm bắt đầu vùi rơm rạ [27]. Để hỗ trợ phân hủy nhanh rơm rạ trên đồng ruộng, nhất là diện tích gieo trồng lúa 3 vụ/năm, nên kết hợp phun các chế phẩm sinh học như Trichoderma, hoặc một số chế phẩm sinh học có chức năng tương đương Trichoderma [2]. Tuy nhiên, khi cây vùi rơm rạ trở lại đồng ruộng cho thấy làm gia tăng phát thải KNK. Kết quả nghiên cứu của Sun và cs (2019) cho thấy, vùi rơm rạ trở lại có thể làm tăng đáng

kể lượng phát thải CH_4 và N_2O , tương ứng là 34,9 - 46,1% và 6,2 - 23,1% so với công thức thu gom rơm rạ ra ngoài [28].

Ngoài ra, rơm của vụ đông xuân được thu hoạch trong điều kiện thời tiết thuận lợi, trời thường nắng nóng phù hợp cho việc thu gom bằng máy/vận chuyển về làm thức ăn cho vật nuôi, trồng nấm, che phủ cho cây trồng... Kết quả khảo sát tại các địa phương có cơ cấu lúa - tôm cho thấy, 100% số rơm và rạ được để lại trên đồng ruộng cho vụ nuôi tôm kế tiếp.

Bảng 3. Tỷ lệ xử lý rơm rạ vụ đông xuân, hè thu và thu đông năm 2012 và 2023

Chỉ tiêu (%)	Năm	
	2012	2023
Tỷ lệ đốt rơm rạ vụ đông xuân	98	51
Tỷ lệ đốt rơm rạ vụ hè thu	90	48
Tỷ lệ đốt rơm rạ vụ thu đông	54	42
Tỷ lệ vùi rơm rạ vụ đông xuân	0	4
Tỷ lệ vùi rơm rạ vụ hè thu	7	18
Tỷ lệ vùi rơm rạ vụ thu đông	26	56

Kết quả điều tra khảo sát tại các điểm nghiên cứu còn cho thấy, phương thức xử lý rơm rạ sau thu hoạch ở các vùng có sự khác biệt. Khu vực đầu nguồn sông Cửu Long (tỉnh Đồng Tháp), người dân có xu hướng xử lý rơm rạ bằng phương thức đốt trong khi đó cuối nguồn sông Cửu Long (tỉnh Bến Tre, Sóc Trăng) có xu hướng sử dụng rơm rạ của vụ lúa cho nuôi trồng vụ tôm kế tiếp.

4. KẾT LUẬN

Có nhiều phương thức quản lý rơm rạ tại ĐBSCL. Đốt rơm và gốc rạ trực tiếp trên đồng ruộng sau mỗi vụ thu hoạch là biện pháp xử lý chiếm ưu thế nhất hiện nay, trong đó mùa vụ có tỷ lệ đốt rơm và gốc rạ cao nhất là đông xuân, tiếp đến là hè thu và thu đông. Phương thức vùi cả rơm và gốc rạ chiếm tỷ lệ cao trong vụ thu đông và hè thu. Rơm rạ của vụ lúa trong cơ cấu lúa - tôm được để lại trên đồng ruộng phục vụ cho vụ tôm kế tiếp.

Tỷ lệ đốt rơm rạ có xu hướng giảm trong khi tỷ lệ thu gom rơm rạ khỏi đồng ruộng có xu hướng tăng. Phương thức xử lý rơm rạ sau thu hoạch ở các vùng có sự khác biệt. Khu vực đầu nguồn sông Cửu Long, người dân có xu hướng xử lý rơm rạ bằng phương thức đốt, trong khi đó cuối nguồn

sông Cửu Long có xu hướng sử dụng rơm rạ của vụ lúa trong cơ cấu mùa vụ lúa - tôm cho vụ tôm kế tiếp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Thống kê (2023). *Niên giám thống kê năm 2023*. Nxb Thống kê, Hà Nội.
2. Department of Crop Production (2023). *Technical manual: Rice straw management towards circular economy and low emission in the Mekong delta*. Hanoi, Vietnam: Ministry of Agriculture and Rural Development.
3. Dobermann, A. & Fairhurst, T. H. (2002). Rice straw management. *Better Crops Int*. 16: 7 - 9.
4. Hien, P. H. (2017). Utilization of rice straw in the world and in Vietnam. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 6: 16 - 31.
5. Keck, M. & Hung, D. T. (2019). Burn or bury? A comparative cost-benefit analysis of crop residue management practices among smallholder rice farmers in northern Vietnam. *Sustain Sci*, 1 - 15.
6. Nghi, N. T., Ryan R. R., Hieu, N. V., Vinh, L. Q., Du, N. X., Ngan, V. C., Pauline, C., and Hung, N.V. (2020). Sustainable Rice Straw Management. *Chapter 3: Rice Straw-Based Composting*. Springer Open.
7. Nguyễn Ngọc Quang (2018). Thực trạng ngành lúa gạo đồng bằng sông Cửu Long giai đoạn năm 2010 - 2015 - nhìn từ góc độ chuỗi giá trị. *Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế*. Trường Đại học Tây Đô, 03: 52 - 63.
8. Vũ Anh Pháp, Nguyễn Thành Nguyên, Nguyễn Hoàng Khải, Nguyễn Ngọc Đệ (2015). Đánh giá hiện trạng sản xuất và thị trường lúa gạo tại xã Xuân Hiệp, Trà Ôn, Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 38b, 120 - 129.
9. La Nguyễn Thùy Dung (2017). Giải pháp nâng cao giá trị gia tăng sản phẩm lúa gạo góp phần nâng cao thu nhập cho nông hộ nghèo trồng lúa ở tỉnh An Giang. Luận án Tiến sĩ ngành kinh tế Nông nghiệp. Trường Đại học Cần Thơ.
10. Nguyễn Thái Phán, Nguyễn Thị Vĩnh Hằng, Nguyễn Đức Kiên, Đinh Thị Kinh Oanh, Lê Anh Quý (2023). Phân tích tác động của manh

mùn đất đai đến an ninh lương thực hộ sản xuất lúa: Trường hợp nghiên cứu ở thị xã Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Kinh tế và Phát triển*, 5A, 61 - 74.

11. Van Hung, N., Nghi, N. T., Van Hieu, N., Nhung, T. T. C., Balingbing, C., Sandro, J., Gummert, M., Kumar, V. Cơ giới hóa và quản lý sau thu hoạch hỗ trợ sản xuất lúa gạo bền vững và phát thải thấp

12. Kumar, K., Goh, K. M., Scott, W. R. & Frampton, C. M. (2001). Effects of 15N-labelled crop residues and management practices on subsequent winter wheat yields, nitrogen benefits and recovery under field conditions. *J. Agric. Sci. Camb.* 2001, 136, 35 - 53.

13. Prabhat, K. G., Shivraj, S., Nahar, S., Dixit, C. K., Singh, D. P., Sharma, C., Tiwari, M. K., Raj, K. G. & Garg, S. C. (2004). Residue burning in rice-wheat cropping system: causes and implications. *Curr. Sci.* 87 (12), 1713 - 1717.

14. Fairhurst, T., Witt, C., Buresh, R., Dobermann, A. (2007). Rice: A practical guide to nutrient management. *International Rice Research Institute, International Plant Nutrition, International Potash Institute*, Metro Manila, Philippines.

15. Ademe, Y. A. (2015). Long-term impacts of cultivation and residue burning practices on soil carbon and nitrogen contents in Cambisols of southwestern Ethiopia. *Am J Agri Forestry* 3(3): 65 - 72.

16. Collins, H. P., Rasmussen, P. E., Douglas, C. L. Jr. (1992). Crop rotation and residue management effects on soil carbon and microbial dynamics. *Soil Sci Soc Am J*, 56: 783 - 788.

17. Wuest, S. B., Caesar, T. C., Wright, S. F., Williams, J. D. (2005). Organic matter addition, N, and residue burning effects on infiltration, biological, and physical properties of an intensively tilled silt-loam soil. *Soil Tillage Res*, 84: 154 - 167.

18. Reddy, S. S., Chhabra, V. (2022). Crop residue burning: is it a boon or a bane? *Commun Soil Sci Plant Anal*, 1 - 12.

19. Mathur, R., Srivastava, V. K. (2019). Crop

residue burning: Effects on environment. In: Shurpali N., Agarwal A., Srivastava V. (eds) Greenhouse gas emissions. *Energy, Environment, and Sustainability*. Springer, Singapore.

20. Le, H. A., Phuong, D. M. & Linh L.T. (2020). Emission inventories of rice straw open burning in the Red River Delta of Vietnam: Evaluation of the potential of satellite data. *Environmental Pollution*, 260, 113972 - 113986.

21. Zhang, F. G., Che, Y. Y. & Xiao, Y. (2019). Effects of rice straw incorporation and N fertilizer on ryegrass yield, soil quality, and greenhouse gas emissions from paddy soil. *J Soils Sediments*, 19: 1053 - 1063.

22. Song, Q., Zhu, J., Gong, Z., Feng, Y., Wang, Q., Sun, Y., Zeng, X. & Lai, Y. (2021). Effect of straw retention on carbon footprint under different cropping sequences in Northeast China. *Environ. Sci. and Poll. Res.*

23. Bijay-Singh, Shan, Y. H., Johnson-Beebout, S. E., Yadvinder-Singh & Buresh, R. (2008). Crop residue management for lowland rice-based cropping systems in Asia. *Elsevier Inc.*

24. Gupta, P. K., Singh, S., Dixit, C. K., Singh, D. P., Sharma, C., Tiwari, M. K., Gupta, R. K. & Garg S. C. (2004). Residue burning in rice-wheat cropping system: Causes and implications. *Current Science*, 87(12), 1713 - 1717.

25. Hoang, N. T., Tran, T. T., Dao, T. H., Nguyen, N. M., Pham, T. N., Nguyen, T. N., Nguyen, H. T., Vu, D. Q. & Ho, C. T. (2014). Effect of agricultural residues incorporation into soils on increasing crop yields, reducing mineral fertilizer application and improving soil properties. *Soils and Fertilizers Research Institute, Research Number 6*, Agricultural Publishing, Hanoi, Vietnam, pp 209 - 221 (in Vietnamese, with English abstract).

26. Hung, D. T., Hughes, J. H., Keck, M. & Sauer, D. (2019). Rice-residue management practices of smallholder farms in Vietnam and their effects on nutrient fluxes in the soil-plant system. *Sustainability*, 11(6): 1641.

27. Singh, Y., Singh, B., Ladha, J. K., Khind, C.

- S., Khera, T. S. & Bueno, C. S. (2004). Management effect on residue decomposition, crop production and soil fertility in rice wheat rotation in India. *Soil Sci. Soc. Am. J*, 68: 320 - 326
28. Sun, Z. C, Guo, Y, Li, C. F., Cao, C. G., Yuan, P. L., Zou, F. L., Wang, J. H., Jia, P. A. & Wang, J. P. (2019). Effects of straw returning and feeding on greenhouse gas emissions from integrated rice-crayfish farming in Jiangnan Plain, China. *Environ Sci Pollut Res*, 26: 11710 - 11718
29. Trần Sỹ Nam, Kjeld Ingvorsen, Lê Hoàng Việt, Nguyễn Thị Huỳnh Như, Nguyễn Hữu Chiếm, Nguyễn Võ Châu Ngân (2014). Ước tính lượng và các biện pháp xử lý rơm rạ ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 32, 87 - 93.

**SURVEY ON THE STATE OF RICE RESIDUES MANAGEMENT
IN THE MEKONG DELTA OF VIETNAM**

**Dao Trong Hung¹, Vu Viet Ha², Nguyen Quang Hai¹, Hoang Ngoc Thuan¹,
Nguyen Toan Thang¹, Hoang Thi Thu Huong¹, Vo Quang Trung³**

¹*Soils and Fertilizers Institute*

²*Planning Department, Ministry of Agriculture and Rural Development*

³*People's Security Academy*

Summary

In the Mekong delta of Vietnam, approximately 26 million tons of rice (*Oryza sativa* L.) residues are produced every year. The management of rice residues generates large volumes of organic waste that are currently not being sustainably utilized. An investigation into rice residue management was conducted by interviewing households in five provinces: Soc Trang, Ben Tre, Can Tho, Dong Thap and Kien Giang. A total of 250 households were interviewed. The results indicated that local farmers used four common methods for managing rice residues: burning, incorporated in to soil, straw collection for other purposes, and shrimp farming. Burning of rice residue is common in the area. The usage of rice residue also varied seasonally. In the winter - spring season, burning was most common, followed by the summer - autumn and autumn - winter seasons. Conversely, the proportion of straw incorporated into the soil was relatively high during the autumn-winter and summer-autumn seasons. From 2012 to 2023, there was a decreasing trend in the proportion of rice residue burning while the percentage of starw collection was increas. Generally, the methods of using rice residue after harvest vary across different agro-ecological zones. In the upper delta zone, farmers primarily burn the residue, while in the coastal zone, they tend to use it as feed for shrimp. Thus, if rice residues are managed properly, they could significantly improve soil health, reduce air pollution and enhance sustainable crop productivity.

Keywords: *Burned straw, buried straw, collected straw, Mekong delta of Vietnam, rice residue treatments.*

Ngày nhận bài: 4/10/2024

Ngày chuyển phản biện: 02/12/2024

Ngày thông qua phản biện: 24/12/2024

Ngày duyệt đăng: 15/01/2025