

## 濟州馬의 胃腸管에 寄生하는 *Gasterophilus* spp의 分類 및 分布調査

金 承 浩  
제주대학교 수의과대학

### On the classification and distribution of *Gasterophilus* spp in the gastrointestinal tract in Cheju horse

Seung-ho Kim  
College of Agriculture, Cheju National University

**Abstract** : This paper dealt with the situation and the hatch rate of bot's eggs on the equine hairs in Cheju horse with the species grouping of the bot flies of equine (genus *Gasterophilus*). The prevalence and infection dynamics of *Gasterophilus* spp. larvae was also evaluated in the equine alimentary canal submitted in this laboratory for the necropsy or from the abattoir.

Samples including *Gasterophilus* spp. larvae, bot's flies and its eggs, which were collected from the alimentary canal and equine hairs, respectively, were studied and classified by morphology. The morphologic feature of the spines of *Gasterophilus* larvae were studied by scanning electron microscope.

1. *Gasterophilus intestinalis* larvae concentrated in the nonglandular portions of the stomach. The infection of second-, and third stage larvae were common in November, and from January to October, respectively. *Gasterophilus nasalis* larvae were commonly identified on the gastric pylorus and upper portion of duodenum. Second stage larvae were found from October to December, and 3rd stage larvae, from January to September.

2. The hatch rate of laid eggs of *Gasterophilus intestinalis* was 28.4%, and that of *Gasterophilus nasalis* was 79.5%. The hatch rate of *Gasterophilus intestinalis* eggs was highest (62.5%) in December. The hatch rate of laid eggs were higher in the region of scapula (64.0%) and limbs (62.5%) than on the maned hairs. The eggs of *Gasterophilus nasalis* were completely hatched by October.

3. Eight hundred five Cheju horses examined in this study were infected with the eggs of *Gasterophilus* spp. *Gasterophilus intestinalis* eggs on the body regions from sixty horses were recognized in phalangeal (14.4%), in abdominal (13.8%), metacarpal, brachial and cervical regions. *Gasterophilus nasalis* eggs were uncommon and recognized in submandibular regions (1.4%).

4. In conclusion, the infection of imago, larvae and eggs of both *Gasterophilus intestinalis* and *Gasterophilus nasalis* were identified in cheju horse.

**Key words** : *Gasterophilus intestinalis*, *G. nasalis*, distribution, prevalence, laid, hatch.

\* 이 논문은 대한수의학회지(1993) 제33권 제1호에 발표된 것임.

## 서 론

말파리류는 종류에 따라 성충, 유충 및 알의 형태가 각각 다르다.<sup>1-3</sup> 그리고 구조론에는 6가지 종류의 말파리류가 말에 기생하는데 가슴붉은말파리(*Gasterophilus nasalis*)는 기생하지 않는다고 한다.<sup>6</sup> 그러나 대부분의 나라에는 말파리와 가슴붉은말파리가 기생하며, 1기유충은 구내, 2기유충과 3기유충은 소화기관인 식도, 위의 분문부, 유문부와 십이지장에 기생하여 여러가지 염증과 궤양 등의 병변을 일으키며 때로는 복막염, 비장염 등도 일으킨 예도 있다고 하였다.<sup>6-9</sup> 그리고 가슴붉은말파리는 유문부 활약근 작용의 장애와 음식물 통과를 방해하며 말파리와 가슴붉은말파리 등이 숙주에 대한 제일 심한 작용은 유독물에 의하여 숙주는 극도로 신경질적이 되며 일반적으로 쇠약해진다고 하였으며<sup>1,2</sup> 말파리와 *G. haemorrhoidalis*는 사람의 피부에 감염예가 있다고 하였다.<sup>5</sup>

오스트리아, 텍사스, 아일랜드, 미국남부지역에는 말파리와 가슴붉은말파리 유충의 기생이 상당히 많고 대개 겨울에 많은 기생을 볼 수 있으며 오스트리아에는 가슴붉은말파리가 5월에 많은 기생을 볼 수 있었다.<sup>10-14</sup> 말파리류의 알의 부화는 보통 1~2주면 부화되나 말파리의 알은 외부의 자극에 의하여 부화되며 난각에서 탈출한 1기유충은 건강한 피부를 뚫을 수 없으나 가슴붉은말파리는 자연부화되어 피부를 뚫거나 순부를 통해 구내로 들어가 1~2주 머물렀다가 소화관으로 들어간다.<sup>15-18</sup>

본 기생충이 말의 위장에 기생의 피해는 물론 산란을 위해 말파리가 飛來접근할 때 공포의 피해 또한 무시할 수 없는 본 기생충의 연구가 우리나라에서는 지금까지 없는 것으로 안다. 따라서 우리나라 특히 제주에서 유일하게 농가소득을 위해 사육하고 있는 제주마에 대하여 말파리류의 기생분포와 종류를 규명하여 앞으로의 말파리류의 연구와 구제에 기초적인 자료를 제공하기 위해 조사를 시행하였다.

## 재료 및 방법

기간 : 1991년 10월부터 1992년 9월까지 실시하였다.

대상 : *Gasterophilus* spp의 유충의 수집은 도축장 및 지방에서 도살하는 말 20두를 대상으로 하였다. 말파리류의 성충이 말체모에 알의 산착상태를 조사하기 위하여 승마용으로 사육하고 있는 목장(제주승마장<60두>, 탐라승마장<60두>, 바우승마장<57두>, 명산승마장<50두>, 성읍승마장<90두>, 알프스승마장<35두>, 정의승마장<53두>, 한라승마장<76두>)과 번식을 목적으로 하는 목장

(대천목장<40두>, 송당목장<250두>, 삼호목장<30두>, 대학목장<4두>) 등 12개소의 말 805두를 대상으로 하였다.

방법 : 말의 부검시 위와 십이지장에서 말파리류의 유충을 기생부위별로 수집하여 10% formalin액에 보관하였다가 동정에 이용하였고, 3기유충의 기문판을 절취하여 동정에 이용하였다. 그리고 성숙유충의 극상돌기의 형태를 확인하기 위하여 주사전자현미경표본을 제작하였으며 또한 말 주위에서 성충도 채집하여 동정에 이용하였다. 이상의 동정은 Soulsby<sup>1</sup>, 素木<sup>2</sup>, Lapage<sup>3</sup>, 德永<sup>4</sup>에 의하였다.

말파리류의 알 수집 : 말의 부위별 알의 산착상태를 3개 승마장에서 임의로 20두씩 계 60두를 선정하여 산착장소를 표시하기 위하여 미리 준비한 말의 그림에 표시하였다. 또한 805두에 대한 *Gasterophilus* spp의 감염분포를 파악하기 위하여 말의 체모에 산착한 알의 감염유무를 확인하였다. 그리고 산착된 알의 부화를 확인하기 위하여 알이 붙은 체모를 수집 종류별, 부위별 부화유무를 조사하였으며, 겹하여 부위에 따라 알을 동정에 이용하였다.

## 결 과

말파리(*Gasterophilus intestinalis* 이하 *G.i.*로 표시함) : 가슴붉은말파리(*G. nasalis*, 이하 *G.n.*로 표시함)의 유충이 말의 위와 십이지장내 기생을 월별로 조사한 바(Table 1), 2기유충은 1월부터 4월까지 그리고 11월과 12월에 볼 수 있었는데 11월에 가장 많았으며, 12월후에는 점차 감소하였으나 5월부터 10월까지의 거의 없었다. 3기 유충은 1월과 7월에 가장 많이 기생한 것을 볼 수 있었으며 5월 이후 10월까지의 성숙 3기유충만이 기생하고 있었다. 그리고 2기유충과 3기유충의 혼합기생은 11월과 12월에 가장 많았다.

*G.n.*에 있어서는 10월부터 12월까지에는 2기유충이 기생하고 있었으며, 12월에는 2기 유충과 3기유충이 혼합 기생하였으나 미숙 3기유충이 훨씬 많은 편이었다. 1월부터 9월까지에는 2기 유충은 없었다. 1월, 4월, 5월에는 미숙 3기유충이었으나 7월에는 성숙 3기유충이 기생하고 있었으며, 1월에 가장 많았다. *G.i.*과 *G.n.*가 혼합 기생한 것은 1월, 4월, 5월, 7월 그리고 12월이었으며 1월과 12월에는 가장 많은 수가 혼합기생하고 있음을 볼 수 있었다(Table 1).

*G.i.*와 *G.n.* : 성충이 말의 피모에 산착한 알의 부화상태를 월별로 조사한 바 1월에 수집한 알은 23.9%, 12월의 것은 62.5%, 10월, 11월, 1월에 수집한 것은 17.6~25.0% 정도였다. 부위별로 보면(부위 명칭은 해부학적

Table 1. Prevalence and number *Gasterophilus* spp. Larvae in Stomachs and duodenum of Cheju horse

Month	No. of horse examined	<i>G. intestinalis</i>		<i>G. nasalis</i>		Combined species	
		2nd instar	3rd instar	2nd instar	3rd instar	<i>G. int.</i>	<i>G. na.</i>
January	2	37	285	0	108	322	108
February	1	55	115	0	0	170	0
March	1	33	197	0	0	230	0
April	2	32	90	0	38	122	38
May	1	0	53	0	67	53	67
June	1	0	12	0	0	12	0
July	1	0	273	0	23	273	23
August	1	0	5	0	0	5	0
September	1	0	2	0	0	2	0
October	1	0	0	3	0	0	3
November	3	224	56	0	0	280	0
December	5	155	168	8	34	323	42
Total	20	536	1256	11	276	1792	281

Table 2. The Hatch rate of *Gasterophilus* spp. eggs according to month and body regions

Month	Parcel	<i>G. intestinalis</i>		<i>G. nasalis</i>	
		Laid	Hatch( %)	Laid	Hatch( %)
October	Mandibular	--	--	44	6(13.6)
	Maned	38	6(15.8)	--	--
	Thorax	8	2(25.0)	16	16(100.0)
	Limbs	161	28(17.4)	--	--
November	Cervical	34	6(17.6)	--	--
	Mandibular	--	--	119	97(81.5)
	Metacarpal	64	41(64.1)	--	--
	Limbs	383	47(12.8)	--	--
December	Abdominal	694	175(25.2)	--	--
	Mandibular	--	--	98	98(100.0)
	Maned	63	7(11.1)	--	--
	Cervical	118	43(36.4)	--	--
January	Abdominal	237	34(14.3)	--	--
	Limbs	440	275(62.5)	--	--
	Rump	46	5(10.9)	--	--
	Mandibular	--	--	15	15(100.0)
Total	Limbs	64	16(25.0)	--	--
	Thorax	318	76(23.9)	--	--
	Abdominal	16	--	--	--
	Total	2684	761(28.4)	292	232(79.5)

인 명칭을 사용 하였음) 견부(견갑부 상하부위) 64.0%, 사지(전지 후지 내외부포함)62.5%의 부화율을 나타냈으며 다음이 경부, 흉부, 복부 등이였고, 갈기의 것은 가장 낮은 부화율을 보였다. 그러나 *G.n*가 산착한 하악부의 것은 거의 부화되었으나 10월에 수집한 것은 낮은 부화율을 나타냈다(Table 2).

말의 피모에 *G.i*와 *G.n* : 말의 개체별 알의 감염분포를 알아보기 위해 조사한 바 대상마 805두 모두 알에 감염되어 있었다. 그리고 대상마 805두중 60두에 대하여

부위별 알의 산착상태를 본 바 Table 3과 같이 지부에 14.4%, 복부에 13.8%로 가장 많이 감염되어 있었다. 그리고 완전부, 상완부 및 경부 등에도 많은 편이었다. 주로 *G.n*가 산착한다는 하악에는 1.4%로 소수에 불과하였다.

말파리와 가슴붉은말파리의 성충과 유충 및 알의 형태 :

1) *G.i*암놈의 크기는 산란관을 뿔을 때 평균 18.3mm, 구부렸을 때 14.2mm, 숫놈은 14.6mm였으며 암

Table 3. Distribution of *Gasterophilus intestinalis* and *G. nasalis* egg according to equine body regions

No. of examined	parts	No. of region	%
60	Phalangeal region	120	14.4
	Abdominal region	115	13.8
	Metacarpal region	106	12.7
	Brachial region	98	11.8
	Cervical region	95	11.4
	femoral region		
	Anterior	82	9.9
	Thorax region	52	6.3
	Metatarsal region	45	5.4
	Crural region	40	4.8
	Maned region	35	4.2
	Axillary region	32	3.8
	Mandibular region	12	1.4
	Total	60	832

놈의 몸끝부분에 가늘게 연장된 산란관은 체외로 돌출되어 있었다. 두부는 황갈색, 복안 및 단안은 짙은 보라색을 띤 갈색이었고, 흉부배면은 회황갈색의 긴털이 많이 있었으며 암갈색반점이 있었다. 복부에는 황색모가 특히 복면에 많았고, 등에는 암갈색과 회황갈색모가 있었다. 날개는 투명하며 중간 앞쪽에 가로로 부정형의 엷은 흑색띠가 그리고 끝부분에 두개의 엷은 흑색반점이 있었다. 숫놈은 암놈과 비슷하나 산란관이 없다. 성숙 3기유충의 크기는 평균 18.7×9.2mm이고 색은 적갈색이며 제 2~10환절의 전면에 2열의 극상돌기가 있었으며 전열의 돌기는 현저하게 컸으며 그 끝은 뾰족했다. 제 8환절 배면 중앙에는 자상돌기열은 폭이 좁고 중단되고 제 10환절의 배면중앙의 폭은 넓고 중단되고 약간의 양쪽 자상돌기열 볼 수 있었고 그 뒤의 환절에는 없었다. 그리고 구기에는 한쌍의 구상돌기가 구외로 돌출되고 있었다(Fig 1-A, B., 3-A, B., 4-A, B., 5-A, B.).

알의 크기는 평균 12×0.3mm이고 장타원형이고 색은 회황색 또는 황색이었으며 앞끝부분은 비스듬히 잘린 모양이고 뚜껑(卵蓋)이 있었다. 난각면에는 대체로 평행으로 가로로 그어진 것같이 보였으며 끝부분은 뾰족한 편이었다.

2) *G. n.* 암놈의 크기는 평균 15.4mm, 숫놈이 14.3mm, 몸끝에 산란관이 없고, 가슴 등쪽에는 암갈색의 긴털이 많았고, 복부는 암·수가 다소 차이가 있었으나 암놈은 황색 바탕에 흑색 띠가 가운데를 횡단하고 숫놈은 등황색 띠가 있었다. 날개는 *G.i.*과 같으나 투명하고 회색이나 검은 색의 무늬는 없었다. 성숙 3기유충의 크

기는 평균 14.6×6.8mm, 색은 적갈색 및 황갈색이며 제 2~10환절앞에는 1열로 극상돌기가 배열되고 그 끝은 뾰족하였다. 제10환절의 등은 거의 퇴화되어 있었다. 구기의 구상돌기는 1쌍이 좌우로 떨어져 위치하고 구부러져 있고 끝부분은 약간 외부로 돌출되어 있었다(Fig 1-B., 3-A., 4-B.).

알은 평균 1.2×0.3mm로 모양과 색 그리고 난각면과 후단은 *G.i.*와 유사하였으며 알의 앞부분은 둥그스름하고 뚜껑은 작으며 반구형이었다.

성숙 3기유충의 후기문판 : *G.i.*는 최후환절끝 우묵한 곳의 기문낭속 기문판은 활모양으로 된 것이 한쪽에 3개씩 좌우 양쪽에 있었으며 *G.n.*의 것은 *G.i.* 것과 비슷하나 기문판이 약간 구부러진 모양을 하고 있었다.

## 고 찰

구 소련의 5개지역에 말파리의 종류는(*Gasterophilus intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nigricornis*, *G. pecorum*, *G. veterinus*)가 기생하고 있었다고 하였으며 *G.n.*는 기생하지 않는다고 하였다.<sup>6</sup> 그리고 오스트리아, 텍사스, 아일랜드, 미국남부 그리고 일본동지에는 *Gasterophilus haemorrhoidalis*, *G. pecorum*, *G. inermis* 등은 최소하게 말에 기생하는 수가 있다고 하였다.<sup>4,7,10-15</sup> 말파리류의 1기 유충은 말의 구내 그리고 2~3기 유충은 식도 및 위장에 기생하면서 그 부위에 대하여 염증과 궤양 등의 질병을 일으킬 뿐 아니라 때로는 복막염, 비장염 등도 유발하고 *G.n.*의 유충은 유분부 팔약근 작용 장애와 음식물통과 방해와 그리고 *G.i.*의 유충은 숙주에 대한 제일 심한 작용은 유독물에 의하여 숙주는 극도로 신경질적이되며 일반적으로 쇠약해진다고 하였다.<sup>1,2,7,9,10,12,18,19</sup> 또한 *G. haemorrhoidalis*는 사람의 피부에 감염 예가 있다고 하였다.<sup>5</sup>

호주지역에는 *G.i.*와 *G.n.*의 유충이 호주마에 기생하는데 *G.i.*는 12월, *G.n.*가 5월에 가장 많이 기생하였다고 하였으며<sup>14</sup>, 텍사스지역은 *G.i.*나 *G.n.*가 연중 그곳의 말에 기생하는데 겨울, 봄, 여름에 80에서 90% 정도로 많이 기생하며 가을에는 40%정도 기생한다. 그리고 *G.n.*는 봄, 가을, 겨울에는 90%에서 100%가 기생하였다고 하였으며, 여름에는 30%정도라고 하였다.<sup>11</sup> 아일랜드에서는 말파리류의 감염마 중 *G.i.*는 10~5월에는 90.8%이고, *G.n.*는 28.6%의 기생율이었다고 하였다.<sup>12</sup> 또 미국 남부지역에는 *G.i.*의 2기 및 3기유충이 98.7%, *G.n.*는 80.7%이었다고 하였다.<sup>13</sup>

일본인 경우는 盛岡지방의 말에는 9월부터 12월까지 유충의 기생을 볼 수 있었으며 北海道산마에는 55.2%

였으나 *G.i*가 제일 많은 기생율을 보였으며 *G.n*는 다음이고 *G.haemorrhoidalis*는 저율이었다고 하였으며<sup>7, 16, 17</sup> 제주지역에서 사육되고 있는 말의 피모에는 말파리류의 알이 100% 산착한 것을 볼 때 종류에 관계없이 유충이 말의 위장에 100% 기생하고 있다고 보아야 한다. 또한 말의 위와 장에 *G.i*와 *G.n*의 2기유충은 11월에 가장 많았고, 성숙 3기유충은 7월에 가장 많았다. 11월에 2기유충이 많은 것은 이들의 성충이 7월부터 나타나기 시작하여 8~9월에 많이 나타나므로 이 시기에 말의 피모에 산란도 많을 것이다.

말파리류의 성충이 마피모에 산착된 알이 기회를 얻어 부화된 1기유충은 입으로 들어가는 기회가 되면 입에 들어가 1기유충은 그곳에서 2~3주정도 머물렀다가 2기유충이 되어 소화관으로 내려간다.<sup>15-18</sup> 알의 부화기간과 구내에 머무는 기간의 차이로 기생부에는 2기유충과 3기유충이 혼합기생하는 시기가 일정치 않다. 그것은 *G.n*의 산란장소와 부화방법이 다르기 때문이다.<sup>2, 4, 7, 9, 11, 15-18</sup>

본 조사에서 *G.i*의 부화율을 보면 평균 28.4%였으나 산란장소가 부화율과는 깊은 관계가 있는 것 같다. 즉, 건부(64.1%), 다리(62.5%)의 것이 부화율이 높은 것은 말의 입이나 혀로 핥을 수 있는 곳이기 때문으로 안다. *G.n*는 평균 79.5%의 부화율에 10월을 제외하면 거의 100%가 부화가 되고 있는 것은 자극없이 자연부화되기 때문으로 안다. 그러나 산란수가 작으나 100%의 부화로 피부를 뚫거나 입으로 직접감염이 가능한 것으로 생각한다.

그리고 유충의 감염율을 보면 *G.i*가 86.6%이고, *G.n*는 13.4%로 *G.i*에 비하면 3 : 1의 감염율을 볼 수가 있었는데 그것은 말의 피모에 산란수와 장소가 깊은 관계를 이루고 있지 않나 생각한다. 다른 나라의 경우는 대략 *G.i*와 *G.n*와의 유충의 감염비율을 볼 때 7 : 1의 비율이었다.<sup>5, 11, 13</sup> 그러나 말에 피해가 많다는 *G.n*의 감염이 적다는 것은 다행이라 생각한다. 특히 제주마 사육농가의 농민들은 말파리유충의 피해에 대한 인식부족으로 옛부터 자신이 사육하는 말에 말파리류의 알이 많이 산란되어 있으면 양호한 말이라고 좋아했었다. 그러나 본 조사를 계기로 계몽을 겸해서 조사활동을 한 결과 말파리류 유충의 구제는 물론 번과 같이 나온 충체를 제거하거나 분처리에 힘쓰고 있는 것을 보고 다행으로 생각한다. 대부분의 말파리류 연구자들에 의하면 산란은 여름과 가을이라고 하였으며 산란장소도 종류에 따라 다르다고 하였으며 그리고 전지 후지 경감부의 피모에 산란하고 *G.n*는 하악부와 하악부근에 산란하였다고 하였다.<sup>1, 2, 7, 9, 11-14, 16, 17</sup> 그리고 말피모에 말파리류의 알이

산착된 말은 100% 말의 위장에 유충이 감염되고 있었다고 하였고 산착 양식은 한한개에 하나씩 산착하느냐 때로는 2개 산착하는 일도 있으며 *G.i*의 알의 부화는 말의 입이나 혀로 자극하거나 다른 자극에 의한 것에 의하여 부화되고 부화된 1기유충은 건강한 피부는 뚫지 못한다고 하였다.<sup>6, 7, 12, 17</sup>

제주지역의 말에도 여름과 가을에 *G.i*는 지부와 북부 그리고 상완부(견갑부)에 많은 알을 산착하였고 기타 경부, 대퇴부, 전흉부, 부전부 등에도 다수의 산착을 볼 수가 있었다(Table 2~3, Fig 2). 예외로 와병중에 있는 말의 등부에 다수의 *G.i*의 알이 산착된 것을 볼 수가 있었다. 말파리류의 산란은 체모 한개에 하나씩 산착하는 것이 원칙이나 제주마의 경우는 예외로 2개에서 6개까지 산착한 것을 볼 수가 있었다. 부위별로 보면 흉부에 2개부터 5개까지 산착한 것이 상당수 있었으며 하악의 것도 상당수 있었고 6개자리는 같기에 소수 있었다. 마피모에 산란 양식은 불규칙하게 산착하였으며 각과 부화도 일정치 않았다. 그리고 *G.i*는 말에 산란을 막는 행동을 피해서 산란을 해야 하기 때문에 가능한 한 그것을 피해서 산란한 것 같다. *G.i*의 산란은 말의 입이나 혀가 핥을 수 있는 장소를 택하여 산착한 것 뿐 아니라 앞에서 탈출한 유충이 혀로 핥아 입으로 운반될 가능한 장소이기도 한 것 같다. *G.n*는 조사대상 60두중 12두(20%)로 낮은 것은 산란하기 어려운 장소이기 때문인 것 같다.

성충, 유충 및 알의 형태는 Soulsby<sup>1</sup>, 素木<sup>2</sup>, Lapage<sup>3</sup>, 德永<sup>4</sup> 그리고 Smith 등<sup>5</sup>의 것과 같았으며, 다만 크기에 약간 차이가 있을 뿐이었다. 말파리류의 성충도 채집하였으나 *G.n*는 성충체를 정상으로 채집을 못하여 *G.i*와 *G.n*의 비교는 날개와 유충의 후기분판과 그리고 유충의 극상돌기를 주사전자현미경을 이용하여 관찰하였다(Fig 1-A, B).

말파리류는 우리나라에서는 제주마에만 기생하고 있는 것을 인지하면서도 이것에 대한 연구가 낮은 감은 없다. 그러나 계속 연구가 진행되기를 바라며 구제에 대한 연구로 조속히 말파리류의 구제로 말의 보건의 물론이거니와 농가소득에 기여되었으면 한다.

## 결 론

제주마에 기생하고 있는 말파리류(*Gasterophilus*)의 유충의 기생부위 및 알의 부화시기 등과 분포에 대하여 조사함과 동시에 말파리류의 종류를 분류하기 위하여 유충을 도축상 및 지방에서 도살하는 도체에서 유충을 채집하고 알은 말체모에서 성충은 말주위에 비래한 것을 채집하여 재료로 관찰하였으며 또 유충의 극상돌기

의 형태를 주사전자현미경을 이용하여 관찰한 성적을 요약하면 다음과 같다.

1. 말파리(*Gasterophilus intestinalis*) 유충의 기생은 위내 비선부에 집단적으로 기생하고 그 시기는 2기유충은 11월에 가장 많이 기생하였으며, 미숙 3기유충은 1월부터 7월까지 성숙유충은 5월부터 10월까지 기생하고 있었다. 그리고 가슴붉은말파리(*Gasterophilus nasalis*) 유충은 유문부와 십이지장상부에 주로 기생하였으며 2기유충은 10월부터 12월이었고, 3기유충은 1월부터 9월까지 기생하고 있었다. 말파리유충과 가슴붉은말파리의 2기유충과 미숙2기유충이 같이 기생한 시기는 11월과 12월에 많았다(Table 1).

2. 말파리 알의 부화율은 28.4%이고, 가슴붉은말파리의 알은 79.5%의 부화가 되었으며 이것을 월별로 보

면 말파리의 알은 12월에 62.5%로 가장 많이 부화되었다. 그리고 부위별로는 견갑부의 것이 64.0%, 사지가 62.5%로 가장 많이 부화되었으며 갈기의 것이 제일 낮았다. 가슴붉은말파리의 알은 10월경에는 거의 부화되어 있었다.

3. 제주마의 체모에는 말파리류(*Gasterophilus*)의 알이 805두 모두 감염되어 있었다. 그리고 805두 중 60두의 부위별로 알의 감염율은 *Gasterophilus intestinalis*의 경우 지부에 14.4%, 복부에 13.8%로 가장 많았고 와전부, 상완부 및 경부 등에도 많은 편이었다. 또한 *G. nasalis*는 하악부에 1.4%로 감염이 제일 적었다.

4. 제주말에는 말파리(*Gasterophilus intestinalis*)와 가슴붉은말파리(*Gasterophilus nasalis*)의 성충, 유충 및 알이 기생하고 있음을 확인하였다.

### Legends for figures

- Fig 1. Scanning electron microscope(SEM) of *Gasterophilus* species.  
 A. Older third-stage larvae the spines of *G. intestinalis*.  
 B. Older third-stage larvae the *G. nasalis*
- Fig 2. The eggs are laid on the hairs of the forelegs.
- Fig 3. Wings of *Gasterophilus* species.  
 A. Wing of *G. nasalis*. B. Wing of *G. intestinalis*
- Fig 4. Larvae of *Gasterophilus* species.  
 A. Pupa of *G. spp* B. Older third-stage larvae of *G. nasalis*.  
 C. Older third-stage larvae of *G. intestinalis*.
- Fig 5. Adult of *G. intestinalis*. A. Female B. Male.
- Fig 6. *G. intestinalis* larvae concentrated in the nonglandular portions of stomach.
- Fig 7. Posterior spiracular plate of *Gasterophilus* species.  
 A. *G. intestinalis*. B. *G. nasalis*.

### 참 고 문 헌

- Soulsby E.J.L. *Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals* Bailliere Tindall London. 1978 ; 400~404.
- 素木得一, 衛生昆蟲. 北隆館 東京 1958 ; 954~960.
- Lapage G.F. *Veterinary Parasitology* Oliver and Boyd London 1956 ; 524~534.
- 徳永雅明. 醫用昆蟲學. 金原商店 東京 1943 ; 1250~1272.
- Smith G.V., Clay T., Lewis D.J. et al. *Insects and other Arthropods of medical Importance*. British Museum London 1973 ; 283~284.
- Rastegayev Y.M. Ecological characteristics of the Warble and Bot flies Attacking Horses (Diptera: Itridae, Gasterophilidae) in Desert zone of the caspian Region. 1985 ; UDC. 35~39.
- 板垣四郎, 石坪進, 石原忠雄 等. 家畜寄生蟲診療學. 文永堂 1955 ; 538~542.
- Georgi J.R., Georgi M.E., Theodorides V.J. *Parasitology for Veterinarians*. 1990 ; W B Saunders Co. 24~29.
- Waddell A.H. The Pathogenicity of *Gasterophilus intestinalis* Larvae in the Stomach of the Horse. *Aus VJ*. 1972 ; 48 : 332~335.
- Mansmann R.A., McAllister E.S. *Equine medicine and Surgery Amer V Publications*. 1982 ; 73~75.
- Price R.E., Stromberg P.C. Seasonal Occurrence and Distribution of *Gasterophilus intestinalis* and *Gasterophi-*

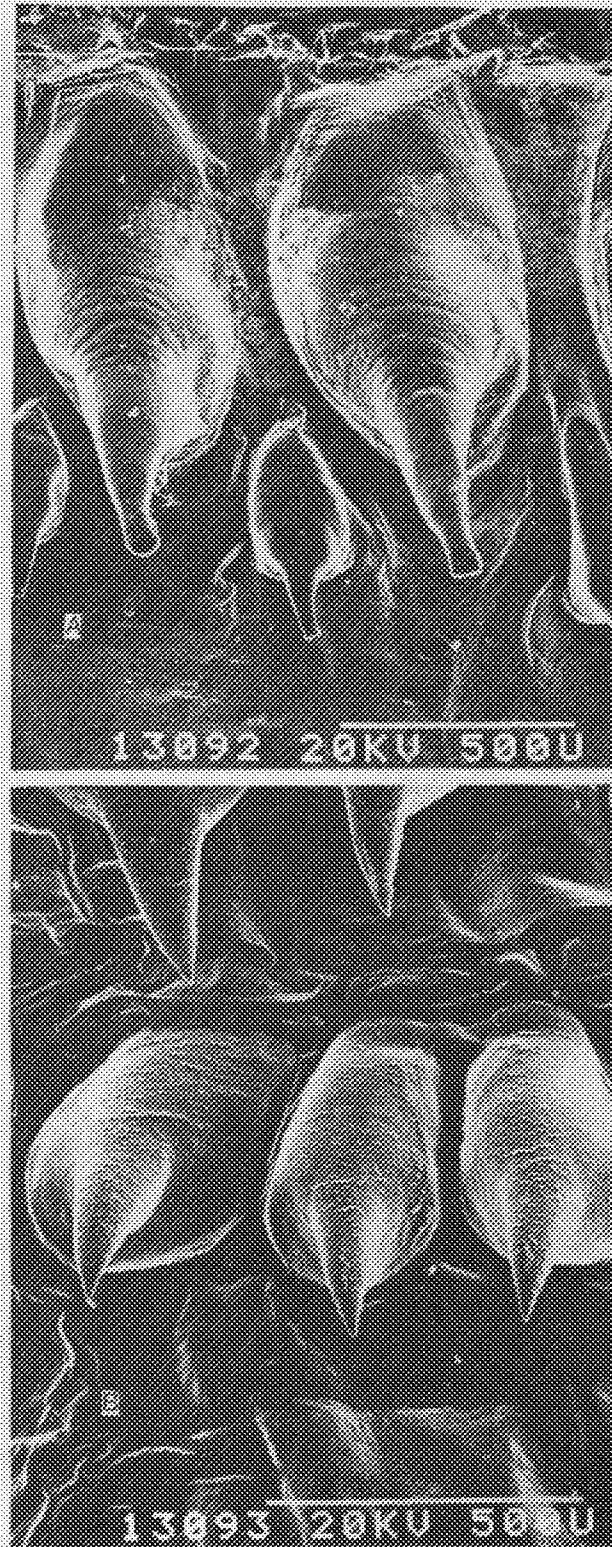
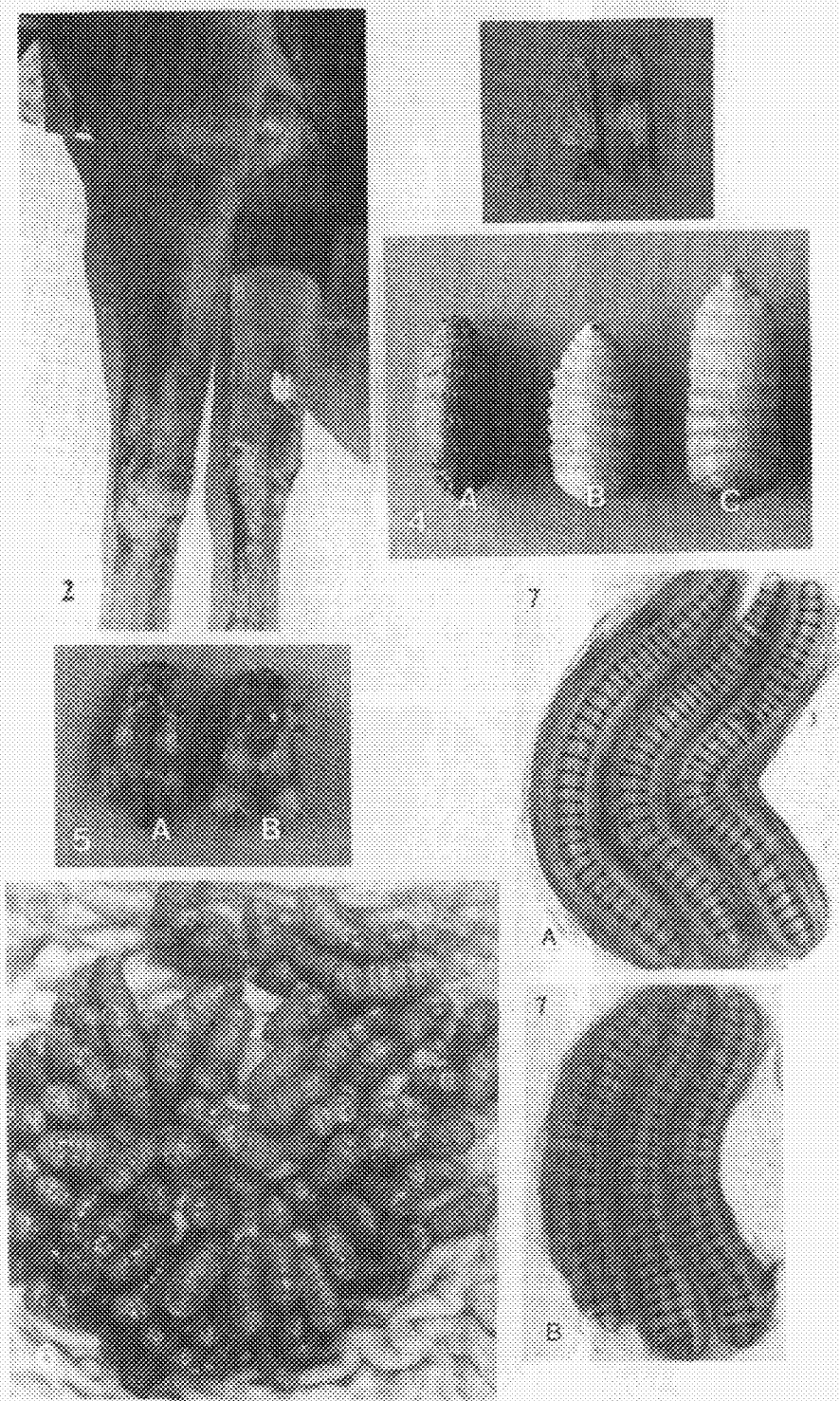


Fig 3.





- lus nasalis* in to Stomachs of Equins in Texas. *Am J Vet Res* 1987 ; 48(8) : 1225~1232.
12. Hatch C, McCaughey WJ, Oebrien JJ. The Prevalence of *Gasterophilus intestinalis* and *G. nasalis* in Horses in Ireland. *Vet Res* 1976 ; 98 : 274~276.
  13. Drudge JH, Lyons ET, Wyant ZN, et al. Oocurrence of Second and Third Lnstars of *Gasterophilus intestinalis* and *Gasterophilus nasalis* Stomachs of Horses in Kentucky. *Am J Vet Res* 1975 ; 36(11) : 1585~1588.
  14. Dunsmore JD, Juesue LP. Prevalence and Epidemiology of the major Gastrointestinal Parasites of Horses in Perth. Western Australia *Equine Vet J* 1985 ; 17(3) : 208~213.
  15. Jacobs DE. Equine Parasites. Bailliere Tindall London. 1986 ; 4.4~4.10.
  16. 獸醫臨床寄生蟲學編集委員會編. 獸醫臨床寄生蟲學 文永堂 1979 ; 65~67.
  17. 板垣 博, 大石 勇. 新版家畜寄生蟲病學. 朝倉書店 1984 ; 349~355.
  18. Cogley TP. Effects of Migrating *Gasterophilus intestinalis* Larvae (Diptera : Gasterophilidae) on the Mouth of the Horse. *Vet Parasit.* 1989 ; 31 : 317~331.
  19. Dart AJ, Hutchin DR, Begg AP. Suppurative Splenitis and Peritonitis in a Horse after Gastric ulceration caused by Larvae of *Gasterophilus intestinalis*. *Aust J Vet* 1987 ; 64(5) : 155~158.