

下痢症対策ーまずは環境対策から

はじめに

なぜ動物は下痢をするのでしょうか。実はこの下痢という現象は、ウイルス感染による発熱と同じような、もともとは体を守るための生体防御反応の1つです。

通常ヒトでは、1日に約9ℓの水が大腸まで来て、そのうち8.9ℓが吸収されています。下痢というのは、いろいろな機序(表1)によって、

表1：下痢の発生機序

1：腸管運動の亢進 消化不良性 神経性
2：大腸での水分分泌過剰 浸透圧性 小腸絨毛の萎縮・脱落による消化吸収障害 高浸透圧 易熱性エンテロトキシン(LT)による腸管内への分泌
3：大腸での水分吸収停止 エンテロトキシン(LT、ST)による吸収停止 ペロ毒素(VT)による微絨毛障害に起因する吸収障害

吸収された水が腸管内に大洪水を起こして、細菌や毒素を体外に排出しようという働きにほかならないのです。従って、下痢が起こった場合にふん便の検査を行うと大腸菌が検出されるのは当然のことで、消化不良性の下痢や寒冷感作による冷えやストレスによる神経性の下痢でも、大腸菌は検出されます。

また、腸管内では細菌同士が過酷な生存競争を繰り広げていますが、この生存競争を勝ち抜くための手段として、病原性大腸菌が持っている「知恵」があります。この知恵の1つに、大腸菌自身が腸管にしっかりと吸着した状態で毒素を産出して、下痢という「大洪水」によってほかの菌を腸管内から追い出すことで、生存競争に勝とうとするものがあります。

このため、下痢が発生した時に原因が分からないまま抗菌薬を投与することは、無駄であるばかりでなく、腸内細菌叢のバランスを崩してしまうため、病原性大腸菌を助けることにもなります。たとえ一時的に下痢が治っていても、離乳後の大腸菌症やその後の衰弱死の増加につながる事例は多く見られています。

ここでは、実際に下痢が発生する環境要素や、発生予防のための管理方法のポイントについて解説したいと思います。

表 2：稟告下痢の検査結果（哺乳豚～肉豚）

	陽性率（％）
大腸菌	94.7
ベロ毒素（VT）産出大腸菌	3.5
病原性大腸菌 K88	10.6
クロストリジウム	34.7
サルモネラ・チフィリウム	10.5
豚赤痢	15.3
PPE	57.7
コクシジウム	23.7
縷虫	12.3
回虫	14
線虫	3.6

哺乳子豚の下痢

表 2 は、エス・エム・シー(株)で過去に依頼された下痢の原因調査の結果です。先にも述べた通り、大腸菌が検出されるのは当然として、そのほかに病原性大腸菌が検出されるものが 1 割、クロストリジウムが検出されるものが 3 割、コクシジウムが検出されるものが 2 割となっています。

このうち、子豚への抗菌薬投与による治療が必要なものは、全体の 2 割程を占めるコクシジウムとクロストリジウムによる下痢だけです。実際に筆者が経験している症例においても、9 割以上が母豚に対する治療と環境対策の実施で治癒し、子豚には抗菌薬を投与する必要のないものでした。

従って、哺乳豚の下痢が発生した場合の対処方法としては、①豚舎構造や温度・湿度・風の動きなどの環境の確認と対策の実施②母豚の状態の把握③病原性大腸菌、クロストリジウム、コクシジウム、ウイルス（TGE や PED など）の関与を確認するための検査の実施、の 3 点が重要になります。

哺乳中の下痢の発症要因

対策の前に、まず最も下痢の発症しやすい哺乳中における発症要因について解説したいと思います。

哺乳中の下痢の発症は、前述の病原体が関与していない場合、母豚の泌乳量と子豚の吸引量とのバランスが崩れることによって起こります。これが下痢発生 の 9 割以上の原因となっており、残り 1 割が冷えによる一過性の下痢です。この比率は豚舎構造によって多少変化します。

母豚の泌乳力が崩れる要因

母豚の泌乳力が崩れる要因は、i) 候補豚の体づくりの失敗、ii) 環境制御の失敗、iii) 循環血液量の低下の 3 点です。

i) 候補豚の体づくりの失敗

初回種付け時の目標体重・目標背脂肪厚の設定を失敗すると、初産分娩後の立ち上がりの悪化や乳房炎の発症による泌乳量低下、不使用分房の増加につながります。この影響は、初産時の下痢だけでなく、2産以降にも残ることになります。

ii) 環境制御の失敗

環境制御の失敗の大きな要因は、ア) 吹き上がる風の影響、イ) 母豚環境と子豚環境の温度差の2点です。

ア) の吹き上がる風の影響については、後述の循環血液量の低下にも関連しますが、豚が腹を冷やすことによる影響です。

この風の動きは、豚舎のすき間風の多さや換気方法による多少はありますが、絶対に起こしてはいけない事柄であり（写真1）、この風の影響により哺乳子豚に下痢が発生しない場合でも、授乳中の母豚の不調を招くこととなり、これが次の妊娠へ影響したり、離乳後の子豚の下痢（病原性大腸菌によるものが主）発生の源になったりします。離乳後の大腸菌症の問題がなかなか解決しない農場では、授乳中のこの風の存在が大きな要因の1つとなっているケースも認められています。これは、このような環境で飼養されている母豚からの排菌量増加が原因と考えられます。

イ) の母豚環境と子豚環境の温度差（表3）については、母豚の適温である15～18℃と子豚の適温である30～35℃をどう分けられるか、ということがポイントとなります。ここで重要なのは、保温箱の存在と保温器具の選択です。

保温箱というのは、子豚にとっては風よけ箱であり、体感温度を維持し体力の消耗を防ぐためのものです。一方、母豚にとっては、保温器具からの熱を遮って、乳房炎発生



写真1：吹き上がりの風の防止
外気温 33℃の分娩豚舎。真夏でも吹き上がる風を抑えることで下痢発生を予防する

表3：異なった環境・給餌による低臨界温度

体重	飼養方法	給餌量		
		M	2M	3M
2kg子豚	単飼	34	29	27
	群飼	27	25	23
5kg子豚	単飼	29	23	22
母豚（妊娠豚）	単飼	20	16	12

維持エネルギー量、2Mはその2倍、3Mは3倍（養豚学の基礎）

を防いだり、体感温度を下げて食下量を維持させるための熱の遮断箱としての役割があります。

また、ガスを利用した保温器具は、熱量が高いことが利点です。しかし逆に、その熱による母豚（特に顔や乳房）への直接的な影響、酸素消費増加による酸欠状態を起こしやすいこと、上昇気流の増加による吹き上がりの風が起きやすくなることなど欠点もあるため、これらの事柄を考慮して使用することが重要になります（写真2～4）。

前述の吹き上がる風と酸欠状態の影響は、哺乳子豚や離乳後の下痢だけでなく、肥育段階での衰弱死増加や呼吸器病増加の要因として、絶対に起こしてはいけない現象であり、種豚-子豚-肉豚、すべての豚にとっての環境制御の中で最も重要な項目になります。

iii) 循環血液量の低下

循環血液量の低下は、ア) 飲水量低下、イ) 運動不足と圧迫、ウ) 床面を走って吹き上がる風による腹冷え、エ) 床面の汚染→膀胱炎増加、などの要因により起こります。これらの要因によって、うつ伏せに寝る母豚が増加し、その結果乳房への血流量低下による泌乳量不足が起こって、ひいては下痢発生の原因となります。また、このような母豚では初乳がドロドロになりやすく、子豚が乳を吸引できなくなります。たとえ分割授乳を行ったとしても、この状態では初乳が十分に飲めない子豚が増加し、早発性下痢が発生する原因となってしまいます。



写真2：保温箱のない分娩豚房
子豚が逃げている。保温器具からの熱が母豚に直接当たってしまう



写真3：保温箱造設



写真4：保温箱造設
熱源の影響が母豚に直接当たる場合、コルツヒーターのほうが良いことが多い

これを防ぐためには、最低でも分娩前2週間からの母豚の飲水量、排尿量（ふんの硬さ、床面の汚れで判断）、起立回数と起立している時間をチェックし、飲水量と排尿量を十分に確保することが重要です。排尿量が少ない母豚は、導尿や降圧利尿剤の使用も必要となります。

子豚の吸引量が低下する要因

子豚の吸引量が低下する要因は、i) 生時体重・活力低下、ii) 環境感作、iii) 里子の失敗、iv) 母豚への治療不足が要因として挙げられます。

i) の生時体重・活力低下は、ア) 母豚の循環障害（前述）、イ) 妊娠中の給餌ミス：特に妊娠初期3週間と妊娠末期2週間、ウ) 分娩豚舎と妊娠豚舎との温度差による飲水・排尿不足と食下量不足によって起こります。

ii) の環境感作は、主に分娩直後〜3日までの子豚の体感温度低下によって起こり、この体感温度低下の引き金として大きいのが、先にも述べた吹き上がる風の影響です。

iii) の里子の失敗については、主に子豚の吸う力と乳頭の大きさ、乳房の張りのバランスが悪い場合など、里子を行う目的のズレ（母豚のために行うのか、子豚のために行うのか）が起こった場合に発生します。

iv) の母豚治療の不足は、主に乳房炎・膀胱炎治療の不足を指し、母豚の状態を餌食いの良し悪しだけで判断している場合に起こる現象です（表4）。

離乳後の下痢

次に離乳後の下痢が発症する環境要因と管理のポイントですが、これは「死なない管理」から「発育する管理」への変更をいつ、どのように行うかということです。これには、換気と保温の意味合いと温度を下げるということの目的を理解した上で、離乳後の食下量と飲水量を把握することが重要になります。

つまり、

- ①換気：入気と排気があり、この両者のバランスとそのときの空気の動き方を考える
- ②保温：豚の発散熱量＝食下量と、必要熱量とのバランスを考える
- ③温度を下げる目的：食下量を増加させるために行う＝食下量が少ないときは下げてはいけない

の3点を理解し、吹き上がる風による腹冷えと酸欠を起こさない状態で（写真6、7）、どのくらいの飼料を子豚に食べさせたいかという目標を明確にすることが重要です。こ

の酸欠については、豚の寝方でも判断できます。

この場合、母乳から固形飼料への急変への対応として、制限給餌や撒き餌での対応、腸絨毛の萎縮・脱落に対する対応として、溶きミルクの給与も必要になります(写真8)。

このように、衣服・靴の履き替えや水洗・消毒の実施により、人や豚の移動、器具器材による接触感染を抑えること、またそれらの作業を行うときの意識が、すべての病気を防ぐ基本的な事柄として重要となっています。

(月刊養豚界 2007 年 4 月号掲載)