

黒毛和種繁殖農場における煙霧消毒の有用性の検討

和田山家畜保健衛生所
石井 淳

近年、黒毛和種繁殖農場の規模拡大や繁殖・肥育一貫農場の多頭化が目立つなか、呼吸器病等による子牛の発育不良や死廃率の増加が問題となっている。その対策の一環として、一部農場においてグルタルアルデヒド（以下 GA）を用いた牛舎の煙霧消毒が取り組まれている。煙霧消毒は、消毒成分を微粒子として空気中に煙霧することにより、広範囲かつ細部にまで消毒薬を浸透させる手法である。さらに、ジェット煙霧機を用いることにより、作業にかかる時間や人員などの省力化が可能となる（図 1）。

今回、GA を用いた煙霧消毒が、子牛の発育等に与える影響を調査し、その有用性を検討した。



図1 煙霧消毒による牛舎消毒

【材料と方法】

まず、煙霧消毒の実施にあたり、対照区であるモデル牛舎 1（以下 M1）と、試験区であるモデル牛舎 2（以下 M2）の 2 種類の消毒モデル牛舎を設定し、各区牛導入前の共通の消毒法として、通常の清掃・洗浄後、逆性石けんによる消毒及び牛房・通路等にドロマイト石灰乳を塗布し、これを基本消毒とした。

供試牛は、平成 24 年 12 月～平成 25 年 3 月生まれの黒毛和種子牛 49 頭（M1:25 頭、M2:24 頭）で、雄の平均生時体重において M2 でやや小さい体重となった以外、母牛の産次や血統構成等に偏りはなかった（表 1）。

表1 供試牛の平均値

♂	母牛の産次	生時体重*	群飼開始日齢	追加哺乳															
M1	3.2±1.6	29.1±3.3	13.1±3.8	12頭中5頭															
M2	4.0±1.7	26.4±2.8	13.8±5.4	12頭中8頭															
*P<0.05																			
♀	母牛の産次	生時体重	群飼開始日齢	追加哺乳															
M1	3.2±1.9	25.3±2.0	14.5±4.3	13頭中2頭															
M2	3.2±1.9	24.2±1.8	17.2±7.7	12頭中6頭															
いずれも有意差なし																			
血統	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	総計	
M1	1		5	1	1				1		1				2	3	1	8	25
M2	2	1	3	1	1		1	2		1		1	1		1	1	1	8	24
いずれも有意差なし																			

煙霧消毒の実施は、当該農場で特に疾病が多く見られ、1～5 か月齢の子牛が過ごす哺育期の牛舎において、M1 を「煙霧消毒なし」、M2 を「煙霧消毒あり」とし、M2 に対し毎週 3 回牛舎を閉め切り、GA を 1 回 20 分間煙霧後、さらに 20 分経過してから牛舎を開放した（図 2）。

供試牛: 黒毛和種子牛 49 頭 (H24.12～H25.3生まれ)

区分	頭数	哺育牛舎	育成牛舎
M1	25頭 (♀12頭、♂13頭)	煙霧消毒なし	煙霧消毒あり (同左)
M2	24頭 (♀12頭、♂12頭)	煙霧消毒あり (20分間/毎週3回)	

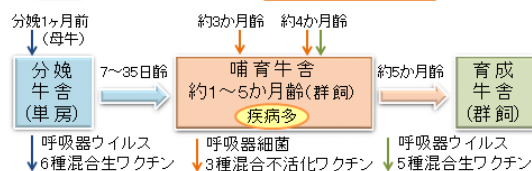


図2 材料と方法

【煙霧消毒効果の測定内容】

まず、環境測定として、煙霧消毒前後における牛舎内の一般落下細菌数を経時的に測定した。

次に、子牛の細菌検査及び抗体検査とし

て、各哺育牛舎から8頭ずつ抽出し、鼻腔スワブによる細菌検査については5菌種を対象に実施し、抗体検査については6ウイルス、3菌種を対象に実施した(図3)。

さらに、発熱や耳の下垂を呈した中耳炎の疾病発生状況の調査と、市場出荷までの1日増体量(以下DG)及び出荷前体重を測定した。

・細菌検査(5菌種)

対象 *Pasteurella multocida* (P.m) *Mannheimia haemolytica* (M.h)
Mycoplasma bovis (M.bo) *Mycoplasma bovirhinis* (M.br)
Mycoplasma dispar (M.d)

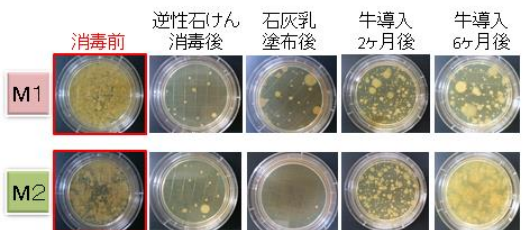
・抗体検査(6ウイルス、3菌種)

対象 牛伝染性鼻気管炎(IBR) 牛RSウイルス病(RS)
牛ウイルス性下痢・粘膜病1型(BVD1)、2型(BVD2)
牛パラインフルエンザ(PI3) 牛アデノウイルス病(AD7)
M.h P.m *Histophilus somni* (H.s)

図3 子牛の細菌検査及び抗体検査

【結果】

一般落下細菌検査では、M1、M2とも消毒前と比較し、逆性石けん消毒後及びドロマイト石灰乳塗布後には大きく細菌数が減少、牛導入2か月後においても落下細菌数の減少がみられた。一方、煙霧消毒の有無による長期的な落下細菌数への影響は見られなかった(図4)。

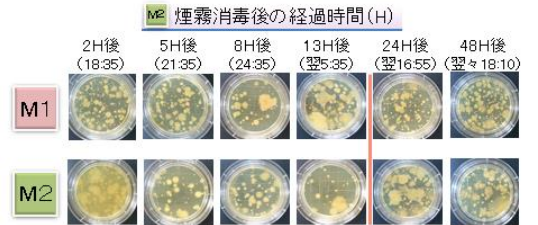


*実施方法: 朝9時哺育牛舎の同一箇所30分設置、36°C 48時間培養

図4 消毒前後の落下細菌数の変化

また、M1、M2間で比較した煙霧消毒後の時間経過と落下細菌数の変化では、煙霧消毒実施13時間後まで差が見られ、半日程度は効果が持続している可能性がある。さらに、24時間及び48時間後には明確な差

は見られなかったため、毎日煙霧消毒を実施することでより消毒効果の維持が期待できると思われた(図5)。



*実施方法: 牛導入6か月後、同一箇所30分設置、36°C 48時間培養

図5 煙霧消毒の持続性

鼻腔スワブによる子牛の細菌検査では、哺育牛舎移動前、移動1週間後、最終ワクチン1週間後において、M1、M2間の細菌検出率に差はなかった。また、哺育牛舎移動1週間後から最終ワクチン接種1週間後にかけて、P.m、M.br及びM.dの検出率が上がっていることから、この間に実施されたワクチン接種のストレスなどが、感染リスクを高める一因となった可能性がある(表2)。

表2 鼻腔スワブによる細菌検査結果

区分	哺育牛舎移動前(約14日齢)					移動1週間後(約21日齢)					最終ワクチン1週間後(約4か月齢)				
	P.m	M.h	M.b	M.br	M.d	P.m	M.h	M.b	M.br	M.d	P.m	M.h	M.b	M.br	M.d
M1	0/8	0/8	0/8	0/8	4/8	0/8	0/8	0/8	0/8	3/8	7/8	0/8	0/8	4/8	4/8
M2	0/8	0/8	0/8	2/8	1/8	0/8	0/8	0/8	0/8	4/8	7/8	0/8	0/8	0/8	7/8
合計	0/160	0/160	162/160	165/160	160/160	160/160	160/160	160/160	167/160	1614/160	0/8	0/8	4/8	11/16	

- ▶ M1、M2間で細菌検出率に差はなし
- ▶ ワクチン接種によるストレスも感染リスクを高める一因の可能性

子牛の抗体検査では、呼吸器病3菌種のうち、M.h抗体以外は概ね良好なワクチン抗体価の上昇を確認した。また、呼吸器病6ウイルスについては、BVD1においては、M1の有意な抗体価の上昇を認めた(図6)。疾病発生状況では、M1において継続的に発熱個体の発生がみられたほか、M1、M2ともにワクチン接種後に発熱個体数が

増加する傾向にあった。また、中耳炎発症頭数に差はなかった (図 7)。

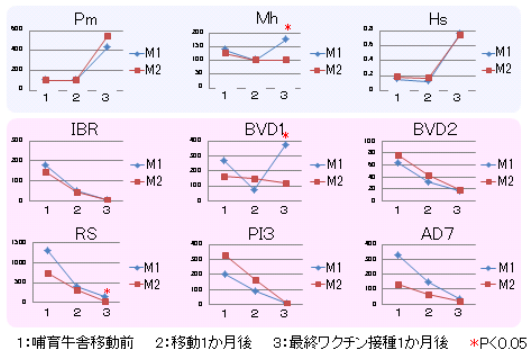


図6 子牛の抗体検査結果

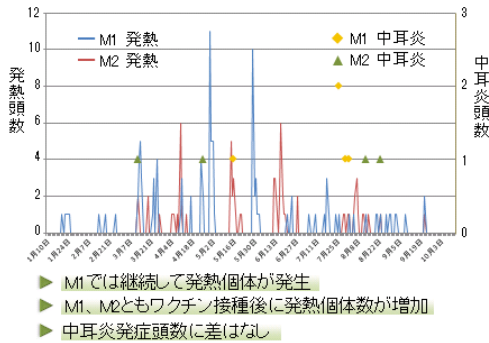


図7 発熱及び中耳炎の発症頭数の推移

初回の発熱と中耳炎発症の日齢、発熱と中耳炎の発症割合に差はなかった (図 8)。

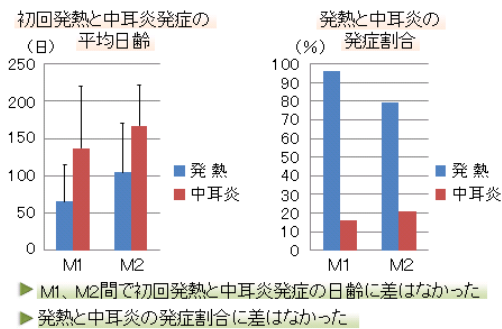


図8 発熱と中耳炎の発症日齢と割合

そして、市場出荷までの発熱及び下痢の疾病回数では、M1に比べ、M2で有意に疾病回数が少なくなり、特に、哺育牛舎における発熱回数が少ない結果となった (図 9)。

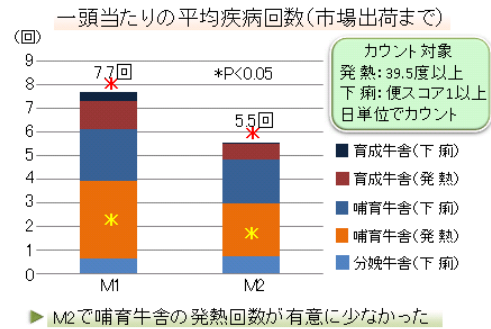


図9 市場出荷までの疾病回数

発育の比較では、最終的に雌雄とも、DG及び市場出荷前体重に有意差は認められなかった (図 10)。

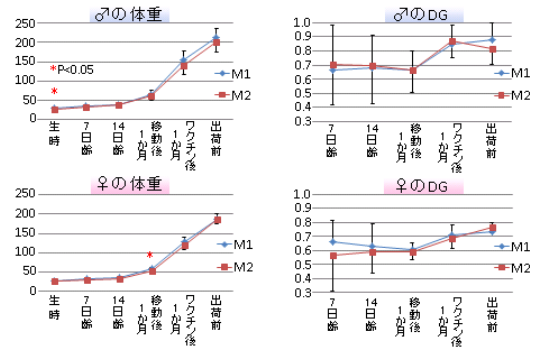


図10 発育の比較

【まとめ】

今回、哺育期の煙霧消毒の有無による DG や出荷前体重など発育に差は認められなかったが、哺育期に煙霧消毒を実施した牛舎では疾病回数が少なかったことから、大規模農場ほど治療にかかるコスト削減が期待できる可能性がある。

しかしながら、今回使用した GA が粘膜や皮膚や気道などへの刺激性を持つ消毒薬であるという点も考慮し、今後は畜体や煙霧消毒実施者の安全性確保についても、慎重に検討していく必要があると考える。