

# 下痢対策と浮腫病克服への道のり

～複合的な対策が奏功した浮腫病農場の事例から得た教訓～

(有)シガスワインクリニック 志賀 明

## はじめに

豚の下痢症はどの農場でも少なからず問題となっている。とくに幼弱期には、下痢症で死亡することも少なくない。また、下痢症を起こすと発育が停滞し、経済的被害が増大する。豚の疾病のなかで呼吸器病以上に下痢症(腸管感染症)で悩んでいる農場も増えている。そのなかでも志賀毒素産生大腸菌による浮腫病の発生は全国的にも問題となっており、対策に苦慮する農場も少なくない。今回、浮腫病を主体にその発生原因を検証し、対策等についてまとめてみた。

## 浮腫病(大腸菌性腸管毒血症)の発生状況

### ①典型的な浮腫病

浮腫病は種々の農場で発生しているが、とくに衛生レベルの高い農場での発生も多いのが特徴である。表1に筆者の契約農場の発生状況を示した。発生を経験した農場の割合はちょうど50%で、当初は顕著な眼瞼浮腫と神経症状を主徴とし、7週齢以降に好発するものが多く、前ぶれもなく急死し、事故率も高い典型的な浮腫病だった。発生の誘因として、抗生剤の投与や換気過多等があり、群のなかでも発育良好なも

のが発症、死亡した。

原因菌は、コリスチン等の薬剤の感受性が比較的良好で、予防的には生菌製剤とコリスチン等の感受性のある抗生剤の投与が有効だった。発症個体に対する治療はニューキノロン系の抗生剤の注射とプレドニゾロンとの併用で、発症早期であれば効果があった。また、毒素吸着の目的でヘルスカーボンの投与も試みたが、効果はまちまちだった。

しかし、これら発症豚群への対応のみだと、発生のステージが肥育の後期にずれたりなどし、なかなか完全な沈静化ができなかった。このようなケースで最終的な沈静化の決め手になったのは母豚群への投薬だった。感受性のある抗生剤の母豚群への一斉投薬と生菌剤の母豚群投与で投与後に生まれた肥育豚群から徐々に沈静化していった。

### ②下痢を伴う浮腫病(大腸菌性腸管毒血症)

表1のとおり、下痢を伴う浮腫病(大腸菌性腸管毒血症)は発生が多く、発生の時期も4～7週齢で離乳後7日前後からの発症が多い。原因菌は多剤耐性を示すことが多く、コリスチン耐性のケースでは対策が長引く傾向が見られた。典型的な浮腫を呈することは少なく、下痢のあとに急死することが多い。脱水も見られるが、毒血症によると思われる死亡のほうが圧倒的に多いのが特徴である。

治療には経口補液が有効で、ピコザマイシンやゲンタマイシン等の飲水添加用の抗生剤に感受性があれば治療効果は高い傾向にあった。また、コリスチン等に感受性があるケースでは発生ステージの豚群への飼料添加が有効だった。

しかし、コリスチン等の薬剤に耐性を示すケースでは、種々の機能性資材の投与と飼養管理の改善とで対応することを余儀なくされ、それらの効果は農場によってまちまちだった。

また、原因菌の腸管への付着因子(F18)の抗体を含有する鶏卵抗体の投与は、菌の血清型とF18の保有が確認されれば

表1 大腸菌性腸管毒血症の発生状況 (22農場中)

1	発生農場数		11農場	50%
2	発生農場母豚規模		40～500頭	
3	主要症状、発生時期	浮腫 下痢	7～20週齢 4～7週齢	2/11 10/11
4	事故率	20%以上 10～20% ～10%	2/11 5/11 4/11	18% 45% 36%
5	終息までの期間	1年以内 ～2年 2年以上	7/11 2/11 2/11	64% 18% 18%

非常に有効な予防手段だと考えられる。ただ、F18をもたないケースや血清型が異なるケースでは発症が助長されるケースも見られるので、投与に際しては菌の性状を十分に検査することが重要だと考えている。キトサンやマンノース、マイタケ等の免疫賦活剤は、生菌製剤をはじめ有機酸製剤等との複数の組み合わせによる投与が効果的なケースが多かった。また、これらの製剤の投与量は、症状によるが通常使用量よりも多めに与えることが肝心だと思われた。

## 浮腫病(大腸菌性腸管毒血症)対策の実際

次に、具体例として沈静化までに2年以上を要したA農場の対策の実際を、経過を追って見ていきたい。A農場の初発は2001年秋ごろで、筆者は翌年の7月より本病対策に関わるようになった。本農場は母豚400頭規模で、自家育成主体の農場だった。発症時期は離乳後7日ごろからで、下痢を伴い死亡までの経過は早く、原因菌は多剤耐性傾向だった(表2)。

原因菌の性状は(表3)に示したとおりで、同一個体から種々の異なった病原性を示す大腸菌が検出されていた。血清型も種々のものが検出された。また、大腸菌以外の病原体としてクリプトスポリジウムやウイルスの存在が確認された。

発生ピーク時には事故率20%を超える月もあり、被害は

表2 A農場の志賀毒素産生大腸菌の薬剤感受性の推移  
2002年6月 【発生8ヵ月後】

	AMPC	CEZ	KM	GM	CL	DOXY	OFLX	BCM	FF
+++		3/3							1/3
++						3/3			
+							3/3		
-	3/3		3/3	3/3	3/3			3/3	2/3

2002年8月 【発症ピーク時鶏卵抗体投与後】

	AMPC	CEZ	KM	GM	CL	DOXY	OFLX	BCM	FF
+++	1/9	8/9		1/9	1/9	1/9	1/9		7/9
++		1/9				6/9		3/9	
+					2/9	1/9	8/9	1/9	
-	8/9		9/9	8/9	6/9	1/9		5/9	2/9

2003年1月 【飼料添加物のみコリスチン40ppm】

	AMPC	CEZ	KM	GM	CL	DOXY	OFLX	BCM	FF
+++		1/5	1/5						2/5
++		4/5				5/5		2/5	
+			1/5	1/5			5/5		
-	5/5		3/5	4/5	5/5			3/5	3/5

2004年2月 【抗生剤一切無投与8ヵ月後】

	AMPC	CEZ	KM	GM	CL	DOXY	OFLX	BCM	FF
+++	1/6	6/6	6/6	4/6	2/6	4/6	4/6		3/6
++					1/6	2/6		3/6	3/6
+					3/6		2/6	3/6	
-	5/6			2/6					

AMPC: アモキシシリン、CEZ: セファゾリン、KM: カナマイシン、GM: ゲンタマイシン、CL: コリスチン、DOXY: ドキシサイクリン、OFLX: オフロキサシン、BCM: ピコザマイシン、FF: フロルフェニコール

表3 A農場の病原性大腸菌の性状の推移

2002年8月時【発症ピーク時】

菌株NO.	志賀毒素 Stx2e	耐熱性毒素 ST	易熱性毒素 LT	F18付着因子 fedA	O血清型
1360	+	+	-	+	OUT
1361	+	+	-	-	O139
	+	-	-	-	O 2
	+	-	-	-	OUT
1362	+	+	-	+	O139
	+	+	-	-	OUT
	+	-	-	-	OUT
1363	+	-	-	-	O141

2004年1~2月時【抗生剤一切無投与8ヵ月後】

菌株NO.	志賀毒素 Stx2e	耐熱性毒素 ST	易熱性毒素 LT	F18付着因子 fedA	O血清型
1851	+	+	+	+	OUT
1870	-	+	+	+	OUT
	+	+	-	+	OUT
	+	+	+	+	O138
1871	-	+	+	+	OUT
	-	-	+	-	OUT
	-	-	+	+	OUT
1872	-	+	+	+	OUT
	-	+	+	+	OUT
	+	+	-	+	OUT
	-	+	+	+	OUT
	-	-	+	+	OUT
	+	+	+	+	OUT
	-	+	+	+	OUT
	-	-	+	+	OUT
1873	+	-	+	+	OUT
	-	+	-	+	OUT

\* OUT → O139、141、138、2、8以外の血清型

図1 A農場の離乳後事故率の推移

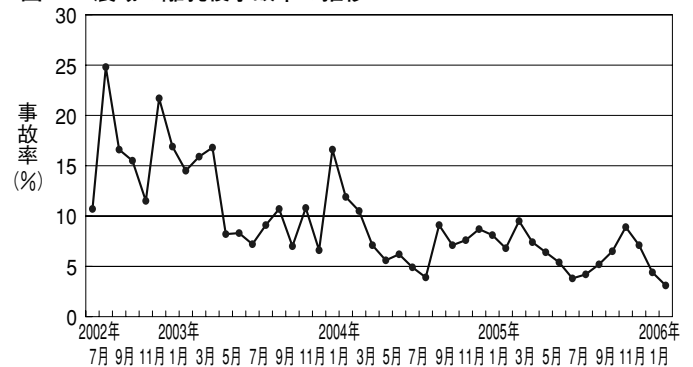


表4 A農場の飼養管理上の問題点

- 1 候補豚の不適切な馴致
- 2 初産豚の別飼養
- 3 飲水汚染
- 4 分娩舎の消毒剤の選定(逆性石鹼のみ使用)
- 5 母豚領域の消毒の不徹底
- 6 哺乳豚用給水器の取り付け位置が高すぎる(飲水不足)
- 7 哺乳豚の餌付け不良による離乳後の過食
- 8 分娩舎の風速が強すぎる
- 9 分娩舎母豚の給水器流量不足
- 10 離乳舎の格子の壁による水平感染
- 11 離乳舎の給餌器(ウエットフィーダー)
- 12 子豚への接触回数が多い
- 13 発症豚の隔離場所(分娩舎)
- 14 離乳舎の群編成
- 15 離乳舎の換気

表5 A農場の対策の推移

時期	飼料添加物中 コリスチン	主な発症予防投薬					主な治療剤			発生状況
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	
～2002年7月	あり	生菌剤	抗生剤				経口補液	ピコザマイシン	ゲンタマイシン	中～重度
2002年8月	あり	生菌剤		鶏卵抗体			経口補液			重度
2002年9月～	あり	生菌剤			キトサン	マンノース	経口補液			中～重度
2003年5月～	なし	生菌剤			キトサン	マンノース	経口補液			中等度
2004年4月～	あり	生菌剤	コリスチン				経口補液	ピコザマイシン		減少傾向
2005年5月～	あり	生菌剤	チルミコシン				経口補液			散発～沈静化

甚大だった(図1)。

発症の誘因としては種々の事柄が考えられた。なかでも給水器の取り付け位置や離乳舎のウェットフィーダー、離乳後の飼料給与量等はとくに関連が深いものと推察された(表4)。また、母豚候補豚の馴致の不備も大きな要因と考えられた。

対策の推移は表5に示した。この農場での対策の特徴は、抗生剤に頼れなかったため、最終的には飼料添加物のコリスチンも抜いた飼料給与を約1年間試みたことである。コリスチン中止後8ヶ月で、コリスチンをはじめとする抗生剤の感受性の回復が確認され(表2)、2004年4月からコリスチン添加を開始した(表5)。これによって発症は確実に減少傾向に転じた。

また、ヒトの大腸菌O-157による食中毒の対応でも使用されたマクロライド系抗生剤が、作用機序は定かではないが効果をあげていることから、2005年5月からマクロライド系であるチルミコシン200ppmの飼料添加を試みた(表5)。これによって発症は激減し、ほぼ沈静化するに至った(図1)。

## 下痢(腸管感染症)対策のポイント

### ①原因となる病原体を把握する

下痢対策を考えると、まず肝心なことは確実な検査によって病原体を把握することである。とくに複合感染も多いので、細菌のみならずウイルスや寄生虫の検索を試みる必要がある。また、病原性大腸菌も同一個体から種々の性状の異なるものが検出されるケースも見られるので、検査はこれらを想定して実施されるべきだと考える。

### ②飼養管理・環境制御の問題をチェック

次に、発生の誘因となっている飼養管理上の問題点のチェックが重要である。とくに飲水汚染の有無や給水方法のチェックは、直接的な原因になっているケースもあるので第一に実施すべき項目である。このほかに、餌付け時期や離乳後の飼料給与量のチェック、使用している給餌器が適切かどうか、分娩舎や離乳舎の空豚房の水洗・消毒が適正かどうか

表6 抗菌剤の選択のポイント

抗菌剤	殺菌	増殖抑制	毒素	
			放出	蓄積
アンピシリン	○	○	↑	↓
ゲンタマイシン	△	○	↓	↓
コリスチン	○	○	↓	↓
ピコザマイシン	△	○	↓	↓
ホスホマイシン	○	○	↑↑	↓
ST合剤	△	○	↓	↑↑
エンロフロキサシン	○	○	↓↓	↓↓

宮崎大学農学部獣医学科家畜衛生講座：末吉先生より

重要なポイントである。原因菌がクロストリジウム等のときは、これら芽胞菌に効果のある消毒剤(塩素系、ヨード系、アルデヒド系)を使用しているかどうかを肝心である。

また、換気や温度管理が適正かどうかのチェックも重要である。とくに哺乳中の下痢は床下からの風により引き起こされていることがあり、これは下痢だけではなく呼吸器病の発症にもつながる可能性が高い。

### ③母豚群全体の健康状態を安定させる

母豚群の健康状態が安定しているかどうかは、分娩舎における授乳期母豚の体調に大いに関係しており、これには候補豚の馴致や適正なワクチネーション、栄養管理がポイントである。母豚の健康状態が改善されると授乳期の泌乳量アップにつながり、哺乳中はもちろんのこと、離乳後の下痢対策にも大きな好影響をもたらす。とくに離乳後の下痢を伴う浮腫病発生の際には、離乳日齢を延長して離乳体重を大きくすることが肝要で、離乳後すぐに適正な水洗・消毒が施された離乳舎に移動することが発症予防につながる。

TGEやPEDのようなウイルス性の下痢に対するワクチンは、地域状況や発生状況を考慮して使用することが直接的な被害軽減につながる。

### ④適切な薬剤の選択・使用と生菌剤等の活用

生菌剤や有機酸等の製剤は腸管の健康を維持するうえで重要だと考えられ、母豚を含めて使用すると、種々の下痢疾患

の発症予防になると考えられる。細菌性の下痢疾患であればその原因菌の薬剤感受性を確認して、感受性のある薬剤を投与すると効果的である。ただ、浮腫病のような菌体毒素によって発症する疾患の場合は、感受性があっても使用を避けるべき抗生剤があるので注意する。表6に示したとおり、毒素の放出を促進するアンピシリンやホスホマイシン、蓄積を進めるST合剤の投与は避けなければならない。

#### ⑤ 獣医師による適正な診断と処方

種々の場面で下痢疾患が発生する可能性があるが、安易な判断は禁物である。信頼できる獣医師による適正な診断の基に関連する飼養管理上の改善を含めて、適正な対策を採ることが重要だと考える。とくに腸管感染症の原因菌は抗生剤の耐性化が早いので、抗生剤のみの対策は長続きしないことも考慮しておくべきだと考えている。

## おわりに

呼吸器疾患が生産性の大きな阻害要因となっている農場は多いが、大腸菌症をはじめとする腸管感染症によって大きな被害が出ている農場も少なくない。下痢をするのは当たり前で、死亡さえしなければ大したことはないと考えている農場もあると思うが、下痢は発育を遅延させるばかりではなく、他の腸管感染症や呼吸器病の発症要因になることが大いに考えられる。原因を把握して対策を的確に実行していくことが種々の疾病対策につながっていくことを頭において、日々の衛生管理、飼養管理にあたってもらいたい。