

## XÁC ĐỊNH TIỀM NĂNG SINH KHỐI KHU VỰC XÃ HẬU MỸ BẮC B, HUYỆN CÁI BÈ, TỈNH TIỀN GIANG

LÊ HÙNG ANH<sup>1</sup>, NGUYỄN ĐẶNG THANH TRÚC<sup>1</sup>, NGUYỄN THỊ THU THẢO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Viện Khoa học Công nghệ và Quản lý Môi trường, Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM

<sup>2</sup> Khoa Công nghệ Môi trường, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM

lh.anh.9@gmail.com, thaontt@hcmute.edu.vn

**Tóm tắt.** Thông qua quá trình thu thập thông tin từ nhiều nguồn khác nhau liên quan đến sinh khối và khảo sát bằng các bảng câu hỏi, các dữ liệu và chu trình vật chất được phân tích, từ đó xác định tình hình phát sinh và sử dụng sinh khối tại xã Hậu Mỹ Bắc B, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Kết quả thống kê cho thấy chiếm một tỷ lệ khá lớn trong tổng sinh khối của xã tập trung vào nhóm sinh khối trồng trọt và chăn nuôi. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng sinh khối chưa cao; 17% sinh khối được sử dụng trong nhóm sinh khối chất thải trồng trọt, 39% trong nhóm sinh khối chất thải chăn nuôi và 5% trong nhóm chất thải sinh hoạt. Khối lượng phụ phẩm từ cây lúa chiếm phần lớn trong sinh khối trồng trọt, trong đó rơm rạ - nguồn nhiên liệu có giá trị nhiệt lượng cao, giá thành thấp nên được định hướng tận dụng nguồn tài nguyên này để sản xuất năng lượng.

**Từ khóa.** Biogas, Hậu Mỹ Bắc, phụ phẩm, tiềm năng sinh khối.

### ESTIMATION OF BIOMASS POTENTIAL IN THE HAU MY BAC B COMMUNE, CAI BE DISTRICT, TIEN GIANG PROVINCE

**Abstract.** All field survey data is analyzed for a material flow considering biomass use in the Hau My Bac B Commune, Cai Be District, Tien Giang Province. The statistical results show that the amount of biomass is significantly produced by three sources: crop residues, livestock waste, and domestic waste from which the percentages of biomass were utilized by 17%, 39%, and 5%, respectively. The amount of crop residues is also estimated at the highest volume in total plant biomass where straw with the high calorie value and low-cost should be utilized as bioenergy.

**Keywords.** Biogas, Hau My Bac, by-products, biomass potential.

#### 1. GIỚI THIỆU

Sinh khối (biomass) là vật liệu sinh học được lấy từ cơ thể sinh vật, hay vừa mới tồn tại trong cơ thể sinh vật (chất thải). Ở Việt Nam, nguồn sinh khối rắn cơ bản bao gồm (i) củi; (ii) phụ phẩm từ gỗ; và (iii) chất thải từ nông nghiệp [1]. Theo Bộ Công thương (2014), tiềm năng sinh khối năm 2010 đạt 215,43 triệu tấn. Tuy nhiên, tỷ lệ sinh khối được sử dụng rất thấp, chỉ đạt 38% so với tiềm năng và chủ yếu là để phát nhiệt. Khoảng 90% năng lượng được tiêu thụ cho sinh hoạt ở nông thôn đến từ sinh khối. Trong những năm gần đây, việc đầu tư phát triển năng lượng sinh khối tại Việt Nam tập trung vào hai lĩnh vực chính là sản xuất nhiệt và điện. Các dự án về sinh khối tại Việt Nam đang gặp rất nhiều khó khăn do vấn đề giá bán với Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) và vay vốn từ các ngân hàng thương mại. Điều này khiến cho việc phát triển các dự án nổi lưới điện từ năng lượng sinh khối bị hạn chế.

Xã Hậu Mỹ Bắc B, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang có tổng diện tích đất canh tác nông nghiệp 1.743 ha, trong đó 83% là diện tích đất trồng lúa. Đây là một địa phương có tiềm năng lớn về sinh khối, năng suất lúa đứng ở vị trí thứ 6 trong số 24 xã của toàn huyện [2]. Sinh khối của rơm rạ đạt khoảng 15.438 tấn/năm nhưng tỷ lệ sinh khối này được tận dụng chưa đáng kể. Sinh khối bị thải bỏ qua hình thức đốt đồng chiếm đến 81,9%.

Số liệu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau và bảng câu hỏi được dùng để phân tích và đánh giá nhằm ước lượng sinh khối tiềm năng và phân tích chu trình vật chất. Các nguồn sinh khối tiềm năng trên địa bàn xã Hậu Mỹ Bắc A, tỉnh Tiền Giang bao gồm: (i) sinh khối phát sinh từ trồng trọt (lúa, hoa

màu,...); (ii) sinh khối phát sinh từ chất thải (chăn nuôi và sinh hoạt); và (iii) sinh khối phát sinh từ cây trồng năng lượng.

Việc đánh giá nguồn sinh khối tiềm năng và khảo sát thói quen sử dụng các nguồn sinh khối của người dân trên địa bàn xã nhằm đề xuất giải pháp sử dụng bền vững nguồn sinh khối, đóng góp một phần an ninh năng lượng và góp phần giảm phát thải khí nhà kính.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp khảo sát thực địa và thu thập số liệu

Địa bàn được tiến hành khảo sát là những địa phương có thể mạnh về trồng trọt và chăn nuôi nhằm thu thập số liệu thực tế về hiện trạng các loại sinh khối và mục đích sử dụng sinh khối tại xã Hậu Mỹ Bắc B, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Địa bàn khảo sát gồm ba ấp của xã có lượng trồng lúa và chăn nuôi tương đối nhiều trong toàn huyện là ấp Mỹ Trung, ấp Hậu Quới và ấp Mỹ Thuận. 80% phiếu khảo sát được thực hiện tại ấp Mỹ Trung do ấp đã áp dụng mô hình cánh đồng lớn từ năm 2012 mang lại hiệu quả kinh tế đáng kể cho địa phương. Số phiếu chuẩn bị là 300 phiếu, số phiếu khảo sát được là 284 phiếu.

Các nội dung khảo sát bao gồm các thông tin chung về hộ gia đình (số nhân khẩu, nhu cầu năng lượng và nhu cầu về khí sinh học - biogas,...), thông tin về rác sinh hoạt của hộ gia đình (số lượng, loại, cách xử lý,...), cơ cấu cây trồng vật nuôi, tình hình sử dụng lại các phụ phẩm nông nghiệp và nhu cầu dùng điện và chất lượng dịch vụ cấp điện mà người dân đang sử dụng.

Dữ liệu sơ cấp thu được từ hoạt động điều tra nhanh các cơ quan, đơn vị và người dân địa phương bằng các phiếu điều tra in sẵn, phỏng vấn trực tiếp người dân bằng bảng câu hỏi cấu trúc, bán cấu trúc hoặc từ các nguồn tham khảo khác liên quan đến sinh khối và ứng dụng của sinh khối.

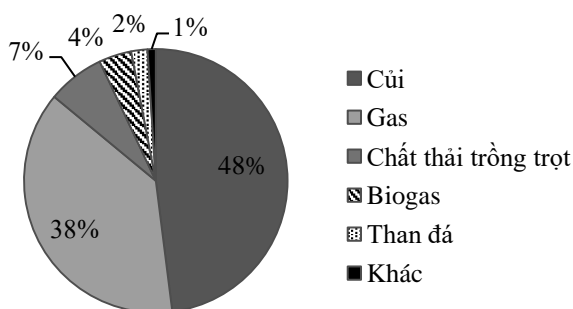
### 2.2. Phương pháp tổng hợp số liệu

Quy trình tổng hợp số liệu bao gồm hai bước: Bước một, dữ liệu được thu thập được dùng để phân tích tình hình sử dụng sinh khối hiện tại của khu vực nghiên cứu. Trong bước còn lại, mô hình “hiện tại” được sử dụng để mô tả hiện trạng sử dụng sinh khối và được biểu diễn thành một “hộp” đại diện cho không gian của chu trình chuyển đổi hoặc sử dụng sinh khối. Các “mũi tên” trong hộp đại diện cho dòng vật chất, chủ yếu tập trung vào dòng vật chất quanh cánh đồng lúa. Giá trị cần phân tích và tính toán trong nghiên cứu này là khối lượng khô trong sinh khối.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tình hình sử dụng năng lượng tại xã Hậu Mỹ Bắc B

Các hộ dân ở xã phần lớn sử dụng các loại nhiên liệu rắn truyền thống trong sinh hoạt hàng ngày. Nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu được trình bày trong Hình 1.



Hình 1. Nhiên liệu sử dụng tại xã Hậu Mỹ Bắc B

Cùi và gas là nguồn nhiên liệu được sử dụng nhiều, lần lượt chiếm tỷ lệ 48% và 38%. Còn lại 14% là các nhiên liệu khác; trong đó chất thải nông nghiệp chiếm 7%.

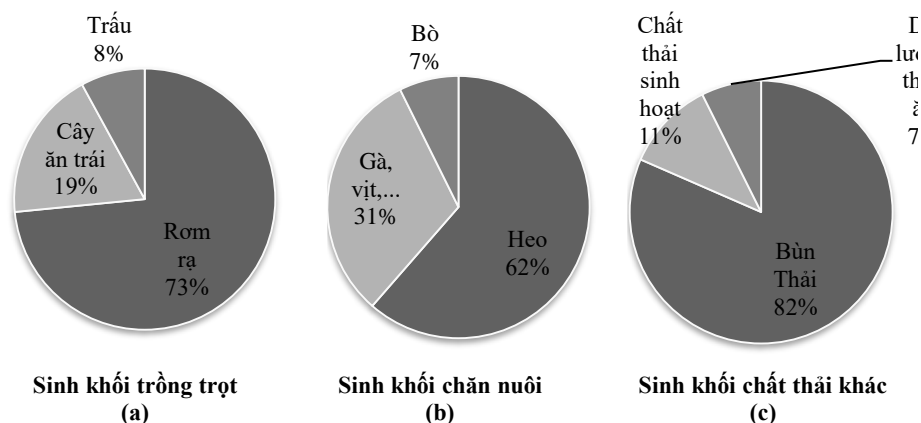
Thông qua khảo sát các hộ dân, lượng điện năng trung bình mỗi hộ tiêu thụ trong một tháng là 50 kW/h, tổng lượng điện năng của cả xã với 2.256 hộ là 112,80 MW/h. Tuy nhiên, tần suất cúp điện trong

tháng chiếm nhiều nhất ở mức 5-7 lần/tháng. Do đó, hầu hết người dân đều ủng hộ và sẵn sàng mua điện từ dự án xây dựng nhà máy điện từ phụ phẩm nông nghiệp.

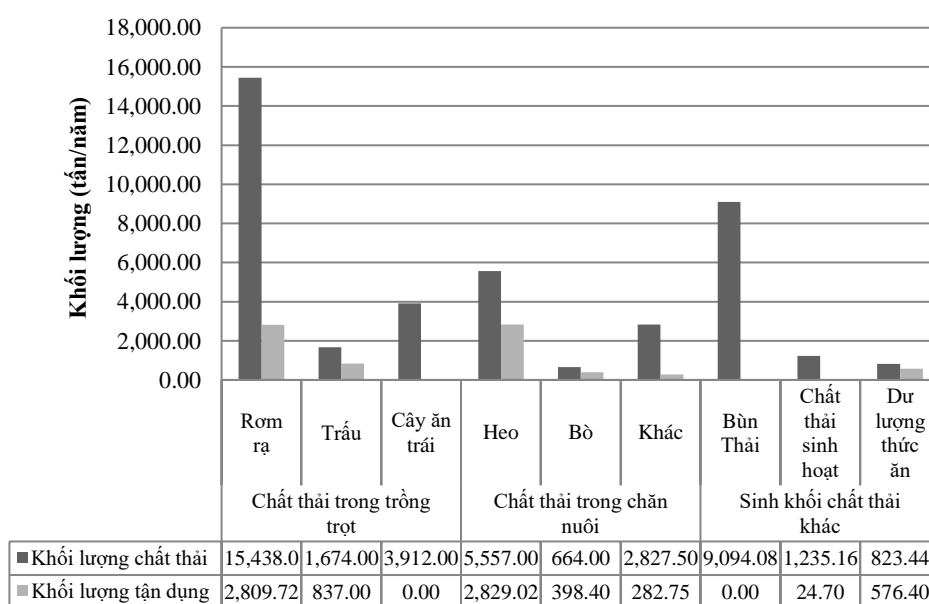
Vấn đề cắt điện không chỉ diễn ra ở nông thôn mà còn mở rộng trong các thành phố và khu công nghiệp. Chính phủ đang có kế hoạch hành động cải thiện để mở rộng công suất phát điện từ 25 GW đến 75 GW vào năm 2020 và 146,80 GW vào năm 2030 trong đó bao gồm sự phát triển của 95 nhà máy điện mới [3]. Điều này tạo cơ hội lớn cho các khu vực có nguồn năng lượng tạo điện năng dồi dào như xã Hậu Mỹ Bắc B đóng góp vào lưới điện quốc gia.

### 3.2. Tình hình phát sinh và sử dụng các loại sinh khối

Tình hình sinh khối của xã Hậu Mỹ Bắc B được thể hiện trong Hình 2 và Hình 3. Nhóm sinh khối từ trồng trọt chiếm tỷ trọng lớn nhất (51%). Riêng về khối lượng rơm rạ trong nhóm sinh khối này đã chiếm đến 37,4% tổng sinh khối các nhóm, tuy nhiên tỷ lệ tận dụng chúng vẫn chưa đáng kể, chỉ sử dụng lại 18,2%. Tỷ lệ của hai nhóm sinh khối còn lại gồm nhóm sinh khối chăn nuôi chiếm 22% và nhóm sinh khối chất thải khác chiếm 27% trong tổng sinh khối phát sinh. Đối với nhóm sinh khối cây trồng năng lượng khi so sánh với tổng sinh khối toàn vùng thì nhóm này phát sinh không đáng kể (2,8%). Hầu hết các loại cây trồng năng lượng gồm bắp, mía được dùng làm thực phẩm, thức ăn cho gia súc nhưng chưa được sử dụng để sản xuất năng lượng. Hơn 90% bắp và mía dùng làm thức ăn cho gia súc, chôn lấp tại chỗ hoặc đốt bỏ.



Hình 2. Tỷ lệ sinh khối trong các nhóm

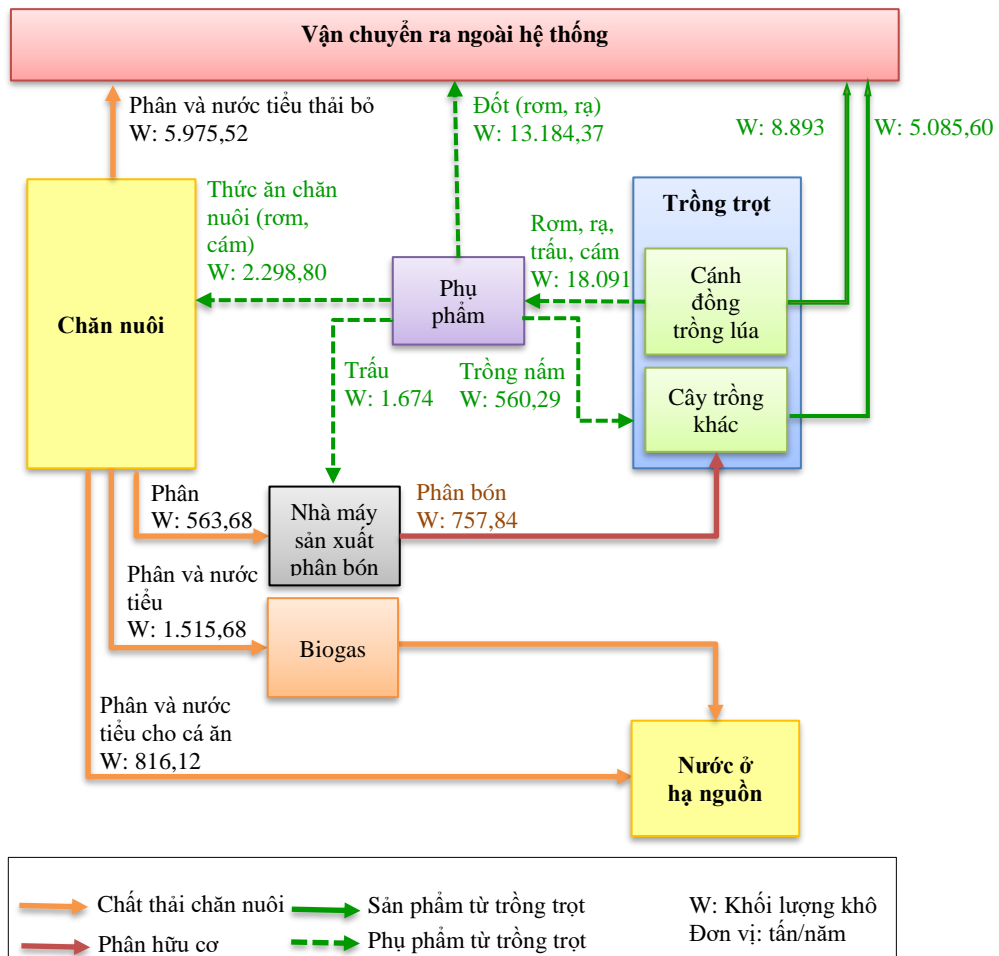


Hình 3. Tình hình sử dụng sinh khối của xã Hậu Mỹ Bắc B

Theo số liệu về tình hình phát triển kinh tế-xã hội, diện tích đất trồng lúa của xã là 1.449,70 ha và năng suất lúa bình quân năm 2015 khoảng 7,70 tấn/ha [4]. Như vậy, sinh khối chất thải được tạo ra khoảng 16.744,04 tấn (vì một tấn lúa tạo ra 1,35 tấn rơm rạ và 0,15 tấn trấu [7]). Kết quả này tương ứng với số liệu khảo sát thực tế các hộ dân trong ba ấp của xã (ấp Mỹ Trung, ấp Hậu Quới và ấp Mỹ Thuận). Dựa vào công suất của các nhà máy xay xát tại địa phương, mỗi 20 kg lúa sẽ phát sinh 3 kg vỏ trấu, sản lượng trấu được tính toán đạt 1.674 tấn/năm hay sản lượng lúa đạt 11.160 tấn/năm. Ngoài ra, trung bình 1 tấn lúa sẽ có 1,35 tấn rơm rạ do đó có thể ước lượng lượng rơm rạ phát sinh sẽ là 15.066 tấn/năm. Tương tự đối với sinh khối chăn nuôi, với ba lứa heo trong một năm tương ứng với 4.555 con/lứa và lượng phân heo trung bình một con thải ra một ngày từ 2-3 kg tạo ra lượng phân là 3.325 tấn/năm. Sinh khối từ chất thải chăn nuôi heo chiếm tỷ lệ lớn (62%) trong nhóm sinh khối chăn nuôi của xã.

Dòng vận chuyển sinh khối tại xã Hậu Mỹ Bắc B được thể hiện trong sơ đồ Hình 4, trong đó không tính đến lượng bùn từ hầm biogas để làm thức ăn cho cá vì tỷ lệ rất thấp.

Theo Schirmer, Matthias (2014), sản lượng phụ phẩm của cây lúa ở Việt Nam thay đổi từ 17-50 triệu tấn/năm đối với rơm rạ và từ 2-8 triệu tấn/năm đối với trấu gạo. Riêng ở Đồng bằng sông Cửu Long, nguồn dự trữ rơm khoảng 4 triệu tấn/năm (trấu 1,50 triệu tấn/năm), trong đó tỉnh Tiền Giang đóng góp 17,5% sản lượng trấu (263.420 tấn/năm) [5]. Trong lĩnh vực chăn nuôi của cả nước, 26,50 triệu con heo đã thải ra tổng lượng chất thải 11,60-38,70 triệu tấn/năm [3]. Giả định sản lượng lúa và số lượng heo nuôi hàng năm ổn định, sinh khối chất thải từ nuôi heo của xã Hậu Mỹ Bắc B là không đáng kể so với cả nước. Tuy nhiên, sản lượng phụ phẩm từ lúa của xã chứng tỏ tiềm năng đóng góp không nhỏ vào sinh khối của tỉnh nói riêng và cả nước nói chung.

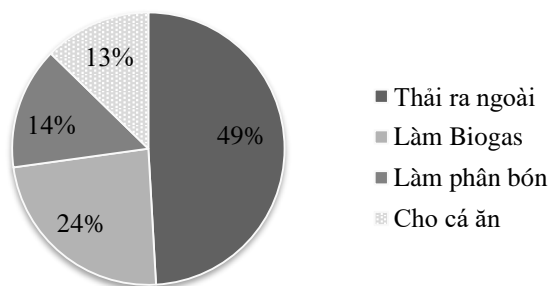


Hình 4. Dòng vận chuyển sinh khối của xã Hậu Mỹ Bắc B

### 3.2.1. Các hình thức sử dụng chất thải chăn nuôi

Lượng chất thải chăn nuôi là 9.240,20 tấn/năm (bao gồm cả phân và nước tiểu) và thải ra ngoài môi trường một lượng khá lớn (49%). Lượng chất thải còn lại được thu gom, phơi khô để bón cho cây trồng hoặc được mua lại để sản xuất phân bón hoặc làm thức ăn cho cá.

Chất thải chăn nuôi heo phần lớn được sử dụng lại. Hình thức tái sử dụng phân heo đa dạng: dùng làm biogas, phân bón, đem cho cá, 49% lượng chất thải còn lại là đổ bỏ. Tỷ lệ tái sử dụng chất thải chăn nuôi rất thấp, đa số là được đổ xuống ao làm thức ăn cho thủy sản gây ra ô nhiễm nguồn nước. Mô hình biogas không được đầu tư nhiều do xây hầm tốn kém cũng như ứng dụng trong việc làm phân bón rất thấp do người dân không có thói quen ủ phân.

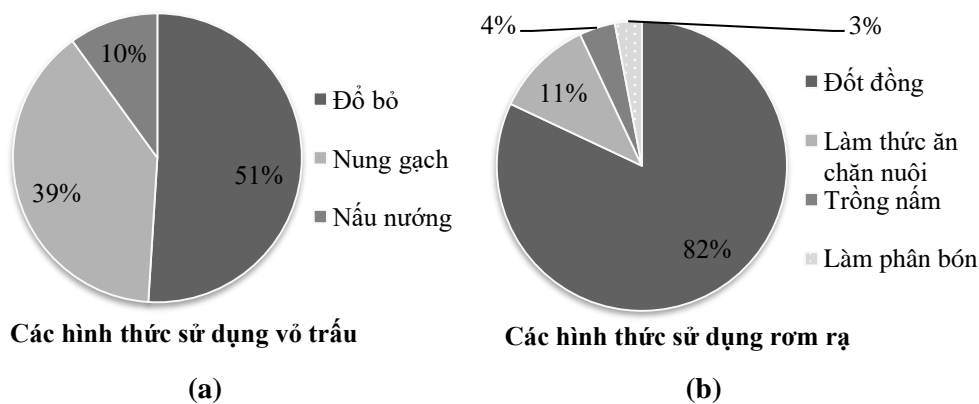


Hình 5. Các hình thức sử dụng sinh khối chất thải chăn nuôi

Trong tổng số 284 hộ chăn nuôi được khảo sát, số hộ có hầm biogas là 65 hộ với lượng phân dùng làm biogas đạt 1.515,68 tấn/năm. Lượng bùn từ hầm biogas chưa được tận dụng hiệu quả cho nông nghiệp. Trong mười năm qua, nhờ vào một số chương trình khí sinh học số lượng hệ thống dùng khí sinh học ở nông thôn đã tăng lên đáng kể. Ngoài ra, các công trình khí sinh học có khuynh hướng sẽ được kích thích bằng biểu giá (tariff) điện năng từ biogas đã được giới thiệu trong năm 2014 hay gần nhất là năm 2015 [3].

### 3.2.2. Các hình thức tái sử dụng đối với rơm rạ và vỏ trấu

Trong sơ đồ Hình 4, những phụ phẩm từ cánh đồng bao gồm rơm, trấu và cám được biểu diễn theo dòng vật chất chuyển đến các khu vực khác. Khối lượng phụ phẩm được dùng làm thức ăn trong chăn nuôi là 2.298,80 tấn/năm. Lượng trấu được chuyển làm phân bón khoảng 1.674 tấn/năm và 560,29 tấn/năm lượng phụ phẩm được dùng để trồng nấm. Một lượng lớn rơm và rạ còn lại xấp xỉ 13.184,37 tấn/năm bị lãng phí bằng cách đốt trực tiếp trên những cánh đồng khoảng 1-2 ngày sau thu hoạch. Vỏ trấu hiện nay tập trung chủ yếu ở các nhà máy xay xát, trong số các ấp khảo sát thì lượng vỏ trấu tập trung nhiều nhất tại ấp Mỹ Trung, đa phần vỏ trấu được bán lại cho các lò sản xuất gạch, nhưng số lượng bán không nhiều, phần còn lại bị đổ bỏ ra sông.



Hình 6. Các hình thức sử dụng sinh khối trong trồng trọt

Nhìn chung, các hình thức sử dụng phụ phẩm cây lúa của xã Hậu Mỹ Bắc B, tỉnh Tiền Giang còn mang tính tự phát và quy mô nhỏ. Trong khi đó, Hậu Giang cũng là một tỉnh thuộc khu vực đồng bằng sông Cửu Long đã ứng dụng rơm làm nhiên liệu cho nhà máy điện, cụ thể đã có một nhà máy điện từ sinh khối có quy mô lớn tại tỉnh này [3]. Như vậy, với tiềm năng sinh khối của xã khả năng bổ sung nguồn điện cho tỉnh Tiền Giang là khả thi nếu kết hợp sinh khối từ các khu vực khác trong tỉnh. Ngoài ra, theo Schirmer, Matthias (2014), do hàm lượng tro trong vỏ trấu cao (16-18%), các phương án tái chế đốt nguồn phụ phẩm này cần phải được xem xét. Trong trường hợp này, phụ phẩm sẽ được sử dụng trong ngành công nghiệp xi măng.

#### 4. KẾT LUẬN

Thông qua quá trình khảo sát, phân tích tình hình sinh khối đã xác định các hoạt động phát sinh sinh khối và các hình thức sử dụng sinh khối tại các ấp trong địa bàn xã, từ đó nêu rõ được thế mạnh của khu vực.

Sinh khối từ trồng trọt của xã Hậu Mỹ Bắc B khá dồi dào, đặc biệt rơm rạ chiếm 73% tạo tiềm năng sản xuất năng lượng sinh học. Hoạt động xử lý lượng sinh khối của vùng hiện tại chủ yếu là đốt đồng (đốt rơm rạ) và phân hủy kỵ khí bằng hầm biogas, phân phối khô ở cấp độ hộ gia đình nên hiệu quả thu gom, xử lý, tái sử dụng chưa cao.

#### LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến các thành viên cùng tham gia thực hiện dự án BioRist - Dự án sản xuất khí sinh học từ rơm rạ với sự hợp tác giữa Đức và Việt Nam.

Xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ và hợp tác nhiệt tình từ phía Công ty Môi Trường Hoa Sen. Bên cạnh đó, xin gửi lời cảm ơn đến quý Thầy Cô ở Viện Khoa Học Công Nghệ và Quản lý Môi Trường - Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh đã có những đóng góp hữu ích phục vụ cho dự án.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Công thương, Báo cáo Tóm tắt nghiên cứu hỗ trợ cơ chế phát triển điện năng lượng sinh học nổi lưới ở Việt Nam, 2014.
- [2] Bài báo cáo “Cái Bè: Khai thác và phát triển kinh tế nông nghiệp theo hướng toàn diện”, 2015.
- [3] Schirmer, Matthias, Biomass and waste as a renewable and sustainable energy source in Vietnam, *Journal of Vietnamese Environment*, Vol. 6, No. 1, 2014, pp. 4-12 DOI: 10.13141/jve.vol6.no1.pp4-12.
- [4] Phòng Nông Nghiệp Phát Triển Nông Thôn xã Hậu Mỹ Bắc B, 3/2016.
- [5] Huy Anh Quyen, Tan Thanh Tung Le, Thanh Nho Huynh, The Potential for Electricity Generation from Ricehusk in Vietnam IPEC, Conference on Power & Energy, 2012, p.98-103.
- [6] Ngô Kim Chi, Phát triển công nghệ chuyển hóa tài nguyên sinh khối Biomass, Công nghiệp: Khoa học và Công nghệ, số 14, 6/2013.
- [7] Bui Quang Tuan, Ha Huy Ngoc, Exploitation and Use of Bioenergy during the Implementation of Vietnam’s Green Growth Strategy: Status and Policy Recommendations, *Vietnam Social Sciences*, No.2(172) - 2016, P.13-27
- [8] Huiling Long, Xiaobing Li, Hong Wang, Jingdun Jia, Biomass resources and their bioenergy potential estimation: A review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 26, 2013, p.344-352
- [9] Karin Ericsson and Lars J. Nilsson, Assessment of the potential biomass supply in Europe using a resource-focused approach, *Biomass and Bioenergy*, Vol. 30, 2006, p.1-15

- [10] Mustafa Balat, Use of biomass sources for energy in Turkey and a view to biomass potential, *Biomass and Bioenergy*, Vol. 29, 2005, p.32-41
- [11] Dong Jiang, Dafang Zhuang, Jinying Fu, Yaohuan Huang, Kege Wen, Bioenergy potential from crop residues in China: Availability and distribution, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 16, 2012, p. 1377–1382
- [12] Gary M. Banowitz, Akwasi Boateng, Jeffrey J. Steiner, Stephen M. Griffith, Vijay Sethi, Hossien El-Nashaar, Assessment of straw biomass feedstock resources in the Pacific Northwest, *Biomass and Bioenergy*, Vol. 32, 2008, p. 629-634
- [13] Yukihiro Matsumura, Tomoaki Minowa, Hiromi Yamamoto, Amount, availability, and potential use of rice straw (agricultural residue) biomass as an energy resource in Japan, *Biomass and Bioenergy*, Vol. 29, 2005, p.347–354
- [14] Je-Lueng Shie, Ching-Yuan Chang, Ci-Syuan Chen, Dai-Gee Shaw, Yi-Hung Chen, Wen-Hui Kuan, Hsiao-Kan Ma, Energy life cycle assessment of rice straw bio-energy derived from potential gasification, technologies, *Bioresource Technology*, Vol. 102, 2011, p. 6735–6741

*Ngày nhận bài: 04/07/2017*

*Ngày chấp nhận đăng: 24/10/2017*