

高山地에 定着한 쇠가죽파리, *Hypoderma sp.*에 관한 研究

張斗煥 · 韓弘栗 · 정재영*

서울大學校 獸醫科大學

삼양목장 개발부 수의 2과*

(1987. 6. 24 擬受)

Survey of Exotic Ox-warble Fly, *Hypoderma bovis* at the High Mountain Region in Korea

Du-hwan Jang, Hong-ryul Han and Jae-young Chung*

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Section of Veterinary Medicine, Samyang Pasture*

(Received June 24th, 1987)

Abstract: The exotic ox-warble fly, *Hypoderma bovis* has been established its life cycle at the high mountain region on the middle part of Korea. Milk cattle and Korean cattle of S pasture, H pasture and farms were infested with the third stage larva of the flies. Infection rates were 54.5% in S pasture and 30.4% in H pasture or farms.

The second or third stage larve were detected from the back side of cattle and the muscle around epidural fat at autopsy. The grubs of ox-warble fly were throughly identified as *Hypoderma bovis* by the characteristics of spines or tubercles on the segments and stigmal plates.

緒 論

쇠가죽파리, *Hypoderma bovis*와 *Hypoderma lineatum*은 雙翅目에 속하며 북위 20°~60°간에 서식한다. 이 파리는 牛體內에 장기간 기생하는 외부기생충으로서 국내에서는 張斗煥(1963)이 최초로 수입소에 묻어서 流入된 상황을 보고하였으며 李宰求(1972)는 전북지방의 감염실태를 조사하였다. 그 후 張斗煥과 정재영(1985)은 高山地帶에 쇠가죽파리(*Hypoderma bovis*)의 定着傾向을 수의공중보건학회석상에서 발표하였다.

그러나 강영배 등(1980)은 제주도에도 도입된 소와 함께 流入된 쇠가죽파리유충을 調査하고 土着이 되지 않았다고 주장하였다.

쇠가죽파리의 被害(Dzhummiev, 1985; Paknelevan-yan과 Sogoyan, 1984; Galloway와 Harlos, 1982)는 매우 커 육질의 저하, 우유의 생산감소, 피혁의 가치 하락 뿐만 아니라 직접 소들이 파리의 産卵을 피하느라

고 놀라서 도주할 때 상해, 낙상 및 낙사하며 그 유충의 猛毒에 의한 직접·간접적인 놀라운 손실 등, 열거하기 어려울 정도이지만 낙농가 뿐만 아니라 수의사들도 그와 같은 피해의 경험이 없어 피해 정도를 짐작하지 못하고 있는 실정이다(Yousif와 Dwiredi, 1985; Riha 등, 1979, 1978; 張斗煥 1963; 寺田과 小野, 1932; 小野, 1932).

쇠가죽파리는 소 뿐만 아니라 非固有宿主인 면양(Ross, 1983), 말(Hadlow 등 1977), 사람(Soulsby, 1982) 등에게도 감염되는 인수공통외부기생충이기도 하며, 유충액을 소에 注射하여 Rosenfieber(장미熱)라는 發熱症狀을 확인하기도 하였다(寺田과 小野, 1982; 小野, 1932).

제주도에 蒙古馬가 移住하여 말파리(*Gastrophilus spp.*)가 土着(一色, 1960)됐듯이 쇠가죽파리도 젖소나 肥肉牛의 수입과 동시에 流入되어 土着이 完了된 상태에 있다(장두환과 정재영, 1985).

이 논문은 문교부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

본 연구는 쇠가죽파리의 土着化 實態를 파악하면서 그 根絶의 책임이 정부에 있음을 환기시키고자 하는데 목적이 있다.

材料 및 方法

강원도내의 高山地帶에 소재한 큰 牧場과 그 주변의 농가와 낙농가의 소를 대상으로 쇠가죽파리의 감염실태를 조사하였다. 대상우는 그 지역에서 一年以上 사육한 것들이거나 또는 그곳서 출산된 것들이다. 낙농가와 농가의 소는 직접 방문하여 감염을 확인하면서 간접적인 질의형식으로 조사하였다.

조사기간은 1985년 2월부터 1987년 5월까지 약 2년 간이며, 매년 2월부터 7월까지의 6개월간에 집중조사하였다.

牛體背部에 충낭이 形成되기 시작하는 소의 선별은 목부에게 의뢰하였으며 쇠가죽파리유충의 虫囊을 절개하여 摘出하는 일은 獸醫師나 研究者가 關與하였고 그 分類는 特徵에 의하여 (Soulsby, 1982; 獸醫臨床寄生虫學, 1979) 해부현미경하에서 실시하였다. 도살된 소의 剖檢에서 얻은 제 2기유충의 分類는 크기와 형태의 특징 그리고 氣孔의 형태로 분류하였다.

結 果

쇠가죽파리, *Hypoderma bovis*의 감염실태 :

가) S牧場의 젖소 調査 : S牧場의 젖소를 經産牛와 末經産牛(육성을 거쳤음)로 구분하여 쇠가죽파리유충의 感染을 調査하였다. 經産牛는 104두 중 40두(38.5%)가 陽性이었고 摘出한 제 3기유충(구더기)의 총수는 92마리로서 개체당 2.24마리씩 감염되어 있었다.

末經産牛는 107두 중 75두(70.1%)가 陽性이었고, 총 688마리의 제 3기유충이 摘出돼 개체당 6.43마리씩 감염되어 있었다(Table 1).

전체적으로 S牧場의 소는 211두 중에서 115두가 陽性이어서 54.5%의 감염율을 보였다. 개체당 평균 7마리(6.72)의 구더기를 적출한 셈이다.

나) 農家와 낙농가의 젖소와 한우 調査 : S牧場의 주변에 소재한 H牧場과 농가의 소를 調査하였더니 총 158두 중에서 48두(30.4%)가 陽性이었다. 한우의 쇠가죽파리유충의 감염은 매개로 인한 이동이 많아서 질의형식의 조사도 병행하였다. 쇠가죽파리유충을 직접 보여 주고 적출한 경험을 문의한 바 14두(14.9%)의 감염예를 確認할 수 있었다(Table 2).

再感染된 쇠가죽파리유충의 分類 : 쇠가죽파리의 제 3기유충은 성숙하며집에 따라 灰白色에서 황갈색으로 또는 흑갈색으로 변색되었다. 충낭속에 위치하면서 外孔을 뚫을 때는 灰白色이고 점차 색조가 짙어졌다(Fig. 1). 그리고 충낭에서 外界에 자연탈출한 것은 황갈색이었으며 며칠이 지나면서 흑갈색의 pupa(번데기)로 되었다(Fig. 1, No. 1, 4).

성숙된 제 3기유충 중에서 비교적 큰 총체만을 골라 10여개를 측정하였더니 길이와 폭은 각각 평균 25.3×9.9mm이었다(Table 3).

쇠가죽파리유충의 體節은 11節이며 각 체절마다 움기된 突起(tubercle)가 있었으며 이 突起는 앞쪽으로부터 뒷쪽으로 줄짓고 있었다. 이 突起의 수는 背部에 7개, 양측에 한 개씩, 한 체절에 腹部를 除外하고 돌아가면서 9개씩을 갖고 있었다. 이 突起는 체절의 앞쪽에 있고 그 위에는 짧은 삼각형의 小針이 後方을 향하여 많

Table 1. Larval Infestation of Ox-warble Fly at S-pasture from February Through June 1985

Groups	Breeds	Head of exam.	Infestation		Number of larvae	
			Positive(%)	Negative(%)	Removal	per head
A (Cow)	Holstein	54	26(48.2)	28(51.8)	53	2.38
	Symmental	45	12(26.7)	33(73.3)	31	2.58
	Others	5	2(40.0)	3(60.0)	8	2.67
	Subtotal	104	40(38.5)	64(61.5)	92	2.24
B (Heifer)	Holstein	60	52(86.7)	8(13.3)	564	10.85
	Symmental	31	12(38.7)	19(61.3)	58	4.83
	Others	16	11(68.8)	5(31.2)	66	6.00
	Subtotal	107	75(70.1)	32(29.9)	688	6.43
A and B	Total	211	115(54.5)	96(45.5)	780	6.72

Table 2. The Ox-warble Infestation on the High Mountain Region in 1986

Place surveyed	Breed	Head examined	Infestation (%)	Treatment
Research station	Holstein	32	12(37.5)	Mechanical removal
H-pasture	Holstein	38	15(39.5)	Mechanical removal
Dairy-farm	Holstein	24	7(2.92)	Mechanical removal
Farms	Korean Cattle	94	14(14.9)	Untreated
Total		158	48(30.4)	

Table 3. Measurement of the Third Stage Larva of *Hypoderma bovis*

Number measured	Length(mm)	Width(mm)	Colour
1	25.75	9.20	Yellow-brown
2	24.00	9.45	Yellow-brown
3	26.40	10.90	Yellow-brown
4	30.20	10.85	Black-brown
5	23.40	10.45	Gray-yellow
6	24.10	10.70	White-gray
7	26.75	10.10	Black
8	25.15	9.80	Black-brown
9	22.85	9.80	White-yellow
10	24.70	8.60	Gray-yellow
11	25.20	9.50	Yellow-brown
Total	278.5	109.35	Yellow-brown
Mean	25.32	9.94	

은 것은 20여개씩 나와 있거나, 어떤 것은 小突起로 되어 있기도 하였다.

체질 뒷면의 後緣에는 突起에서 보이는 小針보다 작은 細針들이 密生한 棘판이 가로 놓였으며 이 細針들은 앞쪽을 향하여 나와 있었다. 이 細針板은 쇠가죽파리 제 3기유충의 分類에 대한 特徵이 된다. 즉 쇠가죽파리, *Hypoderma bovis*의 제 3기유충은 제 10절과 제 11절(氣孔板)에 이 細針板과 小突起가 없으므로 正確하게 分類가 되었다.

쇠가죽파리유충의 氣孔板(Stigmal plate)은 半隨圓形으로서 두판이 相置하고 각 중심공에 연하는 切板道는 좁으며 가늘고 기공배열이 20列 이상으로서 중심공을 향하여 細分化되고 密接한 것이 또한 特徵이 되었다.

쇠가죽파리 제 2기유충의 檢索과 症狀: S牧場에서 原因不明으로 廢死한 Holstein 젖소를 剖檢하던 중 우연히 재감염된 것으로 보이는 쇠가죽파리 제 2기유충을 요부근육간에서 찾아냈다. 그리고 배부피하에는 腫瘍의 흔적이 있었다. 따라서 국내에서의 쇠가죽파리 感染에 의한 구더기症(Hypodermatosis)으로는 이것이 최초의 剖檢例로 볼 수 있다(Fig. 3).

제 2기유충을 摘出한 후에 各部位를 細密하게 檢査하면서 이들 유충들이 移行한 흔적을 배부근육에서 찾아냈다(Fig. 3, No. 3, 4).

考 察

北美과 캐나다에서 導入한 소의 몸속에 쇠가죽파리 유충이 寄生하여 國內에 流入된 事實은 張斗煥(1963)과 李宰求(1972)에 의하여 보고되었다. 우리나라의 북쪽(관주)에 쇠가죽파리(牛蠅)가 분포하고 있지만 現在 南쪽으로 이동이 불가능하므로 國內發生은 없으며 외국으로부터 流入되어 재발생하게 된다(板垣과 大石, 1984; 寺田과 小野, 1932).

외국산 쇠가죽파리의 流入과 定着에 관한 事例는 日本의 北海道에 土着한 쇠가죽파리가 있고(獸醫臨床寄生虫學, 1979; 本間, 1972), 近來에 台灣에서도 問題가 되고 있다(Huang 등, 1985; 楊忠亮 등, 1985). 쇠가죽파리는 北緯 20°~60°間에 棲息이 가능하므로 우리나라도 土着이 가능함을 張斗煥(1963)이 시사했으며 根絶對策이 요구됨을 주장하였다. 또한 張斗煥과 정재영(1985)은 二年前에 學會席上에서 土着되었음을 강조하였다. 그러나 강영배(1986) 등은 제주도의 쇠가죽파리 調査에서 단 1년의 상황관찰로 土着의 가능성을 부인한 바다.

本 研究는 國內에 流入된 쇠가죽파리가 土着化한 실태를 파악하기 위한 調査이다. S牧場의 Holstein과 Symmental 유우가 도입된 년도에서 5년 이상이 경과한 실태에도 불구하고 1985년부터 1987년 5월 현재까지도 쇠가죽파리유충의 감염이 계속되고 있다. 따라서 강영배 등(1986)은 제주도에 도입되어 발생하는 쇠가죽파리유충의 調査에서 國內의 문헌을 충분히 조사·분석하지 않고 내린 결론으로 사료된다.

1985년과 1986년에 江原道の 高山地帶에 위치한 S牧場과 H牧場 등에서 채집한 쇠가죽파리幼虫의 感染率을 보면 30.4%~54.5%이다.

李宰求(1972)가 全北地方의 쇠가죽파리유충을 調査하고 國內土着化가 힘들 것이라고 結論을 내렸다. 그러나 그 感染牛들의 飼育場所가 지리산의 高地帶에 位置한다면 그러한 結論을 내리지 못했을 것으로 생각되

며, 한편 제주도에 쇠가죽파리가 定着할 수 있을 것으로 추정하는 이유는 제주도의 한 海風地帶라든지 한라산의 中山間地帶의 麓쪽에서는 쇠가죽파리의 産卵에 적합한 4°C以下로 기온이 下降할 수 있을 것으로 보기 때문이다(Peters와 Melrose, 1985).

쇠가죽파리가 土着한 江原道の 高山地帶도 역시 夏節에 조석으로 氣溫이 쇠가죽파리가 産卵할 수 있을 정도까지 下降하고 있다.

강영배 등(1986)이 쇠가죽파리유충의 分類에 있어서 대조로 삼고 있는 종류는 사슴가죽파리유충(*Oedemagena tarandi*)이었다. 왜 황줄쇠가죽파리유충(*Hypoderma lineatum*)과의 비교는 하지 않고 사슴 파리유충과 비교하였는지에 대해서는 의문의 여지가 있다고 본다.

이번에 조사한 경산우와 미경산우의 감염율은 차이가 있음을 보였다. 이 결과는 경산우가 쇠가죽파리유충에 대한 어떤 저항성을 보유하고 있음을 시사하고 있는 것이다.

Sinclair 등(1984)은 쇠가죽파리의 감염으로 항체가 생산됨을 말했으며, 현재는 vaccine을 개발하고 있다고 하다(Robertson, 1977).

幼虫의 感染에 대한 진단방법도 개발되고 있으므로 蟲體감염을 조기 발견하여 치료를 실시하여야 할 것이다(Pruett와 Barrett, 1984; Yousif와 Dwiredi, 1984).

結 論

江原道の 高山地帶에 위치한 牧場, 낙농가 및 농가를 대상으로, 외국에서 감염되어 流入된 쇠가죽파리, *Hypoderma bovis*의 감염실태를 1985년부터 1987년까지 調査하면서 이 지대의 쇠가죽파리유충의 再感染과 定着의 實態를 確認하였다.

S 牧場의 쇠가죽파리유충의 寄生은 211두 調査에서 115두(54.5%), 그 밖의 농가에서는 158두 조사에서 48두(30.4%)의 再感染이 있었다.

소의 背部에서 摘出한 제 3기 쇠가죽파리유충을 分類하였더니 모두가 *Hypoderma bovis*이었다.

폐사한 牛體의 剖檢에서 쇠가죽파리의 제 2기유충을 檢出하였으며 근육(조직)을 移行할 때에 蟲體가 形成한 後跡에서 結締組織의 增殖을 肉眼的으로 確認하였고, 배부피하에 蟲낭의 흔적이 보였다.

쇠가죽파리의 제 2기유충의 크기는 7.0×1.4mm였고 體節이 점차 形成되고 있는 중이었으며, 氣孔에 特徵을 갖고 있다.

國內에 쇠가죽파리의 定着이 進行되고 있으므로 徹底한 방역대책을 수립함과 동시에 낙농가를 保護할 의무가 정부에 있다고 思慮된다.

Legends for Figures

Fig. 1. Larva of *Hypoderma bovis*.

- No. 1. Adult larvae
2. Immature larvae
3. Worm cyst
4. Matured worm cyst

Fig. 2. The second stage of larvae detected from the tissue(natural size).

Fig. 3. Hypodermatosis of milk cattle.

- No. 1. Traces of worm cyst
2. and 4. Tracts of worms
3. Spot collected second stage of larvae

Fig. 4. Stigma of *Hypoderma bovis* (× 10).

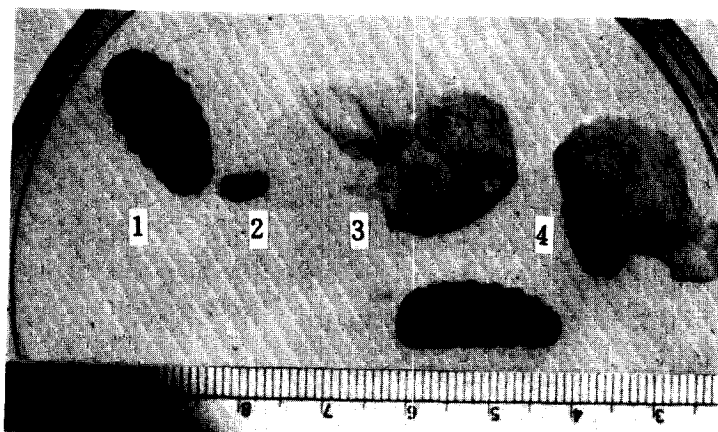


Fig. 1.

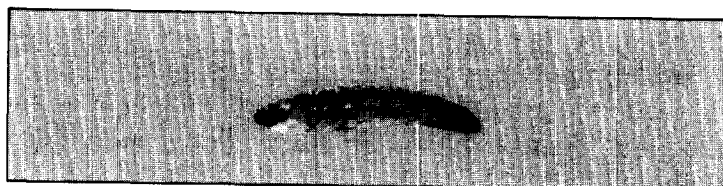


Fig. 2.

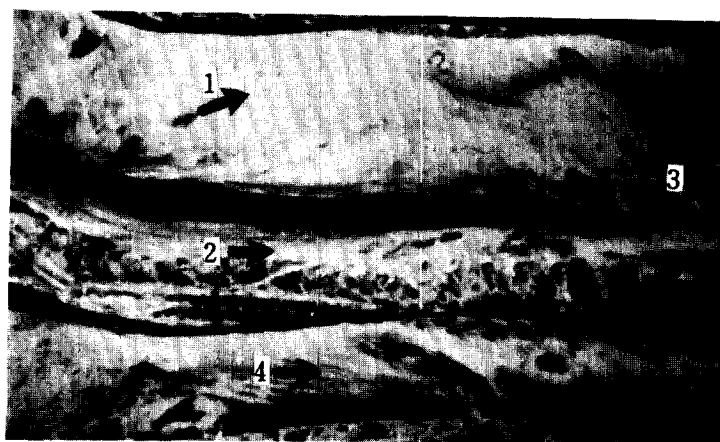


Fig. 3.

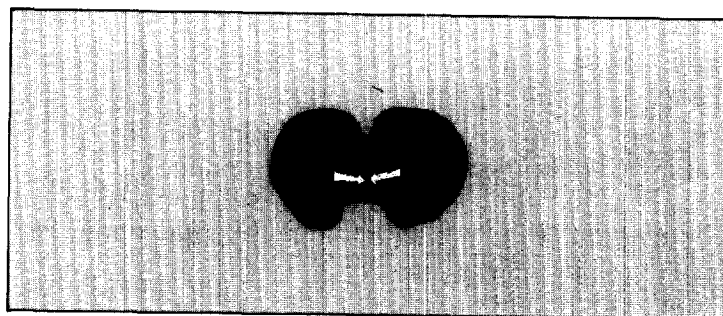


Fig. 4.

參 考 文 獻

- Dzhummiev, Kh. T. (1985) Bovine hypodermatitis in Turkmenia, USSR. Vet. Bulletin, 55(11): No. 7141.
- Galloway, T.D. and Harlos, J.A. (1982) A survey for cattle grubs (Diptera: *Hypoderma* spp.) in slaughtered cattle in Manitoba packing plants, Canadian Journal of Animal Science, 62:935~941.
- Hadlow, W.J., Ward, J.K. and Krinsky, W.J. (1977) Internal myiasis by *Hypoderma bovis* in a horse. Cornell Vet. 67:272~281.
- Huang, S. Y., Xie, Y. J. and Li B. S. (1985) Study of Hypoderma in Yak in the Huangheung area of Gansu Province. Vet. Bulletin. 55(9): No. 5657.
- Paknelevanyan, A. S. H. and Sogoyan, J. B. (1984) Investigations on warble in cattle in Armenia. Vet. Bulletin Abstract, 54(6): No. 4289.
- Peters, A. R. and Melrose, D. R. (1985) Survey of the Prevalance of Warble fly larvae in market cattle in Great Britain. Vet. Record, 117:261~262.
- Pruett, J. H. and Barret, C. C. (1984) Induction of intradermal skin reactions in the bovine by fractionated proteins of *Hypoderma lineatum* Vet. Parasitol, 16:137~146.
- Riha, J., Renda, V., Minar, J. and Matouskova, O. (1978) Effect of *Hypoderma bovis* in cattle on the milk production of first calves. Veterinarni Medicina, 23:579~605.
- Riha, J., Renda, V. and Minar, J. (1979) Effect of *Hypoderma bovis* infestation on the milk of heifers. Veterinarni Medicina 24:143~148.
- Robertson, R. H. (1978) Potential for vaccines as a protection against cattle grubs. Agriculture Canada Research Station, 46~47.
- Ross, H. M. (1983) Warble infestation of sheep. Vet. Record, 112(6):135.
- Sinclair, I. J., Tarry, D. W. and Wassall, D. A. (1984) Persistence of antibody in calves after an infection with *Hypoderma bovis* Research in Vet. Science., 37:383~384.
- Soulsby, E. J. L. (1982) Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7th ed. Lea and Febiger, pp. 807.
- Yousif, Y. A. and Dwiredi, S. K. (1985) A note on the treatment of the larval stage of *Hyproderma bovis* with a new antiparastic agent Ivermectin. Veterinary Bulletin, 55: No. 901.
- 장영배, 김상희, 장환, 김동성, 위성환(1986) ① 도입우의 기생충병에 관한 연구. ② 도입우 쇠가죽파리 유충증의 국내발생에 관한 연구. 韓國獸醫公衆保健學會誌, 10:2~32.
- 李宰求(1972) 全北地方乳牛에 感染된 *Hypoderma* sp. 에 관한 疫學的 研究. 全北大學校, 農大論文集, 3:21~27.
- 張斗煥(1963) 젖소의 등에서 솟아나는 구더기(*Hypoderma* sp.)에 관한 研究. 大韓獸醫師會誌(수의계), 7:1~10.
- 장두환, 정재영(1985) 쇠가죽파리, *Hypoderma bovis* 의 감염실태와 토착에 관한 조사보고. 獸醫公衆保健學會誌, 抄錄, No. 12:90.
- 寺田文次郎, 小野定雄(1932) 蒙古産牛蠅, *Hypoderma* sp., 食道粘膜下寄生時代の蝨毒素의毒物學的 研究. 奉天滿鐵獸疫研究所研究報告, 2:19~198.
- 板垣 博, 大石勇(1984) 新版家畜寄生虫病學. 朝倉書店, 東京, pp. 406.
- 一色於菟四郎(1960) 濟州道産家畜における内部寄生虫病の發生狀況と内寄生虫相の特異性一, 二について. 朝鮮學報 16輯(別册), pp. 33.
- 小野定雄(1932) 牛蠅 *Hypoderma* sp. の食道粘膜下寄生時に於ける蝨毒素, Hypoderma-toxin의 研究, 1. 蝨毒素の血液凝固に及ぼす作用. 奉天滿鐵獸疫研究所研究報告, (2):199~215.
- 獸醫臨床寄生虫學(1979) 獸醫臨床寄生虫學. 文社堂, 東京, pp. 786, 編集委員會
- 本間利次(1972) 牛バエ幼虫. 畜産技術經濟研究協議會. 報告書 32. 中央畜産會(1971), (獸醫臨床寄生虫學, p. 232~239, 1979).
- 楊忠亮, 葉金彰, 楊正雄, 魏助協(1985) 牛蠅幼虫病. 中華民國獸醫學會雜誌, 11:243~245.