**ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG THỊT TRONG MÔ HÌNH CHĂN NUÔI LỢN THỊT TRÊN ĐỆM LÓT SINH HỌC TẠI HUYỆN THỐNG NHẤT, TỈNH ĐỒNG NAI**

***Đậu Văn Hải, Nguyễn Duy Khánh, Lê Bá Chungvà Nguyễn Thị Hồng Trinh***

**Bộ môn Môi trường và Sức khỏe vật nuôi - Phân viện Chăn nuôi Nam bộ**

Tác giả liên hệ: Đậu Văn Hải; Điện thoại: 0918088570; Email: hai.dauvan@iasvn.vn

**ABSTRACT**

**Evaluation of carcass performance and meet quality of pigs raissing in bio-bedding In Thong Nhat district, Dong Nai province**

The experiment was conducted to evaluate the effect of raising swine on bio-bedding and/or cement floor on carcass performance and meat quality. Three hundreds and sixty commercial crossbred pigs (Duroc x Yorkshire x Landrace) were used in three trials; of which 120 animals per each trial were raised on 3 households. There were 20 pigs raissing on bio-bedding and the other 20 pigs raissing on cement floor (control group) in each farm, they were the same in breed, age, body weight and diet. After 5 months of raising, 36 pigs were slaughtered to evaluate carcass yield and meat quality (18 pigs from bio-bedding group and 18 pigs from control group) Results show that the average slaughter weight, carcass percentage, dressing percentage of bio-bedding group and control group weren’t significantly different these were 112.68 kg and 112.10kg; 82.7% and 82.8%; 74.4% and 73.3% respectively. Lean meet percentage, loin eye tend to higher and backfat thickness tend to lower in bio-bedding group (58.7% and 58.1%; 50.5cm2 and 49.8cm2; 11.8mm and 12.2mm respectively). Crude protein, crude fat content were not significantly different between two experimental groups. The pH of logissimus dorsi muscle at 45minute (6.09 and 6.04), 24h (5.62 and 5.53) and L\*24 (46.7 and 47.4) of meet after slaughtering in two groups weren’t different between 2 experimental groups and in the range corresponding to the normal meat and drip loss tend to lower in the bio-bedding group. Thus raising pigs on the bio-bedding contributed to improve the productivity and meet quality.

**Key words:** *Carcass performance***,** *meat quality, bio-bedding, crossbred pigs*

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

Trong những năm qua, ngành chăn nuôi trên thế giới và ở Việt Nam đã phát triển rất nhanh và đạt được nhiều thành tựu đáng kể, đáp ứng được nhu cầu tiêu thụ thực phẩm ngày càng tăng của con người.Tuy nhiên bên cạnh việc sản xuất và cung cấp một lượng lớn sản phẩm từ vật nuôi, ngành chăn nuôi cũng đã và đang gây ra nhiều tác động tiêu cực đến môi trường. Quy mô các trại chăn nuôi lợn ngày càng mở rộng, nhiều trại chăn nuôi theo kiểu công nghiệp ra đời, số lượng đầu lợn tăng, đi cùng với việc tăng số lượng các chất thải từ chăn nuôi lợn gây ô nhiễm môi trường. Theo báo cáo của Bộ tài nguyên và Môi trường, năm 2014 hiện cả nước có khoảng 8,5 triệu hộ chăn nuôi quy mô gia đình, 23.500 trang trại chăn nuôi, nhưng chỉ có khoảng 1.700 cơ sở có hệ thống xử lý chất thải, vẫn còn khoảng 23% số hộ chăn nuôi không xử lý chất thải nên đã góp phần gây ô nhiễm môi trường. Với tổng đàn heo trong toàn huyện Thống Nhất hiện nay, lượng chất thải rắn ước tính khoảng 644 tấn/ngày (2 kg/con), lượng nước thải (nước tắm lợn, nước rửa chuồng) do chăn nuôi heo thải ra môi trường ước tính 11.000 m3/ngày (35 lít/con/ngày) nếu tính cho 1 năm tương ứng trên địa bàn huyện lượng chất thải rắn do heo sản xuất ra lên đến 235 ngàn tấn và lượng nước thải từ chăn nuôi heo đưa ra môi trường lên đến trên 4 triệu m3. Vấn đề này gây áp lực cực kỳ lớn cho môi trường sống của con người cũng như môi trường chăn nuôi. Trước những thực trạng đó, có rất nhiều giải pháp được áp dụng để khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra như xây hố ủ phân, xây dựng hệ thống biogas…, nhưng trong thực tế vẫn chưa thể xử lý triệt để sự ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra. Chăn nuôi lợn thịt trên đệm lót sinh học cũng là một giải pháp góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường, một số nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhàn (2015), tại Nghệ An và Đỗ Quang Đại (2011), tại các tỉnh phía Bắc đã đánh giá được một số chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, nhưng chưa đánh giá chất lượng thịt của lợn nuôi trên đệm lót sinh học. Trong thời gian qua chăn nuôi lợn thịt trên đệm lót sinh học (100% là đệm lót sinh học) tại các tỉnh miền Đông Nam Bộ đã không thành công. Nguyên nhân do quá trình sinh nhiệt của đệm lót đã làm tăng nhiệt độ chuồng nuôi, nên lợn có khối lượng trên 50 kg, không phát triển được, người chăn nuôi chuyển lợn ra nuôi theo phương thức truyền thống và như vậy không giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường.

Chăn nuôi lợn thịt trên đệm lót sinh học có cải tiến nền chuồng, mật độ và tiểu khí hậu chuồng nuôi đã được thử nghiệm tại các nông hộ nuôi lợn tại huyện Thống Nhất, tỉnh Đồng Nai, với mục tiêu chăn nuôi được lợn thịt trên đệm lót sinh học từ sau cai sữa đến xuất chuồng (trên 100 kg) và giảm ô nhiễm môi trường.

**VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**Vật liệu nghiên cứu**

Lợn thịt thương phẩm (Duroc xYorkshire x Landrace) 360 con sau cai sữa đến khi xuất chuồng được (180 con thí nghiệm nuôi trên đệm lót sinh học và 180 con đối chứng nuôi theo phương thức truyền thống).

**Phương pháp nghiên cứu**

***Bố trí thí nghiệm***

Tổng số 360 con lợn thịt thương phẩm sau cai sữa được bố trí vào 03 đợt nuôi thí nghiệm, mỗi đợt 120 con lợn trên 03 hộ, mỗi hộ nuôi 40 con (20 con thí nghiệm và 20 con đối chứng), đồng đều về giống, ngày tuổi, khối lượng.

Đợt TN I lợn được nuôi vào thời gian từ tháng 09/2015 đến 2/2016.

Đợt TN II lợn được nuôi vào thời gian từ tháng 03/2016 đến 8/2016.

Đợt TN III lợn được nuôi vào thời gian từ tháng 09/2016 đến 2/2017.

Lô thí nghiệm (TN) 20 con/lô. Mật độ chuồng nuôi là 2,4 m2/con (Phần chuồng có lớp đệm lót sinh học là 1,6 m2/con và phần chuồng có nền xi măng là: 0,8 m2/con.Lô TN được lắp đặt hệ thống phun sương, quạt gió, đồng hồ đo nhiệt độ, ẩm độ. Vật liệu làm đệm lót sinh học là trấu (30%), mùn cưa (70%), độ dày của đệm lót là 70 cm và men Balasa NO1 ( 01 kg/20 m2 chuồng nuôi).

Lô đối chứng (ĐC) nuôi hoàn toàn trên nền xi măng theo điều kiện bình thường của trang trại, mật độ 1,4-1,6 m2/con.

Các lô TN và ĐC được gắn điện kế, đồng hồ nước, đồng hồ điện.

### *Phương thức nuôi dưỡng và chăm sóc*

### Lô thí nghiệm và đối chứng đều dùng loại thức ăn giống nhau, phương thức cho ăn và cho uống nước tự do bằng vòi nước tự động. Lợn được tiêm phòng vắc xin, tẩy giun sán, đảm bảo vệ sinh, chăm sóc, phòng bệnh như nhau.

### Đối với lô ĐC: Theo phương thức truyền thống (Tắm lợn, rửa chuồng 1-2 lần/ngày tùy thuộc thời tiết và tuổi, khối lượng của lợn).

### Đối với lô TN: Khi nhiệt độ chuồng nuôi trên 30OC và ẩm độ dưới 50% thì bật hệ thồng phun sương, quạt gió. Định kì xới tơi đệm lót ở độ sâu khoảng 15 cm như sau:

Đối với lợn 13-40 kg: 1lần/tuần

Đối với lợn 41-75 kg: 2lần/tuần

Đối với lợn trên 75 kg: 3lần/tuần

Hàng tháng tiến hành bảo dưỡng đệm lót sinh học: 1kg BALASA No.1 trộn đều với một lượng bột khô (bột bắp) đủ rắc đều trên nền đệm lót chuồng.

# *Các chỉ tiêu theo dõi*

Khối lượng của đàn lợn: Cân khối lượng lợn lúc bắt đầu thí nghiệm và lúc kết thúc thí nghiệm. Lợn được cân vào buổi sáng trước khi cho ăn, cân từng con bằng cân đồng hồ (Đàu TN) và cân bàn (kết thúc TN).

Tăng trọng, tiêu tốn thức ăn: Tiêu tốn thức ăn (kg thức ăn/kg tăng trọng) = Lượng thức ăn thu nhận (kg)/khối lượng thịt hơi tăng(kg).

Chất lượng thịt: Mổ khảo sát 2 con/lô (6 con/3 đợt). Chọn những con có khối lượng, ngoại hình - thể chất trung bình đại diện cho cả nhóm để khảo sát. Phương pháp mổ khảo sát và xác định các chỉ tiêu giết mổ theo quy trình mổ khảo sát (TCVN 8899-84). Chất lượng thịt được tiến hành phân tích tại Phòng Thí nghiệm và Phân tích Thức ăn Chăn nuôi, Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ, bao gồm các chỉ tiêu:

Thành phần thân thịt: khối lượng móc hàm (khối lượng sống sau khi cắt tiết, cạo lông và bỏ toàn bộ nội tạng), tỷ lệ thịt móc hàm (tỷ lệ móc hàm = Khối lượng móc hàm/khối lượng sống x 100), khối lượng thịt xẻ (khối lượng móc hàm sau khi cắt bỏ đầu ở đoạn giữa xương chẩm và xương atlat và cắt 4 chân ở đoạn giữa khớp khuỷu) và tỷ lệ thịt xẻ (Tỷ lệ thịt xẻ = Khối lượng thịt xẻ/khối lượng sống x 100), tỷ lệ nạc (Tỷ lệ nạc được xác định theo phương trình hồi quy của Bộ Nông nghiệp Bỉ (1999) như sau: *TLN(%)= 59,902386 – 1,06075\*X1 + 0,229324\*X2. Trong đó:* X1: độ dày mỡ lưng (mm); X2: Độ dày cơ thăn (mm), độ dày mỡ lưng (Dùng thước du xích để đo độ dày mỡ lưng trên thân thịt lợn ở vị trí sườn 10), diện tích cơ thăn (cm2): Cắt vuông góc cơ thăn ở xương sườn cuối, dùng giấy bóng mờ áp vào mặt cắt, rồi dùng bút chì kẻ theo đường chu vi. Sau đó lấy ra áp lên giấy kẻ ô li và tính diện tích. Dùng công thức: S = (ABxCD)x0,8; trong đó AB: Chiều cao nhất. CD: Chiều rộng. 0,8: Hệ số đo.

Chất lượng thịt:

Giá trị pH của thịt: được xác định ở 45 phút và 24 giờ sau khi giết thịt, vị trí đo: mông và giữa xương sườn 13 - 14. Giá trị pH thịt được đo pH tại cơ thăn giữa xương sườn 13 - 14 và mông vào thời điểm 45 phút và 24 giờ sau khi giết mổ. Dùng máy đo pH - meter (Mettler-Toledo MP-220) theo phương pháp của Barton-Gate và cs. (1995).

Màu sắc thịt: Được đo bằng máy Handy Colorimeter NR-3000 của hãng NIPPON Denshoku IND. CO. LTD, theo phương pháp của Clinquart (2004).Các giá trị màu sắc được đo gồm: Chỉ số Minlonta L\* (màu nhạt), Minlonta a\* (màu đỏ) và Minlonta b\* (màu vàng). Vị trí đo: Màu sắc thịt được đo tại vị trí cơ thăn. Thời điểm đo: 24 giờ sau khi giết mổ.

Tỷ lệ mất nước của cơ thăn sau 24 giờ bảo quản (%): được xác định theo phương pháp của Lengerken và Pfeiffer (1987).

Độ dai của thịt 24 giờ sau giết thịt: Dùng dụng cụ lấy mẫu (đường kính 1,25cm) lấy 5-10 mẫu thịt cùng chiều với thớ cơ và đưa vào máy Warner - Bratzler 2000D (của Mỹ) để xác định lực cắt. Độ dai của mẫu thịt được xác định là trung bình 5-10 lần đo lặp lại.

Protein thô trong cơ thăn: Theo phương pháp Kjeldahl. Béo thô trong cơ thăn: Theo phương pháp Soxhlet.

**Xử lý thống kê**

Số liệu thô sau khi thu thập được xử lý sơ bộ bằng chương trình Excel 2007 và sau đó phân tích T-test so sánh giá trị của lô đối chứng và lô thí nghiệm, sự khác biệt có ý nghĩa khi P<0,05.

**KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

# Tăng trọng và tiêu tốn thức ăn của đàn lợn

Bảng 1. Tăng trọng và tiêu tốn thức ăn

| Chỉ tiêu | Thí nghiệm(Mean±SE) | Đối chứng(Mean±SE) | Pvalue |
| --- | --- | --- | --- |
| Thời gian thí nghiệm (ngày) | 150 | 150 |  |
| Khối lượng ban đầu (kg) | 13,16±0,68 | 13,41±0,73 | 0,81 |
| Khối lượng kết thúc (kg) | 112,68±2,44 | 112,10±1,59 | 0,85 |
| Thức ăn ăn vào (kg/con/ngày) | 1,75±0,03 | 1,79±0,01 | 0,31 |
| FCR cả kỳ (kgTA/KgTT) | 2,71±0,09 | 2,79±0,05 | 0,46 |
| Tăng trọng cả kỳ (g/con/ngày) | 648,22±16,67 | 643,35±12,78 | 0,82 |

Kết quả Bảng 1 cho thấy, khả năng tăng trọng không có sự sai khác giữa lô thí nghiệm và đối chứng. Tiêu tốn thức ăn cho kg tăng trọng ở lô thí nghiệm cũng thấp hơn so với ở lô đối chứng (2,71 và 2,79kgTA/kg TT), nhưng vẫn chưa có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Phan Xuân Hảo và cs. (2009), Nguyễn Văn Thắng và cs. (2009), là tiêu tốn thức ăn của lợn (F1) con lai 4 máu (PiDu x LY) dao động từ 2,48 kg – 2,68 kg TA/kg TT. Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2010), cho biết, khả năng tăng khối lượng trung bình trong thời gian từ 60 đến 165 ngày tuổi của các tổ hợp lai giữa nái lai F1(L xY), F1(YxL) phối với heo đực Duroc và đực L19 (đực VCN03) đạt từ 680-702 g/ngày và theo kết quả nghiên cứu của Phùng Thị Vân và cs. (2001), công bố lợn Landrace và Yorkshire giai đoạn từ 25 - 90 kg có khả năng tăng khối lượng tương ứng là 551,40 và 640,30 g/ngày. Phan Xuân Hảo (2002), công bố lợn Landrace và Yorkshire giai đoạn từ 20 - 100 kg có khả năng tăng khối lượng là 646,00 và 619,74 g/ngày.

Thức ăn ăn được trung bình cho cả thời gian nuôi ở chuồng thí nghiệm và chuồng đối chứng lần lượt là 1,75 và 1,79 kg/con/ngày, tuy nhiên sự chênh lệch này vẫn chưa có ý nghĩa thống kê. kết quả này cho thấy rằng lợn nuôi trên đệm lót sinh học có khả năng tiêu hóa thức ăn tốt hơn, ít tiêu tốn thức ăn hơn nhưng tăng trọng vẫn tương đương, như vậy tiết kiệm được chi phí chăn nuôi và góp phần mang lai hiệu quả kinh tế.

# Chất lượng thịt của đàn lợn thí nghiệm

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, khối lượng giết thịt trung bình của lợn thịt đưa vào mổ khảo sát trung bình là 113,5 kg ở lô thí nghiệm và 112 kg ở lô đối chứng, sai khác này không có ý nghĩa thống kê (các đợt nuôi I, II, III tương ứng là 112,1 kg; 117,0 kg và 111,5 kg). Tỷ lệ móc hàm, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ nạc, độ dày mỡ lưng và diện tích cơ thăn có sự chênh lệch giữa lô thí nghiệm và lô đối chứng, nhưng sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Phan Xuân Hảo và cs. (2009), cho biết, tỷ lệ móc hàm và tỷ lệ thịt xẻ của tổ hợp con lai F1 (PD x LY) lần lượt là 80,17% và 71,60% kết quả này thấp hơn thí nghiệm này. Nghiên cứu củaNguyễn Văn Thắng và cs. (2009), cho kết quả tương tự với tỷ lệ móc hàm là 81,59% và tỷ lệ thịt xẻ là 72,28%. Phùng Thị Vân và cs. (2001), cho biết tỷ lệ thịt xẻ của lợn LY là 73,8%.

Bảng 2. Tỷ lệ các thành phần thân thịt

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các chỉ tiêu | Đợt I | Đợt II | Đợt III | Trung bình |
| TN | ĐC | TN | ĐC | TN | ĐC | TN | ĐC | P |
| Khối lượng giết thịt (kg) | 112,1 | 112,6 | 117,0 | 111,1 | 111,5 | 112,2 | 113,5 | 112,0 | 0,42 |
| Tỷ lệ móc hàm (%) | 82,5 | 82,5 | 83,6 | 83,3 | 81,9 | 82,6 | 82,7 | 82,8 | 0,80 |
| Tỷ lệ thịt xẻ (%) | 75,2 | 73,2 | 74,7 | 73,4 | 73,3 | 73,4 | 74,4 | 73,3 | 0,12 |
| Tỷ lệ nạc (%) | 58,6 | 58,0 | 58,4 | 58,3 | 59,1 | 58,2 | 58,7 | 58,1 | 0,06 |
| Độ dày mỡ lưng (mm) | 11,9 | 12,4 | 12,1 | 12,1 | 11,3 | 12,2 | 11,8 | 12,2 | 0,14 |
| Diện tích cơ thăn (cm2) | 50,3 | 49,7 | 51,9 | 50,1 | 49,3 | 49,5 | 50,5 | 49,8 | 0,38 |

*TN: Thí nghiệm, ĐC : Đối chứng*

Trong thành phần thân thịt thì thịt nạc là một trong những chỉ tiêu quan trọng nhất, được các nhà chăn nuôi đặc biệt quan tâm nhiều hiện nay, xu hướng chung là chọn lọc theo hướng nâng cao tỷ lệ thịt nạc và chất lượng thịt. Tuy nhiên ngoài công tác giống để cải thiện được tỷ lệ nạc thì phương thức chăn nuôi cũng ảnh hưởng đến chất lương thịt. Ở trong thí nghiệm này tỷ lệ thịt nạc ở các nhóm lợn trong đợt thí nghiệm I, II, III tương ứng là 58,6%; 58,4% và 59,1%, tỷ lệ nạc của lợn thịt ở các mô hình thí nghiệm đều có xu hướng cao hơn so với các mô hình đối chứng có tỷ lệ nạc lần lượt là 58,0% (I); 58,3% (II) và 58,2% (III). Kết quả của thí nghiệm này cho thấy lợn được nuôi trên nền đệm lót sinh học có xu hướng tỷ lệ nạc cao hơn so với lợn nuôi trên nền xi măng.

Độ dày mỡ lưng có giá trị cao nhất là 12,1 mm được xác định ở đợt thí nghiệm thứ II, độ dày mỡ lưng thấp nhất là 11,3 mm ở đợt thí nghiệm III. Độ dày mỡ lưng ở đợt thí nghiệm II cao hơn so với đợt I, và đợt III do lợn tăng trọng nhanh hơn nên sự tích lũy mỡ cũng cao hơn. Sự vận động nhiều của lợn sống trên đệm lót sinh học đã làm giảm độ dày mỡ lưng so với nuôi lợn nuôi ở nền xi măng, ngoài ra theo lý thuyết và một số nghiên cứu cho thấy việc tắm lợn thường xuyên làm da tiếp xúc với nước lạnh theo cơ chế phản ứng bảo vệ của cơ thể thì xảy ra hiện tượng tích mỡ lưng vì vậy độ dày mỡ lưng cao hơn so với lợn nuôi không tắm.

Diện tích cơ thăn có quan hệ chặt chẽ với tỷ lệ nạc. Cơ thăn là đối tượng được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu, nó là cơ bắp tương đối lớn, đại diện cho sự tích lũy nạc trong cơ thể, đối với các giống lợn nội thường có tỷ lệ nạc thấp và diện tích cơ thăn nhỏ. Diện tích cơ thăn của lợn ở các lô thí nghiệm đạt giá trị lần lượt là: 50,3 cm2; 51,9 cm2 và 49,3 cm2, ở đợt I thịt lợn có diện tích cơ thăn cao nhất, đợt III diện tích cơ thăn thấp nhất. Nhưng nhìn chung diện tích cơ thăn của lợn ở lô thí nghiệm có xu hướng cao hơn ở lô đối chứng và có giá trị tương ứng là 50,50 cm2 và 49,80 cm2.

**Chất lượng thịt**

Kết quả thu được trình bày ở bảng 3 cho thấy, tỷ lệ protein thô cơ thăn của lợn được nuôi ở ô thí nghiệm của đợt thí nghiệm I đạt giá trị là 23,21% và 23,27% ở đợt II và III, tỷ lệ này không có sự sai khác so với lợn được nuôi ở các ô đối chứng. Tỷ lệ này cao hơn so với nghiên cứu của Kortz và cs. (2005), với lợn thuần YY có chỉ tiêu protein thô là 21,32% và ở lợn lai Y × PWL là 22,03%.

Tương tự như tỷ lệ protein thì tỷ lệ béo thô trong cơ thăn cũng không có sự chênh lệch giữa các lô thí nghiệm và lô đối chứng, sự chênh lệch chỉ thể hiện rõ nhất ở lần thí nghiệm thứ II với tỷ lệ béo thô trong cơ thăn đạt 1,07% ở lô thí nghiệm và 0,92% ở lô đối chứng tuy nhiên khi so sánh tổng thể giữa lô thí nghiệm và lô đối chứng ở cả 3 đợt thí nghiệm thì không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

***Màu sắc thịt***

Đối với thịt tươi màu sắc là một chỉ số quan trọng của giá trị cảm quan. Màu sắc của thịt tươi không chỉ phản ánh về mặt hình thức mà còn thể hiện trạng thái sinh lí của thịt, thông qua đó người ta có thể đánh giá gián tiếp chất lượng thịt. Màu sắc của thịt lợn là sự kết hợp của nhiều yếu tố trước giết mổ và các yếu tố sau giết mổ.

Màu sắc thịt lợn được quyết định bởi myoglobin là sắc tố có trong cơ thịt, là sắc tố chủ yếu tạo nên màu đỏ của thịt và có nhiệm vụ tích trữ oxy trong cơ thể. Bình thường myoglobin bị oxy hóa thành oxy myoglobin, do đó thịt có màu đỏ tươi. Khi có ít O2 thâm nhập sẽ làm giảm quá trình oxy hóa myoglobin, do đó thịt có màu hơi đỏ.

Bảng 3. Chất lượng thịt

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các chỉ tiêu | Đợt I | Đợt II | Đợt III | Trung bình |
| TN | ĐC | TN | ĐC | TN | ĐC | TN | ĐC | P |
| Protein thô của cơ thăn (%) | 23,21 | 23,37 | 23,27 | 23,03 | 23,27 | 23,50 | 23,28 | 23,27 | 0,90 |
| Béo thô cơ thăn (%) | 0,94 | 0,98 | 1,07 | 0,92 | 0,90 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,78 |
| Màu nhạt L\*24 | 46,9 | 47,9 | 46,4 | 46,4 | 46,8 | 47,8 | 46,7 | 47.4 | 0,32 |
| Màu đỏ a\*24 | 15,07 | 14,70 | 14,98 | 14,49 | 15,07 | 15,07 | 15,04 | 14,76 | 0,18 |
| Màu vàng b\*24 | 7,05 | 7,30 | 7,25 | 7,44 | 7,04 | 7,25 | 7,11 | 7,33 | 0,10 |
| Độ dai CT/lực cắt N 24 giờ | 4,61a | 4,53b | 4,72a | 4,54b | 4,69a | 4,50b | 4,68a | 4,52b | 0,01 |
| Tỷ lệ mất nước 24 giờ | 3,95b | 4,35a | 4,11b | 5,14a | 4,10b | 5,08a | 4,05b | 4,86a | 0,05 |
| Tỷ lệ mất nước 48 giờ | 5,32b | 5,62a | 5,16b | 5,66a | 5,30b | 5,77a | 5,26b | 5,68a | 0,01 |
| pH45  | 6,06 | 6,02 | 6,11 | 6,09 | 6,09 | 6,02 | 6,09 | 6,04 | 0,14 |
| pH24 | 5,57 | 5,51 | 5,69 | 5,61 | 5,59 | 5,47 | 5,62 | 5,53 | 0,18 |

Màu sắc thịt của lợn ở các lô thí nghiệm tại Bảng 3, cho thấy khoảng dao động của các giá trị trung bình chỉ số màu, màu nhạt L\*24 trong khoảng từ 46,4-46,9, màu đỏ a\*24 từ 14,98-15,07 và màu vàng b\*24 từ 7,04– 7,25. Màu sắc thịt lợn ở các mô hình thí nghiệm và đối chứng có khác nhau, màu thịt lợn ở lô thí nghiệm đỏ hơn (a\*24 cao hơn nhưng L thấp hơn) so với lợn ở lô đối chứng. Nhưng màu sắc thịt lợn ở cả lô thí nghiệm và đối chứng ở ba đợt thí nghiệm đều nằm trong khoảng giá trị thịt bình thường của Van Laack, Kauffman (1999, trích từ Kuo và cs., 2003). Kết quả này phù hợp theo nghiên cứu của Warriss & Brown (1995), giá trị L\*24 cho biết khả năng chấp nhận màu sáng của thịt và thường trong khoảng 49-60. Theo Phan Xuân Hảo (2007), thì màu nhạt thịt (L\*24), màu đỏ thịt (a\*24) và màu vàng thịt (b\*24) ở lợn Yorkshire là 48,09; 11,27 và 5,80, ở lợn Landrace là 46,01; 11,16 và 6,39, ở lợn F1(LY) là 47,03; 11,32 và 6,07. So với kết quả của nghiên cứu này thì cả 3 chỉ tiêu của thịt lợn được nuôi trên đệm lót sinh học đều cho kết quả cao hơn, có thể là do trong thịt lợn này chứa hàm lượng myoglobin cao hơn, thịt có màu đỏ tươi nên khả năng bắt màu tốt hơn. Như vậy có thể thấy rằng lợn nuôi trên đệm lót sinh học có độ màu thịt lợn đỏ hơn, bắt mắt hơn.

***Độ dai của thịt***

Độ dai của thịt là một chỉ tiêu được người tiêu dùng rất quan tâm. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ dai của thịt bảo quản 24 giờ sau khi giết thịt của lợn được nuôi trên đệm lót sinh học ở cả ba lần thí nghiệm đều lớn hơn so với thịt lợn được nuôi trên nền xi măng. Độ dai của thịt đạt giá trị cao nhất ở lợn nuôi tại đợt thí nghiệm II là 4,72 so với ô đối chứng là 4,54. Kế đến là đợt thí nghiệm I và thấp nhất ở đợt III độ dai của thịt ở đợt thí nghiệm I và III đạt giá trị là 4,61 và 4,69 các giá trị này cũng cao hơn so với lợn được nuôi ở trên nền xi măng chỉ đạt 4,53 kg (I) và 4,50 kg (III). Độ dai trung bình của thịt giữa các đợt nuôi không sai khác ở cả lô thí nghiệm và lô đối chứng. Kết quả thu được trong nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Townsend và cs, 1978. (độ dai của thịt lợn Yorkshire thuần là 4,51 kg/cm2). Độ dai của thịt lợn nuôi trên đệm lót sinh học có giá trị cao hơn lợn nuôi trên nền xi măng truyền thống có thể do lợn được vận động nhiều hơn (Đào bới, ủi lớp đệm lót).

***Tỷ lệ mất nước***

Theo Otto R (2004), khả năng giữ nước của thịt là đặc tính rất quan trọng đối với ngành công nghiệp chế biến. Tỷ lệ mất nước của thịt cao sẽ làm giảm giá trị thành phẩm, khó được thị trường chấp nhận, từ đó làm giảm hiệu quả kinh tế.

Tỷ lệ mất nước của cơ thăn sau 24 giờ bảo quản nói lên khả năng giữ nước cũng như dịch của thịt sau 24 giờ bảo quản, tương tự thì tỷ lệ mất nước của thịt sau 48 giờ cũng có ý nghĩa tương tự. Khả năng giữ nước của thịt sẽ quyết định độ tươi của thịt đồng thời tỷ lệ mất nước sau 24 giờ bảo quản là các chỉ tiêu kĩ thuật dùng để đánh giá chất lượng thịt dùng cho chế biến (Sellier, 1998).

Kết quả Bảng 3 cho thấy tỷ lệ mất nước cũng có sự sai khác giữa các lô đối chứng và thí nghiệm. Tỷ lệ mất nước sau giết thịt 24 giờ ở các lần thí nghiệm I, II, III lần lượt là 3,95%; 4,11% và 4,10% so với các lô đối chứng 4,35%; 5,14% và 5,08% cho thấy các lô thí nghiệm đều có tỷ lệ mất nước thấp hơn (P<0,05). Tương tự tỷ lệ mất nước sau 48 giờ ở các lần thí nghiệm I, II, II cũng đều có kết quả thấp hơn nhiều so với các lô đối chứng (P<0,01), cụ thể là 5,32%; 5,16%; 5,30% so với 5,62%; 5,66%, 5,77%. Như vậy thịt lợn của lợn được nuôi trên nền đệm lót sinh học có tỷ lệ mất nước thấp hơn so với thịt lợn nuôi trên nền xi măng. Tuy nhiên tỷ lệ mất nước trung bình giữa các đợt nuôi không sai khác ở cả lô thí nghiệm và lô đối chứng. Những kết quả này tương tự như công bố mới đây của một số các tác giả như Phan Xuân Hảo và cs. (2009), Nguyễn Văn Thắng và cs. (2009). Theo Lengerken và Pfeiffer (1987), thịt bình thường là thịt có tỷ lệ mất nước sau 24 giờ từ 2-5%, như vậy kết quả trong bảng 3 đều nằm trong giới hạn thịt bình thường. Cũng theo Warmer và cs. (1997), thịt có tỷ lệ mất nước 24 giờ dưới 5% thuộc nhóm thịt “bình thường”, nếu tỷ lệ này cao hơn 5% thì thịt được xếp vào nhóm “quá nhiều nước”. Tuy nhiên, Kusec và cs. (2007), lại cho rằng giá trị ngưỡng đối với tỷ lệ mất nước quá mức là 6%. Như vậy, có thể thấy rằng chất lượng thịt lợn của lợn được nuôi trên nền đệm lót sinh học đạt yêu cầu của ngành công nghiệp chế biến thịt.

# *Độ pH của thịt*

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến giá trị pH của thịt như: giống và di truyền, kiểu sợi cơ, ảnh hưởng của vận chuyển, khí hậu thời tiết, thời gian nghỉ ngơi trước khi giết thịt, cách giết gia súc, phương pháp làm lạnh. Giá trị pH45 đánh giá mức độ phân giải glycogen trong cơ thăn 45 phút sau giết thịt và là chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt tươi. Chỉ tiêu này phụ thuộc nhiều vào giống và tính nhạy cảm stress ở lợn. Giá trị pH24 đánh giá tốc độ phân giải glycogen trong cơ thăn 24 giờ sau khi giết thịt và là chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt tươi cũng như thịt dùng để bảo quản và chế biến.

Kết quả xác định giá trị pH của thịt lợn các thời điểm 45 phút và 24 giờ sau giết mổ được trình bày ở bảng 3. Giá trị pH của lợn được nuôi ở các lô thí nghiệm biến động từ đến 6,06 đến 6,11 ở thời điểm 45 phút sau giết mổ và giảm còn 5,57 đến 5,69 sau 24 giờ giết mổ. Sự suy giảm này là kết quả của hiện tượng thủy phân glycogen trong cơ sau khi giết mổ.Sau giết mổ 45 phút, độ pH của lợn được nuôi ở các lần I, II, III lần lượt là 6,06; 6,11 và 6,09. Sự chênh lệch độ pH của lô thí nghiệm và lô đối chứng thể hiện rõ nhất ở lần III nhưng sự chênh lệch này không có ý nghĩa. Tương tự thì giá trị pH24 ở các lần thí nghiệm lần lượt là 5,57 (I); 5,69 (II) và 5,59 (III) các giá trị này cũng tương đương với giá trị pH ở lô đối chứng. Kết quả thu được ở cả lô thí nghiệm và ô đối chứng đều nằm trong giới hạn thịt bình thường (pH45 > 5,8 và 5,4 < pH24 < 6,1) theo đánh giá của của (Barton-Gate và cs., 1995). Đặc biệt khi so sánh với giá trị giới hạn của các chỉ tiêu ở M.loangissimus Dorsi để phân loại phẩm chất thịt của Lengerken và Pfeiffer (1987) là pH45 > 5,8 thì thịt lợn được nuôi trên nền đệm lót sinh học phân tích được là khá tốt. Theo Selier và Monin (1994), (tdt Kusec và cs., 2007), giá trị pH45 < 5,8 và pH24 < 5,5 cho phép dự đoán thịt lợn PSE (Pale, Soft and Exudative - nhợt nhạt, mềm và rỉ nước). Như vậy, có thể thấy rằng, thịt lợn trong các mô hình nghiên cứu này đều nằm trong phạm vi của các nghiên cứu trên.

**KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**

**Kết luận**

Khối lượng xuất chuồng trung bình của lợn nuôi trên đệm lót sinh học là 112,68 kg,tỷ lệ móc hàm và tỷ lệ thịt xẻ lần lượt là 82,7% và 74,4%, có độ dày mỡ lưng 11,8 mm có xu hướng thấp hơn so với lợn nuôi trên nền xi măng nhưng lại có diện tích cơ thăn có xu hướng cao hơn.

Độ dai của thịt của lợn nuôi trên đệm lót sinh học là 4,68; Tỷ lệ protein thô trong cơ thăn là 23,28%, tỷ lệ chất béo thô 0,97%,các giá trị về màu sắc,chỉ số pH45, pH24, tỷ lệ mất nước của thịt của lợn nuôi trên đệm lót sinh học và lợn nuôi trên nền xi măng tương đương nhau và đều nằm trong khung giới hạn thịt lợn có chất lượng tốt.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng Việt**

Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2014. Báo cáo Môi trường Quốc gia 2014. Chương 2: Sức ép đối với môi trường nông thôn, chương 3: Hiện trạng môi trường nông thôn

Đỗ Quang Đại. 2011. Đánh giá hiệu quả sử dụng đệm lót nền chuồng lên men vi sinh vật trong chăn nuôi lợn thịt trang trại. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình. 2010. Khả năng sinh trưởng của các tổ hợp lai giữa nái lai F1(Landrace x Yorkshire), F1(Yorkshire x Landrace) phối giống với đực Duroc và L19. Tạp chí Khoa học và Phát triển. Tập VIII, số 5, tr. 807 - 813.

Nguyễn Thị Hồng Nhàn. 2015. Ứng dụng chế phẩm sinh học BALASA No.1 xây dựng mô hình sử dụng đệm lót sinh học trong chăn nuôi ở Nghệ An

Nguyễn Văn Thắng. 2009. Nghiên cứu xây dựng mô hình chăn nuôi lợn trang trại đạt năng suất, chất lượng và hiệu quả cao. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ: Mã số B2008 – 11- 84.

Phan Xuân Hảo. 2002. Xác định một số chỉ tiêu về sinh sản, năng suất và chất lượng thịt của lợn Landrace và Yorkshire có các kiểu gen Halothane khác nhau.Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Hà Nội.

Phan Xuân Hảo. 2007. Đánh giá sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt lợnF1(landrace X Yourkshire). Tạp chí khoa học kỹ thuật nông nghiệp – Trường Đại học Nông Nghiệp I, tập V số 1/2007, tr. 31-35.

Phan Xuân Hảo và Hoàng Thị Thúy. 2009. Năng suất sinh sản và sinh trưởng của các tổhợp lai giữa nái Landrace, Yorkshire và F1 (LY) phối với đực lai giữa Pietrain và Duroc (PiDu). Tạp chí khoa học và phát triển – Trường Đại học Nông nghiệp Hà nội.

Phùng Thị Vân, Hoàng Hương Trà, Lê Thị Kim Ngọc và Trương Hữu Dũng. 2001. Nghiên cứu khả năng cho thịt của lợn lai giữa hai giống Landrace x Yorkshire, giữa 3 giống Landrace x Yorkshire x Duroc và ảnh hưởng của 2 chế độ nuôi tới khả năng cho thịt của lợn ngoại có tỉ lệ nạc > 52%. Báo cáo khoa học Chăn nuôi Thú y 1999 - 2000, Phần chăn nuôi gia súc, Tp Hồ Chí Minh, tr. 217 - 219.

**Tiếng nước ngoài**

Barton Gate, P., Warriss, P.D., Brown, S.N.,Barton Gate, P., and Lamboọi, B. 1995. Methods of improving pig welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter – methods of assessing meat quality, Proceeding of the EUSeminar, Mariensee, pp. 22-33.

Clinquart, A. 2004. Instruction pour la mesure de la couleur de la viande de porc par spectrocolorimetrie, Département des Sciences des Denrees Alientaires, Faculté de Médecine Véterinaire, Université de Liège, pp. 1-7.

Kortz, J., Otolinska, A., Rybarczyk, A., Karamucki, T. and Natalczyk-Szymkowska, W. 2005. Meat quality of Danish Yorkshire porkers and their hybrids with Polish Large White pigs, Polish Journal of Food and Nuttrition Sciences. 14/55(1), pp. 13-16.

Kusec, G., Kralik, G., Durkin, I., Petricevic, A. and Hanzek. 2007. Factors discriminating between different pork quality conditions, Orginial scientific paper. ISSN 1330-7142.

Kuo, C. C. and Chu, C. Y. 2003. Quality characteristics of Chinese Sausages made from PSE pork, Meat Science, 64, pp. 441-449

Lengerken, G.V., Pfeiffer, H. 1987. Stand und Entwicklungstendezen der Anwendung von Methoden zur Erkenung der Stressempfindlichkeit und Fleischqualitaet beim schwein, Inter-Symp. Zur Schweinzucht, Leipzig, pp. 1972-1979.

Otto, R., Roehe, R., Looft, H., Thoelking, L., and Kalm, E. 2004.Comparison of different methods for determination of drip loss and their relationships to meat quality and carcass chacteristics in pigs, Meat Science, 68, pp. 401-409.

Sellier. 1998. Genetics of meat and carcass trait, The genetics of the pig, Rothschild. M.F and A.Ruvinsky (eds), CAB International, pp.463-510.

Townsend, W. E., Brown, W. L., McCampbell, H. C. and Davis, C. E. 1978. Comparison of chemical, physical and sensory properties of loins from yorkshire, crossbred and wild pigs. J. Anim. Sci., 46, pp. 646-650.

Warmer. R. D. Kauffman. R.G. and Greaser, M.L. 1997.Muscle protein change post mortem in relation to pork quality traits, Meat science 45, pp. 339-352.

Warriss, P.D. and Brown, S.N. 1995. The relationship between reflectance EEL value) and colour L\*-) in pork loins. Animal Science, 61, pp. 145-147.