

## [成果情報名]黒毛和種母牛の飼養管理改善による虚弱子牛症候群の発生低減

[要約]黒毛和種母牛のボディコンディションスコアが低く、低栄養であると、虚弱子牛症候群(WCS)が発生した。繁殖ステージ別の群分けや母牛の妊娠末期の飼料増給など、母牛の低栄養に起因するWCSの発生低減のガイドラインに示す対策をとることで、WCS発生を低減できることを実証した。

[キーワード]虚弱子牛、黒毛和種母牛、低栄養、飼養管理

[代表連絡先]電話 0156-64-5321

[研究所名]道総研畜産試験場・基盤研究部・家畜衛生グループ

### [背景・ねらい]

虚弱子牛症候群(WCS)は、出生直後から活気がなく虚弱症状を示す子牛の総称である。WCSの子牛は胸腺形成不全に起因する免疫機能の低下により感染症に罹患しやすく、発育不良となり、死亡率が高く、黒毛和種繁殖農場において大きな経済的損失となっている。WCSの発生要因の1つとして、母牛の分娩前の低栄養状態が関与するとされており、WCSの発生低減のための妊娠牛の飼養管理法の確立が求められている。

本研究では、黒毛和種母牛の栄養状態が子牛に及ぼす影響やWCSの発生要因となることを明らかにし、母牛の飼養管理改善により、WCSの発生低減を実証する。

### [成果の内容・特徴]

1. WCSの発生農場{WCS子牛の診断は、1)低体重(生時体重30kg未満)、2)胸腺形成不全、3)低体温症、4)難治性の下痢症や肺炎、5)生後6週齢以内の死亡のうち、2つ以上の症状を示すものとする}において、母牛の栄養状態{ボディコンディションスコア(BCS)、代謝プロファイルテスト}、飼養管理法などを調査すると、母牛が低エネルギー・低蛋白質状態に陥っている傾向が認められ、母牛の低栄養が胎子の発育に影響し、WCSの発生要因となることが示唆される(図1)。
2. 黒毛和種妊娠牛を増給なし群(成雌牛の維持量のエネルギー・蛋白質量のまま妊娠末期を飼養)と増給群(維持量に妊娠末期2カ月間に胎子の発育に必要なとされる量を加えたエネルギー・蛋白質量で飼養)に分け(日本飼養標準に基づく)、試験1;母牛23頭(平均体重551kg、平均BCS6.7)を増給なし群、増給CP100%群、増給CP130%群の3群に分ける。試験2;母牛14頭(平均体重444kg、平均BCS4.4)を増給なし群、増給CP100%群の2群に分ける。母牛のBCSが低い場合は、妊娠末期を飼料増給なしで低エネルギー・低蛋白質状態で飼養すると、母牛が低栄養となり、WCSが発生する(試験2、表1)。母牛のBCSが低く、低栄養の場合は、妊娠末期の飼料増給がWCS発生低減に有効だと考えられる。母牛のBCSが高い場合でも、妊娠末期の養分充足率が低いと栄養状態が低下し、子牛への影響が懸念されるため、飼料増給は必要だと考えられる。
3. WCSの発生A農場において、繁殖ステージ毎の群分けや母牛の妊娠末期の飼料給与量の増加などの飼養管理を改善した結果、母牛のBCSが上昇し、エネルギー・蛋白質不足が改善され(図1)、栄養状態が向上する。母牛の飼養管理改善に伴い、子牛の生時体重が増加し、胸腺スコアが改善し、WCS子牛の発生が減少する(表2)。母牛の低栄養に起因するWCSの発生低減には、母牛の飼養管理法の見直しにより、母牛の栄養状態を改善することが効果的であると考えられる。
4. WCSの診断基準と母牛の栄養状態を把握するポイントを示し、母牛の低栄養状態に起因するWCSの発生低減のためのガイドラインを提示する(図2)。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象:黒毛和種子牛生産者、普及指導員、農協の畜産担当者、臨床獣医師
2. その他:虚弱子牛が発生する黒毛和種繁殖農場において、母牛の低栄養を疑う場合の対策の参考とする。WCSの診断と母牛の代謝プロファイルテストは獣医師と連携して実施する。

[具体的データ]

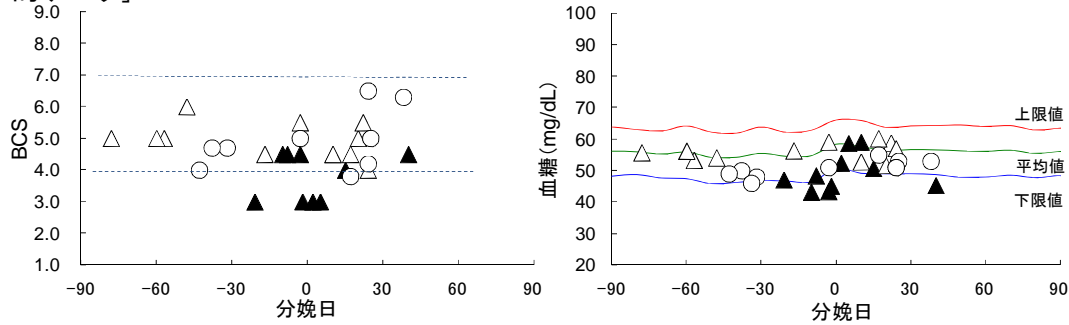


図 1. 虚弱子牛症候群の発生 A 農場における母牛のボディコンディションスコア (BCS) と代謝プロファイルテスト (血糖; エネルギー代謝) ▲; 飼養管理改善前、△; 改善 4 ヶ月後、○; 改善 1 年後

表 1. 母牛の給与飼料と体重・ボディコンディションスコア (BCS) および子牛の出生状況

試験処理	母牛頭数	母牛体重 (kg)		母牛 BCS		子牛頭数	生時体重 (kg)	胸腺スコア	WCS子牛頭数
		分娩 2カ月前	分娩日	分娩 2カ月前	分娩日				
増給なし群 (試験 1)	8	550	498	6.8	6.3	8	34	1.6	0
増給 CP100%群 (試験 1)	7	556	533	6.4	6.5	7	35	1.9	0
増給 CP130%群 (試験 1)	8	547	539	6.8	7.1	8	32	2.0	0
増給なし群 (試験 2)	7	440	373**	4.3	3.7*	8	29	1.3	3
増給 CP100%群 (試験 2)	7	447	423*	4.5	4.4	7	28	1.9	0

1) 増給なし群 (試験 2) の子牛には双子が含まれる 2) 胸腺スコア 1; 触知が困難、2; 触知できる、3; 容易に触知できる  
 3) WCS 子牛の診断は、(1) 低体重 (生時体重 30kg 未満) (2) 胸腺形成不全 (胸腺スコア 1) (3) 出生後の起立困難 (生後 6 時間以内に起立できない) (4) 低酸素血症 (動脈血酸素分圧 50mmHg 以下) (5) 生後 2 日目の低 IgG1 血症 (IgG1 濃度 10mg/ml 未満) または低蛋白質血症 (TP 濃度 5.0g/dL 未満) (6) 生後 6 週齢以内の死亡、のうち 3 つ以上の症状を示すものとした  
 4) 子牛の父牛は、田尻系、藤良系、気高系、茂金系であり、各処理群の間に偏りがないように配置した  
 \*, \*\*: 分娩 2 カ月前に対して有意差あり (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ )

表 2. 虚弱子牛症候群の発生 A 農場における子牛の生時体重と胸腺スコア

母牛の飼養管理法	子牛頭数	生時体重 (kg)	胸腺スコア	WCS 子牛頭数
改善前	♂ 10	29	1.4	4
	♀ 4	25	1.3	1
改善開始 2~4 ヵ月後	♂ 12	33	2.4*	0
	♀ 9	28	1.9*	2
改善開始 5 ヵ月~1 年後	♂ 12	30	2.0*	0
	♀ 9	31	2.0*	1

胸腺スコア 1; 触知が困難、2; 触知できる、3; 容易に触知できる

\*; 改善前に対して有意差あり ( $P < 0.05$ )

虚弱子牛症候群 (WCS) の症状

- 低体重 (生時体重 30kg 未満)
- 胸腺を触知できない
- 生後 6 時間を過ぎて起立できない
- 吸乳反射が弱い
- 低体温症 (体温 38°C 以下)
- 血清 TP 濃度 5.0g/dL 未満
- 動脈血酸素分圧 50mmHg 未満
- 肺炎
- 難治性の下痢・肺炎
- 生後 6 週齢以内の死亡

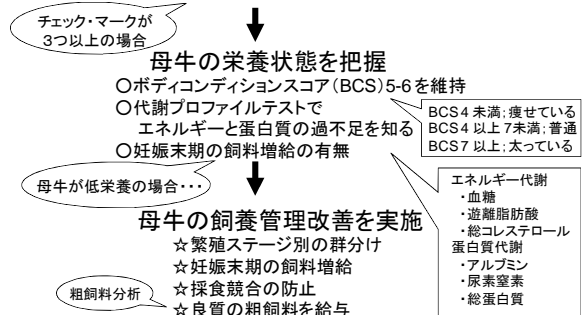


図 2. 母牛の低栄養に起因する WCS の発生低減のガイドライン

(小原潤子)

[その他]

予算区分: 経常研究

研究期間: 2010~2012 年度

研究担当者: 小原潤子、平井綱雄、仙名和浩、大井幹記、遠藤哲代、佐藤幸信

発表論文等: 平成 25 年度北海道農業試験会議 (成績会議) における課題名および区分

「黒毛和種母牛の飼養管理改善による虚弱子牛症候群の発生低減」 (指導参考)