

小岩先生コラム

第5回

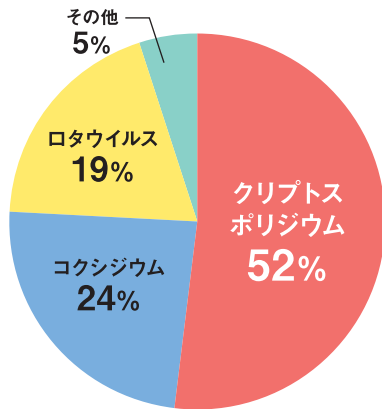
子牛のクリプトスポリジウム下痢症 — 炭素末による予防が大切 —

ジェネティクス北海道アドバイザー こいわ まさてる 小岩 政照 獣医学博士

1975年 酪農学園大学獣医学科卒業後、酪農学園大学獣医学科内科学教室助手
1980年 (旧)千歳農業共済組合 診療係長
1993年 (旧)石狩農業共済組合 江別診療所長、のち北部統括所長
1995年 酪農学園大学 附属家畜病院 助教授を経て、教授
2004年 酪農学園大学 獣医学部 教授(副病院長)
2011年 酪農学園大学 附属農場 農場次長を経て、農場長
2014年 酪農学園大学 フィールド教育研究センター副センター長(2015年3月迄)
2018年 酪農学園大学 獣医学類退職、キャトル リサーチ センター(CRC)を設立

1.原因

子牛下痢症の主な原因は細菌とウイルス、原虫の感染であり、下痢子牛の約50%が原虫のクリプトスポリジウム(クリプト)が原因です(図)。子牛のクリプト下痢の発生日齢は、3日齢から20日齢(10日齢前後がピーク)であり、幼齢の子牛に好発します。



図：子牛下痢症の原因

クリプトは小腸粘膜に感染して下痢を引起こすコクシジウム目に属する原虫で、感染型であるオーシストは4~5ミクロン(赤血球と同じ大きさ)であり、多くの哺乳類を宿主とします。牛には小腸と第四胃に寄生する2種類のクリプトがあり、小腸に寄生して下痢を引起すのはCryptosporidium parvum(クリプト・パルバム)であり、子牛下痢症の原因となるのは牛型です(写真1、2)。

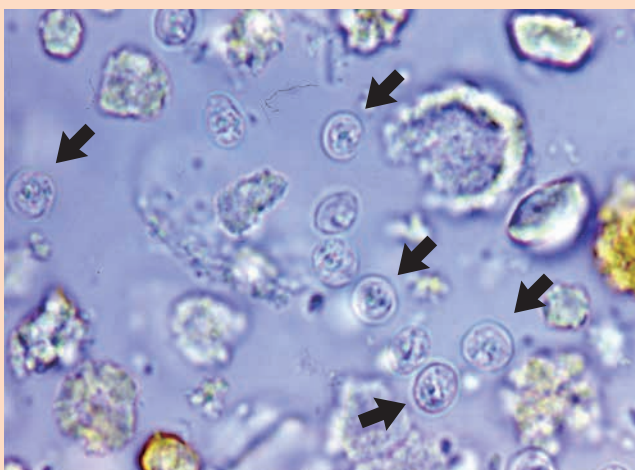


写真1: 便中のクリプト・オーシスト(矢印)

また、牛型のクリプト・パルバムは、人に感染して下痢、腹痛、発熱、嘔吐、倦怠感の症状を示す人獣共通感染症の一つであり、人への直接的な感染源や水系の汚染源となり得ることから、公衆衛生上も重要な原虫です。

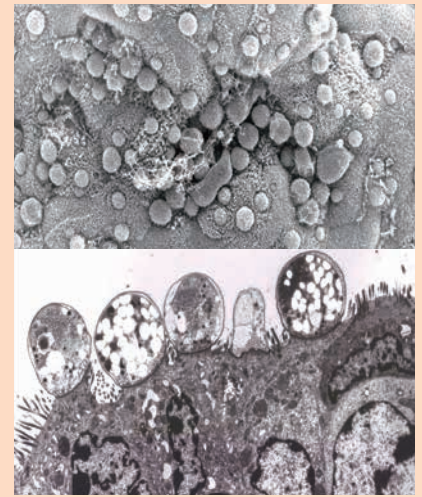


写真2: 小腸管粘膜に感染しているクリプト(電子顕微鏡)

2.病態

子牛におけるクリプト下痢の主な症状は黄色の水様下痢と脱水ですが、有効な治療薬がなく、慢性化して栄養不良と重度の代謝性アシドーシス(血液重炭酸イオン低下)に陥って死亡する例も多い。

(1) 症状

子牛には牛型クリプト・パルバムが感染して3日から6日(2日以上)の潜伏後に下痢を発病します。クリプト下痢の特徴は、粘液が混入した黄白色の泥状ないし水様の下痢です(写真3)。通常、子牛の下痢症は、腸管の分泌亢進(こうしん)による分泌性下痢と吸収障害による吸収不良性下痢に分類されます。クリプトは吸収不良性下痢を発生させる代表的な病原体であり、代謝性アシドーシス(血液重炭酸イオン低下)の症状が顕著に発現します。

代謝性アシドーシスの症状の特徴は“沈うつ”であり、①吸乳反射が弱い、②ミルクを飲んだ後にすぐ寝る、③フラフラしながら歩く、④なかなか起き上がらない、などの症状を示して、長時間目を閉じてうずくまって横たわります(写真4)。

“沈うつ”の症状は、血液中の重炭酸イオンの低下(代謝性アシドーシス)による中枢神経の機能障害が原因です。

(2) 血液変化

クリプト下痢子



写真3: クリプト下痢便

牛の血液変化の特徴は、血液重炭酸イオンの低下に起因する血液pHの低下です。血液重炭酸イオンの低下は、便中への重炭酸塩損失と腸管内における乳酸などの有機酸の産生増加、血液量の減少による組織中の乳酸蓄積と腎臓からの酸排泄低下に起因するものです。



写真4：“沈うつ”症状

3.診断

症状：生後5日齢から14日齢の子牛が黄色下痢便を排泄し、市販の整腸剤を経口投与しても効果がなければクリプト下痢を疑ってください。

便検査：子牛クリプト下痢の確定診断は、シヨ糖沈殿浮遊法や染色法、蛍光抗体法による便中のクリプトオーシスト検出で行われています。これらの方法は、練した検査技術が必要であり、臨床現場においてはあまり普及していません。近年、10分以内に目視判定できる精度の高い子牛クリプト簡易診断キットが市販されています。

4.治療

(1) 経口添加剤

クリプトに直接作用する特効薬はなく、抗菌剤を注射や経口投与しても効果がありません。現在、木酢と炭素末の混合剤(NR製剤：ネッカリッチ)の経口投与が、クリプト下痢の改善に有効であることが確認されています。具体的には、木酢と炭素末の混合剤(NR製剤)10gと生菌製剤(獣医用宮入菌末)10g、複合整腸剤(ピオエンチ)10gをペースト状(あるいは団子状)にして、1日に3回経口投与すると有効です(写真5、6)。



写真5：NR製剤をペースト・団子状に調整



写真6：NR製剤を経口投与

また、製剤の経口投与は代用乳に混合して投与するよりも、哺乳後に投与すると治療効果が上がります。この経口剤を投与すると、ほとんどの例は3日以内に便が改善しますが、免疫機能が低下している虚弱子牛症候群子牛では大きな効果が期待できません。

(2) 輸液療法

代謝性アシドーシスの補正の目的で、 $(30 - \text{血液HCO}_3^-) \times \text{体重kg} \times 0.6$ 分布スペース = $\text{HCO}_3^- \text{mEq}$ 不足量を算出し、軽度(BE: $-5 \sim -10 \text{mEq}$)の症例には等張重曹注を使用し、重度(BE: -10mEq 以下)の症例に対しては7%重曹注($\text{HCO}_3^- 835 \text{mEq/L}$)を5%ブドウ糖液で約4~5倍に希釈して、ブドウ糖濃度1~2%、投与速度20~25mL/kg/時間で酸塩基平衡をモニターしながら頸静脈内に点滴投与して下さい。同時に、ビタミンB1剤20mLを混合投与すると有効です。また、重曹注を静脈内投与すると低K血症を継発するので、低K血症の予防を目的に代用乳やNR製剤に塩化カリウム5gを混合投与するとよいでしょう。

5.予防

クリプトに直接作用する製剤がないことから、クリプト下痢を軽減するためには予防対策を継続することが重要です。

クリプト感染の予防としては、代用乳への木酢と炭素末の混合剤(NR製剤：ネッカリッチ)の添加(10g/ミルク2L)が有効的です。現在、代用乳にNR製剤を4%混合した代用乳(ネッカミルク)が市販されており、クリプト下痢の軽減に対する有用性が確認されています。

クリプトのオーシストは消毒剤に強い抵抗性を示し、オルソ剤やアルデヒド系消毒剤が多少効果を示す程度です。効果的な予防としては、子牛の施設を生石灰で塗布すると同時に、哺乳している全期間、クリプトに有効な木酢炭素末(NR製剤)を代用乳に継続して加えることが有益です。

現在、わが国で発生している子牛下痢症の原因が、クリプト感染が主であることから、早期に便の確定診断を行って原因を明らかにし、木酢炭素末(NR製剤)の添加による予防対策を継続することを推奨します。