

ISSN 1859-4581

*Tạp chí*

# NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

*Science and Technology Journal  
of Agriculture & Rural Development*

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

*Tạp chí Khoa học và công nghệ*

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

18

2017

## TẠP CHÍ

### **NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN** ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ MƯỜI BẢY

SỐ 321 NĂM 2017  
XUẤT BẢN 1 THÁNG 2 KỶ

**TỔNG BIÊN TẬP**  
**PHẠM HÀ THÁI**  
ĐT: 024.37711070

**PHÓ TỔNG BIÊN TẬP**  
**DƯƠNG THANH HẢI**  
ĐT: 024.38345457

**TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ**  
Số 10 Nguyễn Công Hoan  
Quận Ba Đình - Hà Nội  
ĐT: 024.37711072  
Fax: 024.37711073

E-mail: [tapchinongnghiep@vnn.vn](mailto:tapchinongnghiep@vnn.vn)  
Website: [www.tapchikhoahocnongnghiep.vn](http://www.tapchikhoahocnongnghiep.vn)

**VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ**  
**TẠI PHÍA NAM**  
135 Pasteur  
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh  
ĐT/Fax: 028.38274089

**Giấy phép số:**  
290/GP - BTTTT  
Bộ Thông tin và Truyền thông  
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

**Công ty cổ phần Khoa học và  
công nghệ Hoàng Quốc Việt**  
Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt,  
Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Giá: 30.000đ

## MỤC LỤC

- |  |        |
|--|--------|
| □ NGUYỄN THẾ HINH. Nghiên cứu hiệu quả kinh tế của các công trình khí sinh học nhằm giải thích hành vi đầu tư xử lý môi trường của các hộ chăn nuôi                                    | 5 - 11 |
| □ LƯƠNG VĂN ANH. Nghiên cứu đề xuất giải pháp lồng ghép cấp nước nông thôn vào xây dựng nông thôn mới trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Kiên Giang                             | 12- 17 |
| □ LÊ THANH HÙNG. Gia cường trụ pin trần xả lũ có cửa van cung bằng vật liệu nhựa cốt sợi ( FRP)  | 18- 22 |
| □ NGUYỄN VĂN TÀI. Nghiên cứu đề xuất thời gian vận hành các trạm bơm tưới dọc sông Bưởi huyện Thạch Thành, Thanh Hóa   | 23-30  |
| □ MAI MINH HUYỀN, PHAN QUỐC HÙNG. Đánh giá hiệu quả sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện Tuần Giáo, tỉnh Điện Biên  | 31-39  |
| □ ĐỖ VĂN NHA. Nghiên cứu đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả thực hiện quy hoạch sử dụng đất trên địa bàn huyện Nậm Nhùn, tỉnh Lai Châu   | 40-46  |
| □ KIỀU XUÂN ĐÀM, NGUYỄN QUỐC LÝ, TRẦN TRUNG KIẾN, PHAN THỊ THU HẰNG. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển của giống ngô lai mới tại một số tỉnh Đông Nam Bộ và Tây Nguyên       | 47- 54 |
| □ NGUYỄN THỊ MINH, VŨ THỊ XUÂN HƯƠNG. Nghiên cứu ảnh hưởng của chế phẩm dinh dưỡng vi sinh đa chức năng đến cây ngô  | 55- 60 |
| □ PHAN PHƯƠNG NHI, TRẦN THỊ TUYẾT NGÂN. Ảnh hưởng của một số chất kích thích sinh trưởng đến khả năng tái sinh của cây hồ tiêu ( <i>Piper nigrum</i> L.)                               | 61- 67 |
| □ PHAN QUỐC HÙNG. Đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong đất trồng rau và một số chỉ tiêu chất lượng rau ở vùng đất phù sa ngoài đê sông Hồng, huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội       | 68-75  |
| □ NGUYỄN THỊ HỒNG HẠNH, BÙI THỊ THU. Đánh giá khả năng xử lý chi trong đất của cây cỏ voi ( <i>Pennisetum purpureum</i> )  | 76- 81 |
| □ LÊ NGỌC ANH, VŨ QUANG HUY. Ảnh hưởng của một số yếu tố sinh thái tới một số đặc điểm sinh học của một loài bọ đen <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) | 82- 86 |
| □ NGUYỄN THỊ THU THỦY, TRẦN THANH ĐỨC. Phân lập, tuyển chọn và định danh xạ khuẩn phân giải xenlulo tạo nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ vi sinh                                       | 87-92  |
| □ NGUYỄN THỊ VIỆT ANH. Nghiên cứu quy trình lên men $\gamma$ -Aminobutyric axit ( GABA) bởi chủng <i>Lactobacillus plantarum</i> K8  | 93-99  |

## TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP  
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**  
ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ MƯỜI BẢY

SỐ 321 NĂM 2017  
XUẤT BẢN 1 THÁNG 2 KỶ

**TỔNG BIÊN TẬP**  
**PHẠM HÀ THÁI**  
ĐT: 024.37711070

**PHÓ TỔNG BIÊN TẬP**  
**DƯƠNG THANH HẢI**  
ĐT: 024.38345457

**TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ**  
Số 10 Nguyễn Công Hoan  
Quận Ba Đình - Hà Nội  
ĐT: 024.37711072  
Fax: 024.37711073

E-mail: [tapchinongnghiep@vnn.vn](mailto:tapchinongnghiep@vnn.vn)  
Website: [www.tapchikhoahocnongnghiep.vn](http://www.tapchikhoahocnongnghiep.vn)

**VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ**  
**TẠI PHÍA NAM**  
135 Pasteur  
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh  
ĐT/Fax: 028.38274089

**Giấy phép số:**  
290/GP - BTTTT  
Bộ Thông tin và Truyền thông  
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

**Công ty cổ phần Khoa học và  
công nghệ Hoàng Quốc Việt**  
Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt,  
Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Giá: 30.000đ

- ❑ LÊ XUÂN SƠN, NGUYỄN DUY NHỨT, VŨ NGỌC BỘI, ĐẶNG XUÂN CƯỜNG. Cắt mạch fucoidan tách chiết từ Rong nâu *Sargassum polycystum* và đánh giá hoạt tính kháng loạn lipid máu của sản phẩm fucoidan khối lượng phân tử thấp 100-105
- ❑ HỒ TUẤN ANH, NGUYỄN THỊ THANH THỦY. Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tự phân nấm men bia thải để thu nhận protein hòa tan và amin tự do 106-110
- ❑ ĐOÀN VĂN SOẠN. Khả năng thay thế kháng sinh trong khẩu phần lợn con sau cai sữa 111-116
- ❑ VŨ THỊ PHƯƠNG ANH. Thành phần loài cá ở sông Bàn Thạch, tỉnh Quảng Nam 117-123
- ❑ VÕ VĂN BÌNH, PHẠM VĂN PHONG, NGUYỄN QUANG HUY, NGUYỄN HẢI SƠN, NGUYỄN ANH HIẾU. Nghiên cứu thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá măng (*Elopichthys bambusa* Richardson, 1844) 124-128
- ❑ NGUYỄN VĂN VIỆT. Nhân giống *in vitro* Lan Hoàng Thảo nhất điểm hồng (*Dedrobium draconis* Rchb.f.) 129-134
- ❑ NGUYỄN THỊ LÂN, NGUYỄN THẾ HÙNG. Nghiên cứu thử nghiệm kỹ thuật mới trồng dong riềng trên đồng ruộng nông dân tại hai tỉnh Thái Nguyên và Bắc Kạn năm 2014 - 2015 135-142
- ❑ LŨ NGỌC TRÂM ANH, VÕ HOÀNG ANH TUẤN, VIÊN NGỌC NAM. Tích tụ các bon của rừng ngập mặn ở Cồn Trong, Vườn Quốc gia Cà Mau theo từng giai đoạn 143-148
- ❑ TRẦN VĂN TIẾN. NGUYỄN VĂN DŨ, NGUYỄN CÔNG SỸ, HÀ VĂN HUÂN, KIỀU THỊ THUYẾN. Nghiên cứu phát triển trồng loài Nưa konjac (*Amorphophallus konjac*) ở miền núi phía Bắc Việt Nam 149-157
- ❑ HÀ THỊ MỪNG, LẠI THANH HẢI, PHAN THỊ LUYẾN. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước và che sáng đến sinh trưởng cây Xoan như (*Choerospondias axillaris*) trong vườn ươm 158-162
- ❑ CHU HOÀNG HÀ, BÙI VĂN THẮNG. Khả năng chịu mặn của cây Xoan ta chuyển gen coda mã hóa colin oxydata sinh tổng hợp glyxin - betain 163- 168
- ❑ PHẠM THỊ KIM THOÀ, HOÀNG THANH SƠN, VŨ THỊ BÍCH HẬU. Thực trạng đa dạng các loài thực vật đặc hữu, quý hiếm tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Bà Nà - Núi Chúa 169-178
- ❑ NGUYỄN QUANG HÀ, NGUYỄN VĂN HOÀN. Đánh giá tình hình sinh trưởng và hiệu quả kinh tế trồng cây Trà hoa vàng (*Cammelia euphlebica*) tại tỉnh Bắc Giang 179-184
- ❑ ĐÀO THANH VÂN, TRẦN THỊ VÂN ANH, ĐÀO THỊ THANH HUYỀN. Đặc điểm một số giống cam không hạt tại huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang 185-191

**VIETNAM JOURNAL OF  
AGRICULTURE AND RURAL  
DEVELOPMENT**  
ISSN 1859 - 4581

THE SEVENTEENTH YEAR  
No. 321 - 2017

**Editor-in-Chief**  
**PHAM HA THAI**  
Tel: 024.37711070

**Deputy Editor-in-Chief**  
**DUONG THANH HAI**  
Tel: 024.38345457

**Head-office**  
No 10 Nguyenconghoan  
Badinh - Hanoi - Vietnam  
Tel: 024.37711072  
Fax: 024.37711073  
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn  
Website: www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

**Representative Office**  
135 Pasteur  
Dist 3 - Hochiminh City  
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet  
technology and science joint stock  
company

**CONTENTS**

- |  |        |
|--|--------|
| □ NGUYEN THE HINH. Research on the economic efficiency of biogas plants to explain the behavior of households in biogas investment   | 5 - 11 |
| □ LUONG VAN ANH. Study on proposed rural, water supply solutions in integrated the new rural development in climate change conditions in Kien Giang province                                     | 12- 17 |
| □ LE THANH HUNG. To reinforce the pier of the radial gate spillway by fiber – reinforced - polymer ( FRP)  | 18- 22 |
| □ NGUYEN VAN TAI. Results recommended the operation of water pump stations in beach of Buoi river Thach Thanh district, Thanh Hoa province   | 23-30  |
| □ MAI MINH HUYEN, PHAN QUOC HUNG. Evaluation effectiveness of crop land use at Tuan Giao district, Dien Bien province  | 31-39  |
| □ DO VAN NHA. Research on proposing the solutions on effectively improving the realization of land use planning in Nam Nhun district, Lai Chau province  | 40-46  |
| □ KIEU XUAN DAM, NGUYEN QUOC LY, TRAN TRUNG KIEN, PHAN THI THU HANG. Research on growth, development of new maize varieties in South East and Central Highlands                                  | 47- 54 |
| □ NGUYEN THI MINH, VU THI XUAN HUONG. Study on effects of multifunctional microbial nutrition product to maize   | 55- 60 |
| □ PHAN PHUONG NHI, TRAN THI TUYET NGAN. Effects of plant growth stimulants to regeneration of black pepper ( <i>Piper nigrum</i> L.)   | 61- 67 |
| □ PHAN QUOC HUNG. Assessment heavy metal content of vegetable soil and vegetable soil and some vegetable quality at alluvial soil in outside red river's dyke of Thanh Tri district, Ha Noi city | 68-75  |
| □ NGUYEN THI HONG HANH, BUI THI THU. Assessment the ability treatment of lead polluted soil by ( <i>Pennisetum purpureum</i> )   | 76- 81 |
| □ LE NGOC ANH, VU QUANG HUY. Effect of some ecological characteristics on the biological aspects of lesser mealworm <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)           | 82- 86 |
| □ NGUYEN THI THU THUY, TRAN THANH DUC. Isolation, screening and identification the cellulose degrading actinomyces to produce microbial organic fertilizer                                       | 87-92  |
| □ NGUYEN THI VIET ANH. Study on $\gamma$ - Aminobutyric acid (GABA) fermentation processing from <i>Lactobacillus plantarum</i> K8   | 93-99  |

**VIETNAM JOURNAL OF  
AGRICULTURE AND RURAL  
DEVELOPMENT**  
ISSN 1859 - 4581

THE SEVENTEENTH YEAR  
No. 321 - 2017

**Editor-in-Chief**  
**PHAM HA THAI**  
Tel: 024.37711070

**Deputy Editor-in-Chief**  
**DUONG THANH HAI**  
Tel: 024.38345457

**Head-office**  
No 10 Nguyenconghoan  
Badinh - Hanoi - Vietnam  
Tel: 024.37711072  
Fax: 024.37711073  
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn  
Website: www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

**Representative Office**  
135 Pasteur  
Dist 3 - Hochiminh City  
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet  
technology and science  
joint stock company

- ❑ LE XUAN SON, NGUYEN DUY NHUT, VU NGOC BOI, DANG XUAN CUONG. Reducing the chain length of fucoidan extracted from brown seaweed *Sargassum polycystum* and the anti – dyslipidemia activity of low molecular weight fucoidan 100-105
- ❑ HO TUAN ANH, NGUYEN THI THANH THUY. Study on factors affecting the autolysis of waste brewer's yeast for obtaining dissolved proteins and free amino nitrogen 106-110
- ❑ DOAN VAN SOAN. The possibility of replacement of antibiotic as growth promoter in feed for weaned piglets 111-116
- ❑ VU THI PHUONG ANH. The fish species composition from the Ban Thach river, Quang Nam province 117-123
- ❑ VO VAN BINH, PHAM VAN PHONG, NGUYEN QUANG HUY, NGUYEN HAI SON, NGUYEN ANH HIEU. Initial results on the artificial breeding of freshwater milkfish (*Elopiccchthys bambusa* Richardson, 1844) 124-128
- ❑ NGUYEN VAN VIET. *In vitro* propagation of *Dendrobium draconis* Rchb.f. 129-134
- ❑ NGUYEN THI LAN, NGUYEN THE HUNG. On – farm study on the effect of new techniques for arrowroot cultivation in Thai Nguyen and Bac Kan province 135-142
- ❑ LU NGOC TRAM ANH, VO HOANG ANH TUAN, VIEN NGOC NAM. Carbon accumulation of mangrove in Con Trong, Mui Ca Mau national Park with different periods of time 143-148
- ❑ TRAN VAN TIEN. NGUYEN VAN DU, NGUYEN CONG SY, HA VAN HUAN, KIEU THI THUYEN. Research on cultivation development of *Amorphophallus konjac* species in Northern of Viet Nam 149-157
- ❑ HA THI MUNG, LAI THANH HAI, PHAN THI LUYEN. Effects of watering and shading regime on the growth of (*Choeropondias axillaris*) seedlings in nursery 158-162
- ❑ CHU HOANG HA, BUI VAN THANG. Enhanced tolerance to salt stress of transgenic *Melia azedarach* with coda gene encoding choline oxidase for the biosynthesis of glycine betaine 163- 168
- ❑ PHAM THI KIM THOA, HOANG THANH SON, VU THI BICH HAU. Status of rare and endemic plants in Ba Na – Nui Chua Nature Reserve, Viet Nam 169-178
- ❑ NGUYEN QUANG HA, NGUYEN VAN HOAN. Assessment of growth and economic efficiency of the *Cammelia euphlebia* plantation in Bac Giang province 179-184
- ❑ DAO THANH VAN, TRAN THI VAN ANH, DAO THI THANH HUYEN. Characteristics of some seedless oranges tested in Ham Yen district Tuyen Quang province 185-191

# NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA CÁC CÔNG TRÌNH KHÍ SINH HỌC NHẪM GIẢI THÍCH HÀNH VI ĐẦU TƯ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CÁC HỘ CHĂN NUÔI

Nguyễn Thế Hình<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu chỉ ra nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi là do sử dụng nhiều nước trong chăn nuôi dẫn đến chất thải rắn không thể được thu gom và bị xả thải trực tiếp ra môi trường hoặc gián tiếp thông qua các hầm bioga. Công nghệ khí sinh học đã và đang được coi là biện pháp chủ yếu để xử lý chất thải chăn nuôi ở nước ta. Tuy nhiên, do hiệu quả đầu tư khác nhau của các công trình khí sinh học có dung tích khác nhau đã ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý môi trường của công nghệ này. Kết quả nghiên cứu hiệu quả kinh tế, môi trường và xã hội của các công trình khí sinh học có dung tích khác nhau đã cho thấy người dân có xu hướng đầu tư các công trình khí sinh học có dung tích nhỏ từ 7 – 12 m<sup>3</sup> do loại dung tích này mang lại hiệu quả đầu tư cho người dân. Việc đầu tư các công trình khí sinh học quy mô vừa và lớn thường không đem lại hiệu quả kinh tế cho các chủ trang trại nên dẫn đến các chủ trang trại thường đầu tư mang tính chất đối phó, ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả xử lý môi trường trong nhiều trường hợp. Đầu tư vào chăn nuôi mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn nhiều so với đầu tư xây lắp hầm khí sinh học, do vậy, nếu không được hỗ trợ một phần, các hộ chăn nuôi nghèo sẽ không sẵn sàng đầu tư cho khí sinh học.

**Từ khóa:** *Khí sinh học, chất thải, chăn nuôi, hữu cơ, ô nhiễm, môi trường, bioga, hiệu quả, các bon thấp.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghệ khí sinh học (bioga) đã và đang được xem như là công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi hiệu quả trên thế giới. Ở Việt Nam, công nghệ khí sinh học đã được áp dụng từ những năm 60 của thế kỷ trước và đặc biệt phát triển mạnh mẽ trong vài thập niên gần đây. Cho tới nay, Việt Nam đã xây lắp được khoảng 0,5 triệu công trình khí sinh học (bioga) với sự hỗ trợ của Chính phủ và các nhà tài trợ quốc tế như SNV, ADB, WB, ... trên tổng số 12 triệu hộ chăn nuôi.

Trên thực tế, hầu hết các hộ dân tham gia dự án đều có xu hướng đầu tư xây lắp các công trình bioga có dung tích nhỏ dưới 20m<sup>3</sup>. Mặc dù theo lý thuyết mỗi đầu lợn cần khoảng 1m<sup>3</sup> hầm bioga để xử lý môi trường, trên thực tế, nhiều hộ dân nuôi vài trăm con lợn vẫn chỉ đầu tư một hầm bioga có dung tích dưới 20m<sup>3</sup> để xử lý chất thải chăn nuôi.

Một số nhà quản lý và tổ chức phi chính phủ có quan điểm là đầu tư hầm bioga mang lại hiệu quả cao nên đã có khả năng tự thương mại hóa trên thị trường, Chính phủ và các nhà tài trợ không cần hỗ trợ các hộ chăn nuôi xây lắp các hầm bioga nữa. Tuy nhiên, theo thực tế khảo sát của dự án LCASP, mặc

dù có nhiều hỗ trợ tài chính và kỹ thuật cho người dân xây lắp các công trình bioga trong suốt hai thập kỷ gần đây, số lượng công trình bioga vẫn ở mức khiêm tốn là 0,5 triệu hầm trên tổng số hơn 3 triệu hộ chăn nuôi lợn trên toàn quốc. Câu hỏi được đặt ra là liệu Việt Nam có đạt được chỉ tiêu xây lắp thêm 0,3 triệu hầm bioga trong giai đoạn từ 2021-2030 theo như cam kết trong Đóng góp của quốc gia nhằm chống biến đổi khí hậu toàn cầu (NDC) nếu như Chính phủ và các nhà tài trợ không còn tiếp tục hỗ trợ người dân xây lắp hầm bioga nữa.

Trong bài báo này, trình bày những phân tích về hiệu quả kinh tế trong đầu tư hầm bioga ở các quy mô khác nhau nhằm lý giải một cách khoa học hành vi của người dân và sự hỗ trợ cần thiết của Chính phủ/các nhà tài trợ nhằm giúp giải quyết vấn đề môi trường chăn nuôi của Việt Nam nói riêng và ứng phó với biến đổi khí hậu toàn cầu nói chung.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu

- Phân tích cơ sở dữ liệu khí sinh học của dự án LCASP (tổng cộng 24.938 hầm bioga đã xây dựng tính đến 01/3/2017)

- Phân tích số liệu điều tra cơ bản của dự án LCASP

<sup>1</sup> Ban Quản lý các dự án Nông nghiệp

- Điều tra xã hội học các hộ xây dựng các công trình bioga các quy mô khác nhau tại 10 tỉnh tham gia dự án LCASP: số lượng mẫu điều tra 1.800 mẫu hộ chăn nuôi có hầm bioga nhỏ (nhỏ hơn 50m<sup>3</sup>) và 100 trang trại có hầm bioga vừa và lớn (trên 50m<sup>3</sup>).

- Nghiên cứu các báo cáo tư vấn của dự án LCASP

## **2.2. Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế**

- Sử dụng phương pháp thống kê nhằm tính toán các chỉ số kinh tế như: (i) Tỷ suất sinh lời trên vốn đầu tư (ROI); (ii) Thời gian thu hồi vốn; (iii) Tỷ suất sinh lời trên doanh thu (ROS). Cơ sở tính thời gian đầu tư dựa trên tuổi thọ tối thiểu của hầm bioga là 10 năm (thời gian sử dụng của hầm bioga dạng xây và composit là 10 – 15 năm).

- Sử dụng phương pháp phân tích kinh tế khác như: (i) Phân tích cung cầu; (ii) Đánh giá thị trường theo chuỗi giá trị; (iii) Phân tích doanh thu và lợi nhuận trực tiếp/ gián tiếp.

- Sử dụng các phương pháp về đánh giá hành vi xã hội học nhằm lý giải những hành vi, ứng xử của các hộ chăn nuôi và các bên có liên quan trong vấn đề xử lý môi trường.

## **3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Nghiên cứu nhu cầu xử lý chất thải chăn nuôi của người dân và nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi**

Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi Việt Nam phát triển mạnh theo xu hướng tăng cường thâm canh trong các hệ thống chăn nuôi và chuyển dịch từ chăn nuôi nhỏ sang chăn nuôi lớn hơn, từ những khu vực đông dân cư đến những khu chăn nuôi tập trung, cách xa khu dân cư.

Ngành chăn nuôi phát triển nhanh đã tạo sức ép về môi trường chăn nuôi. Mặc dù số hộ chăn nuôi nhỏ lẻ giảm nhiều, tuy nhiên, ô nhiễm môi trường chăn nuôi lại không giảm sút mà ngày càng trở nên nghiêm trọng hơn (*Đình Xuân Tùng, 2016*). Điều này đặt ra vấn đề nghiêm túc cần phải nghiên cứu nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi nhằm có những giải pháp về công nghệ và chính sách đúng để bảo vệ môi trường.

Theo điều tra của dự án LCASP, hầu hết chất thải rắn trong chăn nuôi đều được thu gom để bán hoặc sử dụng làm phân bón hữu cơ. Hiện có một mạng lưới thu gom phân bò khô từ miền Trung đến

đồng bằng sông Cửu Long để bán cho các cơ sở sản xuất phân bón hữu cơ ở Tây Nguyên. Hầu hết phân gia cầm đều được thu gom để làm phân bón. Các chủ trang trại lợn nái đều tiêu thụ tốt chất thải rắn sau khi được thu gom. Do vậy, có thể nói, nhu cầu thu gom chất thải rắn trong chăn nuôi để sử dụng làm phân bón hữu cơ tại Việt Nam rất cao. Tuy nhiên, tại sao lại có một lượng lớn chất thải chăn nuôi xả ra môi trường gây ô nhiễm? Kết quả nghiên cứu của dự án LCASP đã chỉ ra rằng, nguyên nhân chính làm cho môi trường chăn nuôi ngày càng ô nhiễm trầm trọng là do các trang trại sử dụng nhiều nước làm vệ sinh và làm mát cho lợn nhằm tiết kiệm lao động và giảm mùi hôi dẫn đến chất thải chăn nuôi bị hòa loãng thành phân lỏng, không thể thu gom và chỉ còn cách xả thải ra môi trường, gây ô nhiễm các nguồn nước (*Nguyễn Thế Hình, 2017*).

Tóm lại, nhu cầu xử lý chất thải chăn nuôi của người dân ngày càng tăng cao do ngành chăn nuôi phát triển mạnh trong những năm gần đây. Tuy nhiên, khác với suy nghĩ của một số người về nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi là do chăn nuôi nhỏ lẻ không kiểm soát được ô nhiễm môi trường, dự án LCASP đã chỉ ra nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi nghiêm trọng hiện nay là do nhiều trang trại chăn nuôi lợn thịt thâm canh đã sử dụng quá nhiều nước để làm vệ sinh và làm mát lợn dẫn đến phân lợn lỏng không thể thu gom, chỉ còn cách xả thải trực tiếp ra môi trường hoặc gián tiếp thông qua các hầm bioga.

### **3.2. Nghiên cứu các công nghệ hiện đang áp dụng tại Việt Nam để xử lý chất thải chăn nuôi**

Việt Nam đã và đang áp dụng nhiều công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi. Trong quá khứ, khi chăn nuôi nhỏ lẻ còn chủ đạo, hầu hết chất thải chăn nuôi đều được các hộ chăn nuôi sử dụng làm phân chuồng để bón ruộng, vườn. Công nghệ ủ phân chuồng quy mô nhỏ ở nước ta đã phát triển mạnh cho đến khi phân bón vô cơ được phổ biến nhằm tăng sản lượng lương thực. Hiện nay, nhu cầu phân chuồng cho các cây trồng giá trị cao vẫn còn rất lớn và ngày càng tăng nhưng việc sử dụng phân chuồng cho sản xuất phân bón hữu cơ còn rất hạn chế do một số nguyên nhân.

Chất thải chăn nuôi còn được sử dụng để làm thức ăn cho cá, nuôi trùn, ... Tuy nhiên, việc áp dụng các công nghệ này vẫn còn manh mún do chưa hình thành được chuỗi giá trị và thị trường còn nhỏ lẻ.

Việc sử dụng phân tươi để nuôi cá không được khuyến khích do tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn về sinh thực phẩm. Nhiều hộ dân nuôi trùn, giun vẫn còn khó khăn trong tìm kiếm thị trường để phát triển sản xuất quy mô lớn hơn.

Công nghệ phổ biến nhất để xử lý chất thải chăn nuôi lỏng ở Việt Nam là công nghệ khí sinh học. Công nghệ này đã du nhập vào nước ta từ những năm 60 của thế kỷ trước và đã được chứng minh là có hiệu quả xử lý môi trường đối với các hộ chăn nuôi nhỏ, đồng thời cung cấp năng lượng đun nấu cho các hộ dân trong điều kiện các nguồn năng lượng khác như điện và ga hóa lỏng còn hạn chế và đắt đỏ. Nhờ có công nghệ khí sinh học, hàng triệu hộ dân vẫn có

thể chăn nuôi để duy trì sinh kế mà không ảnh hưởng nhiều đến môi trường, đồng thời có thêm thu nhập gián tiếp từ việc sử dụng nguồn khí ga đun nấu thay thế các nguồn nhiên liệu khác. Tuy nhiên, các hầm bioga không thể có tác dụng xử lý môi trường chăn nuôi một cách toàn diện do dung tích của các hầm bioga sau khi hoàn thành xây lắp là cố định trong khi quy mô chăn nuôi của người dân thay đổi thường xuyên theo thị trường. Một số hạn chế cơ bản của các hầm bioga là nếu xây hầm bioga có dung tích vừa đủ so với nhu cầu sử dụng khí ga thì sẽ bị quá tải khi tăng quy mô chăn nuôi và ngược lại, nếu xây hầm bioga có dung tích lớn thì sẽ bị thừa khí ga gây ô nhiễm không khí.

**Bảng 1: Số lượng hầm bioga có dung tích phổ biến được xây lắp trong dự án LCASP**

Stt	Dung tích hầm (m <sup>3</sup> )	Số lượng hầm	Tỷ lệ %	Stt	Dung tích hầm (m <sup>3</sup> )	Số lượng	Tỷ lệ %
01	<7	1939	7,7	06	12	1827	7,3
02	7	3018	12,1	07	13	909	3,6
03	8	942	3,8	08	16	1536	6,2
04	9	8089	32,4	09	20	1710	6,9
05	10	1771	7,1	10	>20	1719	6,9

*(Kết quả thống kê 24.938 hầm bioga quy mô nhỏ do dự án LCASP hỗ trợ tính đến 01/3/2017)*

Theo thống kê của dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP), hầu hết các hộ dân tham gia dự án đều có xu hướng đầu tư xây lắp các công trình bioga có dung tích nhỏ, tập trung từ 7 – 20 m<sup>3</sup>, dung tích nhỏ hơn 7m<sup>3</sup> chỉ chiếm 7,7% và lớn hơn 20m<sup>3</sup> chỉ chiếm 6,9%. Mặc dù theo lý thuyết mỗi đầu lợn cần khoảng 1 m<sup>3</sup> hầm bioga để xử lý môi trường, trên thực tế, nhiều hộ dân nuôi vài trăm con lợn vẫn chỉ đầu tư một hầm bioga có dung tích dưới 20m<sup>3</sup> để xử lý chất thải chăn nuôi gây quá tải hầm (*Cơ sở dữ liệu khí sinh học của Dự án LCASP, 2017*).

Trong những năm gần đây, một số trang trại chăn nuôi đã sử dụng các máy ép phân để tách chất thải rắn từ phân lỏng để sản xuất phân hữu cơ và giảm ô nhiễm. Tuy nhiên, công nghệ này vẫn còn đang trong giai đoạn sơ khai và rất cần hỗ trợ để hoàn thiện.

Một số chủ trang trại đã và đang sử dụng khí ga để chạy máy phát điện. Tuy nhiên, do nhiều máy phát điện có giá thành cao hoặc máy giá rẻ lại hay bị hỏng vặt nên giá thành điện sản xuất ra từ khí sinh học cao hơn so với mua điện lưới nên nhiều chủ trang trại không mặn mà đầu tư vào lĩnh vực này.

Tóm lại, công nghệ khí sinh học đang được sử dụng phổ biến ở nước ta để xử lý chất thải chăn nuôi. Một số công nghệ khác như sử dụng phân chuồng để ủ compost quy mô nhỏ, nuôi cá, trùn quế, giun, sử dụng máy ép phân cho các trang trại quy mô lớn và sử dụng khí ga để phát điện cũng đã và đang được áp dụng với mức độ hạn chế, manh mún. Thực tế điều tra của dự án LCASP cho thấy hiện tại chưa có công nghệ nào giúp xử lý chất thải chăn nuôi một cách toàn diện và bền vững cho các trang trại chăn nuôi lợn thịt quy mô lớn.

### **3.3. Phân tích hiệu quả kinh tế của các hầm khí sinh học có quy mô khác nhau**

Sản phẩm chính của các hầm bioga bao gồm khí ga và các phụ phẩm khí sinh học. Về lý thuyết, khí sinh học có thể sử dụng cho rất nhiều mục đích bao gồm đun nấu, thắp sáng, phát điện, sấy, nấu rượu, ... Phụ phẩm khí sinh học bao gồm nước thải sau bioga và váng, cặn của hầm bioga có thể sử dụng để tưới vườn hoặc làm phân bón hữu cơ. Kết quả điều tra về nhu cầu sử dụng khí ga và phụ phẩm của các hộ chăn nuôi có hầm khí sinh học tại 10 tỉnh dự án LCASP được trình bày tại bảng 2.



**Bảng 2: Mức độ sử dụng khí sinh học của các hộ dân chăn nuôi có hầm bioga tại 10 tỉnh dự án LCASP**

Stt	Mục đích sử dụng khí ga và phụ phẩm từ hầm bioga	Tỷ lệ hộ sử dụng (%)	Ghi chú
I	<b>KHÍ GA</b>		
01	Đun nấu thức ăn cho gia đình	100	Đốt trực tiếp khí ga
02	Nấu thức ăn cho vật nuôi	26	Đốt trực tiếp khí ga
03	Thắp sáng, sưởi ấm cho vật nuôi	16	Sưởi ấm mùa Đông
04	Chia sẻ khí ga cho hàng xóm để đun nấu	11	Đốt trực tiếp khí ga
05	Nấu rượu, đun nấu hàng ăn sáng	5	Đốt trực tiếp khí ga
06	Đun nước nóng để vệ sinh vật nuôi	5	Đốt trực tiếp khí ga
07	Chạy máy phát điện và Các mục đích sử dụng khác (đốt lông thỏ, sấy,...)	1	
II	<b>PHỤ PHẨM BIOGA</b>		
08	Nước thải sau bioga để tưới vườn	11	Sử dụng trực tiếp
09	Váng, cặn hầm bioga để bón cây	11	Thông qua ủ compost

Kết quả trình bày ở Bảng 2 cho thấy: tất cả các hộ dân đều sử dụng khí ga để đun nấu thức ăn cho gia đình. Số hộ sử dụng khí ga cho các mục đích khác rất ít. Nếu tính trung bình một hộ dân có khoảng 6 nhân khẩu thì lượng khí ga sử dụng hàng ngày khoảng  $0,3 \text{ m}^3/\text{ người} \times 6 \text{ người} = 1,8 \text{ m}^3$ . Nếu tính sản lượng khí ga theo dung tích hầm bioga là  $0,2 \text{ m}^3 \text{ khí ga}/\text{ m}^3 \text{ hầm bioga}$  thì chỉ cần hầm bioga có dung tích khoảng  $9 \text{ m}^3$  là cung cấp đủ khí ga đun nấu hàng ngày cho các hộ chăn nuôi.

Xét về công nghệ thì người dân chủ yếu dùng công nghệ đơn giản là đốt trực tiếp để sinh nhiệt từ khí ga. Các công nghệ sử dụng khí ga khác là phát điện, thắp sáng, sưởi ấm, ... được người dân ít sử dụng chủ yếu là do hiệu quả kinh tế không cao.

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của đầu tư hầm bioga các dung tích khác nhau, các hộ đầu tư các hầm bioga với dung tích khác nhau được khảo sát và nghiên cứu về hiệu quả đầu tư. Kết quả được trình bày ở Bảng 3:

**Bảng 3: Hiệu quả kinh tế của đầu tư các hầm bioga có dung tích khác nhau**

Stt	Các chỉ tiêu nghiên cứu	Chi phí và thu nhập (triệu VNĐ)					
		7m <sup>3</sup>	9m <sup>3</sup>	12m <sup>3</sup>	15m <sup>3</sup>	20m <sup>3</sup>	50m <sup>3</sup>
01	Chi phí đầu tư xây lắp hầm bioga ban đầu	9	11	14	17	22	55
02	Vận hành bảo dưỡng hàng năm (2%)	0,18	0,22	0,28	0,34	0,44	1,1
03	Khấu hao hàng năm (10%)	0,9	1,1	1,4	1,7	2,2	5,5
04	Lãi suất ngân hàng hàng năm (7%)	0,63	0,77	0,98	1,19	1,54	3,85
05	Doanh thu tiết kiệm nhiên liệu đun nấu hàng năm (gia đình 6 người)	2	3	3	3	3	3
06	Thu nhập ròng từ hầm bioga hàng năm	0,29	0,91	0,34	-0,23	-1,18	-7,45
07	Tổng chi phí đầu tư 10 năm	17,1	20,9	26,6	32,3	41,8	104,5
08	Tỷ suất sinh lời trên vốn đầu tư (ROI)	17%	44%	13%	-7%	-28%	-71%
09	Thời gian hoàn vốn (năm)	7	5	8	-	-	-

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy đầu tư vào công trình bioga có dung tích khoảng  $9 \text{ m}^3$  đem lại tỷ suất lợi nhuận cao nhất. Điều này phù hợp với thực tế tại Bảng 1 là đa số người dân chỉ đầu tư hầm bioga có dung tích nhỏ, nhiều nhất từ 7 –  $20 \text{ m}^3$  vì lý do dung tích này phù hợp với nhu cầu sử dụng khí ga của đại đa số các hộ chăn nuôi là dùng để đun nấu cho gia đình. Các hầm bioga có dung tích nhỏ hơn  $7 \text{ m}^3$  thường dẫn đến thiếu khí ga đun nấu nên ít được lựa chọn hơn. Các hầm bioga có dung tích lớn hơn  $15 \text{ m}^3$

thường có tỷ suất lợi nhuận âm là do hiện nay các công nghệ sử dụng khí ga khác ngoài đun nấu còn chưa được người dân quan tâm áp dụng.

Tóm lại, mặc dù mục đích chính của đầu tư các công trình bioga là để xử lý môi trường nhưng đối với đa số người dân, mục tiêu hiệu quả kinh tế vẫn có ý nghĩa rất quan trọng trong việc đưa ra quyết định đầu tư. Chính vì vậy, khi chuyển giao các công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi cần quan tâm đến hiệu quả thu hồi vốn của người dân, tối thiểu là khả năng

thu hồi chi phí người dân phải bỏ ra để vận hành, bảo dưỡng công trình bioga. Có như vậy mới đảm bảo được tính bền vững của những biện pháp bảo vệ môi trường chăn nuôi do người dân áp dụng.

### **3.4. So sánh hiệu quả kinh tế của đầu tư khí sinh học với đầu tư chăn nuôi**

Kết quả nghiên cứu ở phần trên cho thấy đầu tư vào hầm bioga đem lại tỷ suất lợi nhuận không cao (ROI thường ở mức 13 - 17%, cao nhất là 44% ở hầm bioga có dung tích 9m<sup>3</sup>, còn lại hầu hết các hầm bioga quy mô lớn hơn 15m<sup>3</sup> đều có tỷ suất lợi nhuận âm), thời gian thu hồi vốn dài (nhánh nhất là 6 năm ở hầm bioga có dung tích 9m<sup>3</sup>). Trong khi đó, đầu tư vào chăn nuôi đem lại tỷ suất lợi nhuận thông thường từ 30 - 50% với thời gian thu hồi vốn khoảng 4 - 6 tháng/ lứa lợn, đặc biệt trong một số giai đoạn gần đây có lúc lên đến 67% (giá thành khoảng 30.000 VNĐ/kg lợn hơi, giá bán khoảng 50.000 VNĐ/kg lợn hơi ở những thời điểm năm 2015), cao hơn nhiều so với đầu tư hầm bioga. Mặt khác, đầu tư vào chăn nuôi đem lại lợi nhuận trực tiếp bằng tiền mặt, trong khi đầu tư vào hầm bioga chỉ đem lại lợi nhuận gián tiếp thông qua tiết kiệm chi phí nhiên liệu. Chính vì vậy, người chăn nuôi thường không sẵn sàng vay vốn đầu tư vào hầm bioga nếu không được Nhà nước hỗ trợ một phần.

### **3.5. Nghiên cứu hiệu quả xử lý môi trường của các hộ chăn nuôi có quy mô khác nhau**

Kết quả điều tra cho thấy hiệu quả xử lý môi trường của các hộ chăn nuôi có quy mô khác nhau là rất khác nhau. Đối với các hộ chăn nuôi nhỏ dưới 50 con lợn, việc đầu tư các hầm bioga quy mô nhỏ đem lại hiệu quả tốt về cả kinh tế, xã hội và môi trường: hầm bioga giúp người dân tiết kiệm chi phí nhiên liệu, giúp môi trường chăn nuôi sạch sẽ, không ruồi muỗi, hôi thối, và đặc biệt giúp cho người dân có thể chăn nuôi trong khu dân cư mà không ảnh hưởng đến hàng xóm. Tuy nhiên, đối với những hộ chăn nuôi quy mô lớn trên 50 con lợn, hiệu quả xử lý môi trường của các hầm bioga có rất nhiều điểm hạn chế, và đặc biệt đối với các hộ chăn nuôi lớn đến vài ngàn con lợn, các hầm bioga nhiều khi đem lại hiệu quả tiêu cực về cả kinh tế, môi trường và xã hội.

Đối với nhóm hộ chăn nuôi từ 50 con lợn trở lên, một số hộ xây hầm bioga có quy mô lớn hơn 20 m<sup>3</sup>. Ở quy mô này, các hộ bắt đầu thừa khí ga so với nhu cầu của gia đình. Có rất nhiều cách khác nhau để xử lý khí ga thừa như chia sẻ cho hàng xóm, nấu cám,

nấu rượu, chạy máy phát điện, thắp sáng, ... Tuy nhiên, đa số các cách trên đều chưa thực sự hiệu quả vì lý do nhu cầu sử dụng khí ga đun nấu có hạn, các công nghệ phát điện, thắp sáng, ... còn có giá thành cao, chuỗi giá trị khí sinh học còn chưa phát triển ở nước ta. Đối với rất nhiều trang trại lớn, biện pháp chủ yếu là xả khí ga thừa ra ngoài môi trường, Mặc dù có nhiều hộ trang bị đầu đốt khí ga thừa nhưng nhiều người vẫn e ngại khi sử dụng vì một số vụ hỏa hoạn đã xảy ra dẫn đến thiệt hại kinh tế lớn cho các trang trại.

Việc người dân không sử dụng được khí ga là nguyên nhân gián tiếp gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu quả xử lý môi trường của công nghệ khí sinh học. Các chủ trang trại đầu tư rất nhiều tiền làm các hầm bioga quy mô lớn để được phép chăn nuôi nhưng không đem lại hiệu quả kinh tế đủ bù đắp chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các hầm bioga này. Mặt khác, do các quy định về quản lý môi trường chăn nuôi theo QCVN 62-MT: 2016/BTNMT khá cao dẫn đến hầu hết các trang trại đều phải nộp phạt vì không thể đáp ứng được. Do vậy, các chủ trang trại thường chọn phương án đầu tư hầm bioga một cách hình thức để được phép chăn nuôi, còn lại rất hạn chế bỏ ra các chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa. Điều này dẫn đến rất nhiều hầm bioga quy mô lớn trở thành nguồn ô nhiễm thứ cấp cho môi trường xung quanh, thậm chí còn làm ô nhiễm nghiêm trọng hơn là không có hầm bioga.

### **3.6. Nghiên cứu hành vi, ứng xử của các hộ chăn nuôi và bên có liên quan trong xử lý môi trường chăn nuôi**

Kết quả điều tra xã hội học nhằm nghiên cứu hành vi, ứng xử của các hộ chăn nuôi và các bên có liên quan được trình bày trong Bảng 4 dưới đây:

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 4 trên cho thấy, các trang trại chăn nuôi rất mong muốn đầu tư những công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi để các cấp chính quyền và người dân cho phép họ phát triển sản xuất chăn nuôi trên địa bàn. Tuy nhiên, trong quá trình chăn nuôi, do các hầm bioga quy mô lớn vẫn không giúp các trang trại đáp ứng được các quy định về môi trường của các cấp chính quyền nên vẫn phải nộp phạt. Mặt khác, nếu bỏ các chi phí ra để vận hành hệ thống xử lý môi trường chăn nuôi sẽ tốn kém hơn nhiều lần so với chi phí nộp phạt môi trường. Chính vì vậy, các chủ trang trại luôn so sánh giữa phí phạt môi trường và chi phí bỏ ra để đầu tư

cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các công trình bioga. Phương án mà hầu hết các chủ trang trại lựa chọn là đầu tư hầm bioga quy mô lớn một cách hình

thức và hầu như không vận hành, bảo dưỡng các hầm bioga đúng cách.

**Bảng 4: Kết quả điều tra xã hội học về hành vi, ứng xử của các bên có liên quan đến môi trường chăn nuôi**

Stt	Hành vi, ứng xử	Hộ chăn nuôi nhỏ	Trang trại chăn nuôi vừa và lớn	Hộ dân xung quanh	Chính quyền địa phương
01	Ứng xử về bảo vệ môi trường chăn nuôi	Luôn mong muốn công nghệ có chi phí đầu tư thấp để xử lý môi trường chăn nuôi	Luôn tỏ ra sẵn sàng đầu tư công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi	Rất mong muốn các cấp chính quyền xử lý ô nhiễm	Luôn muốn giảm thiểu ô nhiễm trong chăn nuôi
02	Hành động về bảo vệ môi trường so với phát triển kinh tế	Luôn cân nhắc khi bỏ chi phí đầu tư hầm bioga do điều kiện kinh tế gia đình khó khăn	Có thể đầu tư lớn ban đầu cho các hạng mục xử lý ô nhiễm nhưng không sẵn sàng bỏ nhiều chi phí cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa	Luôn đấu tranh mạnh mẽ với các hộ chăn nuôi gây ô nhiễm, ảnh hưởng đến môi trường sống khu dân cư	Nhiều khi đặt nặng phát triển kinh tế hơn so với môi trường, phạt ô nhiễm nhưng cho tồn tại
03	Đối phó với các quy định về quản lý môi trường chăn nuôi	Đầu tư hầm bioga giúp giảm ô nhiễm môi trường và không làm ảnh hưởng đến hàng xóm	Luôn so sánh giữa chi phí phạt môi trường và chi phí bỏ ra đầu tư cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa	Luôn đấu tranh đòi thực hiện nghiêm các quy định về quản lý môi trường chăn nuôi và xử lý các cơ sở vi phạm	Rất khó thực hiện đúng các quy định về môi trường

Đối với các hộ chăn nuôi quy mô vừa (từ vài chục đến dưới một nghìn con lợn), chủ hộ chăn nuôi thường chọn phương án lắp đặt một số hầm bioga quy mô nhỏ (khoảng vài chục mét khối) để đối phó hình thức với các cấp chính quyền. Đa số các hầm bioga này đều bị quá tải và nước thải sau bioga không đạt tiêu chuẩn bị xả thải xuống các nguồn nước xung quanh gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Đối với các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ (khoảng vài chục con lợn), phương án xây các hầm bioga quy mô nhỏ dưới 20m<sup>3</sup> là giải pháp tối ưu, vừa đem lại lợi ích kinh tế, giảm ô nhiễm môi trường và giúp cho hàng xóm không bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, nhiều hộ trong nhóm này có điều kiện kinh tế khó khăn, nếu không được nhà nước hỗ trợ một phần thì họ cũng không sẵn sàng bỏ ra một vài chục triệu, là một khoản tiền khá lớn đối với các hộ nghèo, để làm hầm bioga vì lý do tỷ suất lợi nhuận đầu tư cho hầm bioga thấp hơn so với đầu tư cho chăn nuôi và các hộ nghèo thường rất cần tiền mặt để nuôi con ăn học và trang trải chi phí sinh hoạt cho cuộc sống hàng ngày. Hầu hết các hộ chăn nuôi nhỏ thường chọn làm hầm bioga có dung tích nhỏ từ 7 – 12m<sup>3</sup> là dung tích đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

**4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Từ những kết quả nghiên cứu ở trên, một số kết luận và kiến nghị sau được rút ra nhằm áp dụng vào

thực tế xây dựng và thực hiện các dự án về phát triển khí sinh học tại Việt Nam:

**4.1. Kết luận**

+ Nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi là do sử dụng nhiều nước trong chăn nuôi dẫn đến chất thải rắn không thể được thu gom và bị xả thải trực tiếp ra môi trường hoặc gián tiếp thông qua các hầm bioga.

+ Có nhiều công nghệ có thể được áp dụng để xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi đã được giới thiệu ở Việt Nam. Tuy nhiên, công nghệ khí sinh học đã và đang được áp dụng rất phổ biến tại hầu hết các trang trại/ hộ chăn nuôi. Việc áp dụng công nghệ khí sinh học ở Việt Nam còn nhiều hạn chế và không bền vững do chưa đem lại lợi ích kinh tế và môi trường cho các chủ trang trại chăn nuôi. Tuy nhiên, việc xây lắp các hầm bioga quy mô nhỏ lại đem lại hiệu quả cao về kinh tế, môi trường và xã hội cho các hộ chăn nuôi nhỏ.

+ Tỷ suất lợi nhuận đầu tư cho các hầm bioga thấp hơn nhiều so với đầu tư vào chăn nuôi. Thậm chí, đối với các hầm bioga quy mô lớn thường có tỷ suất lợi nhuận âm. Do vậy, các chủ trang trại chăn nuôi thường đầu tư hầm bioga mang tính chất đối phó để được phép chăn nuôi và không muốn bỏ thêm chi phí cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa, điều này dẫn đến các hầm bioga quy mô lớn không mang lại hiệu quả về xử lý môi trường.

+ Đầu tư cho các hầm bioga quy mô nhỏ đem lại hiệu quả cao cho các hộ chăn nuôi nhỏ nhưng do điều kiện kinh tế khó khăn, nếu không được Nhà nước hỗ trợ, nhiều hộ nghèo không sẵn sàng bỏ chi phí đầu tư xây lắp hầm bioga.

### 4.2. Kiến nghị

+ Nhà nước cần đầu tư kinh phí để nghiên cứu các công nghệ và quy định về chăn nuôi giúp giảm lượng nước sử dụng trong chăn nuôi.

+ Các cấp chính quyền không khuyến cáo các trang trại chăn nuôi xây lắp các hầm bioga quy mô lớn trong bối cảnh không thể sử dụng hết khí ga cho các hoạt động đun nấu, phát điện, ... như hiện nay. Nhà nước hỗ trợ kinh phí nghiên cứu chuyển giao công nghệ và đưa ra chính sách hỗ trợ các chủ trang trại thu gom chất thải rắn, lỏng trong chăn nuôi để ủ phân compost nhằm làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ, tạo thu nhập bổ sung cho các chủ trang trại, giúp tạo động lực đầu tư xử lý môi trường chăn nuôi bền vững.

+ Chính phủ xem xét quy định các tiêu chí về quản lý môi trường chăn nuôi phù hợp với điều kiện kinh tế các trang trại và thực trạng của các công nghệ xử lý môi trường đang áp dụng nhằm khuyến khích các chủ trang trại đầu tư các công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi tốt hơn để được yên tâm sản xuất.

+ Nhà nước có chính sách hỗ trợ các hộ chăn nuôi nghèo làm hầm bioga quy mô nhỏ để bảo vệ môi trường và nâng cao đời sống cho người nghèo.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP), (2013 – 2017). Cơ sở dữ liệu quản lý công trình khí sinh học. Website: [www. Khi sinh hoc vietnam.com](http://www.Khi sinh hoc vietnam.com).

2. Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP), (2015 – 2017). Hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý chất thải nông nghiệp. Website: [www.lcasp.org.vn](http://www.lcasp.org.vn).

3. Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP), (2017). Báo cáo hoàn thành của tư vấn trong nước về lập kế hoạch sản xuất kinh doanh. Website: [www.lcasp.org.vn](http://www.lcasp.org.vn)

4. Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP), (2016). Báo cáo điều tra cơ bản của dự án LCASP. Website: [www.lcasp.org.vn](http://www.lcasp.org.vn)

5. Nguyễn Thế Hình. 2016. “Thực trạng xử lý môi trường chăn nuôi tại Việt Nam và đề xuất giải pháp quản lý” Tạp chí Môi trường, số 6/2017.

6. Tung, Dinh Xuan. 2017. “An Overview of Agricultural Pollution in Vietnam: the Livestock Sector.” Prepared for the World Bank. Washington, D.C.

7. Sản xuất chăn nuôi Việt Nam 2010 – 2015 và Kế hoạch 2020. Website: [www.channuoi vietnam.com](http://www.channuoi vietnam.com)

## RESEARCH ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF BIOGAS PLANTS TO EXPLAIN THE BEHAVIOR OF HOUSEHOLDS IN BIOGAS INVESTMENT

Nguyen The Hinh

### Summary

The research results showed that the major reason of livestock pollution is using too much water for cleaning and cooling animals so that the manure slurry can not be collected and must be discharged directly to environment or indirectly through biogas plants. Biogas technology has been considered the major livestock waste treatment measure in Vietnam. However, the economic efficiency of various volumes of biogas plants strongly influenced the environment impact of this technology. The study on the socio-economic and environment impacts of various biogas plant volumes showed that households preferred small biogas plants of 7-12 m<sup>3</sup> due to these volumes bringing the positive investment returns. The investments into medium and large biogas plants do not bring the economic and environmental efficiency to farm owners, which resulted to negative environment impacts in many cases. Investment into livestock raising brings much higher economic return in comparison with that into biogas plants, therefore, if not being financially supported, poor households are not willing to invest into biogas plants.

**Key words:** *Biogas, plant, livestock, pollution, efficiency, low carbon.*

**Người phản biện:** TS. Dương Ngọc Thí

**Ngày nhận bài:** 2/8/2017

**Ngày thông qua phản biện:** 25/8/2017

**Ngày duyệt đăng:** 30/8/2017