

N- {2-[2, 3, -bis-(methoxy-carbonyl) -guanidino]-5-(phenyl-thio)-phenyl} -2-methoxy-acetamid, Febantel (= Rintal) 에 의한 家畜의 腸內寄生虫에 對한 驅虫實驗

李元暢 · 尹和重 · 鄭用端

建國大學校 畜產大學 獸醫學科

緒 論

家畜의 飼養에서 寄生虫에 의한 被害는 사람의 그것에 못지 않게 重要的 것으로, 家畜의 發育不進, 營養障害 및 2次的으로 他疾病의 併發을 招來하여 斃死되고, 經濟的인 損失을 가져오는 경우가 많다.^{16,17)}

이와 같은 腸內寄生虫, 特히 蠕虫의 驅除를 爲한 驅虫劑로서 많은 化學劑가 試用되어 왔으나, 一種의 化學劑가 數種의 寄生虫에 同時作用하는 理想的인 劑는 아직 드물다고 한다.¹⁵⁾

Brown 등²⁾(1961)에 의하여 實驗報告된 thiabendazol 이 比較的廣範圍 線虫類 驅虫劑로 알려졌으나, 그 後 實用效果에 있어서는 石崎¹²⁾(1963), Huang⁷⁾(1963), 金 등¹⁴⁾(1966)의 報告에서와 같이 期待할만한 程度에 到達하지 못한 것 같다.

Grelck 등⁴⁾(1978)이 Febantel(=Rintal)의 牛에 있어서의 肺虫과 腸內寄生虫의 驅虫效果에 對한 報告가 있는 以來, Connan³⁾(1978)과 Uhlemann¹¹⁾(1978)은 豚에 對한 驅虫效果를, Hopkins 등⁶⁾(1978), Behrens⁵⁾(1978), Reuss⁸⁾(1978)는 羊에 있어서 驅虫效果를 그리고 Hasslinger 등⁹⁾(1978)과 Stiefelhagen 등¹⁰⁾(1978)은 馬에 對한 驅虫效果를 報告한바 있다.

著者들은 前記한 Febantel의 蠕虫驅虫效果를 알아 보고자 試圖하고, 野外에서 乳牛와 豚을 對象으로 實驗 하였던 바 그 結果를 報告하는 바이다.

對象 및 方法

對象 : febantel(=Rintal)의 驅虫效果를 實驗하기 爲한

選擇된 家畜은 忠淸北道 淸州市 郊外에 所在하고 있는 酪農場의 乳牛와 養豚場의 豚을 臨床實驗對象으로 하여 直腸部位로부터 檢糞을 直接 採取하여 比較的 蠕虫類의 檢卵이 容易한 Ritchie^{6,17)}와 formalin-ether法에 따라 虫卵을 檢索하였고, 그들 중 蠕虫感染 保有乳牛 10頭와 豚 21頭를 이 實驗의 對象으로 하였으며, 이 實驗의 期間은 1979年 9月 20일부터 同年 10月 30일까지 사이에 實施하였다.

化學製劑 및 投藥方法 : Rintal은 febantel을 有效成分으로 하는 Bayer社 製品으로 그 化學名은 N-{2-[2, 3-bis-(methoxy-carbonyl)-guanidino]-5-(phenyl-thio)-phenyl}-2-methoxy-acetamid로서 그 empirical formula는 C₂₀H₂₂N₄O₆S이고 그 構造式⁶⁾은 다음과 같다.

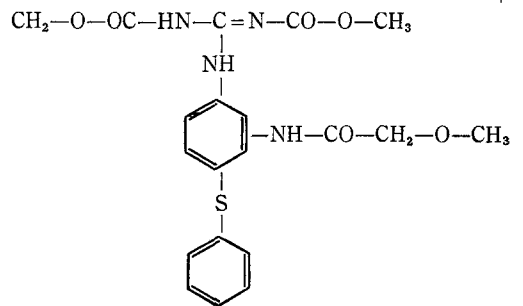


Fig.1 Structural formula of Febantel (=Rintal).

Rintal은 10% 顆粒로서 되어 있는 바, 이 實驗에선 乳牛에 對하여 體重 每 20kg當 1.5g(實 febantel은 體重 每kg當 7.5mg)의 比率로 投與하였고, 豚의 경우에는 體重 每30kg當 1.5g(實 febantel은 體重 每kg當 5mg)의 比率로 飼料와 混合 經口投與하였다.

驅虫效果判定 : 前記의 Rintal 10% granules 를 實驗

對象의 乳牛(10頭)와 豚(21頭)에게 投藥後 5日만에 虫卵檢査를 實施 完全陰性(negative)인 경우에만 驅虫된 것으로 하되, EPG(eggs per gram)¹⁵⁾는 算出하지 않은 臨床의 驅虫效果法을 擇하였다. 그리고 이 實驗에서 虫卵檢査는 한 對象에 對하여 연속 3回의 試料를 採取 陰性일 경우에 限하여 認定하였다.

結果 및 考察

우리나라에서 飼育되고 있는 乳牛의 頭數는 1967年度에 1萬頭를 起點으로 1978年度에는 135,803頭로서 1981年度에는 20餘萬頭 飼育을 目標로 增殖一路에 있으며, 豚의 경우에는 1978年度末現在 1,719,364頭나 飼育되고 있는 것으로 統計年報²⁰⁾에 나와 있다.

그러나 이를 家畜들에 對한 寄生虫感染의 豫防策은 一般的으로 미온적이어서 國內에서 이 方面에 對한 研究도 亦是 몇몇 學者들¹⁸⁻¹⁹⁾에 依하여 調查報告가 되어 있을뿐 家畜衛生과 公衆保健學上 重要한 이에 對한 觀心이 적었던 것 같다.

특히 前記에서 著者 등이 1973年度 京畿道內 飼育乳牛 1,689頭를 對象으로 檢索한 腸內 蠕虫類의 感染率을 보면 全被檢乳牛의 21.7%에서 虫卵이 檢出되었으며, 이 가운데 線虫綱(Nematoda)에서 桿虫類가 全被檢例의 5.6%, 毛樣線虫類는 3.4%, 牛肺虫 0.4%, 腸結節虫類 2.2%, 胃虫 0.4%, 牛蛔虫 0.7% 그리고 其他가 7.1% 感染되어 있었고, 吸虫綱(Trematoda)으로는 肝蛭이 5.3%, 脾蛭은 0.1% 그리고 雙口吸虫이 21.7%로

서 가장 많았다. 그 다음 條虫綱(Cestoda)에선 擴張條虫類가 1.7%가 檢出된 바 있다.

以上の 見知에서 實施된 實驗對象의 乳牛와 豚에서의 蠕虫 感染狀態를 보면 表 1에서 보는 바와 같이 乳牛 10頭의 경우 2種의 複合感染이 3/10이었고, 3種感染 亦是 3/10, 그리고 4種以上 複合感染이 4/10이었다.

한편 腸의 경우는 21頭中 單種感染이 10/21이었고 2

Table 1 Parasitic State of Helminthes in Experimental Dairy Cattle and Swine

Animals Parasitic State	Dairy Cattle		Swine	
	No. of Cases	Percent (%)	No. of Cases	Percent (%)
Single Infested	—	—	10	47.6%
Double Infested	3	30%	9	42.9%
Triple Infested	3	30%	2	9.5%
Quadropole or More	4	40%	—	—
Total	10	100%	21	100%

種의 複合感染이 9/21 그리고 3種感染이 2/21이었으며, 4種以上の 複合感染은 없었다.

이와 같은 成績은 過去 李 등¹⁷⁾의 調查時의 結果에 比하여 多少 높은 感染率分布이어서 驅虫劑 投與實驗으로는 매우 좋은 實驗對象이었다.

即, 實驗投藥對象中 乳牛 10頭에서 分離된 蠕虫의 種類를 보면 表 2에서 보는 바와 같이 線虫類에서 6科 8屬이었고, 吸虫類는 2科 2屬 그리고 條虫類는 1科 1屬

Table 2 Efficacy Rate(%) of Rintal 10% Granules and Its Susceptibility of Various Helminthes in Experimental Cattle

Classification			Number of Cases	Efficacy in %	Cases
Class	Family	Genus (species)			
Nematoda	Ascaridae	<i>Ascaris</i> spp.	7/10	7/7 100%	#7, 8, 14, 15, 16, 17, 18.
	Strongyloidea	<i>Strongyloides</i> spp.	1/10	1/1 "	#15.
	Trichonematidae	<i>Oesophagostomum</i> spp.	2/10	2/2 "	#6, 16.
	Strongylidae	<i>Chabertia</i> spp.	1/10	1/1 "	#17.
	Ancylostomatidae	<i>Bunostomum</i> spp.	2/10	2/2 "	#8, 18.
	Trichostrongylidae	<i>Trichostrongylus</i> spp.	3/10	3/3 "	#7, 15, 18.
	"	<i>Nematodrius</i> spp.	2/10	2/2 "	#4, 8.
	"	<i>Haemonchus</i> spp.	5/10	5/5 "	#5, 6, 15, 16, 17.
Trematoda	Fascioladidae	<i>Fasciola</i> spp.	2/10	2/2 "	#17, 18.
	Paramphistomatidae	<i>Paramphistomum</i> spp.	3/10	3/3 "	#5, 8, 14.
Cestoda	Anaplocephalidae	<i>Moniezia</i> spp.	4/10	4/4 "	#4, 5, 8, 14

Table 3 Efficacy Rate (%) of Rintal 10% Granules and Its Susceptibility of Various Helminthes in Experimental Swine

Classification			Number of Cases	Efficacy in %		Cases
Class	Family	Genus (species)				
Nematoda	Ascaridae	<i>Ascaris</i> spp.	14/21	11/14	78.6%	# 2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 26.
	Trichonematidae	<i>Oesophagostomum</i> spp.	8/21	8/8	100%	# 1, 5, 10, 11, 17, 22, 23, 26.
	Metastrongylidae	<i>Metastrongylus</i> spp.	7/21	7/7	"	# 10, 12, 16, 19, 20, 21, 23
	Trichuridae	<i>Trichuris</i> spp.	4/21	4/4	"	# 2, 8, 14, 18.

으로서 比較的 적은 標本에서 多種의 蠕虫을 保有하고 있었다.

이것을 다시 分析하여 보던 線虫類에서 *Ascaris* spp. 의 保虫乳牛는 7例로 가장 많았고, 다음은 *Haemonchus* spp. 5例, 그 다음은 *Trichostrongylus* spp. 3例, 그리고 *Oesophagostomum* spp., *Bunostomum* spp. 및 *Nematodirus* spp.가 각각 2例씩, *Strongyloides* spp. 와 *Chabertia* spp.가 각각 1例씩 있었다.

吸虫類의 경우에서는 *Fasciola* spp.가 2例 그리고 *Paramphistomum* spp.가 3例 있었으며, 條虫類에서는 *Moniezia* spp.가 4例 이었다.

以上の 蠕虫感染의 實驗乳牛에게 Rintal 10% granules를 體重 每20kg當 1.5g(實 febantel은 7.5mg/kg B.W)의 比率로 少量의 配合飼料와 混合 經口投藥後 5日만에 檢糞에서 前記의 蠕虫卵이 完全陰轉(negative)되었음이 獸醫臨床의으로 判定되는 것으로 보아 比較的 좋은 結果를 얻을 수 있었다.

다음 豚의 경우는 表 3에서 보는 바와 같이 實驗對象 21頭에 線虫類만을 볼 수 있었으며 種類로는 4科 4屬을 檢索할 수 있었는데, 그 내용을 보면 *Ascaris* spp.가 21頭中 14例(66.7%)에서 檢索되어 가장 많았고, 그 다음은 *Oesophagostomum* spp.로서 8例(38.1%), *Metastrongylus* spp.가 7例(33.3%) 그리고 *Trichuris* spp.가 4例(19.1%) 등의 順으로 檢出되었는바, 이들 線虫類 保有豚에게는 Rintal 10% granuler를 體重 每 30 kg當 1.5g(實 febantel은 5mg/kg B.W.)의 比率로 亦是 乳牛에서의 경우와 같이 飼料와 混合 經口投與하였던바, 5日만에 蛔虫 感染豚 14頭中 11頭(78.6%)는 完全陰轉(negative)되었으나, 3頭에서는 虫卵數가 極少數이지만 계속 檢出되었다.

그러나 他種의 線虫類에 感染된 例에 있어서는 完全陰轉(negative)되었음을 確認할 수 있었다.

以上の 實驗結果로 미루어 보건데, Febantel의 驅虫 効果는 比較的 廣範圍의 "anthelmintic efficacy"가 있고 安全性이 있는 動物用 驅虫劑인 것으로 著者들은 實

驗結果를 얻었다.

結 論

著者들은 Febantel의 驅虫效果를 알아보고자 試圖하여, 1979年 9月 20日부터 10月 30日까지 사이에 蠕虫類 感染乳牛 10頭와 豚 21頭를 對象으로 實驗하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 體重 每kg當 7.5mg씩 Febantel을 投與한 乳牛에 있어서 線虫綱中 *Ascaris* spp., *Strongyloides* spp., *Oesophagostomum* spp., *Chabertia* spp., *Bunostomum* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp. 및 *Haemonchus* spp. 등과 吸虫綱에 있어서 *Fasciola* spp. 와 *Paramphistomum* spp. 그리고 條虫綱中 *Moniezia* spp. 등에 對하여 驅虫效果가 確認되었다.

2. 豚體重 每kg當 5mg씩 febantel을 投與한바, *Oesophagostomum* spp., *Metastrongylus* spp. 및 *Trichuris* spp.에 對하여는 100% 驅虫效果가 있었으며, *Ascaris* spp.에 對하여는 單回投與에서 78.6%의 驅虫效果가 認知되었다.

參 考 文 獻

- Behrens, H. : Testing of the anthelmintic Rintal in sheep in field trial. *Veterinary Medical Review*(1978) 2 : 169.
- Brown, H.D., Matzuk, A.R., Ilves, I.R., Peterson, L.H., Harris, S.A., Sarett, L.H., Egerton, J.R., Yakstis, J.N., Campbell, W.C. and Cuckler, A.C. : Antiparasitic drugs, IV. 2-(4,-thiazoly)-benzimidazole, a new anthelmintic, *J. Am. Chem. Soc.* (1961) 83 : 1764.
- Connan, R.M. : Trial of febantel against *Hyostromylus rubidus*, *Oesophagostomum* spp. and *Trichuris suis* in pigs, *Veterinary Medical Rev-*

- iew (1978) 2 : 145.
4. Grelck, H., Hörchner, F. and Wohlf H: Notes on the Efficacy of Rintal against lungworms and gastro-intestinal worms of cattle. *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 154.
 5. Hasslinger M. A., and Müller R. : Rintal, a new Anthelmintic for the control of equine strongylids, *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 186.
 6. Hopkins, T.J. and Rafferty, M. : Anthelmintic efficacy of Febantel against gastro-intestinal Nematodes in sheep. *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 160.
 7. Huang, W.H. and Rown, H.W. : The efficacy of Thiabendazole against hookworm and ascaris of man. *J. Parasit.* (1963) 49 : 1014.
 8. Reuss U. : The treatment of gastro-intestinal worm Infestation in sheep with Rintal in veterinary practice. *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 174.
 9. Stiefelhagen W. and Uhlemaun F. F. : Studies on the Efficacy and tolerance of Rintal in horses, *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 192.
 10. Todd, A. C. : Parasitology in swine Production. Pfizer 24th Annual Research Conference New Orleans (1976).
 11. Uhlmann F.F. : Field trial to investigate the efficacy and tolerance of Rintal in pigs. *Veterinary Medical Review* (1978) 2 : 150.
 12. 石崎 達, 久津見晴彦, 安羅岡一男, 保阪幸男, 飯島利彦, 伊藤洋一: Thiabendazole (MR-360) の驅虫効果に 關する研究. *日本寄生學會雜誌* (1963) 12 : 182.
 13. 金三基, 李炳都, 林永文: 韓牛의 内部寄生虫(分布調査, 農事試驗研究報告 (1963) 7 : 69.
 14. 金鍾煥, 朴炳宰, 文昌模, 蘇鎮璋: Thiabendazole 에 依한 腸内線虫의 驅虫試驗. *中央醫學* (1966) 10 : 207.
 15. 金鍾煥, 蘇鎮璋: 2,3,5,6-tetrahydro-6-phenyl imidazole [2, 1.-b] thiazole hydrochloride (=Tetraminole)에 依한 腸内寄生虫의 驅虫試驗, *기생충학잡지* (1970) 8 : 48.
 16. 李元暢, 李康郁: 中部地方 韓牛의 蠕虫類感染에 關한 疫學的調査. *기생충학잡지* (1971) 9 : 54.
 17. 李元暢, 崔正煥, 崔重範: 國內乳牛의 蠕虫類感染에 關한 疫學的調査研究. *建大學術誌* (1973) 15 : 645.
 18. 李宰求, 林秉武, 韓斗錫: 全北地方 韓牛의 肝蛭感染 및 肝蛭의 病理學的의 所見에 關한 調査研究. *全北大農大論文集* (1973) 4 : 37.
 19. 張斗煥: 脾蛭에 關한 研究(II) 生活環. *기생충학잡지* (1969) 7 : 178.
 20. 畜産振興會: 家畜統計. 畜産振興會 調査部 (1979).

Anthelmintic Efficacy of Febantel (Rintal) upon Intestinal Parasites of Domestic Animals

Won-Chang Lee, D. V. M., M. P. H., Ph. D., Hwa-Joong Yoon, D. V. M., M. S., Ph. D.,
and Yong-Seo Chung, D. V. M.

Department of Veterinary Medicine, College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

Abstract

In order to find out the anthelmintic efficacy upon intestinal parasites of domestic animals, a single-dose of Rintal (generic name; Febantel) was administered orally against 10 heads of helminthes-infested dairy cattle and 21 heads of helminthesinfested swine.

As a result, the following efficacies were obtained:

1) From the dairy cattle given the Febantel (Rintal) of 7.5 mg/kg body weight, 100 per cent efficacy was found against *Ascaris* spp., *Strongyloides* spp., *Oesophagostomum* spp., *Chabertia* spp., *Bunostomum* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodrium* spp., and *Haemonchus* spp. in the class of Nematoda, and *Fasciola* spp., *Paramphistomum* spp., in the class of Trematoda, and *Moniezia* spp. in the class of Cestoda.

2) After oral administration of 5.0mg Febantel (Rintel) per kg body weight of swine, 100 per cent efficacy was confirmed against *Oesophagostomum* spp., *Metastrongylus* spp., *Trichuris* spp. in the class of Nematoda, while 78.6 per cent efficacy against *Ascaris* species.