

4. 一養豚場における浮腫病の発生と対策

長尾 ゆかり（熊本県城北家畜保健衛生所）

はじめに

離乳後の豚に発生する大腸菌症として、ペロ毒素産生性大腸菌(VTEC)による浮腫病が知られている。罹患豚は、小腸内でVTECが異常に増殖し、産生された毒素により、浮腫や神経症状を引き起こし、急性に高率に死亡する^{5,9)}。そのため、養豚農家の経済的、精神的打撃は計り知れない。しかし、その予防対策に関しては、未だこれといった方策が無いのが現状である。

今回、管内の一養豚場において浮腫病が発生し、離乳後の子豚が多数死亡した。発生初期より、感受性薬剤の投与や豚舎の消毒を実施していたが、死亡率は減少せず、発生が長期化したため、飼育管理の変更と生菌剤による対策に変更したところ、良好な結果が得られたので、その概要を報告する。

発生の概要

1. 農家の概要

発生農家は繁殖母豚150頭を飼養している一貫経営養豚場で、豚舎の配置およびピッグフローは、図1のとおりであった。

作業用の長靴は、各豚舎毎に用意されており、出入りの時に履き替えるようにしていた。また、1棟になっている母豚・分娩・離乳舎は、それぞれの入り口に踏み込み消毒槽を設置してあった。

豚舎内は、朝夕2回の徹底した消毒により、汚れや埃はあまり認められず、衛生状態は非常に良好であるように見受けられた。

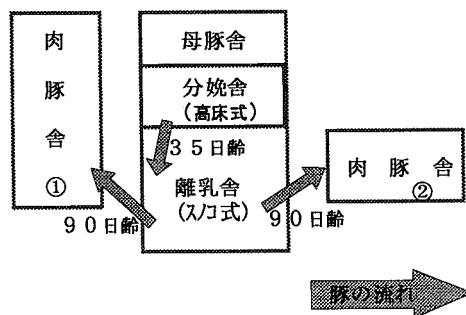


図1 農家の概要

2. 発生経過

平成9年3月、離乳豚舎内で40～60日齢の子豚が、神経症状及び眼瞼の浮腫を主な症状として急性に死亡する事故が発生した。治療をしていたが改善しなかったため、病性鑑定を行い、結果に基づいた感受性薬剤の投与や消毒の励行などの衛生指導を実施した。

しかし、その後も発生が続き長期化していったため、飼養管理から衛生管理全般にわたり再度見直しを加えたところ、以下の問題点が確認された。

(1) 抗菌剤の投与方法

離乳後の子豚に感受性薬剤のコリスチンを飼料1t当たり100g(力価)添加し、また、沈うつや下痢などの症状を現した豚には、オルビフロキサシンまたはセフトオフルを2.5mg/kg注射していた。

しかし、死亡率が減少しないため、予防的な治療として、離乳豚舎への移動時、全頭にセファゾリン2.5mg/kgの注射を追加したが、発生はつづき、死亡率を下げることはできなかった。

(2) 飼料の切り換え方法

離乳や移動というストレスがかかる日に合わせて行っていた。

(3) 給餌方法

各段階とも不断給与で量も多く、腸内細菌叢のバランスが崩れやすい状況であった。

(4) 温度管理

離乳豚舎は、徹底した消毒薬の噴霧により温度が低く、子豚は消毒薬のため濡れていた。また、床材は全面スノコであるため十分な保温が困難であった。

材料と方法

1. 病性鑑定

38～64 日齢の死亡子豚 6 頭について、定法に従い病理学的検査および細菌学的検査を実施した。

(1) 解剖学的検査

解剖後、肉眼観察を行った。

(2) 組織学的検査

主要臓器を 10% 緩衝ホルマリンで固定し、定法によりパラフィン包埋、薄切し、HE 染色後、鏡検した。

(3) 細菌学的検査

脳、肺、心臓、肝臓、脾臓、腎臓を 7% 馬血液加寒天培地で直接培養し、小腸上部内容物を、同培地及び DHL 寒天培地で定量培養した。

分離された大腸菌について、PCR 法および培養細胞法により VT 産生性を、凝集反応法により血清型を、また、薬剤感受性試験は一濃度ディスク法 (センシ・ディスク) で実施した。

2. 感染経路の調査

井戸水の大腸菌群数を、デオキシコレート寒天培地で測定した。また 7 頭の母豚から直腸便を、分娩後の約 3 日間にわたり経時的に採取し、3 頭については 7% 馬血液加寒天培地で定量培養を、4 頭の 11 検体について、PCR 法により VT 産生遺伝子の検出を試みた。

また、浮腫病が多発していた時期に、離乳豚舎内で飼育されていて、同腹豚が死亡した経験のある 25 頭の肉豚について、と場出荷時に小腸上部を採材し、内容物を上記と同様に定量培養した。

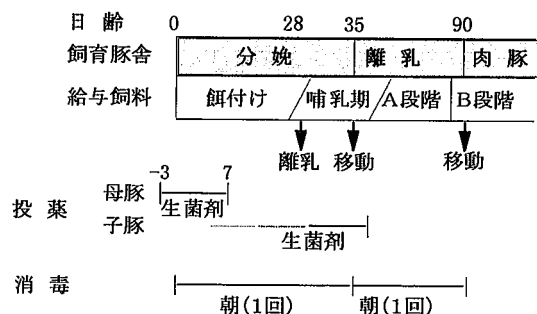


図 2 飼養管理プログラム (変更後)

3. 改善対策

次のような対策を実施した。(図 2)

(1) 抗菌剤の投与方法

飼料添加を中止し、ペプチドグリカン (免疫機能の活性化)、有機酸 (胃内 pH の低下) およびフラクトオリゴ糖 (腸内細菌叢のバランスを整える作用) を成分とする混合飼料 (サンリッチ PG) の添加に変更した^{3,7)}。

また、母豚からの感染を疑い、分娩ストレスによる排菌をおさえる目的で、分娩 3 日前から 10 日間 *Streptococcus faecalis*, *Clostridium butyricum* および *Bacillus mesentericus* を成分とする生菌製剤 (ビオスリー) を投与した。

子豚には、分娩豚舎内で飼育されている期間中と、下痢症状を呈したものに *Streptococcus faecalis* と *Lactobacillus acidophilus* を成分とする生菌製剤 (動物用ビオフィェルミン) を投与した。

(2) 飼料の切換え方法

3 日間かけて徐々にいき、離乳豚舎へ移動した後、最低 1 週間は同じ飼料を給与した。

(3) 給餌方法

給餌量は標準量に制限した。

(4) 温度管理

離乳豚舎は保温に特に注意を払い、スノコ床にはゴムマットを敷いた。また、豚舎内の温度を下げている消毒は、朝 1 回とし、子豚を濡らさないよう十分注意した。

成績

1. 病性鑑定

(1) 剖検所見

眼瞼の腫脹及び腸間膜リンパ節が充血し、著しく腫大している所見が共通して認められたが、その他に著変はなかった。

(2) 組織所見

小腸粘膜下織の著明な水腫が認められた他、腸間膜リンパ節を胞内リンパ球の壊死やリンパ球の減少が認められるものもあった。

(3) 細菌学的検査

表1に示した。全頭の主要臓器からの細菌の分離は陰性であったが、4検体の小腸上部内容物から大腸菌が分離された。小腸内容物からの分離が陰性だった2検体および非溶血性大腸菌が分離された3検体の合計5検体は、飼料添加と注射によ

表1 細菌学的検査の結果

主要臓器	分離陰性
小腸内容物中の大腸菌	
検出限界以下	2 検体
非溶血性大腸菌	>10 ⁶ CFU/g 3 検体
β溶血性大腸菌	>10 ⁶ CFU/g 1 検体
PCR	VT 産生性特異遺伝子確認
培養細胞法	VT 産生性を確認
血清型	O139

表2 薬剤感受性試験の結果

アンピシリン	-	ナリジクス酸	-
アモキシシリン	-	オキシリン酸	++
セファゾリン	+++	エンロフロキサシン	+++
セフトリオキサール	+++	クロラムフェニコール	-
ゲンタマイシン	+++	コリスチン	+++
ストレプトマイシン	-	ホスホマイシン	-
カナマイシン	-	ピコザマイシン	+++
オキシテトラサイクリン	-	スルファモノメトキシムとオルメトプリムの合剤	-

+++：高感受性 ++：中等度感受性 -：耐性

り抗菌剤を投与されていた。投与されていない1検体からは10⁶CFU/gを超えるβ溶血性大腸菌が分離され、その株はVT産生性で、血清型はO139であった。薬剤感受性試験の結果は表2の通りであり、セファゾリン、セフトリオキサール、ゲンタマイシン、エンロフロキサシン、コリスチン、ピコザマイシンに強い感受性を示した。

以上の結果と臨床症状を合わせて浮腫病と診断した。

2. 感染経路の調査

井戸水から大腸菌群は検出されなかった。

直腸内容物を定量培養した3頭では常に、全頭10⁶CFU/g以上の大腸菌が分離されたが、いずれの検体からも溶血性大腸菌は分離されなかった。

また、4頭からVT産生遺伝子の検出を試みたが常に陰性であった。

出荷豚の小腸内容物を定量培養した結果、大腸菌数が10⁶CFU/g分離されたものが1頭、10⁴~10⁵CFU/gが10頭いたが、いずれの検体からも、溶血性大腸菌は分離されなかった。

3. 改善対策

(1) 事故率

図3は、離乳子豚の事故率を月別に示している。最高時25.5%にまで昇った事故率は、6月から飼養方法の改善を重視した対策を開始したところ激減し、7月は6.5%、9月は3.1%となり沈静化した。

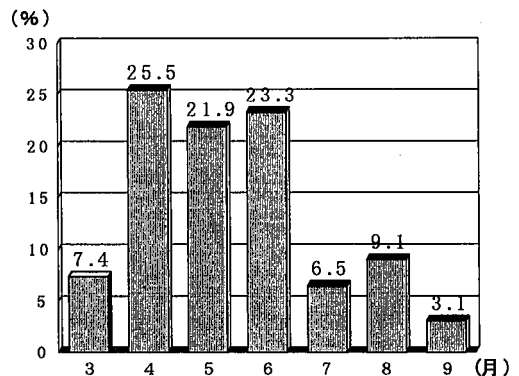


図3 離乳子豚の事故率

(頭/腹)

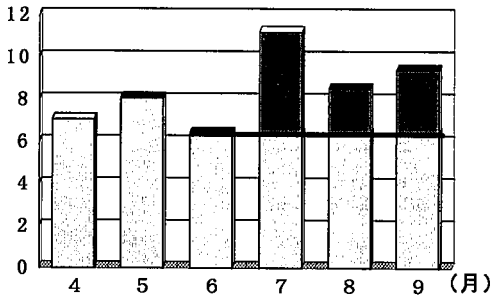


図 4 1 腹当たり肥育開始頭数

表 3 経済効果

・ 肥育開始頭数の増加による収益増加額 (推計) (改善後の月平均成績 - 改善前の最低月成績) × 分娩腹数 = 肥育開始頭数 (増加分) 肥育豚 1 頭当たり粗収益 × 肥育開始頭数 (増加分) × 平均育成率 31,200円 × 270頭 × 95% …………… 8,003千円
・ 治療薬購入額の減少額 発生期間 (4 ~ 6 月) の購入額 - 終息後 (7 ~ 9 月) の購入額 1,067千円 - 253千円 …………… 814千円
合計 …………… 8,817千円

(2) 経済効果

今回の対策による経済効果を推計した。図 4 は、月別の母豚 1 腹当たりの肥育開始頭数である。飼養管理プログラム改善後の離乳子豚の死亡率の低下に伴い、肥育開始頭数が大幅に増加したため、これを母豚 1 頭当たりに換算し、改善前の成績最低月 (6 月) と比較し、成績向上による収益増加を計算した。

肥育豚 1 頭当たり粗収益に、増加した肥育開始頭数と当農場の平均育成率をかけた結果、約 800 万円の収益増加が推計された (表 3)。

また、終息後の治療薬の実質購入額が、発生期間中と比較して減少したことにより、約 80 万円の損失減があった。以上の結果、合計で約 900 万円の経済効果があったものと推計された。

まとめ及び考察

一養豚場の離乳豚舎において、浮腫病による死亡事故が多発した。当初は、抗菌剤による治療を実施していたが、死亡率は減少しなかった。発症豚に抗菌剤を投与しても効果がなく、発症前の予防的な投与に変更しても死亡率の低下は認められなかった。その結果、発症を長期化させ、経済損失は多大なものとなった。そこで、腸管内における VTEC 増殖の抑制を期待して、生菌剤の投与および混合飼料の添加を実施した。また、管理方法に対しても変更を加え、総合的な対策を実施したところ良好な結果を得ることができ、本症に対する生菌剤の効果が伺える結果となった。

感染経路については、特定ができず、検体数、採材箇所および時期について検討すべきであったと思われる。感染の可能性が高い豚を出荷時まで追いかけたが、VTEC を検出することはできなかった。細菌数が検出限界以下だったのか、耐過したのか、更に検討を加える必要があると思われた。

抗菌剤の不適切な使用は、長期の投薬による生産コストの増加や耐性菌の出現、残留問題など、養豚経営や食肉、人の安全性に関して様々な問題を投げかけている。さらに、本症の場合は、抗菌剤の使用により被害を拡大する危険性を含んでおり、同様の事例が各方面から報告されている^{1,2,5,7,8)}。したがって、本症に抗菌剤を投与する場合は、慎重に投与時期や投与薬剤の種類を選択を行うとともに、経過の観察が重要であると思われた。今回我々が実施した対策は、一養豚場におけるものであるが、浮腫病対策の一つと考えられるのではないかと思われた。

要約

平成 9 年 3 月、母豚数 150 頭規模の一貫経営養豚場において、神経症状、眼瞼浮腫および下痢を呈し、急死する症例が多発した。発生は 40 ~ 60 日齢の離乳子豚に集中し、月別平均事故率は、最高時 25.5 % にまで達した。6 頭について病性鑑定を実施したところ、組織所見では、小腸粘膜下織の

著明な水腫が認められ、細菌学的検査では、小腸上部内容物から 10^6 CFU/g 以上の Vero 毒素産生性大腸菌 (VTEC) が分離されたため、臨床症状と合わせて浮腫病と診断した。発生当初、感受性薬剤の投与および豚舎内の消毒を実施していたが、発生は続き死亡率は減少しなかった。そこで、子豚に対して、①感受性薬剤投与を中止しペプチドグリカン・有機酸・フラクトオリゴ糖混合飼料の添加、②飼料の切り換えの緩徐化、③給餌量の制限、④保温の徹底、を実施し、分娩前後の母豚に対しては、⑤生菌剤を投与するという方針に変更したところ、対策を開始した月から事故率は激減し、沈静化に成功した。

参考文献

- 1) 秦 守男ほか: 日獣会誌, 51, 659-661 (1998)
- 2) 川部太一ほか: 平成 10 年度全国家畜保健衛生業績抄録, 144 (1999)
- 3) 小沼成尚ほか: 臨床獣医, 13, 37-42 (1998)
- 4) 松尾巧治ほか: 平成 8 年度全国家畜保健衛生業績抄録, 117 (1997)
- 5) 中澤宗生ほか: 日本細菌学雑誌, 50, 551-555 (1995)
- 6) 八巻春美ほか: 平成 7 年度全国家畜保健衛生業績抄録, 139 (1996)
- 7) 山本輝次ほか: 臨床獣医, 12, 69-71 (1994)
- 8) 山中龍宏ほか: 小児科診療, 58, 1207-1211 (1995)
- 9) 山崎伸二ほか: 医学のあゆみ, 178, 915-920 (1996)

Outbreak of Edema Disease and the Cure on a Private Farm

Yukari NAGAO

*Kumamoto Prefectural Jyohhoku Livestock Hygiene Service Center,
198-5 Miuta, Kamoto, Kumamoto 861-0304, Japan*

From March through June in 1997, edema disease broke out in 40-60 days of age piglets on a private farm. Pathological and bacteriological examinations were carried out for 6 dead animals. Verotoxin-producing *Escherichia coli* over the ratio of 10^6 CFU/g was isolated from the small intestine. These piglets were diagnosed from the clinical signs and results of bacteriological examinations as having edema disease. The maximum death rate per month was 25.5%.

To prevent the disease from spreading, we took anti-edema disease measures as follows; ① feeding the diet supplemented with peptidoglycan, organic acid and fructooligosaccharide, ② administering live bacterial medicine to the perinatal sows, ③ changing the feed for the piglets gradually, ④ giving appropriate amount of feed, ⑤ keeping the piglets warm. After taking these measures, there were no more cases of edema disease.

討 論 (座長: 阪野哲也, 全農家衛研)

質問 (長井伸也, 日生研)

1) 母豚からの直接感染を証明するために、母豚の糞便から VTEC を分離されたか。

2) と畜場の豚の小腸内容から VTEC が分離されたか。VTEC が持続的に感染するのかわかりたいた

め。

答 (長尾ゆかり)

1) 分離できなかった。

2) 分離できなかった。

質問 (並松, JA 全農)

使用生菌剤は何か。

答 (長尾ゆかり)

母豚用: ビオスリー

子豚用: ビオフィェルミン

質問 (河野高明, 宮崎家保)

子豚への飼料や切替え方法について具体的に説明し

てほしい。自動給餌器の場合は、特に困難ではないか。

答 (長尾ゆかり)

該当する豚房の自動給餌を停止させ、予め前段階飼料と混合しておいた飼料を手給餌した。その他として、給餌箱に前段階の飼料を入れておき、自動給餌器を稼働させて給餌箱内で混合する方法等もあり得る。