

資料

肥育豚の難治性出血性下痢とその対策

大 城 守 (株式会社 沖縄県食肉センター)

Oshiro, M. (2018). Refractory hemorrhagic diarrhea in fattening pigs and its control measures.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 71, 21-25.

キーワード：肥育豚、難治性出血性下痢、時間制限給餌、消化管粘膜上皮バリア

【はじめに】

当社生産部関連の一農場において、長年にわたり肥育期における難治性出血性下痢が発生し、その対策に苦慮していた。発症豚の臨床所見並びに検査成績に基づき、①豚舎消毒の徹底、②使用抗菌薬の変更、③生菌剤添加、④飼養環境の改善、⑤クランブルからマッシュ飼料への変更、⑥ワクチンプログラムの一部変更、などの対策を実施したが改善には至らなかった。2017年1月、フィーダー給餌口の管理不備に着目し、自動ライン常時稼働による「不断給餌」から「時間制限給餌」に変更したところ、給餌口の残餌状況が改善するとともに、短期間内に下痢及び出血性下痢の発生が減少し、豚の活力が飛躍的に向上した。このことから、給餌・給水管理不備に起因する消化管粘膜上皮バリア機能の低下により、病態悪化を招いたものと推測した。

【農場概要】

当該農場（沖縄県K村）は母豚900頭、肥育7,000頭規模の預託一貫経営であった。哺乳期間は平均26日で、離乳後は施設構造が異なる4タイプの離乳舎で育成され、84日齢前後で約2 km離れた肥育サイトへ移動して約120日間飼育されていた。1豚房面積は14.5m²、平均収容頭数は16頭（0.9m²/頭）であった。1豚房に箱形ドライ給餌器1台（4頭口）と給水ピッカー2個を設置していたが、発育の斉一性を促すため2016年2月からマシンガンフィーダー（ピッカー6個付属の360°円形フィーダー）に切り替えた。飼料形状は、子豚用段階がクランブルで肥育前期以降はマッシュであったが、2016年9月以降全てマッシュに変更した。ワクチンプログラムは、豚サーコウイルス2型（PCV2）感染症対策としてサーコバック（日本全薬）を分娩前の母豚に接種していた。また、施設上の問題点とし

ては、離乳舎、肥育舎ともに糞尿混合溜ピット式で貯留したままの状態であった。

【給餌・給水管理方法の見直し前】

1. 発生状況および治療

臨床所見として、出血性下痢がみられた（図1、2）。血便は無臭で、豚赤痢特有とされる酸臭はないが、剖検では病変部位が大腸に局限していたことから豚赤痢やローソニアの単独感染またはクロストリジウムやバ



図1 血便発症個体



図2 豚房の床に散乱した血便

ランチジウムとの混合感染が疑われた。そこで暗視野での糞便の直接鏡検を主体に検査を実施したが、スピロヘータやバランチジウムの検出率は低く、下痢便のPCR検査や死亡豚の腸管の病理組織検査でも豚赤痢菌の関与を示唆する症例は26.5%（暗視野直接鏡検法により18頭検査し5頭陽性、PCR法により6頭検査し3頭陽性、病理組織検査により10頭検査し1頭陽性）あったが、ローソニアの関与を示唆する症例はなかった。長年にわたり予防並びに治療薬としてリンコマイシンを使用していたが、予防としてタイロシンやチアムリンの飼料添加あるいは飲水投与に変更し、チアムリン、テトラサイクリン系、アンピシリンまたはフルオロキノロン系薬剤の使い分けなど各種抗菌薬による治療を試み、また重篤な個体に対しては非ステロイド系抗炎症薬（NSAIDs）の注射薬も使用したが、いずれもあまり効果は得られず、消瘦や死亡する個体は変更前と同様であった（図3、4）。

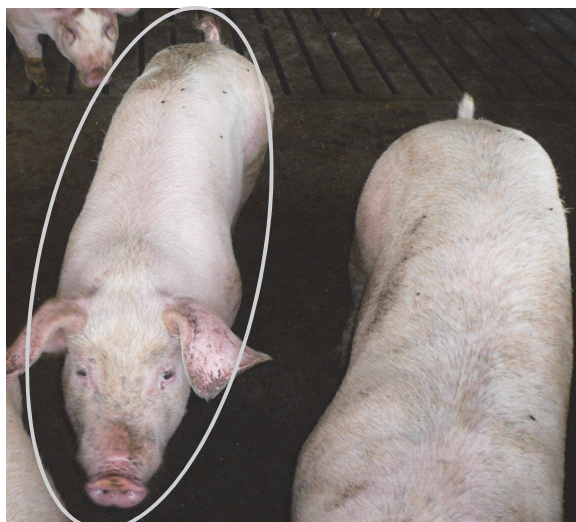


図3 下痢発症後消瘦した個体

2. PCV2関与の検討

本病態へのPCV2関与の可能性を調べるため、肥育サイトに移動する10日前の74日齢時にPCV2ワクチンを追加接種し、下痢の発生及び死亡率が改善するかどうかを検討した。5週の間に出生した計1,750頭の子豚を無作為に5群に分け、市販品4種（インゲルバック サーコフレックス：ベーリンガーインゲルハイムベトメディカ ジャパン株式会社、ポーシリスPCV：株式会社インターベット、フォステラPCV：ゾエティス・ジャパン株式会社、サーコバック：メリアルジャパン株式会社）によるPCV2ワクチン接種群と非接種の対照群とし、肥育舎3棟（3、6、11号）にて出荷まで追跡調査した。結果は、PCV2ワクチンを接種した4つの群においても血便を主徴とする消化器疾患の低下にはつながらず、死亡率はサーコフレックス群19.8%（69/349）、ポーシリス群16.5%（58/352）、フォステラ群20.1%（67/379）、サーコバック群20.1%（67/333）及び対照群21.4%（72/337）といずれも高く、差異はみられなかった（図5、表1）。



図4 死亡豚の大腸の肉眼所見

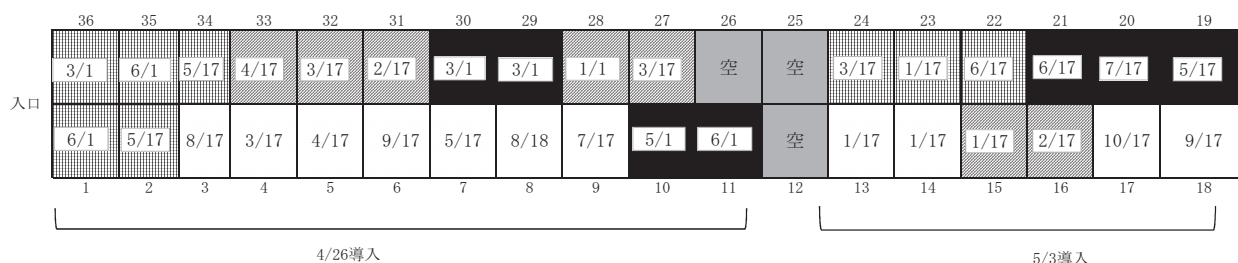


図5 PCV2ワクチン追加接種による予防効果試験（試験豚配置図）

各豚房内の数値は、死亡頭数／収容頭数を表す。

接種されたワクチンは下記の通り

	サーコフレックス
	ポーシリスPCV
	フォステラ
	サーコバック
	非接種対照

表1 PCV2ワクチン追加接種による予防効果試験の結果

接種ワクチン	接種頭数	死亡頭数	死亡率
インゲルバック サーコフレックス	349	69	19.8%
ポーシリスPCV	352	58	16.5%
フォステラPCV	379	76	20.1%
サーコバック	333	67	20.1%
非接種対照	337	72	21.4%
合計	1,750	342	19.5%

3. 糞便のメタゲノム解析

本病態について上記病原体以外の関与や腸内細菌叢種の構成バランス異常（Dysbiosis）を疑い、当該農場で飼育されている豚から血便（N = 14）および正常便（N = 7）を採取し、DNAを抽出後（KURABO 社 Quick Gene DNA tissue kit）、Miseq（Illumina）を用いて16S rRNA メタゲノム解析を実施した。血便個体では共通してブラキスピラ属が検出された。また、腸管細菌叢は菌種が多く非常に不安定な状態であったことから、Dysbiosis は否定された。臨床的に血便を誘発しているのは豚赤痢菌であることが示唆されたが、抗菌薬への反応性、病態の不可逆性、死亡率上昇には豚赤痢菌以外の宿主側の栄養状態や消化管機能、免疫力の低下等が関与している可能性が考えられた。

【給餌・給水管理方法の見直し】

2016年2月、肥育舎の施設改善として箱形ドライ給餌器からマシンガンフィーダーに切り替えたが、肥育豚の発育改善には至らず、逆に水量と餌量の不均衡で残餌が増え、飼料の品質劣化と採食量の低下により下痢や血便などの消化器疾患を助長していると考えられた（図6）。従来の給餌管理方法は給餌ラインを常時作動させる「不断給餌」であったが、マシンガンフィーダー1台と1豚房当たりの収容頭数のバランス、飼料の腐敗や変敗を来しやすい高温多湿な飼養環境、何よりも豚の採食行動を考慮した場合、日々一定時間は給餌を止めて飼槽を空にする「時間制限給餌」が有効な改善策と判断し、2017年1月から給餌管理方法を見直した。具体的には給餌ラインの作動スイッチを「自動」にして作動時間帯を原則午前9時から午後3時の日中のみとし、翌朝の残餌状況や発育をみながら作動時間の長短を調整した（図7）。また、マシンガンフィーダー付属のピッカー水量は0.4L/分の少量に制限され



図6 不断給餌時の飼槽中の残餌
残餌が多く、採食量に悪影響を及ぼしていると考えられる。

ていたが、0.8～1.0L/分に増量した（図8）。

「不断給餌」から「時間制限給餌」に変更して以降、給餌口の残餌状況が改善するとともに、短期間内に下痢及び出血性下痢の発生が減少し、豚の活力が飛躍的に向上した（図9）。以上のことから、当該農場における難治性消化器疾患には、給餌・給水管理の方法が深く影響していると考えられた。

【まとめ及び考察】

多面的対策を行ったにもかかわらず、血便を主徴とする消化器疾患の発生予防や症状改善には至らなかったが、給餌ラインを常時作動させる「不断給餌」から日中時間帯のみ作動させる「時間制限給餌」に変更したところ、短期間内に下痢及び出血性下痢の発生が減少し、豚の活力が飛躍的に向上した。

豚赤痢菌は不顕性感染の状態で保菌している例が多く、ストレスや他の菌との混合感染、腸内環境の悪化

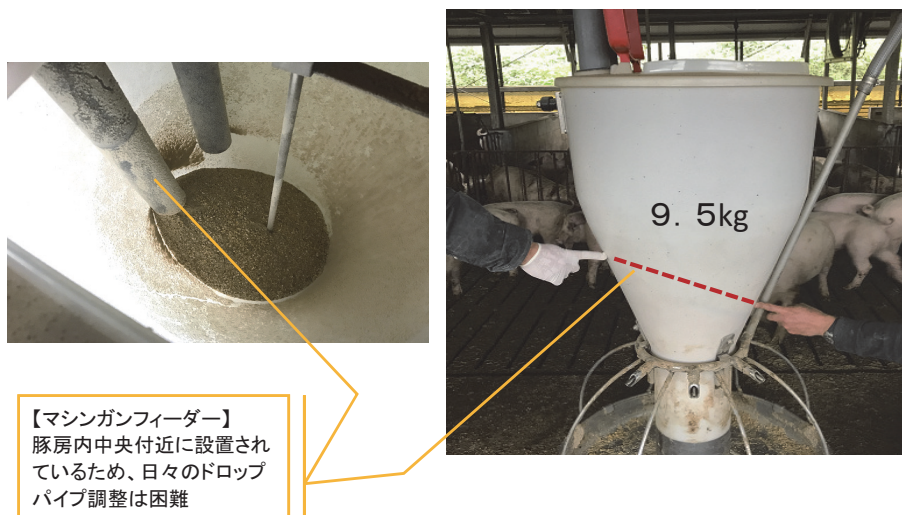


図7 時間制限給餌に変更後の給餌器の調整状況
ドロップパイプを最下部に固定して、給餌ラインを自動的に設定することで
日中の一定時間内だけ作動させた。



図8 給餌方法変更前の付属ピッカーの水量
付属ピッカー水量を0.4L/分から0.8～1.0L/分に増量した。



図9 不断給餌法から時間制限給餌法へ変更後の飼料摂取状況
給餌管理方法を変更した後、豚の活力が向上し、血便、下痢症状が顕著に改善した。

などが引き金となって症状が悪化することが知られている¹⁾。また近年、暑熱ストレス、飼料及び水の摂取量不足に起因して消化管粘膜上皮の萎縮や障害による消化管粘膜上皮のバリア機能が低下するとの報告がある^{2,3)}。

これらのことから、給餌・給水管理の不備が本病態の悪化を招いたものと推測され、病原体の対策に加え、腸内細菌叢の安定化と消化管粘膜上皮バリア機能の正常化を保つ飼養管理の重要性を再認識した。「時間制限給餌」による闘争や発育の不揃い、特に夏場で増加するとされる出血性腸症候群（Hemorrhagic Bowel Syndrome）の発生も懸念されたが、今のところ問題は生じておらず、当該農場では有効な給餌管理方法だと考えられた。

利益相反状態の有無

著者は開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) Hampson DJ, et al. (2015) Emergence of *Brachyspira* species and strains: reinforcing the need for surveillance. Porcine Health Manag, 1: 8.
- 2) 服部貴次 (2017) 豚のストレスと消化管バリア機能の破綻. Pig Journal, 20: 64-68.
- 3) Pearce SC, et al. (2015) Dietary organic zinc attenuates heat stress-induced changes in pig intestinal integrity and metabolism. J Anim Sci, 93: 4702-4713.