

Efficiency of biochar for rice in Bac Lieu province

Cao Huong Giang, Mai Van Trinh,
Nguyen Van Thiet, Dao Van Thong, Dang Anh Minh

Abstract

This paper presents results of using biochar to improve crop yields and reduce greenhouse gas (GHG) emissions by improving soil nutrition and carbon fixation in Bac Lieu province. The stove MHH-IAE 003 was operated by using rice husk, sawdust, peanut husk, maize corn, wood chips for biochar. The biomass from the gasification process could help to reduce the applied amount of mineral fertilizers and to increase crop yield as well as to improve the quality of the soil. The control formula used in the study was followed by the local recommendations. The results showed that the use of 1.5 tons to 3 tons of biochar per hectare increased rice yield and reduced the chemical fertilizer by 20%.

Keywords: Gasifier, biochar, crop residues, Bac Lieu

Ngày nhận bài: 22/4/2018
Ngày phản biện: 28/4/2018

Người phản biện: PGS. TS. Phạm Quang Hà
Ngày duyệt đăng: 10/5/2018

NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC CHO SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU SINH HỌC TẠI VIỆT NAM VÀ NHỮNG TÁC ĐỘNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

Đình Quang Hiếu¹, Phạm Quang Hà¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện để xác định lượng nước được sử dụng và hiệu quả sử dụng nước của 2 con đường sản xuất nhiên liệu sinh học chủ yếu tại Việt Nam: sản xuất ethanol sinh học từ sắn và khí sinh học từ các công trình khí sinh học và những tác động ngược trở lại của chúng đến chất lượng môi trường nước. Kết quả cho thấy đối với quy trình sản xuất ethanolsinh học có hiệu suất sử dụng nước tương ứng 0,149 m³/MJ trong đó 99% lượng nước được sử dụng cho giai đoạn canh tác sắn. Đối với quy trình sản xuất khí sinh học, hiệu suất sử dụng nước tương ứng 0,005 m³/MJ, cao hơn nhiều lần so với sản xuất ethanol từ sắn. Tuy nhiên, những tác động tiêu cực đối với môi trường nước từ các công trình khí sinh học cũng nghiêm trọng hơn.

Từ khóa: Nhiên liệu sinh học, ethanol, khí sinh học, sử dụng nước, chất lượng nước

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiềm năng phát triển năng lượng sinh học tại Việt Nam vô cùng to lớn khi mà nước ta vẫn chủ yếu là một nước nông nghiệp, có nhiều loại sinh khối, có điều kiện khí hậu để phát triển nhiều loại cây trồng làm nguyên liệu cho sản xuất nhiên liệu sinh học. Thực tế, chính phủ Việt Nam đã đưa ra nhiều chiến lược để phát triển năng lượng sinh học với mục đích giảm dần sự phụ thuộc vào nguồn nhiên liệu hóa thạch vốn đang dần cạn kiệt, đảm bảo an ninh năng lượng và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, hướng tới phát triển đất nước một cách bền vững. Hiện tại, Việt Nam đang phát triển 2 hình thức sản xuất nhiên liệu sinh học chính, đó là sản xuất ethanol sinh học từ sắn và sản xuất khí sinh học (KSH) từ các công trình khí sinh học. Nếu như công nghệ KSH đã được du nhập vào Việt Nam một thời gian dài - hầm khí sinh

học hoàn chỉnh đầu tiên được xây vào năm 1964 tại Hà Nội, Hà Nam Ninh và Hải Hưng (Nguyen, 2011) và phát triển vô cùng mạnh mẽ trong khoảng 10 năm trở lại đây thì công nghệ chế biến ethanol sinh học lại tương đối mới mẻ (năm 2011 mới có chính sách sử dụng xăng E5 thay thế dần cho xăng A92). Tương tự các ngành công nghiệp khác, nước là nguồn tài nguyên được sử dụng trực tiếp cho quá trình sản xuất các loại nhiên liệu sinh học này. Nước sạch sau khi được sử dụng bị nhiễm các chất ô nhiễm trở thành nước thải, nước thải sau đó được xử lý để đạt tiêu chuẩn xả thải và được trả lại môi trường tự nhiên. Tuy nhiên, lượng nước được sử dụng có gây ra những ảnh hưởng lâu dài đến tài nguyên nước, gây ra sự cạnh tranh trực tiếp về sử dụng nước với các ngành công nghiệp khác, nông nghiệp và dân dụng cũng như chất lượng của nước thải sau khi

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

được xử lý có đạt tiêu chuẩn xả thải không vẫn là một câu hỏi trong trường hợp của Việt Nam. Trong khuôn khổ bài báo này nhóm nghiên cứu trình bày những kết quả đạt được trong nghiên cứu đánh giá hiệu quả sử dụng nước và chất lượng nước từ 2 con đường sản xuất nhiên liệu sinh học tại Việt Nam. Đây là một nội dung quan trọng trong dự án “Tăng cường năng lực để nâng cao tính bền vững của năng lượng sinh học thông qua sử dụng các chỉ số GBEP” do Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên Hợp Quốc (FAO) tài trợ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Sử dụng nước và hóa chất trong quy trình sản xuất ethanol từ sắn tại Việt Nam.
- Nước thải từ quá trình sản xuất ethanol từ sắn.
- Sử dụng nước trong vận hành các công trình khí sinh học tại Việt Nam.
- Nước thải từ các công trình khí sinh học.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu chính thống của quốc gia như Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài nguyên Môi trường, Tổng cục Thống kê, từ các công trình nghiên cứu của đơn vị chủ trì Viện Môi trường Nông nghiệp và từ các bài báo liên quan được đăng tải trên các tạp chí uy tín có trong danh mục ISI và SCOPUS. Những số liệu còn thiếu cho việc tính toán sẽ được thu thập trực tiếp từ các cuộc điều tra phỏng vấn nhanh nông dân và doanh nghiệp sản xuất.

2.2.2. Phương pháp thu thập và phân tích mẫu nước

Mẫu nước được thu thập theo hướng dẫn của FAO bao gồm mẫu nước mặt (13 mẫu) và nước ngầm (2 mẫu) được thu thập từ các thể nước, dòng chảy xung quanh các khu vực có diện tích canh tác sắn lớn tại 2 tỉnh Phú Thọ và Tây Ninh. Đối với lấy mẫu nước mặt trên dòng chảy như sông, kênh, mương, mẫu nước được lấy tại 3 điểm trên dòng chảy gần nhất xung quanh khu vực canh tác sắn bao gồm 1 mẫu đầu dòng (tại nơi dòng chảy bắt đầu đi khu vực canh tác), 1 mẫu giữa dòng và 1 mẫu cuối dòng (nơi dòng chảy ra khỏi khu vực canh tác). Đối với lấy mẫu nước mặt trên các thể nước cố định như ao, hồ, mẫu nước cũng được lấy tại 3 điểm đầu, giữa và cuối, mỗi điểm cách bờ ít nhất 4 m. Đối với lấy mẫu nước ngầm, nước ngầm được bơm lên từ máy bơm tại ruộng sắn của người dân, lấy 3 mẫu lập cho 1 điểm.

Mẫu nước được phân tích các chỉ tiêu COD, BOD₅, N-NH₄, P_{ts} và tồn dư các hoạt chất hóa học từ thuốc BVTV trong nước theo TCVN (Bảng 1).

Bảng 1. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích mẫu nước

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Phương pháp phân tích
1	COD	Mg/l	SMEWW 5220C:2012
2	BOD ₅	Mg/l	TCVN 6001-1:2008
3	N-NH ₄	Mg/l	TCVN 6179-1:1996
4	P _{ts}	Mg/l	TCVN 6202:2008
5	2,4-D	Mg/l	EPA Method 8270d
6	Cypermethrin	Mg/l	EPA method 8270d

2.2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu điều tra

Xử lý số liệu điều tra bằng phần mềm Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: 12/2016 - 04/2018.
- Địa điểm nghiên cứu: Dữ liệu được thu thập tại 2 tỉnh Phú Thọ và Tây Ninh được xử lý làm dữ liệu đại diện cho cả nước.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sử dụng nước cho sản xuất nhiên liệu sinh học tại Việt Nam

3.1.1. Sản xuất ethanol sinh học từ sắn

Theo FAO AQUASTAT (2011), tổng nguồn nước tái tạo hàng năm của Việt Nam là 884,1 km³/năm. Sản xuất ethanol sinh học gồm 2 giai đoạn: giai đoạn canh tác sắn trên đồng ruộng và giai đoạn chế biến sắn thành ethanol tại nhà máy. Tại Việt Nam, nước được sử dụng cho canh tác sắn chủ yếu là nước mưa (Gerbens - Leenes *et al.*, 2009). Do vậy, lượng nước được sử dụng cho canh tác được tính toán dựa trên tốc độ bốc-thoát hơi nước (ET) trên các cánh đồng sắn. Do thiếu dữ liệu về ET trên các cánh đồng sắn tại Việt Nam, dữ liệu của Thái Lan được sử dụng cho tính toán bởi giữa 2 quốc gia có nhiều sự tương đồng về điều kiện khí hậu. Theo nghiên cứu của Saueprasearsit và Khummongkol (2006), Attarod và cộng tác viên (2009), tốc độ ET từ các cánh đồng sắn tại vùng nhiệt đới cao hơn vào ban ngày (từ 8:00 đến 17:00) với giá trị trung bình 0,33 mm/giờ và không đáng kể vào ban đêm. Như vậy, lượng nước được sử dụng cho canh tác sắn tương đương 29,7 m³/ngày/hecta. Trong năm 2015 và 2016, tổng lượng ethanol sinh học được tiêu thụ lần lượt là 15.200 m³ và 29.500 m³ (Do Dong Xuan, 2017). Để sản xuất 1 lít ethanol sinh học cần 6 kg củ sắn tươi, năng suất sắn trung bình năm 2015 đạt 18,8 tấn/ha. Như vậy, trong năm 2015, sản xuất 15.200 m³ ethanol cần 91.200 tấn

sản tươi, tương ứng với thu hoạch 4.851 hecta và sử dụng lượng nước đạt 47.544.651 m³. Tương tự, năm 2016, tổng lượng nước được sử dụng cho giai đoạn canh tác sản để sản xuất ethanol đạt 92.286.216 m³.

Giai đoạn sử dụng nước chủ yếu thứ 2 là chuyển hóa sản thành ethanol sinh học tại các nhà máy sản xuất. Tại Việt Nam, dạng sản nguyên liệu để sản xuất ethanol là sản lát phơi khô. Trung bình để sản xuất 1 lít ethanol tại nhà máy cần 22,5 lít nước. Như vậy, lượng nước được sử dụng cho quá trình chế biến sản thành ethanol tại Việt Nam trong năm 2015 và

2016 lần lượt là 342.000 m³ và 663.750 m³. Dữ liệu tổng hợp tổng lượng nước được sử dụng cho sản xuất ethanol từ sản tại Việt Nam trong năm 2015 và 2016 và hiệu suất sử dụng nước của con đường này được trình bày trong bảng 2. Kết quả cho thấy, do sản lượng ethanol tiêu thụ trong 2 năm 2015 và 2016 thấp nên ngành ethanol nước ta chỉ sử dụng một lượng nhỏ nước trong tổng nguồn nước có thể tái tạo hàng năm của quốc gia. Tiêu thụ nước chủ yếu ở giai đoạn canh tác sản, chiếm hơn 99% tổng lượng nước sử dụng.

Bảng 2. Sử dụng nước cho sản xuất ethanol sinh học tại Việt Nam

Thông số	Giá trị năm 2015	Giá trị năm 2016
Tổng nguồn nước có thể tái tạo hàng năm	884,1 km ³ /năm	884,1 km ³ /năm
Hệ số sử dụng nước cho canh tác sản	9.801 m ³ /ha/năm	9.801 m ³ /ha/năm
Tổng lượng nước sử dụng cho sản xuất ethanol từ sản	0,04784 km ³ /năm	0,09296 km ³ /năm
Tỷ lệ sử dụng nước của sản xuất ethanol từ sản so với tổng nguồn nước có thể tái tạo hàng năm	0,0054%	0,0105%
Hiệu suất sử dụng nước	0,149 m ³ /MJ	0,149 m ³ /MJ

3.1.2. Sản xuất khí sinh học từ công trình khí sinh học

- Sản xuất khí sinh học quy mô nông hộ:

Theo dự án LCASP (2017), tổng số lượng các hầm KSH quy mô nông hộ tại Việt Nam ước đạt 450.000, trong đó khoảng 90% (405.000 số công trình) đang vận hành. Theo điều tra của Thu và cộng tác viên (2012), lượng nước được sử dụng vào mùa hè cao hơn mùa đông và trung bình đạt 270 lít/ngày/công trình hay 98,55 m³/năm/công trình. Như vậy, với tổng số 405 nghìn công trình đang vận hành, năm 2017 tổng lượng nước được sử dụng ước tính 39,91 triệu m³/năm. Kích thước trung bình của một hầm khí sinh học quy mô nông hộ là 10 m³, và tốc độ sản xuất khí ước tính 3 m³/ngày hoặc 1095 m³/năm (FAO, 2012). Tổng lượng KSH được sản xuất từ các công trình quy mô nông hộ ước tính khoảng 443.475.000 m³ tương đương 9.579.060 GJ.

- Sản xuất khí sinh học quy mô trang trại:

Theo Cục Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016), Việt Nam có 14.370 hầm khí sinh học quy mô trung bình, 90% số hầm (12.933) đang còn vận hành. Ước tính, một hầm KSH quy mô trung bình có thể tích 500 m³ và có thể tạo ra 52.500 m³ KSH/năm/công trình. Bên cạnh đó, Việt Nam hiện có khoảng 900 công trình quy mô lớn (thể tích hầm 2000 m³) có thể tạo ra 210.000 m³ KSH/năm/công trình. Tổng lượng KSH có thể tạo ra từ các hầm quy mô trang trại đạt 868 triệu m³ tương đương 18.748.422 GJ/năm. Dựa trên số đầu vật nuôi ước tính các hầm KSH quy mô trang trại sử dụng 53.696.594 m³/năm.

- Sản xuất khí sinh học quy mô công nghiệp:

Dữ liệu tính toán được thu thập từ các cuộc phỏng vấn với các doanh nghiệp sản xuất tinh bột sản tại Phú Thọ và Tây Ninh. Những nhà máy này sử dụng một lượng nước trung bình 720.750 m³/năm/nhà máy. Với khoảng 102 nhà máy chế biến tinh bột sản đang hoạt động trên khắp Việt Nam, tổng lượng nước sử dụng trong một năm đạt 73,52 triệu m³ và tạo ra lượng năng lượng tương đương 4.859.378 GJ.

- Tổng sản xuất khí sinh học:

Tổng hợp các dữ liệu ở trên, tổng lượng năng lượng tiềm năng có thể được sản xuất từ các công trình KSH ở các quy mô khác nhau khoảng 33.186.860 GJ. Tổng lượng nước được sử dụng cho vận hành các công trình khoảng 167,12 triệu m³. Do vậy, hiệu suất sử dụng nước của con đường KSH được tính toán là 0,005 m³/MJ (Bảng 3).

Bảng 3. Sử dụng nước cho sản xuất khí sinh học tại Việt Nam

Thông số	Giá trị
Tổng nguồn nước có thể tái tạo hàng năm	884,1 km ³ /năm
Tổng lượng nước được sử dụng cho vận hành các công trình KSH	0,167 km ³ /năm
Tổng năng lượng tạo thành từ các công trình KSH	33,19 triệu GJ
Tỷ lệ sử dụng nước của sản xuất KSH so với tổng nguồn nước có thể tái tạo hàng năm	0,019%
Hiệu suất sử dụng nước	0,005 m ³ /MJ

3.2. Chất lượng nước

3.2.1. Sản xuất ethanol từ sắn

Mẫu nước được thu thập xung quanh các khu vực sản xuất sắn lớn tại 2 tỉnh Phú Thọ và Tây Ninh được phân tích để đánh giá mức độ ô nhiễm. Kết quả phân tích được tổng hợp và so sánh với các TCVN về chất lượng nước mặt và nước ngầm (Bảng 4). Kết quả cho thấy các nguồn nước này đang bị ô nhiễm, đặc biệt là việc dư thừa N và P, không có tồn dư các

hoạt chất hóa học trong thuốc BVTV trong nước. Đây có thể là kết quả của việc sử dụng không hợp lý phân bón và không có biện pháp bảo vệ để tránh sự rửa trôi và rò rỉ vào trong nguồn nước.

Do tại thời điểm điều tra (04/2017), tất cả các nhà máy sản xuất ethanol đều đang tạm dừng hoạt động vì nhiều lý do nên nhóm nghiên cứu không thể thu thập mẫu nước thải sau xử lý.

Bảng 4. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nguồn nước xung quanh khu vực trồng sắn

Vị trí lấy mẫu	pH	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	P _{tt} (mg/l)	Cypermethrin	2,4-D
Tam Nông - Phú Thọ (nước mặt)	6,36 ± 0,14	138 ± 4	83,9 ± 4,1	4,2 ± 0,8	0,22 ± 0,03	ND	
Thanh Sơn- Phú Thọ (nước mặt)	6,92 ± 0,07	118,2 ± 2,4	72,4 ± 2,7	2,97 ± 1,2	4,6 ± 0,13	ND	
Tân Châu - Tây Ninh (nước mặt)	6,84 ± 0,21	224,7 ± 12,1	117,4 ± 3,6	9,8 ± 1,3	52,9 ± 0,84		ND
Châu Thành - Tây Ninh (nước mặt)	6,56 ± 0,21	363,3 ± 21,6	213 ± 6,4	11,1 ± 2,3	1,58 ± 0,22		ND
Tân Biên - Tây Ninh (nước ngầm)	4,75 ± 0,14	114 ± 1	63,9 ± 3,2	3,5 ± 1,4	0,172 ± 0,03		ND
QCVN 08-MT: 2015/BTNMT	5,5 - 9	50	25	1	0,5		
QCVN 09-MT: 2015/BTNMT	5,5 - 8,5	-	-	0,9	-		

Ghi chú: “ND”: không phát hiện; “-”: không quy định

3.2.2. Sản xuất khí sinh học

Dữ liệu về chất lượng nước thải từ các công trình KSH được thu thập từ kết quả của cuộc điều tra quy mô lớn do Viện Môi trường Nông nghiệp thực hiện

tại 10 tỉnh trên khắp cả nước với 300 mẫu nước thải từ các công trình quy mô nhỏ (< 25 m³), vừa (25 - 100 m³) và lớn (> 100 m³).

Bảng 5. Hàm lượng các chất ô nhiễm trong các mẫu nước thải sau biogas

Thông số	Đơn vị	Lượng các chất ô nhiễm trong các mẫu nước thải được thu thập			QCVN 62-MT:2016/ BTNMT
		KT1	KT2	Composite	
N _{ts}	mg/l	265,62	218,55	188,40	150
TSS	mg/l	4.639,84	3.690,85	3.223,11	150
COD	mg/l	1.083,83	875,14	726,70	300
BOD ₅	mg/l	565,42	429,99	385,36	1000
Tổng coliform	MPN/100 ml	1.948	2.814	4.331	5.000

Về mặt ô nhiễm môi trường, tuy không thể xử lý triệt để sự ô nhiễm từ nước thải chăn nuôi, việc áp dụng công nghệ xử lý yếm khí thông qua hình thức xây dựng các công trình KSH giúp giảm tác động tiêu cực từ nước thải chăn nuôi. Cụ thể, kết quả phân

tích và so sánh nồng độ các chất ô nhiễm giữa trước và sau xử lý từ công trình KSH cho thấy việc giảm 74,8% COD, 73,5% BOD₅, 91,7% chất rắn lơ lửng, 13,9% N tổng số, 7,6% P tổng số và 47,8% coliform tổng số (Bảng 5).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Trong năm 2016, ngành sản xuất ethanol sinh học tại Việt Nam ước tính sử dụng khoảng 0,0105% tổng lượng nước có thể tại tạo hàng năm, hiệu suất sử dụng nước tương ứng 0,149 m³/MJ. Lượng nước được sử dụng để vận hành các hệ thống biogas tương đương 0,019% tổng lượng nước, hiệu suất sử dụng nước 0,005 m³/MJ, cao hơn nhiều so với hiệu suất sử dụng nước của ngành sản xuất ethanol sinh học.

- Một lượng lớn các chất ô nhiễm, chủ yếu là N và P được phát hiện trong các mẫu nước thu thập gần các khu vực trồng sắn. Đối với nước thải từ các nhà máy chế biến, do không thu thập được mẫu nước sau xử lý nên việc đánh giá thực tế chất lượng nước thải sau xử lý chưa thể thực hiện được. Sản xuất KSH chứa đựng nhiều rủi ro đến chất lượng môi trường nước do nước thải sau xử lý vẫn có hàm lượng các chất gây ô nhiễm cao.

4.2. Đề nghị

Theo quyết định Chính phủ về “Đề án phát triển nhiên liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025”, ngành năng lượng sinh học sẽ tiếp tục được mở rộng. Do đó, các vùng nguyên liệu sắn cần được quy hoạch thích hợp để tránh việc khai thác nước quá mức và cạnh tranh sử dụng nước với các hoạt động khác. Đối với nước thải từ các nhà máy sản xuất cần được theo dõi và kiểm định chất lượng nước thường xuyên để tránh các sự cố môi trường có thể xảy ra. Đối với nước thải từ các công trình KSH cần có biện pháp xử lý tiếp tục trước khi xả thải ra các nguồn nước công cộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016. *Thực trạng và giải pháp xử lý chất thải ngành chăn nuôi*.

Attarod P., Komori D., K. Hayashi, M. Aoki, T. Ishida, K. Fukumura, S. Boonyawat, P. Polsan, P. Tongdeenok, P. Somboon and S. Punkngum, 2009. *Seasonal change of evapotranspiration and crop coefficient in a rain fed paddy field, cassava plantation and teak plantation in Thailand*, accessed on 7 Sep 2016. Available from http://www.hyarc.nagoyau.ac.jp/game/6thconf/html/abs_html/pdfs/T5PA06Aug_04163854.pdf.

Do Dong Xuan, 2017. *The orientation in the production and use of bio-fuels in Vietnam*, accessed on 16 Nov 2017. Available from www.globalbioenergy.org/fileadmin/user_upload/gbep/docs/AG2/Viet_Nam_project/Final_Mettings/Dong_Do-Xuan.pdf.

FAO, 2011. *Viet Nam - Geography, Climate and Population*, accessed on 12 Sep 2016. Available from http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_res/index.stm.

Gerbens-Leenes W., Hoekstra A.Y. and van der Meer T.H., 2009. The water footprint of bioenergy. *PNAS*, 106 (25): 10219-10223.

LCASP, 2017. *Annual Report 2017*, accessed on 15 Nov 2017. Available from http://lcasp.org.vn/uploads/kien-thuc/2017_04/131326556632985253_lcasp-lic-annual-rep.pdf.

Nguyen Vo Chau Ngan, 2011. Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges. *Journal of Vietnamese Environment*, 11(1): 12-18.

Saueprasearsit P. and Khummongkol P., 2006. *Comparison of method of determining evapotranspiration rate on a cassava plantation in tropical region*, accessed on 7 Sep 2016. Available from <http://www.jgsee.kmutt.ac.th/see1/cd/file/E-078.pdf>.

Thu C.T.T., Cuong P.H., Hang L.T., Chao N.V., Anh L.X., Trach N.X. and Sommer S.G., 2012. Manure management practices on biogas and non-biogas pig farms in developing countries using livestock farms in Viet Nam as an example. *Journal of Cleaner Production*, 27 (2012): 64-71.

Water need for biofuels production and the impact on water environment quality in Vietnam

Dinh Quang Hieu, Pham Quang Ha

Abstract

The study was conducted to determine the amount of water used in two main biofuel production pathways in Viet Nam: bioethanol from cassava and biogas from biodigesters and their adverse impacts to water quality. The results showed that the water use efficiency of bioethanol based cassava was 0.149 m³/MJ, of which 99% water used for cassava cultivation phase. For the biogas production, the water use efficiency was 0.005 m³/MJ, much higher than the production of ethanol from cassava. However, the negative impacts on water environment from the biogas production pathway is also more serious.

Key words: Biofuel, ethanol, biogas, water use efficiency, water quality

Ngày nhận bài: 14/4/2018

Ngày phản biện: 19/4/2018

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Kiều Băng Tâm

Ngày duyệt đăng: 10/5/2018

TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC TRỒNG SẢN CHO SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU SINH HỌC ĐẾN ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG CẢNH QUAN: TỔNG QUAN TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Đình Tráng¹, Phạm Quang Hà¹

TÓM TẮT

Sản xuất ethanol sinh học tại Việt Nam chủ yếu dựa trên nguyên liệu sắn. Nghiên cứu này tiến hành rà soát tác động của việc mở rộng trồng sắn nguyên liệu cho sản xuất ethanol sinh học đến đa dạng sinh học trong cảnh quan. Theo dõi trong giai đoạn từ năm 2007 đến năm 2015 chỉ ra rằng diện tích sắn của Việt Nam đã tăng lên khoảng 71.000 ha. Tuy nhiên, sự mở rộng diện tích trồng sắn dường như không bắt nguồn từ chuyển đổi diện tích khu bảo tồn, khu vực có giá trị đa dạng sinh học cao và có thể khẳng định rằng sự gia tăng diện tích sắn trong giai đoạn này hầu như không do sản xuất ethanol sinh học. Liên quan đến tác động đến đa dạng sinh học, một số thực tiễn tốt trong canh tác sắn với phương pháp bảo tồn trên đất dốc tại một số địa phương đã mang lại tác động tích cực đến hệ sinh thái đất và cảnh quan. Đầu vậy, các tác động tiêu cực đến đa dạng sinh học trong cảnh quan từ việc mở rộng diện tích trồng sắn nguyên liệu chưa được xác định rõ rệt.

Từ khóa: ethanol sinh học, nguyên liệu sắn, đa dạng trong cảnh quan, Việt Nam

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiên liệu sinh học là nguồn năng lượng thiết thực cho việc thay thế năng lượng hóa thạch và góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế. Xuất phát từ các nguồn năng lượng tái tạo, nhiên liệu sinh học lỏng giải phóng ít khí nhà kính hơn so với các nhiên liệu thạch truyền thống (Perlack *et al.*, 1992; Kim and Dale, 2005). Do đó, việc sử dụng nhiên liệu sinh học giúp giảm thiểu ô nhiễm không khí và sự ấm lên của trái đất (Anil Baral and Chris Malins, 2014).

Sản xuất nhiên liệu sinh học tại Việt Nam dựa trên 2 đường hướng chính, bao gồm: sản xuất nhiên liệu khí sinh học từ quá trình biến đổi các chất thải nông nghiệp (phân và nước thải trong chăn nuôi, chủ yếu là từ chăn nuôi lợn) ở điều kiện kỵ khí; sản xuất ethanol sinh học từ biến đổi sinh khối cây lương thực (bao gồm sắn). Đánh giá lợi ích và tính bền vững trong chuỗi quá trình sản xuất nhiên liệu sinh học là cần thiết, và điều này đóng góp trực tiếp đến sự phát triển, sử dụng năng lượng sinh học cũng như góp phần giảm thiểu sự nóng lên toàn cầu. Bộ 24 chỉ số trong chương trình Hợp tác Năng lượng sinh học toàn cầu (GBEP) là một công cụ hữu ích trong áp dụng thực tiễn, đánh giá, kiểm soát tính bền vững của quá trình sản xuất nhiên liệu sinh học, và được đề xuất bởi tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc (FAO). Đa dạng sinh học trong cảnh quan là một chỉ số quan trọng trong 24 chỉ số GBEP, và chỉ số này giúp đánh giá mức độ rủi ro khác nhau cho đa dạng sinh học từ việc sản xuất nhiên liệu sinh học. Bài báo này nhằm mục đích trình bày các vấn đề liên quan về một số tác động của việc trồng nguyên liệu sắn cho sản xuất ethanol sinh học đối với đa dạng sinh học trong cảnh quan tại Việt Nam.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Canh tác cây sắn nguyên liệu cho sản xuất ethanol sinh học tại Việt Nam.
- Đa dạng sinh học trong cảnh quan tại Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định tác động trên đa dạng sinh học từ việc chuyển đổi đất để trồng sắn được thực hiện theo hướng dẫn của chỉ số 7 - “đa dạng sinh học trong cảnh quan” trong bộ khung 24 chỉ số của chương trình hợp tác năng lượng sinh học (GBEP).

- Xác định diện tích và tỷ lệ phần trăm các khu vực được công nhận trên toàn quốc có giá trị đa dạng sinh học cao hoặc các hệ sinh thái quan trọng được chuyển đổi sang trồng sắn.

Rà soát mức độ tác động đến đa dạng sinh học cảnh quan thông qua rà soát diện tích khu vực có giá trị đa dạng sinh học cao, các khu bảo tồn, sự thay đổi thảm thực vật, rừng đặc dụng được chuyển đổi để trồng sắn cho sản xuất năng lượng sinh học. Dữ liệu thứ cấp được thu thập, và tổng hợp từ các báo cáo, công bố chính thức của Bộ Tài nguyên và Môi trường Việt Nam, Cục Kiểm lâm Việt Nam, Tổng cục Thống kê Việt Nam.

- Xác định diện tích và tỷ lệ phần trăm diện tích đất sử dụng cho sản xuất năng lượng sinh học nơi mà các loài xâm lấn được công nhận ở cấp quốc gia, theo mức nguy hại, được canh tác.

Rà soát mức độ tác động đa dạng sinh học thông qua việc xác định cây sắn trồng cho sản xuất nhiên liệu sinh học có phải là loài xâm lấn, và mức độ nguy hại tới loài khác. Việc xác định loài xâm lấn, nguy hại dựa trên việc so sánh dữ liệu chính thức của Bộ

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp