

黒毛和種牛繁殖農家におけるイベルメクチン製剤を用いた 計画的駆虫による疾病発症低減化の試み

誌名	家畜衛生学雑誌
ISSN	13476602
著者名	高橋,史昭 一條,俊浩 高橋,千賀子 中村,行雄 上田,一之 足立,吉數
発行元	日本家畜衛生学会
巻/号	36巻4号
掲載ページ	p. 123-129
発行年月	2011年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



黒毛和種牛繁殖農家におけるイベルメクチン製剤を用いた 計画的駆虫による疾病発症低減化の試み

高橋史昭¹⁾・一條俊浩²⁾・高橋千賀子²⁾・中村行雄³⁾・上田一之⁴⁾・足立吉数⁵⁾

Scheduled deworming with Ivermectin for gastro-intestinal nematodes of Japanese black cattle reduced economical loss caused by diarrhea and respiratory diseases and improved economical benefit in the 2 farms

Fumiaki TAKAHASHI¹⁾, Toshihiro ICHIJOU²⁾, Chikako TAKAHASHI²⁾,
Yukio NAKAMURA³⁾, Kazuyuki UEDA⁴⁾ and Yoshikazu ADACHI⁵⁾

¹⁾ Chuou Veterinary Clinical Center, Miyagi Prefectural Federated Agricultural Mutual Aid Association (P.F.A.M.A.A.),
26-1, Arashiyama, Kono, Furukawa, Osaki, Miyagi, 987-0511, JAPAN

²⁾ Veterinary Clinical Training Center, Miyagi P.F.A.M.A.A.,
39-3, Tairabayashi, Ohira, Kurokawa, Miyagi, 981-3602, JAPAN

³⁾ Nakamura Domestic Animal clinic:
Oak-Village Nippori 502, 2-11-1, Higashinippori, Arakawa-ku, Tokyo, 116-0014, Japan

⁴⁾ Merial Japan Co Ltd, 2-14-2, Nagata-chou, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-0014, Japan

⁵⁾ Animal HealthLaboratory, School of Agriculture, Ibaraki University, 3-21-1, Ami, Inashiki, Ibaraki, 300-0393, Japan)

(2010. 10. 8 受付 / 2011. 2. 15 受理)

Summary

Control program to gastro-intestinal nematodiasis using Ivermectin (Ivomec Topical[®]: IVMT) were conducted in the 2 Japanese Black Cattle raising farms. As the deworming program, firstly, the IVMT treatments were performed in all cattle of the farm. Then, after 3 month later, we conducted one IVMT treatment to the pregnant cows about 1 month before delivery, and treatments to calves after birth at the age of 1 and 6 months. After then we obtained the following results: 1) Body weights of calves at birth from the cows with treatment were higher than the pretreatment calves. 2) The frequency of diarrhea of calves up to two weeks old and the bloody feces caused by coccidiosis nearly 30days old were decreased. 3) The frequency of respiratory diseases of young cattle was also decreased during the period of 3 months after birth. Therefore, 4) The frequency of all diseases was decreased, and the spending for insurance claim concerning to the disposed cattle was decreased in the farms. Therefore, we could decrease and prevent the frequency of the gastrointestinal and respiratory diseases of young cattle by the enforcement of deworming program to cows and their calves.

Keywords : Deworming program, Ivomec Topical[®], Gastrointestinal diseases, Respiratory diseases, payment of insurance claim.

序 文

宮城県農業共済組合連合会では2002年より黒毛和種子牛生産農場における *Strongyloides papillosus* を対象とした寄生虫駆除を実施しその効果をあげた。即ち、共済事故低減化および市場出荷成績改善等の生産性向上が顕著にみられた¹⁾。その後、黒毛和種牛の寄生虫感染とその弊害について説明した結果、畜主や畜産関係団体のプログラムに基づいた定期的駆虫活動に関して理解が得られ、主に消化器疾患の予防対策実施が定着してきた。この計画的駆虫活動の実施によって①駆虫された親牛から生まれた子牛の体重が駆虫プログラム実施以前より大きくなる傾向を示した。②コクシジウムや子牛の白痢に対する治療薬の投薬を行わないのにもかかわらずそれらの病気が減少した。これらの観察に基づき我々は、駆虫計画を実施し、子牛の病傷事故の減少した農場の1) 子牛における生時体重の傾向とばらつきについて、2) 繁殖母牛の線虫汚染の清浄化と子牛の乳頭糞線虫の清浄化による、生後2週齢までの下痢の発生および、生後30日齢以降のコクシジウム由来と思われる血便の発生状況、3) 生後3ヵ月齢前後からの呼吸器疾患、4) 病傷事故給付額の推移等を指標にして、この駆虫計画の実施前後における事故低減化について検討した。

材料および方法

1) 試験実施農場 宮城県登米市および栗原市のAおよびBの黒毛和種繁殖牛飼養農場で消化管線虫駆虫試験を実施した。それらの試験期間はA農場が、2006年7月から2008年6月まで、B農場は2006年11月から2008年10月までのそれぞれ2年間とした。試験開始時A農場では母牛32頭および子牛21頭、同じくB農場は母牛26頭および子牛15頭がそれぞれ飼養されていた。これらの農場では生後4から5ヵ月齢まで母牛と同居させる育成管理が行われていた。

2) 調査項目 各農場の寄生虫による汚染の程度を知るため試験開始時に糞便を採材し消化管内寄生虫(蠕虫)とコクシジウム汚染浸潤調査を実施した。被検材料とし

ては直腸内便を用い、その虫卵数(Egg numbers per gram; 以下EPG) 値およびオーシスト数(Oocyst numbers per gram; 以下OPG) 値を測定した。なお、ウイスコンシン変法で糞便検査を行い、それぞれの陽性頭数を表1に示した。なお、これらの糞便の検査は、エー・エイチ・シー(株)(群馬県)で行われた。子牛の病傷事故低減の指標として、①母牛の駆虫による子牛の生時体重の推移、②子牛における2週齢までの早発性の下痢と30日齢前後からのコクシジウム由来と思われる下痢の発生状況、③生後2から3ヵ月齢以降にみられる呼吸器疾患、および④子牛の病傷事故件数と病傷事故給付額についても調査した。

3) 消化管線虫駆虫計画 2006年8月から2008年10月まで、AおよびB農場の黒毛和種牛の駆虫プログラムが実施された。駆虫剤および投与方法としてはイベルメクチンの塗布剤(アイボメクトピカル[®]; IVMT; メリアル・ジャパン社)を用い、投与部位としては背線部のき甲から尾根部にかけて体重10kgあたり1ml(本剤は1ml中イベルメクチンとして5mg含有)を投与した。駆虫計画としては、その試験開始時に母牛および子牛全頭にIVMTを一斉投与し、その3ヵ月後から、母牛では分娩1ヵ月前に1回、子牛では1ヵ月齢時および、6ヵ月齢時にそれぞれ1回投与した。なお、飼養環境や飼養条件は全く変更しなかった。

結 果

駆虫薬未投与時の排出虫卵数と排泄牛頭数の関係を表1に示した。検出された消化管線虫卵はA農場の母牛では32頭中、ネマトジルス、牛捻転胃虫および一般線虫でそれぞれ1、2および9頭(EPG値はそれぞれ4、4、および4~36)であった。子牛では21頭中、牛鞭虫、乳頭糞線虫、牛捻転胃虫および一般線虫が陽性でそれぞれ1、5、1および1頭(EPG値はそれぞれ4、4~56、8および12)であった。B農場においては、任意の個体について母牛5頭、子牛5頭の計10頭について糞便検査を行った。母牛からは条虫陽性1頭とコクシジウムのオーシスト陽性2頭、子牛ではコクシジウムのオーシスト陽性4頭のみで消化管線虫卵は検出されなかった。また、子牛の生時体重の推移を表2に示した。A農場では①駆虫前3ヵ月間、②駆虫後1年間および③駆虫2年目からの1年間で比較した。オス子牛がそれぞれ① $32.0 \pm 3.1\text{kg}$ 、② $33.9 \pm 4.2\text{kg}$ および③ $33.9 \pm 4.1\text{kg}$ と駆虫後は増加傾向となった。メス子牛はそれぞれ① $29.0 \pm 2.4\text{kg}$ 、② $28.0 \pm 2.1\text{kg}$ および③ $29.5 \pm 4.1\text{kg}$ と2年目から増体傾向となった。B農場では①駆虫前の7ヵ月間、②駆虫後1年間および③駆虫2年目からの1年間

¹⁾ NOSAI 宮城中央家畜診療センター
〒987-0511 宮城県大崎市古川字小野字嵐山26-1

²⁾ NOSAI 宮城家畜診療研修所
〒981-3602 宮城県黒川郡大衡村大衡字平林39-3

³⁾ 中村家畜病院
〒116-0014 東京都荒川区東日暮里2-11-1-502

⁴⁾ (株)メリアル ジャパン
〒100-0014 東京都千代田区永田町2-14-2

⁵⁾ 茨城大農学部動物保健衛生学教室
〒300-0393 茨城県稲敷郡阿見町中央3-21-1

表1. 疫学調査における駆虫剤未投与時の排出虫卵（数）と排泄牛頭数

農場	調査対象畜	陽性頭数 および 寄生虫卵 排出数	牛鞭虫	乳頭糞線虫	ネマトジルス	牛捻転胃虫	一般線虫	糸虫	コクシジウム (アイメリア)
A農場	母牛	陽性頭数	—	—	1	2	9	2	8
	(n = 32)* ¹	E(O)PG* ²	—	—	4	4	4 - 36	44 - 92	4 - 36
	子牛	陽性頭数	1	5	—	1	1	—	12
	(n = 21)* ¹	E(O)PG* ²	4	4 - 56	—	8	12	—	4 - 1,336
B農場	母牛	陽性頭数	—	—	—	—	—	1	2
	(n = 5)* ¹	E(O)PG* ²	—	—	—	—	—	112	8 - 12
	子牛	陽性頭数	—	—	—	—	—	—	4
	(n = 5)* ¹	E(O)PG* ²	—	—	—	—	—	—	24 - 420

・*1；調査対象畜は母子各63頭（試験農場2戸。B農場は母牛および子牛を任意に5頭ずつ調査）。

・*2； Wisconsin変法による寄生虫卵排出数の測定値：表の数値は糞便1gあたりの消化管内蠕虫（線虫および糸虫）の虫卵数EPG（Eggs per gram）値、およびコクシジウムのOPG（Oocysts per gram）値を示した。また、複数の個体で検出された場合はmin-maxで示した。

・消化管内線虫として毛細線虫および牛回虫は観察されなかった。

・—は糞便検査で陽性頭数および虫卵数が0であることを示す。

表2. 駆虫プログラム実施前後における子牛の生時体重

農場	雄雌	調査期間		
		駆虫前* ^{1*2}	駆虫後①* ^{1*2}	駆虫後②* ^{1*2}
A農場	オス	32.0 ± 3.1 (n = 7)	33.9 ± 4.2 (n = 14)	33.9 ± 4.1 (n = 17)
	メス	29.0 ± 2.4 (n = 6)	28.0 ± 2.1 (n = 8)	29.5 ± 4.1 (n = 11)
B農場	オス	35.2 ± 2.6 (n = 9)	35.9 ± 4.2 (n = 11)	35.0 ± 5.4 (n = 10)
	メス	29.2 ± 2.5 (n = 5)	28.5 ± 2.2 (n = 12)	29.3 ± 2.4 (n = 11)

・*1；A農場は調査期間が駆虫前は2006年4月から2006年6月まで、駆虫後①は2006年7月から2007年6月まで、および駆虫後②は2007年7月から2008年6月までを示す。

・*2；B農場は調査期間が駆虫前は2006年4月から2006年10月まで、駆虫後①は2006年11月から2007年10月までおよび駆虫後②は2007年11月から2008年10月までを示す。

・数値は子牛の出生時体重mean ± SDで示す。

・n数は調査期間の出生頭数を示す。

で比較した。オス子牛はそれぞれ①35.2 ± 2.6kg、②35.9 ± 4.2kgおよび③35.0 ± 5.4kgと1年目増加傾向だったが2年目は減少傾向を示した。メス子牛はそれぞれ①29.2 ± 2.5kg、②28.5 ± 2.2kgおよび③29.3 ± 2.4kgで1年目減少傾向だったが2年目は増加傾向に転じた。子牛における消化器および呼吸器病の共済事故発生状況を表3に示した。消化器病は①生後14日齢まで、②15から28日齢まで、③29から42日齢までおよび④43日齢以降で病傷事故件数を比較した。A農場では駆虫前1年間は、それぞれ①4、②5、③3および④3件の計15件であったが、駆虫開始後1年間ではそれぞれ①0、②2、③1および④1件の計4件に減少し、また2年目からの1年間ではそれぞれ①1、②2、③1および④2件の計6件であった。B農場での消化器病の発生は駆虫前1年間で、それぞれ①6、②5、③6および④18件の計35

件であった。駆虫後1年間でそれぞれ同じく①1、②1、③4および④6件の計12件と減少した。また、2年目からの1年間ではそれぞれ①2、②2、③1および④4件で計9件とさらに減少した。呼吸器病は①3ヵ月齢以前と②3ヵ月齢以後で病傷事故件数を比較した。A農場では駆虫前の1年間にそれぞれ①1および②0件の計1件であったが、駆虫開始後1年間ではそれぞれ①0および②0件で計0件、駆虫後2年目からの1年間ではそれぞれ①1および②0件で計1件であった。また、B農場は駆虫前の1年間①1、②2件の計3件の発症が認められ、駆虫後1年間は、それぞれ①3、②7件の計10件の発症が、駆虫後2年目からの1年間ではそれぞれ①1と④4件で計5件の発症が認められた。駆虫前後における子牛の①消化器病と呼吸器病を加えた病傷事故件数、②平均診療回数および③支払共済金を比較し表4に示し

表3. 子牛における消化器および呼吸器病の共済事故発生状況

農場	疾病	子牛の日、月齢	調査期間		
			駆虫前 ^{*1*2}	駆虫後① ^{*1*2}	駆虫後② ^{*1*2}
A農場	消化器病	14日齢まで	4	0	1
		15-28日齢まで	5	2	2
		29-42日齢まで	3	1	1
		43日齢以上	3	1	2
	計	15	4	6	
	呼吸器病	3ヵ月齢以前	1	0	1
3ヵ月齢以降		0	0	0	
計		1	0	1	
B農場	消化器病	14日齢まで	6	1	2
		15-28日齢まで	5	1	2
		29-42日齢まで	6	4	1
		43日齢以上	18	6	4
	計	35	12	9	
	呼吸器病	3ヵ月齢以前	1	3	1
3ヵ月齢以降		2	7	4	
計		3	10	5	

・*1；A農場は調査期間が駆虫前は2005年7月から2006年6月まで、駆虫後①は2006年7月から2007年6月まで、および駆虫後②は2007年7月から2008年6月までを示す。

・*2；B農場は調査期間が駆虫前は2005年11月から2006年10月まで、駆虫後①は2006年11月から2007年10月までおよび駆虫後②は2007年11月から2008年10月までを示す。

表4. 子牛における消化器および呼吸器病の診療回数および支払共済金の推移

農場	損耗項目	調査期間		
		駆虫前 ^{*1*2}	駆虫後① ^{*1*2}	駆虫後② ^{*1*2}
A農場	事故件数 (件)	16	4	6
	診療回数 (回)	5.3 ± 4.6	3.8 ± 1.3	8.0 ± 3.3
	支払共済金 (円)	284,500	39,950	169,120
B農場	事故件数 (件)	38	22	14
	診療回数 (回)	3.3 ± 3.0	2.9 ± 1.6	3.5 ± 1.5
	支払共済金 (円)	411,420	177,300	181,480

・*1；A農場は調査期間が駆虫前は2005年7月から2006年6月まで、駆虫後①は2006年7月から2007年6月まで、および駆虫後②は2007年7月から2008年6月までを示す。

・*2；B農場は調査期間が駆虫前は2005年11月から2006年10月まで、駆虫後①は2006年11月から2007年10月までおよび駆虫後②は2007年11月から2008年10月までを示す。

・事故件数は調査期間内に発生した子牛の消化器および呼吸器疾患の病傷事故件数 (件) を示す。

・診療回数は mean ± SD を示す。

・支払共済金は調査期間内に病傷事故で支払われた診療費用 (円) を示す。

た。A農場では、駆虫前1年間はそれぞれ①16件で②5.3 ± 4.6回、③284,500円であった。駆虫後1年間ではそれぞれ①4件、②3.8 ± 1.3回および③39,950円であった。また、駆虫後2年目からの1年間は①7件、②8.0 ± 3.3回および③169,120円であった。またB農場では駆虫前1年間はそれぞれ①38件で②3.3 ± 3.0回、③

411,420円であった。駆虫後1年間はそれぞれ①22件、②2.9 ± 1.6回および③177,300円であった。また、駆虫後2年目からの1年間ではそれぞれ①14件、②3.5 ± 1.5回および③181,480円といずれも駆虫実施前に比較して減少傾向を示した。

考 察

試験開始当初の寄生虫浸潤調査においてA農場の母牛においては公共牧野放牧牛に見られるような寄生虫卵相が認められた。これは、A農場においては妊娠母牛の半数を自ら所有する自家牧草地に分娩前数ヵ月間放牧するためと推察された。A農場の子牛から乳頭糞線虫および牛鞭虫卵が検出されたが、以前から①出生時体重が低く栄養度が低い虚弱子牛が頻繁に認められ、②初診時から既に死に瀕する下痢も多発した経緯があった。これは主に乳頭糞線虫での経乳汁感染や胎盤感染等の垂直感染の経路の存在による弊害が大きいものと思われたが、同時に③子牛の発育遅延も生産性における大きな問題としてかかえていた。特に、牛鞭虫と乳頭糞線虫などの環境汚染の形で生残する寄生虫について、虫卵が母牛では観察されず、子牛だけに認められたことから(表1)、屋内に戻された感染母牛から同居している子牛への感染のみならず、子牛から子牛への水平感染の連鎖が生じ、さらに感染が拡大することで、これらの寄生虫が畜舎内の環境汚染源として長期間常在化していたことが推察された。このことからA農場における駆虫前の子牛の消化器疾患の大きな要因の一つであると考えられ、継続的な駆虫対策の必要性が強く示唆された²⁾。一方、B農場では、A農場ほど寄生虫の汚染は重度ではなかったが①駆虫前の子牛の病傷事故件数が多く問題視されていた。②任意の個体しか調査できなかった。③農場の事情で妊娠後半になった素牛を年間7から8頭は入れ替わりで公共牧野に数ヵ月間放牧しており、野外から寄生虫卵を牛舎に持ち帰る可能性があった。④駆虫剤の使用歴はあったが母牛の駆虫は皆無であり、また子牛にも特定の個体に不定期に単回投与といった状態であり投与方法および周期性に十分な根拠がなかった。このような状況から浸潤調査では消化管線虫卵は検出されなかったが調査から外れた個体が寄生虫感染している可能性が推察された。仮に寄生虫に汚染されている個体が存在すれば、またすぐ再感染が起り感染牛群になる恐れが考えられた。今回は事前の検査頭数が統計的に十分な数ではなく、また線虫種の特定に至らなかったが、計画的駆虫の実施による消化器病の減少結果から、寄生虫汚染牛群であった可能性が示唆された³⁾。臨床現場では大掛かりな疫学調査を実施して農場の消化管内寄生虫による汚染状況を正確に把握することには限界がある。これまで糞便検査を実施してきた農場においても消化器疾患の発生が多い割には虫卵陽性頭数や消化管内寄生虫卵の検出数が低値であることは珍しくない。しかし、B農場のように実際に病傷事故が多発している農場では虫卵陽性個体への対策だけでは

不十分であり、少なくともその飼養管理区域を共有している個体は一つの牛群として駆虫対策を講じるべきであると考えられる。また、A農場においてはオス子牛では母牛駆虫1年目から、メス子牛では同駆虫2年目から生時体重が増加する傾向が認められた。もともと自家牧草地由来の一般線虫などの寄生虫が母牛に濃厚に感染する環境であったため妊娠母牛に対して何らかの弊害をもたらしていたものが、分娩前駆虫で改善されたため胎児への影響が軽減したことによるものと推察された。一方、B農場においては母牛駆虫後の生時体重にあまり変化は認められなかった。これは、妊娠後半になった母牛を入れ替わりで公共牧野に数ヵ月間放牧したうえ分娩直前に下牧してくる状況が続いていたからで母牛に対して大きなストレスを与えており、娩出される直前の胎児にとっては成長の妨げになっていたものと推察された。両農場において子牛は、駆虫により母牛からの乳頭糞線虫等の垂直感染や経乳感染がなくなったため、生後2週齢までの消化器病(主に白痢)が減少したものと推察された⁴⁾。また、同時期によく見られる母牛の低栄養性乳汁由来の下痢も減少した。同時に、試験農場で散発していた子牛の生後30日齢からの下痢も減少した。この時期の下痢はコクシジウムや乳頭糞線虫に起因する例がほとんどであり、線虫が駆除されたことによる直接的な影響に加えて、線虫側に偏っていた免疫機能の負担が軽減されたため原虫への免疫による抵抗性が強化された間接的な作用が働いたのかもしれない。これは堀井らによる報告⁵⁾と一致する結果である。消化器病の減少に加え、今回の試験において、呼吸器病も改善される傾向があった。B農場では、2006年暮れより呼吸器病が集団発生した。この原因は①九州からの導入した繁殖素牛が呼吸器病に罹患しておりそれが伝染した。②2006年からB農場は一部の母牛を粗飼料の不足を理由に放牧場へ預託し、そこから帰ってきた母牛が病原体を持ち込んだ。③牛舎内の通気環境が悪く飼養管理指導訪問時も再三にわたり注意を促した経緯があった。これらの複数の要因を考慮すると導入牛が疾病に対し感受性の高い個体でそれが中心となって呼吸器疾患が蔓延しやすい状況であったものと推察される。こうした状況下でB農場への巡回指導の中で呼吸器および消化器疾患対策の5種混合ワクチン投与を推奨した。イベルメクチン製剤の投与によって母牛や子牛の免疫機能が直接に賦活化されたとの報告はまだ少ないが^{6,7)}、実際にB農場における呼吸器病の発生頭数は減少しており(表4)、Eliasらのヒトにおける駆虫によりBCGのワクチンネーション後のTcellの反応が向上するという報告は、今回の試験においてもそのようなワクチンに対する増強作用が起こっていた可能性を示唆するも

のと思われる⁸⁾。また、子牛の呼吸器疾患は、ウイルスや細菌の農場への持ち込みがなく、生後2ヵ月齢ぐらいまでは母牛からの受動免疫が正常に移行していれば発症が抑えられると思われる⁹⁾。寄生虫による亜臨床的な感染がある場合、駆虫による母牛自体の体調の改善効果は十分に期待され¹⁰⁾、2次的に初乳成分¹¹⁾や子牛への弊害も改善されるのではないかと考えられた。また、今回の検査では検出できない寄生虫であるが、*Setaria*属の糸状虫の感染はA農場地区内の山羊飼養農場における脳脊髄糸状虫症が発生したことからも容易に予測される。牛においては腹腔内にミクロフィラリアが寄生し大きな病害はない¹²⁾とされていたが、Tungらによって指状糸状虫のみならずマーシャル糸状虫による牛の脳脊髄セタリア症が報告されている¹³⁾。本州においてはその媒介昆虫の蚊についても萩原らによる報告¹⁴⁾があり、宮城県においても広範に浸潤しているものと推察される。しかし、イベルメクチンが糸状虫症の発症に対して著しい予防効果があることは、白坂らの報告¹⁵⁾などにより示唆されている。宮城県内においても糸状虫感染により何らかの影響が懸念されるところだが、その感染があったと仮定しても本試験におけるイベルメクチン製剤 (IVMT) の駆虫プログラムにより駆虫され寄生による影響はなかったものと考えられる。黒毛和種繁殖農場における子牛の下痢は、宮城県内の共済加入家畜における肉用牛の消化器疾患全体の31.9% (2009年度) を占め、その損害額は大きく農業共済組合および農家にとっては深刻な問題である。ここ数年、母牛に対する予防接種等を実施し損害防止に努めているものの、それは決定的な対策とは言えない。地域ごとに駆虫効果の説明を行い実施区域の拡大は認められているが、①投与回数が不十分であったり、②統一された投与方法で行われていない場合が多く、③和牛改良組合などの組織で統一した取り組みがなされていないため改善は各農場単位に留まっている場合も見られる。今回の駆虫試験においては駆虫による生時体重の有意な増加は確認できなかったが、子牛の呼吸器病ならびに下痢については駆虫後に発生件数の減少が認められた。これらの結果から病傷および死産事故を低減させ生産性の向上を図ることにより損耗を最小限に抑えることは重要であると考えられ、本試験における消化管線虫の計画的駆虫プログラムはその一助として有用な方法であると思われる。

引用文献

- 1) 高橋史昭・一條俊浩・高橋千賀子ら (2009) 黒毛和種牛のイベルメクチン製剤投与による駆虫効果とその生産性への影響. 家畜衛生雑誌, 34 (4) : 157 - 163.
- 2) 社団法人家畜衛生指導協会編 (2004) 牛における寄生虫病とウイルス・細菌感染症の防除対策. II 牛における寄生虫病対策: 5, 問題となる内部寄生虫, 外部寄生虫, (1) 牛鞭虫, (6) 乳頭糞線虫.
- 3) AUMOUT G., GAUTHIER D., COULAUD G., *et al.* (1997) Production responses following strategic parasite control in beef cow/calf herd. *Vet Parasitol*, 68 (4) : 315-322.
- 4) DRAG M.D., GREEN S.E., HOWSER R.A., *et al.* (1998) Efficacy of in-feed formulation of ivermectin against somatic larvae of *Strongyloides ransomi* in pregnant swine. *AM J Res.*, 59 (3) : 277-279.
- 5) 堀井洋一郎・石川直人・名和行文 (1995) 寄生虫感染と免疫. 臨床免疫, 27 : 718 - 728.
- 6) SAJID M.S., IQBAL Z., MUHAMMAD G., *et al.* (2007) Effect of ivermectin on the cellular and humoral immune responses of rabbits. *Life Sci.*, 80 (21) : 1966-1970.
- 7) YANG C., GIBBS H.C., XIAO L., *et al.* (1993) Prevention of pathophysiologic and immunomodulatory effects of gastrointestinal nematodiasis in calves by use of strategic anthelmintic treatments. *Am J Vet Res.*, 54 (12) : 2048-2055.
- 8) ELIAS D., WOLDAY D., AKUFFO H., *et al.* (2001) Effect of deworming on human T cell responses to mycobacterial antigens in helminth-exposed individuals before and after bacille Calmette-Guérin (BCG) vaccination. *ClinExp Immunol*, 123 (2) : 219-225.
- 9) RIDPATH J.E., NEILL J.D., ENDSLAY J., *et al.* (2003) Effect of passive immunity on the development of a protective immune response against bovine viral diarrhoea virus in calves. *Am J Vet Res.*, 64 (1) : 65-69.
- 10) TROTZ-WILLIAMS L.A., LESLIE K.E., PEREGRINE A.S., (2008) Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J Dairy Sci.*, 91 (10) : 3840-3849.
- 11) 獣医臨床寄生虫学編集委員会編 (1986) 獣医臨床寄生虫学. II 牛の寄生虫4, 線虫類, (3) 糸状虫, A 指状糸状虫, 206 - 210.
- 12) TUNG K.C., LAI C.H., OOI H.K., *et al.* (2003) Cerebrospinal Setariosis with *Setaria marshalli* and *Setaria digitata* infection in Cattle. *J Vet Med Sci.*, 65 (9), 977-983.
- 13) 萩原成之・鈴木美保・白坂昭治ら (1992) 茨城県中・南部地域でのセタリア属糸状虫媒介蚊の調査.

衛生動物, 43 (4) : 291 - 295.

- 14) SHIRASAKA S., SUZUKI M., ENDOU G., *et al.* (1994) Efficacy of Ivermectin against *Setaria Microfilariae* in Calves and Cerebrospinal Setariosis in Sheep and Goats. *J Vet Med Sci.*, 56 (6), 1213-1214.

要 約

黒毛和種繁殖牛飼養農場2戸において、イベルメクチン製剤（アイボメクトピカル®；IVMT）を用いた消化管内線虫駆虫による損耗低減プログラムを計画した。まず、牛群全頭にIVMT0.5mg/kgを一斉投与してから3ヵ月後に投与した。母牛には分娩1ヵ月前に1回、育成子牛には生後1ヵ月と6ヵ月齢の2回投与した。駆

虫プログラム実施後に子牛においては、1）生時体重の増加傾向、2）生後2週齢までの下痢、生後30日前後からのコクシジウムによる血便の発生の減少が認められた。また、3）生後3ヵ月前後からの呼吸器疾患の発症も減少した。これに伴い4）牛群全体の病傷事故発生数の減少と、それともなう支払共済金も減少した。即ち、母牛および子牛に対する計画的イベルメクチン製剤投与駆虫の実施によって子牛における下痢および呼吸器疾患の発生を抑制させることができた。

キーワード：駆虫プログラム、アイボメクトピカル®、消化器疾患、呼吸器疾患、支払共済金