

夏期放牧経過牛の線虫感染状況と駆虫の効果

寺田 修*¹ 土肥 彰*¹ 大根田 則広*¹ 橋場 徹*¹ 安井 正*¹
 小林 平治*² 荒井 実*³ 浅川 満彦*³ 福本 真一郎*³ 大林 正士*³

(1993年3月29日 採択)

要 約

1991年6～11月の期間、北海道根室管内の牧野で放牧したホルスタイン雌未経産牛について、イベルメクチン製剤投与群と無投与対照群の線虫感染状況と増体について観察を行った。投与群は観察期間中低いEPG値を示した。無投与群は9月まで高値を示し、下牧後の舎飼期間では低い値を示したが、投与群よりは高い値を示した。また投与群と無投与群間では放牧期間中の増体量の差は15.6 kg (DG 110 g) 舎飼期間での差は8.2 kg (DG 83.7 g)であった。これらの牛を下牧時の11月と舎飼時の2月に剖検したところ、投与群からはほとんど線虫は検出されなかった。しかし無投与群からは *Ostertagia ostertagi*, *Mecistocirrus digitatus*, *Trichostrongylus axei*, *Bunostomum phlebotomum*, *Nematodirus helvetianus*, *Cooperia oncophora*, *Trichuris* sp. が検出された。また冬期間に検出された *O. ostertagi*, *M. digitatus*, *C. oncophora* の虫体はほとんどが未成熟虫 (L5) であり、発育停止現象が確認された。以上の成績からイベルメクチン製剤投与により、消化管内線虫に対して高い駆虫効果が得られ、増体量の改善が示唆された。

1. はじめに

夏期放牧は、わが国のホルスタイン未経産牛や肉用牛の育成において重要な飼養形態である。北海道および東北地方の夏期放牧牛群には高率に寄生線虫の感染があることが知られている¹⁾。またイベルメクチン製剤によって、高い駆虫効果、増体量の改善、繁殖供用体重までの到達期間の短縮等が得られることも報告されている²⁾。さらにわが国の牛消化管内寄生線虫の感染状況と発育には季節的な変動があることが知られている³⁾。

筆者らは、1991年根室管内の公共牧野で夏期放牧したホルスタイン雌未経産牛群を対象として、夏期放牧期間ならびに下牧後に、糞便検査による消化管内線虫の感染状況の季節的な変動を調査した。さらに冬期間に剖検を行い消化管内線虫の感染および発育状況と駆虫の効果を調査した。

2. 材料および方法

1) 対象牛

根室管内の公共牧野に1991年6月から入牧した6か月齢のホルスタイン種雌未経産牛20頭について試験を行った。このうち、不慮の事故等で死亡または廃用となった2頭を除く18頭の成績を取りまとめた。ただし他の疾病により、著しく増体の遅れた2頭は体重の検索からは除外した。

放牧期間は、6月20日から11月8日までの142日間とし、舎飼期間は11月8日から2月12日までの96日間とした。

2) 駆 虫

放牧期間中にイベルメクチン製剤 (アイボメック、シオノギ製薬株式会社) 0.2 mg/kg 皮下注射による投与を7月

*¹Osamu TERADA, Akira DOI, Norihiro OONEDA, Tetsu HASHIBA & Tadashi YASUI: 北海道根室家畜保健衛生所 (〒086-02 北海道野付郡別海町別海緑町69)

*²Heiji OBAYASHI: 北海道石狩家畜保健衛生所 (〒062 札幌市豊平区羊ヶ丘3)

*³Minoru ARAI, Mitsuhiro ASAKAWA, Shinichirou FUKUMOTO & Masashi OOBAYASHI: 酪農学園大学酪農学部獣医寄生虫学教室 (〒069 江別市文教台緑町582-1)

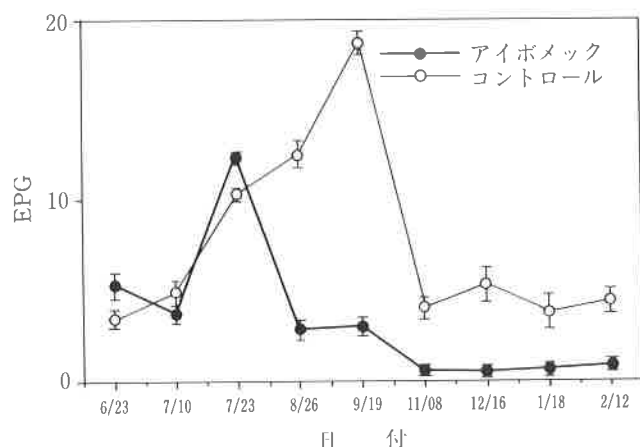


図1 線虫卵EPGの推移の比較

23日と9月19日の2回行ったもの4頭と、11月8日下牧時にも3回目を実施した5頭の計9頭を投与群とし、イベルメクチンを投与しなかった残りの9頭を対照群とした。

3) 糞便検査

毎月、両群の直腸便を材料として、ウイスコンシン変法により線虫卵について検査を行った。検出された線虫卵は全て一般線虫としてEPGを算出した。また試験管内遊出法による肺虫第1期子虫検査を行い、肺虫の有無を確認した。

4) 剖検

11月下牧直後に半数の個体を、さらに2月に残りの個体を屠畜場で解体し、消化管（第四胃、小腸、盲結腸）の内容物と消化管粘膜洗浄液を材料として簡易沈殿法により虫体を検出、20%ホルマリン中に保存後、実体顕微鏡下で同定を行った。

5) 増体量

放牧期間の増体量を入牧時と下牧時の体重の差から、また舎飼期間の増体量は下牧時と枝肉重量から割り出した推定体重の差から算出し、投与群と無投与群を比較した。また1日当たりの増体量についても、放牧期間、舎飼期間別に算出し、両群間で比較した。

3. 成績

1) 糞便検査 (図1)

EPGの季節的変動は両群ともに、夏季に高く、冬季に低い傾向が見られた。放牧期間中、糞便中の虫卵数は、投与

群では7月初旬から増加したが、第1回目イベルメクチン製剤投与により、虫卵数は急激に減少し、第2回目投与後はさらに減少して、舎飼期間では無投与群に比べて極めて低い値を持続した。一方、無投与群は、9月まで増加し続け、以後減少し、舎飼期間中は下牧時の値で推移した。

2) 剖検 (表1)

投与群では、盲結腸から *Moniezia benedeni* (ベネデン条虫) の片節と *Cooperia oncophora* (Co) の未成熟虫 (L5) が、極くわずかではあるが検出された。なお、第四胃粘膜の寄生虫性結節は全く認められなかった。一方、無投与群では、第四胃から *Ostertagia ostertagi* (Oo), *Mecistocirrus digitatus* (Md), *Trichostrongylus axei*, 小腸からは *Bunostomum phlebotomum*, *Nematodirus helvetianus* (Nh), *Cooperia oncophora* (Co), 盲結腸からは *Trichuris* sp. と多種、多数の線虫が検出された。中でも Oo と Co の寄生数が多く、特に2個体の小腸からは数万匹の Co の寄生が認められた。さらに第四胃粘膜には寄生虫性結節も見られた。また、Oo, Md, Nh, Co における、未成熟虫 (L5) の段階の個体が多い、いわゆる冬期間の発育遅延停止現象を示唆する所見が認められ、この傾向は、11月剖検時より2月剖検時の方が強かった。

3) 増体量 (表2)

放牧期間中の増体量は、投与群平均 103.2 ± 17.6 kg, 無投与群 87.6 ± 11.3 kg, その差は 15.6 ± 6.3 kg であった。また、舎飼期間の増体量は投与群 61.5 ± 19.9 kg, 無投与群 53.3 ± 19.1 kg, その差は 8.2 ± 0.8 kg であった。

1日当たりの増体量 (DG) については、放牧期間では、投与群 726.8 ± 124.0 g, 無投与群 617.0 ± 79.5 g, その差は 109.8 ± 44.5 g, 舎飼期間では、投与群 627.6 ± 216.6 g, 無投与群 543.9 ± 207.9 g, その差は 83.7 ± 8.7 g であった。

4. 考察

1) 糞便検査

EPGの推移を投与群と無投与群とで比較すると、明らかにイベルメクチン製剤投与により駆虫効果が発現したと言える。

一方、EPGの季節的変動については、無投与群で、入牧後 EPG は9月まで上昇し続け、その後、下降し下牧後の舎飼期間には低い値を維持し、夏季に高く、冬季に低い傾向が見られた。消化管内線虫の感染は、感染子虫の付着した

表1 消化管内線虫寄生状況

番号	第 四 胃			小 腸			盲腸大腸	その他
	<i>Ostertagia ostertagi</i>	<i>Mecistocirrus digitatus</i>	<i>Trichostrongylus axei</i>	<i>Cooperia oncophora</i>	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	<i>Nematodirus helvetianus</i>	<i>Trichuris sp.</i>	
アイボメック 2 回								
103	—	—	—	—	—	—	—	
107	—	—	—	—	—	—	—	
108	+	—	—	—	—	—	—	
109	—	—	—	—	—	—	—	
アイボメック 3 回								
101	—	—	—	—	—	—	—	
102	—	—	—	—	—	—	—	<i>Moniezia benedenii</i>
105	—	—	—	—	—	—	—	
106	—	—	—	—	—	—	—	
110	+	+	—	+	—	—	—	
計	2/9	1/9	0/9	1/9	0/9	0/9	0/9	
無 投 薬								
114	+	—	—	—	—	—	—	
115	+	—	—	+	—	—	+	
118	+	+	+	+	+	—	—	
120	—	—	—	—	—	—	—	
112	+	+	+	+	—	—	—	
113	+	+	—	+	—	—	—	
116	+	—	—	—	—	—	—	
117	+	+	—	—	+	—	—	
119	+	+	—	+	—	+	+	小腸から <i>Mecistocirrus digitatus</i> が検出された
計	8/9	5/9	2/9	5/9	2/9	1/9	2/9	

表2 増体量の比較

	放牧期間(142 日) 8 頭	舎飼期間(96 日) 4 頭
イベルメクチン投薬群		
増体量	103.2± 17.6 kg	61.5± 19.9 kg
1 日当り増体量	726.8±124.0 g	627.6±216.6 g
無投薬群		
増体量	87.6± 11.3 kg	53.3± 19.1 kg
1 日当り増体量	617.0± 79.5 g	543.9±207.9 g
差		
増体量	15.6± 6.3 kg	8.2± 0.8 kg
1 日当り増体量	109.8± 44.5 g	83.7± 8.7 g

牧草を牛が採食することによって成立し、そのため、放牧期間中は感染の機会が多く、入牧後 EPG は上昇し、夏季に

高い値を示したと考えられる。また、9 月以降減少したことは、気温下降に伴い、虫卵を排出する雌の成熟虫体の減少、発育遅延現象による未成熟虫の増加などによるものと考えられ、冬季舎飼期間には、低い値で推移したものと思われる。

2) 剖 検

投与群の消化管からは、ほとんど虫体が検出されなかったのに対して無投与群の消化管では、9 頭中 8 頭から何らかの線虫虫体が検出され、虫体数も非常に多かった。この結果からもイベルメクチンによる駆虫効果が十分あったと言える。

ヨーロッパでは秋期に、寒冷感作を受けた *Ostertagia ostertagi*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia pectinata*, *Cooperia oncophora* などの感染子虫(L3)は、牛の体内で初期第 4 期子虫の発育段階で消化管粘膜内において一時的

な発育遅延を起こし、春季に一斉に成長を再開することが確認されている^{1,3)}。

今回検出された Oo, Md, Nh, Co は、未成熟なものが多く、虫体のほとんどが L5 であった。これは明らかに発育遅延現象であり、北海道の牛に見られる消化管内線虫においても、発育遅延現象が見られることが確認された。今回のような放牧時から継続して感染状況の観察を行い、剖検により感染状況や駆虫の効果を確かめた研究は日本では初めての報告である。

3) 増 体 量

放牧期間中、舎飼期間中の増体量については、どちらも投与群の方が無投与群より大きな傾向がみられ、イベルメクチン製剤によって消化管内線虫が駆虫されたために現れた増体効果であると思われる。

初春に発育遅延をしていた幼虫が急激に成長するために最も大きな病原性をもたらすとされる 2 型オステルタギア症を考えると、今回は確認できなかったが、このまま牛の飼育を継続させれば、増体量の差はさらに大きくなると予想される。

今回の調査で、イベルメクチン製剤による駆虫は、乳用牛において、増体量の改善等により、繁殖供用開始までの期間が短縮される可能性が示唆された。さらに泌乳期には駆虫の効果として、乳量、乳質の向上も期待され、生産性の向上が見込まれる。また、肉用牛においては、増体効果の向上は直接生産性の向上につながる。

今後は、これらの効果の一つ一つを具体的に実証し、効果的な駆虫プログラムの確立を目指したい。

引用文献

- 1) Armour, J. & Duncan, M. (1987) : *Parasitol. Today*. 3, 171-176.
- 2) Fukumoto, S., Etani, K., Toi, K. et al. (1990) : *Jpn. J. Vet. Sci.* 52 (2), 379-385.
- 3) Gibbs, H. C. (1986) : *Adv. Parasitol.* 25, 129-174.
- 4) 大城 聡, 土門 修, 花館充章ほか (1989) : 第 107 回日本獣医学会大会講演要旨集 111.
- 5) 吉野直彦, 大城 聡, 福本真一郎ほか (1990) : 第 109 回日本獣医学会大会講演要旨集 107.