

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

5

2020

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

THE TWENTIETH YEAR

No. 380 - 2020

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

**Da Sac printing
Company limited**

CONTENTS

- | | |
|--|---------|
| □ TRAN NHU KHUYEN, DANG THANH SON. The fourth industrial revolution (FIR) in agriculture and orientation for agricultural products processing development in Vietnam | 3-12 |
| □ HA MINH THANH, TRAN NGOC KHANH, VU THI PHUONG BINH, NGUYEN THU HA, HO HANH, LUONG HUU THANH, PHAM HONG HIEN, PHAM VAN TOAN. Study on production and application of multistrain preparation to control fungi and nematode damaged black pepper | 13-21 |
| □ NGUYEN THI LANG, LE HOANG PHUONG, BIEN ANH KHOA, BUI CHI BUU. Genetic variation of mutant rice variety OM6162 in the Cuu Long delta by gamma (Co ⁶⁰) | 22-27 |
| □ NGUYEN QUANG HOC, NGUYEN TUAN ANH, NGUYEN BA LAM. Properties of some types of land in Dak Lak province | 28-38 |
| □ NGUYEN MANH HIEU, NGUYEN THI TU QUYNH, DO THU TRANG, LE THI HIEN, PHAM ANH TUAN. Effect of 1-MCP treatment to the quality of Monthong durian fruits | 39-44 |
| □ HOANG QUANG BINH, DUONG THI NGOC DIEP. Research stability betacyanin and betacyanin compound of red flesh dragon fruit juice (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | 45-49 |
| □ NGUYEN TRONG TUAN, TRAN HUYNH HOANG LOC. Antioxidant activity of ethanolic extracts of <i>Hedychium coronarium</i> Koenig., <i>Curcuma amada</i> Roxb. and <i>Boesenbergia pandarata</i> Roxb. rhizome | 50-55 |
| □ VO KHANH HA, TRUONG THI MINH HANH, GIANG THI KIM LIEN, MAI THI PHUONG CHI, TRAN THI PHUONG THAO. Investigation on some biological activities of <i>Eurycoma longifolia</i> Jack root extracts collected from Ia Grai district, Gia Lai province | 56-61 |
| □ DAO THI HONG VAN, DO PHUONG KHANH, NGUYEN VAN HIEU. Study on factors affecting the growth and development of bacterial strains <i>Bacillus</i> sp. BH1, <i>Bacillus</i> sp. BH2 and <i>Pseudomonas</i> sp. BH3 capable of treating wastewater from a liquor production village | 62-69 |
| □ NGUYEN MINH THU, NGO DUY KY, NGUYEN THI VIET ANH. Screening of lactic bacteria for kefir fermentation from hydrolyzed brown rice | 70-76 |
| □ NGUYEN LOC NINH, VO HOANG VIET, NGUYEN NGOC NHU QUYNH, NGO MINH NHUAN, NGO THUY DIEM TRANG. Use of sediment from intensive whiteleg shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> pond for planting tuberose <i>Polianthes tuberosa</i> | 77-84 |
| □ NGUYEN NGUYEN THANH NHON, DANG THUY BINH, TRAN QUANG SANG, NGUYEN MINH CHAU, PHAM THI HANH. Microsatellite markers for separation Vietnam and Sri Lanka spiny lobster <i>Parulinus homarus</i> populations | 85-92 |
| □ NGUYEN MINH TY. Study of nutritional characteristics mud carp <i>Cirrhinus mottorella</i> Cuvier & Valenciennes, 1842 in Ba river, Phu Yen province | 93-97 |
| □ NGUYEN THE HINH. Research on the no-waste discharged technology for raising finishing pigs to reduce environment pollution | 98-104 |
| □ NGUYEN VAN THI, TRAN QUANG BAO, LE SY DOANH, PHAM VAN DUAN, NGUYEN NAM HAI, TRAN XUAN HOA. Study on deforestation detection in Gia Lai province using Sentinel-2 optical satellite image and Sentinel-1 radar data | 105-112 |
| □ LE CANH NAM, NGUYEN THANH MEN, HO NGOC THO, BAO HUY. Diameter growth and increment models of <i>Pinus dalatensis</i> Ferré species in the central Highlands of Vietnam | 113-119 |
| □ NGUYEN THANH CHUNG, NGUYEN THI HOAI THUONG, NGUYEN HUY HUNG, LE THI HUONG. Diversity of Verbenaceae family in Pu Hoat Nature Reserve, Nghe An province | 120-125 |
| □ TRAN THI TRANG, MAI HA AN, VUONG VAN QUYNH. Solutions to enhance the correct of the forest fire risk predicting | 126-134 |

TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI

SỐ 380 NĂM 2020
XUẤT BẢN 1 THÁNG 2 KỲ

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
Website: 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 TNHH In ấn Đa Sắc
Địa chỉ: Số 7, P. Xuân Phương,
Q. Nam Từ Liêm, Hà Nội

Giá: 30.000đ

Phát hành qua mạng lưới
Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm
C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

- ❑ TRẦN NHƯ KHUYẾN, ĐẶNG THANH SƠN. Cách mạng công nghiệp 4.0 trong lĩnh vực nông nghiệp và định hướng phát triển ngành chế biến nông sản thực phẩm ở Việt Nam 3-12
- ❑ HÀ MINH THANH, TRẦN NGỌC KHÁNH, VŨ THỊ PHƯƠNG BÌNH, NGUYỄN THU HÀ, HỒ HẠNH, LƯƠNG HỮU THÀNH, PHẠM HỒNG HIẾN, PHẠM VĂN TOẢN. Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm sinh học tổng hợp kiểm soát nấm, tuyến trùng hại hồ tiêu 13-21
- ❑ NGUYỄN THỊ LANG, LÊ HOÀNG PHƯƠNG, BIÊN ANH KHOA, BÙI CHÍ BỬU. Nghiên cứu sự biến động di truyền của giống lúa OM 6162 đột biến tại đồng bằng sông Cửu Long bằng tia gamma (Co^{60}) 22-27
- ❑ NGUYỄN QUANG HỌC, NGUYỄN TUẤN ANH, NGUYỄN BÁ LÂM. Tính chất một số loại đất chính tỉnh Đắk Lắk 28-38
- ❑ NGUYỄN MẠNH HIẾU, NGUYỄN THỊ TÚ QUỲNH, ĐỖ THU TRANG, LÊ THỊ HIẾN, PHẠM ANH TUẤN. Ảnh hưởng của xử lý 1-Methylcyclopropene đến chất lượng quả sầu riêng Monthong 39-44
- ❑ HOÀNG QUANG BÌNH, DƯƠNG THỊ NGỌC DIỆP. Nghiên cứu ổn định hợp chất betacyanin và polyphenol trong nước thanh long ruột đỏ (*Hylocereus polyrhizus*) 45-49
- ❑ NGUYỄN TRỌNG TUẤN, TRẦN HUỲNH HOÀNG LỘC. Hoạt tính kháng ôxi hóa của cao chiết ethanol thân, rễ Ngải tiên (*Hedychium coronarium* Koenig.), Nghệ rừng (*Curcuma amada* Roxb.) và Bông nga trụi (*Boesenbergia pandarata* Roxb.) 50-55
- ❑ VÕ KHÁNH HÀ, TRƯƠNG THỊ MINH HẠNH, GIANG THỊ KIM LIÊN, MAI THỊ PHƯƠNG CHI, TRẦN THỊ PHƯƠNG THẢO. Khảo sát một số hoạt tính sinh học của dịch chiết rễ cây Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack) thu hái ở vùng núi huyện Ia Grai, tỉnh Gia Lai 56-61
- ❑ ĐÀO THỊ HỒNG VÂN, ĐỖ PHƯƠNG KHANH, NGUYỄN VĂN HIẾU. Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của các chủng *Bacillus* sp. BH1, *Bacillus* sp. BH2 và *Pseudomonas* sp. BH3 có tiềm năng xử lý nước thải làng nghề nấu rượu 62-69
- ❑ NGUYỄN MINH THU, NGÔ DUY KỲ, NGUYỄN THỊ VIỆT ANH. Tuyển chọn chủng vi khuẩn lactic thích hợp cho lên men tạo kefiran từ dịch thủy phân gạo lứt 70-76
- ❑ NGUYỄN LỘC NINH, VÕ HOÀNG VIỆT, NGUYỄN NGỌC NHƯ QUỲNH, NGÔ MINH NHUẬN, NGÔ THUY ĐIỂM TRANG. Sử dụng bùn thải ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) thâm canh trồng cây hoa huệ trắng (*Polianthes tuberosa*) 77-84
- ❑ NGUYỄN NGUYỄN THÀNH NHƠN, ĐẶNG THÚY BÌNH, TRẦN QUANG SÁNG, NGUYỄN MINH CHÂU, PHẠM THỊ HẠNH. Ứng dụng chỉ thị microsatellite phân biệt quần đàn tôm hùm xanh (*Parulinus homarus*) ở Việt Nam và Sri Lanka 85-92
- ❑ NGUYỄN MINH TY. Nghiên cứu đặc tính dinh dưỡng cá trôi Việt (*Cirrhinus molitorrella* Cuvier & Valenciennes, 1842) ở sông Ba, tỉnh Phú Yên 93-97
- ❑ NGUYỄN THẾ HINH. Công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường 98-104
- ❑ NGUYỄN VĂN THỊ, TRẦN QUANG BẢO, LÊ SỸ DOANH, PHẠM VĂN DUẤN, NGUYỄN NAM HẢI, TRẦN XUÂN HÒA. Nghiên cứu kết hợp ảnh vệ tinh quang học Sentinel-2 và radar Sentinel-1 trong phát hiện mất rừng ở tỉnh Gia Lai 105-112
- ❑ LÊ CẢNH NAM, NGUYỄN THÀNH MẾN, HỒ NGỌC THỌ, BẢO HUY. Mô hình sinh trưởng và tăng trưởng đường kính Thông 5 lá (*Pinus dalatensis* Ferré) theo vùng phân bố tại Tây Nguyên 113-119
- ❑ NGUYỄN THÀNH CHUNG, NGUYỄN THỊ HOÀI THƯƠNG, NGUYỄN HUY HÙNG, LÊ THỊ HƯƠNG. Đa dạng họ cỏ roi ngựa (Verbenaceae) ở Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An 120-125
- ❑ TRẦN THỊ TRANG, MAI HÀ AN, VƯƠNG VĂN QUỲNH. Giải pháp nâng cao độ chính xác của dự báo nguy cơ cháy rừng 126-134

CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI LỢN THỊT KHÔNG XẢ THẢI RA MÔI TRƯỜNG NHẪM GIẢM THIỂU Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Thế Hình¹

TÓM TẮT

Người chăn nuôi lợn thịt ở Việt Nam đang sử dụng rất nhiều nước để làm vệ sinh và làm mát lợn (30-40 lít nước/lợn/ngày). Phương thức chăn nuôi lạc hậu này đã và đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và lây lan dịch bệnh không thể kiểm soát được. Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP) đã thử nghiệm mô hình công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường áp dụng cho các trang trại chăn nuôi nhỏ và vừa nuôi theo phương thức chuồng hở tại Phú Thọ và Bắc Giang. Công nghệ chăn nuôi này dựa trên nền tảng của công nghệ chăn nuôi lợn tiết kiệm nước áp dụng cho các chuồng kín đã được Đan Mạch và các nước phát triển đã áp dụng từ những năm 90 của thế kỷ trước. Kết quả thử nghiệm rất khả quan: công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải LCASP đã giúp tiết kiệm 85% lượng nước sử dụng hàng ngày cho lợn, lợn nuôi theo công nghệ mới khô ráo, khỏe mạnh và tăng khối lượng tốt hơn, đặc biệt, nuôi theo công nghệ mới không xả chất thải chăn nuôi ra môi trường hàng ngày mà còn giúp thu gom toàn bộ chất thải chăn nuôi đem ủ làm phân bón hữu cơ. Phân tích hiệu quả kinh tế cho thấy các chỉ số giá trị thu nhập thuần (NPV), tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) đều khá cao và thời gian hoàn vốn đầu tư của công nghệ ngắn. Lợi nhuận thu được từ công nghệ mới chủ yếu là do tiết kiệm lao động vệ sinh chuồng trại, tiết kiệm nguồn tài nguyên nước, tiết kiệm chi phí xử lý môi trường chăn nuôi và bán phân bón hữu cơ. Từ kết quả thử nghiệm có thể kết luận công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải LCASP với nhiều ưu điểm về kinh tế, môi trường và xã hội vượt trội có thể giúp người chăn nuôi lợn nước ta thay thế phương thức chăn nuôi sử dụng nhiều nước đang gây ô nhiễm môi trường và lây lan dịch bệnh hiện nay.

Từ khóa: Nuôi lợn thịt, không xả thải, ô nhiễm, môi trường, chất thải chăn nuôi, chuồng sàn có khe thoáng, ủ phân chuồng, Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi lợn thịt ở nước ta đang áp dụng phương thức chăn nuôi lạc hậu và gây ô nhiễm do sử dụng quá nhiều nước để làm vệ sinh và làm mát lợn. Theo khảo sát của dự án LCASP, các hộ chăn nuôi ở nước ta sử dụng từ 30 – 40 lít nước/lợn/ngày nên một lượng lợn chất thải chăn nuôi lợn thịt bị hòa loãng (nồng độ chất khô chỉ từ 0,5 – 0,8%) không thể thu gom để làm phân bón hữu cơ nên chỉ còn cách xả thải trực tiếp xuống nguồn nước hoặc gián tiếp thông qua các hầm bioga thường xuyên bị quá tải (Nguyễn Thế Hình, 2017). Chính việc để chất thải chăn nuôi lợn xả xuống nguồn nước thường xuyên, hàng ngày như vậy đã gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng ở các vùng nông thôn và tạo điều kiện cho dịch bệnh lây lan nhanh và khó có thể kiểm soát, đặc biệt là dịch tả lợn châu Phi (ASF) – khi một hộ chăn nuôi hay một trang trại lợn bị dịch ASF để chất thải chăn nuôi xuống nguồn nước thì các hộ chăn nuôi và các trang trại khác lấy nước để tắm lợn hay cho lợn uống đều có khả năng lây nhiễm dịch cao vì virus ASF có

khả năng tồn tại rất lâu ở môi trường. Thậm chí khi con người và các phương tiện, dụng cụ trong quá trình đi lại, vận chuyển vẫn có khả năng tiếp xúc với nguồn nước và dẫn đến lây lan dịch ASF.

Từ những năm 90 của thế kỷ 20, ở các nước phát triển như Đan Mạch, Hà Lan,... các trang trại chăn nuôi lợn thịt đang áp dụng công nghệ chăn nuôi không sử dụng nước để làm vệ sinh và làm mát lợn. Thay vì nuôi lợn thịt trên sàn xi măng có sử dụng vòi nước tắm lợn hàng ngày hoặc có bể tắm lợn ở cuối chuồng như ở nước ta hiện nay, các trang trại chăn nuôi ở các nước phát triển đã nuôi lợn trên chuồng sàn có khe thoáng để thoát phân và nước tiểu lợn xuống bể chứa ở dưới sàn chuồng. Lượng nước sử dụng hàng ngày chủ yếu là nước uống cho lợn với mức độ khoảng 5 – 6 lít/ lợn/ngày. Chính vì lượng nước sử dụng rất ít nên chất thải chăn nuôi lợn thịt rất dễ dàng được thu gom, xử lý cho mục đích trồng trọt.

Với mục đích nghiên cứu ứng dụng công nghệ chăn nuôi lợn thịt tiết kiệm nước nhằm giảm ô nhiễm môi trường chăn nuôi và thu gom chất thải chăn nuôi làm phân bón cho cây trồng, dự án LCASP đã nghiên

¹ Ban Quản lý Dự án nông nghiệp

cứ thử nghiệm một quy trình chăn nuôi lợn thịt không gây ô nhiễm môi trường trên cơ sở công nghệ chăn nuôi lợn thịt tiết kiệm nước của Đan Mạch và công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi lợn thịt làm phân bón hữu cơ. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm này sẽ là cơ sở để xây dựng quy trình công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải LCASP nhằm thay thế phương thức chăn nuôi lợn thịt đang gây ô nhiễm môi trường và làm lây lan dịch bệnh hiện nay.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu thử nghiệm

Thử nghiệm được thực hiện tại nhà ông Vũ Đình Tuấn và bà Đặng Thị Vân (thôn 4, xã Vụ Quang, huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ) và nhà ông Từ Quang Vinh và bà Nguyễn Thị Bắc (thôn 5, xã Vụ Quang, huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ); nhà ông Tô Hiến Thành và nhà bà Nguyễn Thị Lự (thôn Danh Thượng 2, xã Danh Thắng, huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang).

2.2. Thời gian nghiên cứu thử nghiệm

Mùa đông năm 2018 và cả mùa hè và mùa đông năm 2019.

2.3. Nghiên cứu công nghệ chăn nuôi lợn tiết kiệm nước

2.3.1. Tiết kiệm nước uống

Sử dụng loại cốc uống phù hợp thay thế cho núm uống giúp giảm lượng nước rơi vãi khi lợn uống so với núm uống thông thường người dân đang sử dụng phổ biến (làm đối chứng). Sử dụng đồng hồ đo nước để đo lượng nước tiết kiệm được.



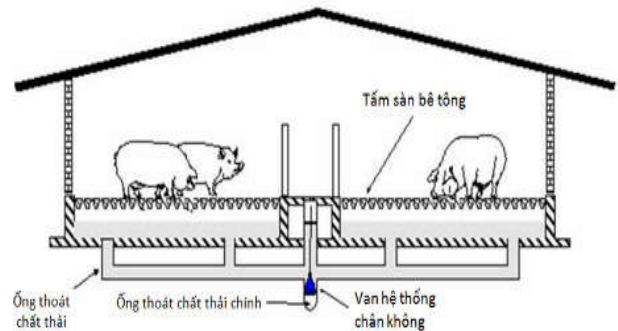
Hình 1. Máng uống nước được thử nghiệm trong mô hình

2.3.2. Thiết kế chuồng sàn nhằm tiết kiệm nước vệ sinh chuồng trại và làm mát lợn

Bố trí lô thí nghiệm công nghệ và lô đối chứng. Mỗi lô có diện tích và số lượng lợn nuôi tương tự nhau.

Lô thí nghiệm hoàn toàn không sử dụng nước làm vệ sinh và tắm lợn, sử dụng sàn có 100% diện tích bằng các tấm đan có khe rãnh thoát chất thải, bên dưới có hệ thống bể chứa chất thải (trước khi thả lợn có để mực nước khoảng 5 cm để tạo điều kiện hình thành lớp váng trên bề mặt bể chứa chất thải ngăn không cho mùi bốc lên). Sử dụng công nghệ làm mát lợn bằng quạt, mái chống nóng.

Lô đối chứng là nhóm lợn nuôi với phương thức chăn nuôi truyền thống, trên chuồng có nền xi măng thông thường, tắm lợn hàng ngày và có bể tắm phía cuối chuồng nuôi.



Hình 2. Hệ thống chân không với nền chuồng hoàn toàn bằng tấm đan

Xây bể chứa phân: Thể tích là 8 m³, diện tích 8 m²; thành bể xây gạch 20 cm, đáy bê tông 20 cm.

Xây nhà ủ phân: Diện tích 35 m², cao 3 m, nền bê tông, mái tôn, tường bao 10cm cao 1m, tạo rãnh thoát nước xung quanh. Chia thành 2 khu vực: Khu vực ủ (17 m²) và khu vực trộn, đóng bao, lưu phân (18 m²).

2.4. Nghiên cứu công nghệ ủ chất thải lỏng (phân và nước tiểu của lợn) làm phân bón hữu cơ

Chất thải được chứa dưới hầm chuồng sàn và đã phân hủy một phần sau một lứa nuôi (3-4 tháng) được tháo ra bể chứa (bên ngoài chuồng sàn) thông qua hệ thống ống dẫn áp lực âm, sau đó được bơm lên bể ủ để phối trộn với rơm rạ, trấu, than bùn hoặc các phế phụ phẩm trồng trọt khác và ủ với chế phẩm sinh học trong thời gian từ 40-45 ngày trước khi đóng bao đem sử dụng làm phân bón hữu cơ. Mẫu phân bón được phân tích các chỉ số theo tiêu chuẩn phân bón của Nghị định 108.

2.5. Tính toán hiệu quả kinh tế của công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải LCASP

Giá trị hiện tại thuần (NPV – Net Present Value) của dòng tiền là giá trị hiện tại của dòng tiền dự án trong tương lai được chiết khấu về hiện tại.

$$NPV = \sum_{t=1}^n C_t / (1 + r)^n - C_0$$

Trong đó: t là thời gian tính dòng tiền, n là tổng thời gian thực hiện dự án, r là tỷ lệ chiết khấu, Ct là dòng tiền thuần tại thời gian t, Co là chi phí đầu tư để thực hiện dự án

Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR– Internal Rate of Return) (còn gọi là Tỷ suất sinh lời) là Tỷ suất chiết khấu mà tại đó giá trị thu hồi (NPV) của một khoản đầu tư bằng 0.

Công thức tính IRR:

$$NPV = 0 = \sum_{t=1}^n C_t / (1 + IRR)^n - C_0$$

Thời gian hoàn vốn đầu tư (PP– Payback Period) là thời gian cần thiết để thu hồi lại số tiền đã sử dụng trong một khoản đầu tư hoặc để đạt đến điểm hòa vốn.

Thời gian hoàn vốn đầu tư = Vốn đầu tư ban đầu/ Dòng tiền thuần hàng năm của dự án đầu tư.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả theo dõi lượng nước sử dụng

Qua thời gian thử nghiệm 3 lứa (2 lứa/năm), lượng nước tiết kiệm được từ mô hình thử nghiệm khá lớn so với đối chứng. Trong khi mô hình thử nghiệm chỉ sử dụng khoảng 6,64 lít nước/đầu lợn/ngày chủ yếu là nước uống cho lợn thì mô hình đối chứng sử dụng đến 43,41 lít nước/đầu lợn/ngày bao gồm nước uống, nước làm vệ sinh chuồng trại và nước tắm lợn. Lượng nước tắm lợn ở lô đối chứng có thể lên tới 50 lít/lợn/ngày vào những ngày mùa hè nắng nóng. Lượng nước trung bình sử dụng hàng ngày trên một đầu lợn giảm đến 85% ở lô thử nghiệm so với đối chứng (Bảng 1).

Bảng 1. Kết quả theo dõi lượng nước sử dụng hàng ngày tại các lô thử nghiệm và lô đối chứng

Stt	Chỉ tiêu theo dõi	Lượng nước sử dụng (lít/lợn/ngày)	
		Đối chứng	Thử nghiệm
01	Lượng nước cho lợn uống tại trại ông Từ Quang Vĩnh	9,56	7,14
02	Lượng nước rửa chuồng và tắm lợn tại trại ông Từ Quang Vĩnh	32,0	0
03	Lượng nước sử dụng trung bình cho lợn tại trại ông Từ Quang Vĩnh	41,56	7,14
04	Lượng nước cho lợn uống tại trại ông Vũ Đình Tuấn	7,8	6,2
05	Lượng nước rửa chuồng và tắm lợn tại trại ông Vũ Đình Tuấn	41,3	0
06	Lượng nước sử dụng trung bình cho lợn tại trại ông Vũ Đình Tuấn	50,1	6,2
07	Lượng nước cho lợn uống tại trại bà Nguyễn Thị Lự	8,2	5,7
08	Lượng nước rửa chuồng và tắm lợn tại trại bà Nguyễn Thị Lự	30	0
09	Lượng nước sử dụng trung bình cho lợn tại trại bà Nguyễn Thị Lự	38,2	5,7
10	Lượng nước cho lợn uống tại trại bà Nguyễn Thị Bắc	8,78	7,5
11	Lượng nước rửa chuồng và tắm lợn tại trại bà Nguyễn Thị Bắc	35	0
12	Lượng nước sử dụng trung bình cho lợn tại trại bà Nguyễn Thị Bắc	43,78	7,5
	Lượng nước sử dụng trung bình	43,41	6,64

(Nguồn: Dự án LCASP, 2019)

Trong nghiên cứu này, việc sử dụng cốc uống nước đã tiết kiệm 20,5 - 32,3% lượng nước uống lãng phí do rơi vãi so với nùm uống thông thường. Nhờ có thiết kế, hệ thống cốc uống giảm lượng nước uống thất thoát so với nùm uống từ 20 - 31,2%. Tất cả lượng nước chảy ra từ vòi/nùm được rơi vào trong cốc cho lợn uống. Loại cốc uống này dường như không được sử dụng cho lợn chơi đùa hoặc sự vô tình của lợn bởi vì nước chỉ chảy vào cốc uống, trong khi nùm uống có thể bị lợn sử dụng nhằm tưới nước vào đầu và thân. Cốc uống còn hứng nước chảy ra từ miệng khi lợn uống. Sử dụng cốc uống nước tiết kiệm nước có thể gây nhiễm bẩn nước ở trong cốc do nước bọt và thức ăn có thể rơi vào trong cốc. Tuy nhiên, chưa ghi nhận thấy có sự ảnh hưởng đến khả năng tăng trưởng của lợn khi thay đổi nùm uống nước kiểu cũ bằng cốc uống nước tiết kiệm nước. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với những ghi nhận của các nghiên cứu quốc tế về sử dụng cốc uống nước tiết kiệm nước (Brumm và cs., 2000).

Tổng lượng nước sử dụng của lợn nuôi trên chuồng sàn thấp hơn rất nhiều so với đối chứng, chỉ chiếm khoảng 15%, chủ yếu là nước uống cho lợn. Việc tiết kiệm nước này có ý nghĩa rất lớn về chi phí sản xuất, hạn chế sử dụng nguồn tài nguyên nước, bảo vệ môi trường nước, tiết kiệm rất nhiều chi phí cho xử lý chất thải và đặc biệt tạo điều kiện cho công nghệ thu gom chất thải chăn nuôi làm nguồn phân bón hữu ích cho cây trồng.

3.2. Tăng khối lượng của lợn

Lợn nuôi trên chuồng sàn tăng khối lượng cao hơn 5,4 - 8,6% và có khối lượng kết thúc thí nghiệm lớn hơn so với lô đối chứng. Tuy nhiên, những sai khác về tăng khối lượng của lợn vẫn chưa rõ rệt sau 3 lứa theo dõi nên vẫn cần phải theo dõi thêm để khẳng định kết quả này. Kết quả theo dõi tăng khối lượng của lợn nuôi theo mô hình thử nghiệm so với đối chứng được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tăng khối lượng của lợn tại các lô thử nghiệm và lô đối chứng (Dự án LCASP, 2019)

Stt	Chỉ tiêu theo dõi	Tăng trọng bình quân (g/lợn/ngày)	
		Đối chứng	Thử nghiệm
01	Theo dõi tăng khối lượng lợn tại trại ông Từ Quang Vinh	997 ± 140	1.051 ± 147
02	Theo dõi tăng khối lượng lợn tại trại ông Vũ Đình Tuấn	1.032 ± 202	1.108 ± 217
03	Theo dõi tăng khối lượng lợn tại trại bà Nguyễn Thị Lự	839 ± 172	931 ± 167
04	Theo dõi tăng khối lượng lợn tại trại bà Nguyễn Thị Bắc	981 ± 215	1.042 ± 219
	Tăng khối lượng trung bình	962	1.033

Qua theo dõi tại trại ông Vũ Đình Tuấn cho thấy, lợn lô đối chứng phải sử dụng hết 02 kg thuốc kháng sinh để trộn vào thức ăn nhằm điều trị bệnh viêm đường hô hấp. Trong khi đó, lợn nuôi trên chuồng sàn không phải sử dụng kháng sinh trong quá trình nuôi. Tương tự như vậy, lợn nuôi trên chuồng sàn tại trại ông Từ Quang Vinh và các trại khác cũng nhanh nhẹn, khỏe mạnh hơn, không bị bệnh đường hô hấp so với nhóm đối chứng nuôi trên nền chuồng xi măng thông thường.

3.3. Nghiên cứu sử dụng toàn bộ chất thải lỏng dưới sàn chuồng ủ làm phân bón

Chất thải được chứa dưới hầm chuồng sàn và đã phân hủy một phần sau 4 tháng nuôi mới chỉ còn khoảng 7 m³ chất thải lỏng (chủ yếu là phân và nước tiểu) được tháo ra bể chứa (bên ngoài chuồng sàn) thông qua hệ thống ống dẫn áp lực âm; sau đó được bơm lên nhà ủ để phối trộn với rơm rạ, trấu, than bùn hoặc các phế phụ phẩm trồng trọt khác băm nhỏ; ủ

với chế phẩm sinh học trong thời gian từ 40 - 45 ngày.

Sau khi ủ, phân bón hữu cơ dạng rắn thu được đem đi phân tích thành phần. Kết quả phân tích cho thấy thành phần phân bón hữu cơ từ mô hình thử nghiệm có thành phần các chất phù hợp với tiêu chuẩn theo Nghị định 108/2017/NĐ-CP về phân bón hữu cơ (Bảng 3).

Bảng 3. Thành phần các chất trong phân bón hữu cơ dạng rắn thu được từ mô hình thử nghiệm

TT	Thông số	Đơn vị	Mức quy định*	Kết quả thử nghiệm
1	pH		≥ 5,0	5,9 ± 0,2
2	Độ ẩm	%	≤ 30,0	25,3 ± 2,6
3	Hữu cơ tổng số (OM)	%	≥ 20,0	32,0 ± 1,6
4	N tổng số	%	≥ 2,0	3,5 ± 0,2
5	Tỷ lệ C/N	%	≤ 12,0	9,1 ± 0,1

* Mức quy định theo Nghị định 108/2017/NĐ-CP

3.4. Một số chỉ số về kinh tế, kỹ thuật và môi trường

3.4.1. Các chỉ số về môi trường và ngăn ngừa lây lan dịch bệnh

Kết quả theo dõi không khí chuồng nuôi cho thấy nồng độ khí NH₃ và H₂S đều nằm trong ngưỡng cho phép theo Quy chuẩn QCVN 01-79:2011/BNNPTNT về điều kiện vệ sinh thú y đối với các cơ sở chăn nuôi bò, lợn, gia cầm (gà, cút) có đăng ký kinh doanh trên toàn quốc thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Kết quả quan sát cho thấy, phân và nước tiểu của lợn ngay sau khi rơi xuống bể chứa phân lỏng ở dưới sàn chuồng đã hình thành một lớp màng mỏng như váng dầu ở trên bề mặt để ngăn không cho mùi hôi và khí độc bốc lên. Mỗi khi phân khô rơi xuống bể, lớp màng (váng) chỉ bị phá vỡ ra một chút rồi lại nhanh chóng kết màng trở lại để phủ kín bề mặt. Chỉ khi rút chất thải sau mỗi lứa nuôi thì lớp váng mỏng trên bề mặt này mới bị phá vỡ gây phát sinh mùi hôi tại thời điểm đó.

Chăn nuôi theo công nghệ của dự án hầu như không xả chất thải chăn nuôi ra môi trường: chất thải chăn nuôi được lưu giữ suốt 4 tháng ở dưới sàn chuồng nuôi và sau đó được hút toàn bộ lên bể ủ phân thêm 40 - 45 ngày nữa. Việc lưu giữ chất thải chăn nuôi lợn như vậy có vai trò rất quan trọng trong phòng chống lây lan dịch bệnh (đặc biệt là dịch tả lợn châu Phi) do trong quá trình nuôi, nếu phát hiện có dịch bệnh thì có thể xử lý hoàn toàn các mầm bệnh trong chất thải chăn nuôi không cho lây nhiễm ra môi trường. Đây là phương thức chăn nuôi ưu việt hơn so với công nghệ chăn nuôi sử dụng nhiều nước để vệ sinh chuồng trại và tắm cho lợn hằng ngày mà người dân đang áp dụng vì khi phát hiện lợn bị dịch bệnh thì mầm bệnh đã theo chất thải lây nhiễm xuống nguồn nước sang các trại khác mà không thể kiểm soát được nữa.

3.4.2. Theo dõi bệnh về chân móng của lợn

Trong quá trình thử nghiệm công nghệ, không phát hiện ra dấu hiệu của lợn bị bệnh về chân móng khi quan sát bằng mắt thường với độ rộng của tấm đan khoảng 20 mm. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Rähse và Hoy (2007) khi quan sát thấy không có sự khác biệt về tỷ lệ đau chân với các loại nền chuồng có tỷ lệ sàn bằng tấm đan và độ rộng tấm đan khác nhau. Khi độ rộng tăng lên trên 20 mm, thì mới phát hiện có xu hướng tăng lên về bệnh

chân móng. Do vậy, độ rộng tấm đan là khoảng 18 – 20 mm là tối ưu, ở độ rộng này, khả năng thoát chất thải của sàn là khoảng 25% diện tích sàn. Tuy nhiên, việc đúc các tấm sàn bê tông cốt thép cần được làm cẩn thận để tránh những khe nứt hoặc lắp ráp không khít sẽ làm ảnh hưởng đến mức độ thoát phân và gây ra bệnh về chân móng của lợn.

3.4.3. Đánh giá hiệu quả của công nghệ làm mát lợn không sử dụng nước

Nhiệt độ thích hợp cho chuồng nuôi lợn thịt là 24°C. Nhiệt độ này giúp lợn ăn ngon miệng, thêm cảm và tăng khối lượng tốt, hệ số sử dụng thức ăn tối ưu. Mức chênh lệch nhiệt độ trong ngày tại gian chuồng lợn thịt không nên để quá 5 đến 6°C, nếu mức nhiệt độ chênh lệch nhiều hơn 10°C cần có phương án xử lý để tránh ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng của lợn.

Quá trình theo dõi lợn vào mùa hè cho thấy, việc sử dụng quạt mát có tốc độ gió vừa phải và dùng mái chống nóng hoàn toàn giúp cho lợn có cảm giác mát mẻ, dễ chịu và không bị ảnh hưởng đến sinh trưởng khi nhiệt độ ngoài trời dưới 37°C. Chỉ khi nhiệt độ ngoài trời lên trên 38°C thì cần thiết phải can thiệp bổ sung bằng cách phun nước lên mái hoặc phun sương ngắt quãng (không tạo thành giọt nước gây ẩm ướt) để làm mát lợn. Một số trại có sáng kiến trồng cây bóng mát để làm mát lợn. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra phương pháp làm mát lợn bằng phun nước tấm lợn ngày 2 lần chỉ giúp lợn mát tức thì trong lúc tắm nên không đem lại hiệu quả cao. Đối với phương pháp sử dụng bể tắm lợn ở cuối chuồng sẽ làm lợn luôn trong trạng thái ẩm ướt, tiếp xúc với chất thải loãng nên hay gây các bệnh về tiêu hóa và hô hấp cho lợn. Tóm lại, phương thức làm mát lợn không sử dụng nước của dự án LCASP đang thử nghiệm đem lại hiệu quả tốt hơn so với các phương pháp chăn nuôi truyền thống đang áp dụng ở Việt Nam.

3.4.4. Hiệu quả kinh tế của công nghệ

Kết quả phân tích hiệu quả kinh tế của công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải được trình bày ở bảng 4.

Thực tế theo dõi mô hình thử nghiệm của dự án cho thấy, mô hình nuôi lợn không xả thải ra môi trường của dự án LCASP đã đem lại hiệu quả kinh tế và môi trường vượt trội ở các quy mô chăn nuôi trang trại nhỏ (50 – 150 lợn) và vừa (150 – 1.500 lợn). Với chi phí đầu tư khoảng 29 triệu đồng để

cải tạo và khoảng 57 triệu đồng để làm mới một ô chuồng 50 lợn, người chăn nuôi đã thu lợi nhuận cao từ tiết kiệm tiền thuê nhân công vệ sinh chuồng trại, tiền thuốc kháng sinh, tiền bán phân hữu cơ... khoảng 0,6 triệu đồng/con lợn. Đầu tư cải tạo chuồng trại và đầu tư làm chuồng mới lần lượt

cho các chỉ số tỷ suất lợi nhuận (IRR) là 89% và 44%; thời gian hoàn vốn là 1,3 và 2,7 năm; lợi nhuận thuần (NPV) sau 10 năm là 116,7 triệu đồng và 88,7 triệu đồng tương ứng (Nguyễn Thế Hình, 2019).

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế mô hình thử nghiệm chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường

STT	Các chỉ tiêu nghiên cứu (ô chuồng 50 con lợn thịt)	Chi phí và thu nhập (triệu VNĐ)	
		Cải tạo chuồng cũ	Làm chuồng mới
1	Chi phí đầu tư chuồng sàn	29	57
2	Doanh thu chủ yếu hàng năm, trong đó: - Tiết kiệm nhân công vệ sinh chuồng trại (20 công/lứa x 2 lứa/năm x 173.000 đ/công) - Bán phân bón chuồng đã ủ (8 tấn/lứa x 2 lứa/năm x 1.500.000 đ/ tấn)	30,92	30,92
		6,92	6,92
		24	24
3	Chi phí nguyên vật liệu và công lao động hàng năm để ủ phân chuồng (vật liệu độn, chế phẩm vi sinh, công lao động)	5,13	5,13
4	Giá trị hiện tại thuần (NPV)	116,719	88,719
5	Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR)	88,8%	44,1%
6	Thời gian hoàn vốn (năm)	1,3	2,7

* Tuổi thọ chuồng trại tối thiểu là 10 năm, lãi suất vay nông nghiệp $r = 12\%/năm$, nuôi lợn 2 lứa/năm



Hình 3. Nuôi lợn thịt trên chuồng sàn không sử dụng nước vệ sinh và làm mát lợn

Về hiệu quả môi trường đã được khẳng định là tối ưu vì mô hình này có thể giúp thu gom hết chất thải chăn nuôi để làm phân bón hữu cơ, không xả chất thải chăn nuôi ra môi trường gây ô nhiễm. Do chăn nuôi trên chuồng sàn giúp người chăn nuôi không phải xả thải ra môi trường, ít phát sinh mùi hôi hơn so với chăn nuôi truyền thống nên đã giảm phát sinh mâu thuẫn trong cộng đồng dân cư, đem lại hiệu quả xã hội rất tốt. Nếu chăn nuôi trang trại nhỏ và vừa áp dụng công nghệ chăn nuôi này kết hợp với sử dụng chế phẩm vi sinh để xử lý mùi hôi thì sẽ giải quyết triệt để vấn đề ô nhiễm môi trường và các hệ lụy về xã hội do chăn nuôi lợn gây ra như hiện nay. Trong bối cảnh chăn nuôi lợn quy

mô trang trại nhỏ vẫn mang lại tỷ suất lợi nhuận cao và giúp tận dụng lao động nông thôn như hiện nay thì công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường này sẽ là phương án giải quyết khá tối ưu cho nhiều vùng nông thôn.

4. KẾT LUẬN

Công nghệ chăn nuôi lợn không xả thải ra môi trường của dự án LCASP được xây dựng trên nền tảng công nghệ chăn nuôi lợn tiết kiệm nước đã được Đan Mạch và các nước phát triển áp dụng từ những năm 90 của thế kỷ trước. Đây là công nghệ chăn nuôi tiên tiến có thể sử dụng để thay thế phương thức chăn nuôi sử dụng nhiều nước đã rất lạc hậu và gây ô nhiễm môi trường, lây lan dịch bệnh đang sử dụng phổ biến ở nước ta.

Kết quả thử nghiệm mô hình chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường LCASP rất khả quan: mô hình thử nghiệm đã giúp tiết kiệm 85% lượng nước sử dụng hàng ngày so với đối chứng; lợn nuôi theo mô hình thử nghiệm khô ráo hơn, giảm các bệnh về hô hấp và tiêu hóa; phát sinh mùi hôi ít hơn so với phương pháp nuôi truyền thống.

Kết quả phân tích hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi lợn theo công nghệ mới có hiệu quả đầu tư vượt trội,

các chỉ số giá trị hiện tại thuần (NPV), tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) khá cao và thời gian hoàn vốn ngắn, đặc biệt đối với các hộ đầu tư cải tạo chuồng trại nuôi theo phương thức mới. Lợi nhuận thu được từ công nghệ này chủ yếu từ tiết kiệm công lao động vệ sinh chuồng trại, tiết kiệm chi phí xử lý nước thải chăn nuôi và bán phân bón hữu cơ. Các chỉ số phân tích hiệu quả kinh tế cho thấy công nghệ chăn nuôi lợn thịt không xả thải ra môi trường LCASP có thể giúp thu lợi nhuận đầu tư tương đương với các ngành nghề sản xuất khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tư vấn Gói thầu số 27, 2019. Báo cáo Kết quả thí nghiệm nghiên cứu công nghệ chăn nuôi lợn tiết

kiệm nước. Dự án LCASP, tháng 12/2019.

2. Nguyễn Thế Hình (2017). 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.

3. Nguyễn Thế Hình, 2019. Vai trò của quản lý sử dụng chất thải trong chuỗi giá trị chăn nuôi. NXB Tin học & Thống kê, Bộ Nông nghiệp và PTNT.

4. Brumm, M., Dahlquist, J. M. and Heemstra, J. M., 2000. Impact of Feeders and Drinker Devices on Pig Performance. Water Use, and Manure Volume. Swine Health and Production 8 (2): 51-57.

RESEARCH ON THE NO-WASTE DISCHARGED TECHNOLOGY FOR RAISING FINISHING PIGS TO REDUCE ENVIRONMENT POLLUTION

Nguyen The Hinh

Summary

Vietnamese use large amount of water to clean and cool finishing pigs (30-40 liters/pig/day). This backward methodology has been causing the severe environment pollution and uncontrolled disease spread. The Low Carbon Agricultural Support Project (LCASP) tried the no-waste discharged technology for raising finishing pigs in open pigsty at the small and medium farms in Phu Tho and Bac Giang provinces. This technology based on the successful water saving technology of pig raising popularly applied for closed pigsty in Denmark and other developed countries since 90s of the previous century. The results are very promising: the LCASP's technology helped saving 85% the daily water use; the pigs become drier and more specifically, this technology has no waste discharged daily to environment as well as helps collecting all pig wastes to produce composting fertilizers. The economic analysis showed that the NPV, IRR are high and Pay back period of investment is short. The profits mainly brought from saving cleaning labour, water resource, environment treatment costs as well as revenue from selling composting fertilizers. In conclusion, the LCASP's no-waste discharged technology for raising finishing pigs can bring high economic, environment and social value, which can be used to replace the current polluted and disease spread pig raising method.

Keywords: *Raising finishing pigs, no-waste discharge, livestock pollution, environment, livestock waste, composting fertilizer, slot floor, Low Carbon Agricultural Support Project, LCASP.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Ngày nhận bài: 30/12/2019

Ngày thông qua phản biện: 30/01/2020

Ngày duyệt đăng: 6/02/2020