

# MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH HOÁ MÁU CỦA LỢN MẮC DỊCH TIÊU CHẢY CẤP (PORCINE EPIDEMIC DIARRHEA - PED) NUÔI TẠI TỈNH THANH HOÁ

Hoàng Văn Sơn<sup>1</sup>, Hoàng Thị Bích<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định một số đặc điểm sinh hoá máu của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp (Porcine Epidemic Diarrhea - PED) nuôi tại tỉnh Thanh Hóa. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Một số chỉ tiêu sinh hoá máu có sự thay đổi rõ rệt đó là hàm lượng protein tổng số của lợn khoẻ (6,76 g%), lợn mắc PED (7,31 g%). Các tiểu phần protein trong huyết thanh có sự khác biệt ở lợn khoẻ và lợn bệnh. Hệ số A/G ở lợn khoẻ là 0,91 và lợn bệnh 0,57. Lợn mắc PED có hàm lượng đường huyết là 5,37 mmol/l, ở lợn khoẻ là 6,53 mmol/l. Độ dự trữ kiềm ở lợn bệnh thấp hơn lợn khoẻ là 51,68mg%. Hàm lượng Natri và Kali trong huyết thanh lợn bệnh cũng thấp hơn so với lợn khoẻ là 27,45mEq/l và 0,23mEq/l.

**Từ khoá:** Sinh hoá máu, PED, tiêu chảy.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dịch tiêu chảy cấp trên lợn (Porcine Epidemic Diarrhea - PED). Bệnh do virus thuộc nhóm *Coronavirus* gây ra và được phát hiện lần đầu ở Anh vào năm 1971. Hiện nay bệnh phân bố khắp nơi trên thế giới với đặc điểm lây lan rất nhanh, gây nôn mửa, tiêu chảy nặng trên lợn ở mọi lứa tuổi, lợn dưới một tuần tuổi có tỷ lệ tử vong lên tới 100% [13].

Dịch tiêu chảy cấp trên lợn (PED) xuất hiện ở Việt Nam lần đầu vào năm 2008 tại các trang trại lợn của tỉnh Đồng Nai, đến nay đã lây lan ở nhiều địa phương gây nhiều thiệt hại cho ngành chăn nuôi lợn cả nước [5]. Từ 2011 đến nay, có nhiều tác giả đã nghiên cứu về tình hình bệnh ở Việt Nam [2][6][7][14] nhưng chưa có công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh hoá máu của lợn khi mắc bệnh.

Forbes *et al.*, (2009) cho biết, trong chẩn đoán, điều trị bệnh việc xác định các chỉ tiêu sinh hoá máu đóng vai trò quan trọng. Theo Reagan *et al.*, (2010) thì thành phần của máu là biểu hiện của những đáp ứng có hệ thống với các tác nhân gây bệnh và các thuốc trị liệu.

Thanh Hoá là tỉnh có số lượng đàn lợn lớn, tình hình bệnh PED đang xảy ra và gây thiệt hại lớn cho người chăn nuôi [3]. Việc xác định các chỉ tiêu sinh hoá máu của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp làm cơ sở cho việc chẩn đoán và xây dựng các biện pháp can thiệp, giảm bớt thiệt hại, tăng hiệu quả cho người chăn nuôi lợn đang được quan tâm.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Theo dõi 80 lợn trong đó có 40 lợn mắc PED ở tuần tuổi thứ 2 là con của lợn nái được tiêm phòng các loại vắc xin Dịch tả lợn cổ điển, PRRS, PCV2, Tụ - Dấu, Phó thương hàn và có kết quả RT-PCR âm tính với bệnh Dịch tả, PRRS và PCR âm tính với PCV2.

<sup>1</sup> Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: hoangvanson@hdu.edu.vn

Máu được lấy ở vịnh tĩnh mạch cổ lợn vào sáng sớm trước khi cho bú bằng các thiết bị chuyên dụng tại Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ sinh học Thú y của Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### *Xác định lợn mắc bệnh PED*

Lợn mắc bệnh có biểu hiện lâm sàng điển hình theo công bố của Hoàng Văn Sơn và cộng sự (2019).

Tiến hành chẩn đoán nhanh bằng Test kit PED-Ag và phản ứng RT-PCR theo quy trình chẩn đoán bệnh tiêu chảy ở lợn do *Coronavirus* trong TCVN 8400-38-2015, được công nhận phù hợp ISO/IEC 17025:2005 để xác định chính xác bệnh.

### *Xác định một số chỉ tiêu sinh hoá máu*

Lợn thuộc đối tượng nghiên cứu được tách mẹ (không cho bú) từ 1 giờ đến 6 giờ sáng để lấy máu. Trừ yếu tố thí nghiệm, các yếu tố khác có điều kiện tương đương nhau. Máu lấy xong đưa vào ống nghiệm chứa Natri citrat lắc nhẹ, bảo quản nhiệt độ từ 2°C đến 8°C đưa về phòng thí nghiệm để xác định các chỉ số sinh hoá.

Các chỉ tiêu sinh hoá máu được xác định bằng máy xét nghiệm sinh hoá máu tự động (Model: Chemwell 2902, hãng Awareness Technology, xuất xứ Mỹ tiêu chuẩn FDA ISO 13485:2003).

## 2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả được thu thập và xử lý thống kê bằng phần mềm SAS 9.1.3 Portable.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hàm lượng protein tổng số và các tiểu phần protein trong huyết thanh

#### 3.1.1. Protein huyết thanh

Protein huyết thanh là tổng lượng protein trong máu, bao gồm hai nhóm protein chính trong máu là Albumin và Globulin. Trong máu động vật, hàm lượng protein huyết thanh thay đổi có thể là một dấu hiệu bệnh lý của bệnh, đặc biệt là việc đánh giá chức năng gan của lợn mắc bệnh. Xác định protein tổng số và các tiểu phần protein trong huyết thanh ở 80 lợn bằng máy xét nghiệm sinh hoá máu cho kết quả ở bảng 1.

**Bảng 1. Hàm lượng protein tổng số và các tiểu phần protein trong huyết thanh ở lợn nuôi tại tỉnh Thanh Hoá**

Chỉ tiêu theo dõi	Lợn khoẻ (n = 40)	Lợn mắc PED (n = 40)
Protein tổng số (g%)	6,76 ± 0,09 <sup>b</sup>	7,31 ± 0,07 <sup>a</sup>
Albumin (%)	47,52 ± 0,09 <sup>a</sup>	36,41 ± 0,12 <sup>b</sup>
α-Globulin (%)	22,69 ± 0,10 <sup>b</sup>	25,13 ± 0,10 <sup>a</sup>
β- Globulin (%)	15,05 ± 0,04 <sup>b</sup>	17,32 ± 0,19 <sup>a</sup>
γ - Globulin (%)	14,74 ± 0,12 <sup>b</sup>	21,14 ± 0,24 <sup>a</sup>
Tỷ lệ A/G	0,91 <sup>a</sup>	0,57 <sup>b</sup>

Ghi chú: Chữ cái a,b biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị so sánh trong cùng hàng ( $P < 0,05$ )

Kết quả bảng 1 cho thấy: hàm lượng protein tổng số ở lợn mắc bệnh ( $7,31 \pm 0,07g\%$ ) cao hơn nhiều so với lợn khỏe mạnh ( $6,76 \pm 0,09g\%$ ) với  $p < 0,05$ . Theo chúng tôi do lợn bệnh tiêu chảy nặng nên lượng nước trong cơ thể giảm, làm cho huyết tương bị cô đặc, vì vậy hàm lượng protein tổng số trong huyết thanh tăng. Tuy nhiên, đây chỉ là một sự tăng giả (do huyết tương cô đặc). Khi nghiên cứu hàm lượng protein tổng số ở lợn Móng cái và lợn Đại Bạch mắc bệnh viêm ruột tiêu chảy cấp, Quách Đăng Bắc (2006) [1] cho biết: hàm lượng protein tổng số ở lợn Móng Cái và lợn Đại Bạch viêm ruột tiêu chảy cấp ( $7,60 \pm 0,02g\%$ ;  $7,85 \pm 0,01g\%$ ) cao hơn hàm lượng protein tổng số ở lợn khỏe ( $6,35 \pm 0,01g\%$ ;  $6,50 \pm 0,02g\%$ ). Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả trên. Phạm Ngọc Thạch (2004) [4] cho rằng: nguyên nhân của protein huyết thanh tăng là do huyết tương cô đặc trong các trường hợp tiêu chảy, nôn mửa, chảy máu cấp tính...

### 3.1.2. Các tiểu phần protein trong huyết thanh

Các tiểu phần protein trong huyết thanh bao gồm Albumin và Globulin, trong đó Globulin được tạo thành từ các protein khác nhau đó là các loại  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Kết quả bảng 1 cũng cho thấy: ở lợn mắc dịch tiêu chảy cấp có tỷ lệ tiểu phần protein huyết thanh thay đổi so với lợn khỏe, trong đó tỷ lệ Albumin giảm xuống còn  $36,41 \pm 0,12\%$ ; ngược lại các tỷ lệ  $\alpha$ -globulin,  $\beta$ -globulin và tỷ lệ  $\gamma$ -globulin lại tăng cao so với lợn khỏe mạnh ( $p < 0,05$ ).

Globulin được nhiều tổ chức khác nhau sinh ra, trong đó có tổ chức võng mạc nội mô (SRE). Khi cơ thể bị viêm nhiễm, các tế bào phản ứng lại làm tăng protein trong huyết thanh như  $\alpha_1$ -globulin tăng trong quá trình hoại tử;  $\alpha_2$ -globulin tăng lên trong quá trình viêm nhiễm; đặc biệt,  $\gamma$ -globulin là chất đóng vai trò đặc biệt trong miễn dịch. Như vậy, kết quả trên cho thấy ở lợn mắc dịch tiêu chảy cấp có sự nhiễm khuẩn kế phát.

Khi lợn mắc dịch tiêu chảy cấp có tỷ số Albumin/Globulin là 0,57 thấp hơn so với lợn khỏe (0,91),  $p < 0,05$  (bảng 1). Theo Phạm Ngọc Thạch (2004) [4], tỷ lệ A/G ở lợn khỏe là 0,89. Theo Quách Đăng Bắc (2006) [1], tỷ lệ A/G ở lợn Landrace khỏe là 0,92 và ở lợn Landrace viêm ruột cấp là 0,59; ở lợn Đại Bạch khỏe là 0,89 và ở lợn Đại Bạch viêm ruột cấp là 0,56.

### 3.2. Hàm lượng đường huyết

Glucose trong máu là lượng đường trong máu hay còn có tên gọi khác là “đường huyết”. Glucose là nguồn năng lượng chính trong cơ thể được đốt cháy tại các tế bào tạo ra năng lượng,  $CO_2$  và  $H_2O$ . Đây là nguyên liệu để tổng hợp glycogen, một số axit amin và các axit béo. Glucose có nguồn gốc từ thức ăn bên ngoài được hấp thu vào cơ thể. Thông qua quá trình chuyển hóa các chất carbohydrate (glucide) trong thức ăn. Một phần nhỏ được chuyển hóa từ một số axit amin và axit béo tạo thành các đường chất đi nuôi cơ thể. Nghiên cứu hàm lượng đường huyết ở 40 lợn mắc dịch tiêu chảy cấp cho kết quả ở bảng 2.

**Bảng 2. Hàm lượng đường huyết ở lợn thí nghiệm nuôi tại tỉnh Thanh Hoá**

Chỉ tiêu theo dõi	Lợn khỏe (n=40)	Lợn mắc PED (n=40)
Hàm lượng đường huyết (mmol/l)	$6,53 \pm 0,05^a$	$5,37 \pm 0,09^b$

Ghi chú: Chữ cái a,b biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị so sánh trong cùng hàng ( $P < 0,05$ ).

Kết quả nghiên cứu ở bảng 2 cho thấy: hàm lượng đường trong máu ở lợn mắc dịch tiêu chảy cấp là:  $5,37 \pm 0,09$  mmol/l thấp hơn so với chỉ số này ở đàn lợn khỏe ( $6,53 \pm 0,05$  mmol/l)

với  $p < 0,05$ . Theo kết quả nghiên cứu về quá trình hấp thu chất dinh dưỡng ở đường tiêu hoá của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp của Zhang *et al.*, (2019) [15] thì không có sự khác biệt về hàm lượng Glucose trong máu so với lợn khoẻ. Ngược lại, Masiuk *et al.*, (2018) [11] khi nghiên cứu về hàm lượng Glucose trong máu của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp, kết quả cho thấy hàm lượng Glucose trong máu của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp giảm xuống còn 2,01mmol/l, trong khi đó hàm lượng này ở lợn khoẻ là 5,07mmol/l.

Nguyên nhân gây giảm đường huyết khi lợn mắc dịch tiêu chảy cấp là do lợn giảm hoặc bỏ ăn (bú) đồng thời niêm mạc ruột bị tổn thương [2] nên quá trình tiêu hoá và hấp thu các chất dinh dưỡng bị hạn chế do vậy nguồn cung cấp glucose ngoại sinh không đầy đủ. Theo Masiuk *et al.*, (2018) [11], lượng đường huyết sẽ giảm nhiều khi gia súc bị bệnh nặng.

Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu cũng như nhận định của các tác giả trên.

### 3.3. Hàm lượng natri, kali trong huyết thanh và độ dự trữ kiềm trong máu lợn mắc dịch tiêu chảy cấp nuôi tại Thanh Hoá

#### 3.3.1. Độ dự trữ kiềm trong máu

Dự trữ kiềm là loại xét nghiệm hóa sinh dùng để đo lường tổng lượng bicarbonat có trong máu. Tác dụng của bicarbonat là giúp cơ thể cân bằng pH trong cơ thể với Natri, Kali và Clorua. Đây là chỉ số có tỷ lệ thuận với khả năng làm việc bền bỉ của động vật. Do đó, xác định lượng  $\text{NaHCO}_3$  dự trữ trong máu là cơ sở để các nhà Thú y chẩn đoán và đưa ra phác đồ điều trị hiệu quả.

Xét nghiệm máu của 80 lợn, trong đó 40 lợn mắc dịch tiêu chảy cấp (bảng 3) cho thấy: Độ dự trữ kiềm ở lợn mắc dịch tiêu chảy cấp là  $386,57 \pm 7,07$  mEq/l, trong khi đó chỉ số này ở lợn khoẻ là  $438,25 \pm 5,93$  mEq/l cao hơn lợn mắc bệnh  $51,68$  mEq/l ( $p < 0,05$ ). Sở dĩ như vậy, theo chúng tôi do lợn mắc bệnh, sức khoẻ giảm sút nên việc hô hấp gặp khó khăn, làm quá trình thải khí  $\text{CO}_2$  ra ngoài bị cản trở nên lượng khí  $\text{CO}_2$  tích tụ lại trong máu. Mặt khác, các sản phẩm trung gian có tính axit do sự tăng cường quá trình dị hoá để tạo năng lượng chống lại mầm bệnh vào máu làm thay đổi độ pH máu. Theo Jung and Saif (2015), lợn có biểu hiện nhiễm toan do mất bicarbonate khi mắc dịch tiêu chảy cấp.

**Bảng 3. Độ dự trữ kiềm trong máu và hàm lượng Na, K trong huyết thanh ở lợn thí nghiệm nuôi tại tỉnh Thanh Hoá**

Chỉ tiêu theo dõi	Lợn khoẻ (n=40)	Lợn mắc PED (n=40)
Độ dự trữ kiềm trong máu (mEq/l)	$438,25 \pm 5,93^a$	$386,57 \pm 7,07^b$
Hàm lượng Natri (mEq/l)	$128,29 \pm 0,28^a$	$100,84 \pm 0,33^b$
Hàm lượng Kali (mEq/l)	$9,28 \pm 0,02^a$	$9,05 \pm 0,05^b$

Ghi chú: Chữ cái a, b biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị so sánh trong cùng hàng ( $P < 0,05$ ).

#### 3.3.2. Hàm lượng Natri, Kali trong huyết thanh

Kết quả bảng 3 cũng cho thấy: khi lợn mắc dịch tiêu chảy cấp cả hai chỉ số Natri và Kali trong huyết thanh thấp hơn so với lợn khoẻ với  $p < 0,05$ . Khi nghiên cứu về chỉ tiêu này ở lợn mắc dịch tiêu chảy cấp, Ducatelle *et al.*, (1982) cho biết nguyên nhân của việc chỉ số Natri và Kali trong huyết thanh ở lợn bệnh giảm là do khi lợn mắc PED, rất nhiều tế bào

niêm mạc ruột bị tổn thương dẫn đến tình trạng kém hấp thu. Mặt khác, các tế bào ruột của lợn mắc bệnh bị mất tế bào chất và ty thể bị thoái hóa dẫn đến thiếu năng lượng vận chuyển cần thiết cho sự hấp thu, làm cản trở sự tái hấp thu nước và chất điện giải quan trọng. Nghiên cứu của Quách Đăng Bắc (2006) [1] cũng khẳng định lợn mắc bệnh viêm ruột tiêu chảy cấp có hàm lượng Natri và Kali trong huyết thanh giảm so với lợn khoẻ mạnh.

#### 4. KẾT LUẬN

Lợn mắc dịch tiêu chảy cấp (PED) có hàm lượng protein tổng số, lượng Globulin tăng cao. Ngược lại, lượng Albumin, hệ số A/G, hàm lượng đường trong máu, độ dự trữ kiềm và hàm lượng Natri, Kali trong huyết thanh của lợn mắc PED giảm so với mức sinh lý ( $p < 0,05$ ).

Như vậy, khi lợn bị tiêu chảy cấp thì bên cạnh việc mất nước thì lượng đường huyết, lượng bicarbonat dự trữ trong máu và các chất điện giải trong huyết thanh cũng mất theo, đặc biệt là ion  $\text{Na}^+$ . Do đó trong quá trình can thiệp, bổ sung nước và chất điện giải cho lợn mắc PED là một trong những giải pháp quan trọng giúp lợn chóng bình phục.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quách Đăng Bắc (2006), *Nghiên cứu một số chỉ tiêu lâm sàng, sinh lý và sinh hoá máu ở lợn con theo mẹ hướng nạc bị viêm ruột ỉa chảy tại địa bàn tỉnh Bắc Giang*, Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, tr.91,94,98,101.
- [2] Hoàng Văn Sơn, Phạm Ngọc Thạch, Nguyễn Thị Lan (2019), Triệu chứng lâm sàng và các chỉ tiêu sinh lý máu của lợn mắc dịch tiêu chảy cấp (Porcine Epidemic Diarrhea - PED) nuôi tại tỉnh Thanh Hoá, *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, tập 26, số 5.
- [3] Hoàng Văn Sơn, Phạm Ngọc Thạch, Nguyễn Thị Lan (2020), Tình hình dịch tiêu chảy cấp (Porcine Epidemic Diarrhea - PED) và xác định kháng thể PED sau khi sử dụng phương pháp “Gut feedback” ở đàn lợn tại tỉnh Thanh Hoá, *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, tập 18, số 8.
- [4] Phạm Ngọc Thạch (2004), Một số chỉ tiêu lâm sàng và chỉ tiêu sinh lý máu ở lợn mắc bệnh phù đầu (Edema disease) trên đàn lợn ở một số trang trại thuộc vùng phụ cận Hà Nội, *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp*, tập 2, số 1.
- [5] Nguyễn Trung Tiến, Vũ Thị Thu Hằng, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Nguyễn Bá Hiên, Lê Văn Phan (2015), Một số đặc điểm sinh học phân tử của virus gây ra dịch tiêu chảy cấp ở lợn (Porcine Epidemic Diarrhea - PED) tại Quảng Trị, Thái Nguyên và Thái Bình từ năm 2013 - 2014, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 13(7).
- [6] Huỳnh Minh Trí, Nguyễn Ngọc Hải, Nguyễn Hoàng Việt (2017), Khảo sát tỷ lệ nhiễm virus gây bệnh tiêu chảy cấp (Porcine epidemic diarrhea virus - PEDV) trên heo nái và xác định các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh PED tại Tiền Giang, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 52, phần B.
- [7] Do T.D., Nguyen T.T., Suphasawatt P., Roongroje T. (2011), Genetic characterization of porcine epidemic diarrhea virus (PEDV) isolates from Southern Vietnam during 2009-2010 outbreaks, *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 41(1).

- [8] Ducatelle R., Coussement W., Pensaert M.B., Debouck P., Hoorens J (1982), In vivo morphogenesis of a new porcine enteric coronavirus, CV 777, *Archives of Virology*, 68.
- [9] Forbes N., Ruben. D. S., Brayton C. (2009), Mouse clinical pathology: Haematology controlling variables that influence data, Phenotyping core, Department of molecular and comparative pathobiology, *John Hopkins University School of medicine*, Baltimore. Maryland. USA.
- [10] Jung K., Saif L.J. (2015), Porcine epidemic diarrhea virus infection: Etiology, epidemiology, pathogenesis and immunoprophylaxis, *Veterinary Journal*, 204(2):134-143.
- [11] Masiuk D. N., Nedzvetsky V. S., Sosnztzkyi A. I., Kokariev A. V., Zavorodnii A. I. (2018), Peculiarities of PED virus pathogenesis in neonatal non-immune piglets on Ukraine farms, *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9(4):522-528.
- [12] Reagan W. J., Poitout-Belissent F.M., Rovira A. R. I. (2010), Design and methods used for preclinical haematotoxicity studies. In: Weiss D. J and Wardrop K. J. (Eds), *Schalm's veterinary hematology*, 6th edition, Wiley-Blackwell, Iowa:71-77.
- [13] Song, D., Park, B. (2012). Porcine epidemic diarrhea virus: a comprehensive review of molecular epidemiology, diagnosis, and vaccines, *Virus Genes*, 44, 167-175.
- [14] Vui D.T., Thanh T.L., Tung N., Srijangwad A., Tripipat T., Chuanasa T., Nilubol D. (2015). Complete genome characterization of porcine epidemic diarrhea virus in Vietnam, *Archives of Virology*, 160 (8): 1931-1938. doi:10.1007/s00705-015-2463-6.
- [15] Zhang J., Wu Z. & Yang H. (2019), Aminopeptidase N knockout pigs are not resistant to porcine epidemic diarrhea virus infection, *Virologica Sinica*, 34(5):592-595.

## **SOME BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PORCINE EPIDEMIC DIARRHEA (PED) IN THANH HOA PROVINCE**

**Hoang Van Son, Hoang Thi Bich**

### **ABSTRACT**

*This study was conducted to determine some blood biochemical characteristics of pigs infected with porcine epidemic diarrhea (PED) in comparison with healthy pigs raised in Thanh Hoa province. The results showed that there were definite differences between healthy pigs and PED in biochemical parameters of the blood. Total protein content in healthy pigs and PED pigs were: 6.76 and 7.31g%, respectively. A/G coefficient in healthy pigs was 0.91 but in PED pigs it was 0.57. Glucose in PED was 5.37 but in healthy pigs it was 6.53 mmol/l. Alkaline reserve levels in PED pigs were lower than healthy pigs, by 51.68mg%. Sodium and potassium levels in PED were lower than healthy pigs: by 27.45 and 0.23mEq/l, respectively.*

**Keywords:** Blood chemistry, PED, diarrhea.

\* Ngày nộp bài: 3/6/2022; Ngày gửi phản biện: 17/6/2022; Ngày duyệt đăng: 15/12/2022