

原 著

主要因として牛A群ロタウイルスの関与が示唆された 黒毛和種子牛の下痢症の予防対策

阿部憲章¹⁾, 佐々木 正²⁾, 菊地 薫³⁾, 森田 靖³⁾

要 約

2002年1月からの15か月間に、32頭の黒毛和種成雌牛を飼養する農場で新生子牛25頭中16頭(64%)が下痢を示した。罹病子牛3頭の直腸内容から牛A群ロタウイルス(遺伝子型G6P)抗原が検出された。3頭中2頭の血清IgG濃度は11mg/ml以下であった。予防対策として、繁殖雌牛に同ウイルスワクチンを接種し、出生子牛には当該母牛の初乳を摂取させた後、乳牛由来の初乳を追加給与した。対策後の2003年4月からの12か月間に出生した子牛の下痢罹病率は18頭中7頭(39%)に減少した。4頭の血清IgG濃度は20mg/ml以上であった。得られた成績から、牛A群ロタウイルスが下痢の主要因として関与し、同ウイルスワクチンによる受動免疫および乳牛由来の初乳給与が同ウイルスを含む病原体の感染防止あるいは症状の軽減化に貢献したと思われた。

キーワード：下痢症，牛A群ロタウイルス，黒毛和種子牛，血清IgG，ワクチン

子牛の下痢症は死亡や発育不良をもたらし、とくに乳牛と比べて高率に発生する黒毛和種では重要な生産性阻害要因のひとつである。子牛の下痢症の要因は多様であるが、感染性および非感染性に大別され、前者には病原性大腸菌、サルモネラ、ロタウイルス、コロナウイルス、クリプトスポリジウムがよく知られ、後者には子牛の未熟な免疫応答や消化吸収能、母乳の質的变化等が挙げられる[5, 6]。これらの直接的要因に初乳の給与不足、輸送ストレス、畜舎の汚染などが誘因として関与する[5]。

この報告では1農場で多発した黒毛和種子牛の下痢症の病原学的検査成績および予防対策の効果を述べる。

材料および方法

当農場は岩手県南部に位置し、32頭の黒毛和種成雌牛を飼養して子牛を生産するとともに、生産子牛を肥育していた。繁殖雌牛は通常は個々の牛房で、分娩前2週間から分娩後1週間までは分娩房で飼養され、子牛は出生時以来母牛と同居して哺乳を得ていた。下痢症の予防対策を講じる前の2002年1月から2003年3月までの期間、および対策後の2003年4月から2004年3月までの期間に出生した子牛の、3週齢時までに下痢症に罹病した割合、ならびに病原学的および血清学的検査成績を比較した。

病原学的および血清学的検査：対策前の正常子牛1頭(No. 1, 4日齢)および下痢罹病子

1) 水沢支会 岩手県南家畜保健衛生所 2) 一関支会 磐井農業共済組合西磐井家畜診療センター
3) 水沢支会 胆江地域農業共済組合

牛3頭 (Nos. 2-4, 5-7日齢), ならびに
 対策後の正常子牛4頭 (Nos. 5-8, 4-9
 日齢) の直腸内容および血清を採取した. 直腸
 内容を用いて牛A群ロタウイルスおよび牛コロ
 ナウイルス抗原の検出を市販キット^{a)} およびR
 T-PCRにより行い, コクシジウムおよびクリ
 プトスポリジウムのオーシストならびに消化管
 内線虫卵数をウイスコンシン変法により測定し,
 大腸菌数をDHL寒天培地で培養後計測した.
 牛A群ロタウイルスが検出された際は, それら
 のVP7 [2] およびVP4 [1] 遺伝子型を
 Nested-PCR法により検索した. 血清IgG濃度
 は一元放射免疫拡散法^{b)} により測定した.

予防対策: 分娩前の対策として分娩房の床お
 よび壁への石灰乳の塗布, 分娩前6週間および
 2週間の繁殖雌牛へのロタウイルス株を含む混
 合不活化ワクチン^{c)} の接種を行い, 分娩後には
 子牛が出生後4時間以内に初乳を摂取したこと
 を確認するとともに, 初乳摂取後4時間以内に
 乳牛由来の凍結初乳を給与した.

a) デイップステイックロタ, 栄研, 東京.

b) エコスチェック ウシIgGプレート, (株)メタボ
 リックエコシステム研究所, 古川.

c) 牛下痢5種混合不活化ワクチン, 微生物化学研
 究所, 京都.

成 績

下痢症の発生状況: 対策前に出生した子牛25
 頭中16頭 (64%) が下痢を示し, 1頭が死亡し
 た. 罹病した16頭の平均初発病日齢は 9.7 ± 5.1
 日であり, 死亡例を除く15頭は平均 3.4 ± 1.6 回
 の治療により治癒した. 死亡例は4日齢時に発
 病し, 抗生剤の投与と補液を主な内容とする5
 回の治療を得たが, 8日齢時に死亡した. 対策
 後には, 出生した子牛18頭中7頭 (39%) が下
 痢症に罹病したが, 死亡例はなかった. 7頭の
 平均初発病日齢は 12.3 ± 3.0 日であり, 治癒ま
 での平均治療回数は 4.1 ± 1.5 回であった.

病原学および血清学的検査成績: 牛A群ロ
 タウイルス抗原が対策前の3頭 (Nos. 2-4)
 の罹病子牛から検出され, これらの遺伝子型は
 いずれもG6P [5] であった. 対策前の1頭
 (No. 1) および対策後の2頭 (No. 5と8)
 の計3頭の正常子牛から同抗原は検出されなかつ
 た. 大腸菌数は $10^{10}/g$ を示した対策前の正常子
 牛1頭 (No. 1) を除いていずれも $10^8/g$ 以下
 であった. 牛コロナウイルス抗原, コクシジウ
 ムおよびクリプトスポリジウムのオーシストな
 らびに消化管内線虫卵はいずれの子牛からも検
 出されなかった.

対策前の罹病子牛3頭 (Nos. 2-4) の血
 清IgG濃度は, $7.8mg/ml$ から $21mg/ml$ の範囲
 でさまざまであったが, 対策後の正常子牛4頭

表1 対策前後における直腸内容の検査成績

子牛No	検査 日齢	直腸内容 の性状	牛ロタウ イルス*	牛コロナ ウイルス	コクシジ ウム**	クリプトス ポリジウム	消化管内 線虫***	大腸菌数	血清IgG 濃度
対策前									
1	4	正常	-	-	-	-	-	$10^{10}/g$	NT
2	5	下痢	+	-	-	-	-	10^7	$7.8mg/ml$
3	5	〃	+	-	-	-	-	10^8	21.0
4	7	〃	+	-	-	-	-	10^7	11.1
対策後									
5	4	〃	-	-	-	-	-	10^6	38.9
6	6	〃	NT	NT	-	-	-	10^7	24.4
7	8	〃	NT	NT	-	-	-	10^6	23.5
8	9	正常	-	-	-	-	-	10^6	20.2

*: 遺伝子型はG6P [5], **: オーシスト数, ***: 虫卵数, NT: 未検査

(No. 5と8)のそれらはいずれも20mg/ml以上であった(表1).

考 察

1農場で多発した新生子牛の下痢症の要因を検索し、その後実施した予防対策の効果を検討した。対策前の罹病子牛3頭中3頭から牛A群ロタウイルス抗原が検出され、下痢症と関連する他の病原体の存在は確認されなかった。検索した要因の範囲および例数が限られていることから、当農場で多発した下痢症の正確な要因は不明であるが、牛A群ロタウイルスが重要な役割を演じていたと考えられた。

予防対策として、分娩房の消毒等の基本的衛生管理を強化するとともに、新生子牛のロタウイルス感染予防には受動免疫が重要視される[4, 8]ことから、同ウイルスワクチンを活用するとともに、出生直後の子牛に乳牛由来の初乳を追加的に給与した。検出された牛A群ロタウイルスの遺伝子型G6P[5]は、わが国で最も優勢に分離されている遺伝子型であり[2, 3, 7], 投与したワクチン[○]には同遺伝子型のウイルス株が含まれている。

新生子牛の下痢罹病率は対策前の25頭中16頭(64%)から対策後の18頭中7頭(39%)に減少し、初発病日齢も同順序で 9.7 ± 5.1 日から 12.3 ± 3.0 日へ遅延する傾向が伺えた。対策前の子牛の血清IgG濃度は個体により低値であったが、対策後のそれらは20mg/ml以上の値で安定していた。繁殖雌牛および子牛の血清ロタウイルス抗体検査を欠くものの、得られた成績はワクチンを介した受動免疫により、子牛における牛A群ロタウイルスの感染予防あるいは感染後の症状の軽減化が図られたことを示唆する

と考えられた。また、乳牛由来の初乳給与は子牛における血清IgG濃度の安定的な確保に寄与し、牛A群ロタウイルスを含む感染症の予防に貢献したと考えられた。

当農場では下痢症がなおも約40%の新生子牛に観察されていることから、この罹病率の低下を図る目的で、今後は分娩前後の繁殖雌牛に給与した飼料や母乳の成分分析を行うなど、下痢症に關与する非感染性要因について検討する。

引用文献

- [1] Falcone E, Tarantino M, Trani L D, Cordioli P, Lavazza A, Tollis M: J Clin Microbiol, 37, 3879-3882 (1999)
- [2] Fukai K, Sakai T, Kamata H: Aust Vet J, 76, 418-422 (1998)
- [3] Ishizaki H, Sakai T, Shirahata T, Taniguchi K, Urasawa T, Urasawa S, Goto H: Vet Microbiol, 48, 367-372 (1996)
- [4] Kohara J, Tsunemitsu H: J Vet Med Sci, 62, 219-221 (2000)
- [5] 本好茂一, 山田 裕: 牛病学, 清水高正編, 第2版, 487-491, 近代出版, 東京 (1988)
- [6] 岡田啓司, 深谷敦子, 志賀隴郎, 平田統一, 竹内 啓, 内藤善久: 日獣会誌, 56, 311-315 (2003)
- [7] Suzuki Y, Sanekata T, Sato M, Tajima K, Matsuda Y, Nakagomi O: J Clin Microbiol, 31, 3046-3049 (1993)
- [8] Tsunemitsu H, Shimizu M, Hirai T, Yonemichi H, Kudo T, Mori K, Onoe S: Jpn J Vet Sci, 51, 300-308 (1989)