岩手県における農用馬の蠕虫感染状況

板垣 匡¹⁾ 三宅陽一¹⁾ 坂本 司¹⁾

茅根士郎²⁾ 板垣 博²⁾

1) 岩手大学農学部 (盛岡市上田 3-18-8, 〒020)

2) 麻布大学獣医学部 (相模原市淵野辺 1-17-71, 〒229)

(平成 5 年 4 月 1 日受付・平成 5 年 9 月 17 日受理)

Helminthological Survey of Farm Horses in Iwate Prefecture, Japan

Tadashi ITAGAKI¹⁾, Yoh-ichi MIYAKE¹⁾, Tsukasa SAKAMOTO¹⁾,

Shiro CHINONE²⁾ and Hiroshi ITAGAKI²⁾

1) Faculty of Agriculture, Iwate University, Ueda, Morioka-shi, Iwate-ken 020, Japan

2) School of Veterinary Medicine, Azabu University, Fuchinobe, Sagamihara-shi, Kanagawa-ken 229, Japan

SUMMARY

One-hundred twenty-three farm horses reared in Iwate Prefecture, Japan were surveyed for helminths by fecal examination and culture. Strongyle and *Parascaris* eggs were detected from 99.2% and 20.3% of horses examined respectively. Infective larvae were detected by fecal culture showing positivity rates as follows: *Strongylus vulgaris* 19.1%, *S. edentatus* 47.0% and *S. equinus* 7.0%, Cyathostominae subfamily 98.3%, *Gyalocephalus* spp. 13.9%, *Poteriostomum* spp. 19.1% and *Triodontophorus* spp. 29.6%.

—Key Words: farm horse, fecal examination, helminthological survey.

-----J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 46, 1014~1017 (1993)

要 約

岩手県内で飼養されていた農用重種馬の寄生蠕虫を糞便検査および糞便培養により調査した。糞便検査で円虫卵および馬回虫卵が検出され、検出率はそれぞれ 99.2%、20.3%であった。糞便培養で検出された感染子虫の検出率は、普通円虫 19.1%、無菌円虫 47.0%、馬円虫 7.0%、Cyathostominae 亜科 98.3%、*Gyalocephalus* 属 13.9%、*Poteriostomum* 属 19.1%および *Triodontophorus* 属 29.6%であった。

—キーワード: 農用馬, 糞便検査, 寄生蠕虫調査.

-----日獣会誌 46, 1014~1017 (1993)

日本における馬の寄生虫感染状況の調査はいくつか報告されているが⁴⁾, それらは競走馬などの軽種馬を対象としたもので農用重種馬に関する調査はみられない。岩手県は広大な山野を有し古くから馬産が盛んで戦前の最盛期には 11 万頭の農用馬が飼養されていたが、戦後は軍馬の解消、農業の機械化などにより飼養頭数は激減し、近年では 1,100 頭前後にまで減少している。しかしながら、最近では食用としての馬肉の需要が増加しつつあり、また馬糞を用いた農地肥培が行われるようになり馬産が見直されつつある。

今回、われわれは岩手県で飼養されている農用馬の寄生蠕虫感染状況を糞便検査および糞便培養により調査した。

材 料 お よ び 方 法

調査は 1992 年 5 月から 1992 年 8 月に実施した。調査

対象馬は岩手県内の 9 市町村 (遠野市, 軽米町, 安代町, 岩手町, 西根町, 大迫町, 玉山村, 滝沢村, 川井村) にある 11 牧野で放牧されている雌の農用重種馬 (ブルトン, ペルシュロンなどの交雑種) 123 頭で、年齢は 2~15 歳であった。これらの馬は、毎年、11~4 月は各農家で舎飼いされ、5~10 月は同じ地域の農家の馬が集められ同じ牧野で放牧されていた。また、年 1 ないし 2 回、駆虫薬 (ピペラジン, ジクロロボス, イベルメクチンなど) が投与されていた。

糞便検査は簡易沈澱法により実施した。すなわち、採集した直腸便 5g に水を加えて懸濁液とした後、100 メッシュの金網で濾過する。濾過液を 15 分間沈澱させた後、上清を除去し、沈渣に水を加えて再懸濁する。上記の操作をさらに 2 回繰り返す。最終的に残った沈渣に水を加えて全量を 5ml とし、そこから 0.5ml を採り、数枚のスライドガラスに分けて全量を検査した。検出され

表1 岩手県内の11牧野における農用馬の寄生虫卵検査成績

牧 野	検査頭数	円 虫 卵		馬 回 虫 卵	
		検出頭数(検出率)	EPG 値(平均)	検出頭数(検出率)	EPG 値(平均)
軽米町A	8	8(100)	8~1612(501.7)	6(75.0)	6~956(172.0)
安代町B	17	17(100)	36~1568(746.1)	1(5.9)	8
岩手町C	10	9(90.0)	48~ 346(206.0)	1(10.0)	112
西根町D	11	11(100)	36~2326(804.7)	4(36.4)	6~ 64(44.0)
玉山村E	10	10(100)	6~1102(385.6)	3(30.0)	2~ 26(10.6)
滝沢村F	6	6(100)	5~ 224(87.6)	1(16.7)	181
滝沢村G	17	17(100)	30~1922(555.5)	3(17.6)	2~ 4(3.3)
川井村H	11	11(100)	82~1308(465.8)	1(9.0)	364
大迫町I	10	10(100)	32~1072(486.6)	3(30.0)	12~ 18(15.3)
遠野市J	13	13(100)	10~1100(262.4)	0(0)	
遠野市K	10	10(100)	52~1616(657.2)	2(20.0)	2~ 16(9.0)
合 計	123	122(99.2)	5~2326(502.4)	25(20.3)	2~956(79.1)

表2 農用馬の年齢別による円虫卵および馬回虫卵検出状況

馬の年齢(歳)	検査頭数 ¹⁾	円 虫 卵		馬 回 虫 卵	
		検出頭数(検出率)	平均EPG値	検出頭数(検出率)	平均EPG値
2~ 5	58	57(98.3)	627.8	17(29.3)	96.8
6~10	34	34(100)	531.4	5(14.7)	17.6
11~15	20	20(100)	229.1	3(15.0)	81.7
合 計	112	111(99.1)	462.8	25(22.3)	65.4

¹⁾ 調査した馬123頭中、年齢が明らかな112頭についての結果を示す。

た寄生虫卵数を2倍することにより EPG 値を算出した。糞便培養は瓦培養法により実施した。すなわち、直腸便10gを用いて上記の懸濁、濾過、沈澱、上清除去の一連の操作を2回繰り返す、残った沈渣を水を張ったシャーレ内の瓦板上にのせ、25~29℃で10日間培養した。培養開始5、10日後に水中に遊出した感染子虫を採取し、野田⁹⁾、坂本¹⁰⁾の感染子虫同定表に従って同定した。

成 績

糞便検査で検出された寄生虫卵は円虫卵および馬回虫卵であった。円虫卵は調査した全牧野の馬122頭(陽性率99.2%)から検出され、その EPG 値は5~2326(平均502.4)で、EPG 値100以下が28頭(22.9%)、EPG 値101~1000が73頭(59.8%)、EPG 値1001以上が21頭(17.2%)であった。円虫卵の平均 EPG 値は牧野ごとに差異がみられ、最大は西根町D牧野の804.7、最小は岩手町C牧野の206.0であった(表1)。また、馬を年齢別に分けると、年齢の増加とともに平均 EPG 値は低下し、特に11歳以上の馬ではその傾向が顕著であった(表2)。いっぽう、馬回虫卵は25頭(陽性率20.3%)から検出され、その EPG 値は2~956(平均79.1)で、EPG 値100以下が22頭(88.0%)、101~1000が3頭(12.0%)であった(表1)。馬回虫卵は5歳以下の馬の29.3%、特に2歳馬では45.4%から検出され、6~10歳馬の14.7%、11~15歳馬の15.0%に比べて高い

検出率であった(表2)。円虫卵が検出された馬122頭のうち115頭について糞便培養を実施し、得られた感染子虫の形態、特に腸細胞数により円虫類を同定した。*Strongylus* 属の普通円虫、無歯円虫および馬円虫、*Triodontophorus* 属、*Poteriostomum* 属、*Gyalocephalus* 属の感染子虫の鑑別は比較的容易であったが、8個の腸細胞を有する感染子虫は属名まで同定することができず、一括して Cyathostominae 亜科とした。その結果、大円虫(*Strongylus* 属)に属する普通円虫(*S. vulgaris*)の子虫は22頭(19.1%)、無歯円虫(*S. edentatus*)は54頭(47.0%)および馬円虫(*S. equinus*)は8頭(7.0%)から検出され、また小円虫に属する *Gyalocephalus* spp. の子虫は16頭(13.9%)、*Poteriostomum* spp. は22頭(19.1%)、*Triodontophorus* spp. は34頭(29.6%)、および Cyathostominae 亜科は113頭(98.3%)から検出された。Cyathostominae 亜科の小円虫は全ての牧野で高い検出率であったが、その他の円虫は牧野により検出率に差異がみられた(表3)。また、この亜科の小円虫は2~15歳までの全ての年齢の馬で高い検出率であったが、その他の円虫類(馬円虫を除く)の検出率は年齢の増加とともに低下した(表4)。

考 察

福井ら⁴⁾は軽種馬の円虫感染状況を調べ、*Strongylus* 属と *Triodontophorus* 属の検出率はサラブレッド系で

岩手県における農用馬の蠕虫感染状況

表3 岩手県内の10牧野における農用馬の円虫類感染子虫の検出状況

牧 野	検査頭数	検 出 頭 数 (検 出 率)						
		普通円虫	無歯円虫	馬円虫	Triodont ¹⁾	Gyalo ²⁾	Poterio ³⁾	Cyatho ⁴⁾
軽米町A	8	4(50.0)	1(12.5)	0(0)	2(25.0)	0(0)	3(37.5)	8(100)
安代町B	17	0(0)	8(47.1)	0(0)	0(0)	0(0)	2(11.8)	17(100)
岩手町C	9	0(0)	1(11.1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8(88.9)
西根町D	11	2(18.2)	7(63.6)	0(0)	2(18.6)	2(18.6)	2(18.6)	11(100)
玉山村E	10	4(40.0)	7(70.0)	0(0)	6(60.0)	2(20.0)	2(20.0)	10(100)
滝沢村G	17	5(29.4)	4(23.5)	1(5.9)	6(35.3)	7(41.2)	8(47.1)	17(100)
川井村H	10	1(10.0)	5(50.0)	2(20.0)	4(40.0)	0(0)	2(20.0)	10(100)
大迫町I	10	1(10.0)	5(50.0)	2(20.0)	0(0)	0(0)	0(0)	10(100)
遠野市J	13	2(15.4)	9(69.2)	1(7.7)	10(76.9)	1(7.7)	3(23.1)	12(92.3)
遠野市K	10	3(33.3)	7(70.0)	2(20.0)	4(40.0)	4(40.0)	3(33.3)	10(100)
合 計	115	22(19.1)	54(47.0)	8(7.0)	34(29.6)	16(13.9)	22(19.1)	113(98.3)

¹⁾ Triodont. : *Triodontophorus* 属 ²⁾ Gyalo. : *Gyalocephalus* 属 ³⁾ Poterio. : *Poteriostomun* 属

⁴⁾ Cyatho : *Cyathostominae* 亜科

表4 農用馬の年齢別による円虫類感染子虫の検出状況

馬の年齢 (歳)	検査頭数 ¹⁾	検 出 頭 数 (検 出 率)						
		普通円虫	無歯円虫	馬円虫	Triodont ²⁾	Gyalo ³⁾	Poterio ⁴⁾	Cyatho ⁵⁾
2~5	58	15(25.8)	37(63.7)	6(10.3)	23(39.6)	12(20.6)	20(34.4)	57(98.2)
6~10	31	4(12.9)	10(32.2)	1(3.2)	5(16.1)	2(6.4)	3(9.6)	31(100)
11~15	18	2(11.1)	3(16.6)	2(11.1)	1(5.5)	1(5.5)	1(5.5)	18(100)
合 計	107	21(19.6)	50(46.7)	9(8.4)	29(27.1)	15(14.0)	24(22.4)	106(99.1)

¹⁾ 調査した馬115頭中、年齢が明らかな107頭についての結果を示す。 ²⁾ Triodont. : *Triodontophorus* 属

³⁾ Gyalo. : *Gyalocephalus* 属 ⁴⁾ Poterio. : *Poteriostomun* 属 ⁵⁾ Cyatho : *Cyathostominae* 亜科

79.9%, アラブ系で65.6%, また *Trichonema* 属はサラブレッド系で51.0%, アラブ系で43.9%であると報告した。また、横山ら(私信)は2~3歳の競走馬における円虫卵検出率は97.7%, さらに坂本(私信)は乗馬クラブ所属の軽種馬を主体とした調査で大円虫(*Strongylus* 属)が68.5%, 小円虫が86.2%の検出率であったとしている。今回、岩手県の農用重種馬における糞便検査でも円虫卵の検出率は著しく高く(99.2%), また検出馬の平均EPG値も502.4と高い値であった。馬の品種やそれに伴う飼育環境の違い、駆虫薬投与の有無や投与時期などがそれぞれ異なるため、今回の結果を以前の報告などと単純に比較することはできないが、馬の品種にかかわらず円虫寄生が広く定着していることは明らかである。また、円虫卵の平均EPG値は牧野による差異が認められたが、これは各々の牧野で駆虫薬投与の時期や回数などが異なるためであると考えられる。さらに、高齢馬ほど検出される円虫卵の平均EPG値は低下したが、その原因は表4からも明らかなように、*Cyathostominae* 亜科を除く円虫類の感染率が馬の年齢とともに低下したことによるものであろう。

馬の円虫類は大円虫(*Strongylus* 属)とそれ以外的小円虫(*Cyathostominae* 亜科など)に大別されているが、両者はその病原性、臨床的意義がそれぞれ異なるた

め、両者を鑑別してそれぞれの感染状況を把握する必要がある。しかし、糞便検査で検出された虫卵の大きさや形態により円虫類を鑑別することは困難である。そこで今回、糞便培養で得られた感染子虫の形態により円虫類を同定し、各々の円虫の感染状況を調べた結果、*Cyathostominae* 亜科の小円虫の感染率が極端に高いことが明らかとなった。これと同様の結果は坂本(私信)、さらに英国、米国でも OGBOURNE⁷⁾、TORBERT ら¹¹⁾ によって報告されている。このような *Cyathostominae* 亜科の小円虫の高い感染率は、本寄生虫感染馬がその再感染に対してほとんど抵抗性を発現しないこと¹⁾に原因しているのかもしれない。今回の調査で *Cyathostominae* 亜科の小円虫の感染率が馬の年齢によらず常に高い値を示したことも、その可能性を裏付ける結果であると思われる。さらには、*Cyathostominae* 亜科の小円虫がある種の薬剤(benzimidazole系)に対して抵抗性を獲得するという事実^{3,9,13)}も馬における本寄生虫感染を拡大する1つの要因と考えられる。

福井ら⁴⁾は軽種馬の馬回虫卵検出率は2歳のサラブレッド系で21.7%, アラブ系で31.4%であるが、3歳以上のサラブレッド系では1.0%, アラブ系では6.1%とそれぞれ低下し、馬の年齢による影響が大きいことを報告した。また、横山ら(私信)は2~3歳の競走馬の9.5%,

坂本（私信）も0～2歳馬の15.4%から馬回虫卵が検出されたとしている。今回の調査でも馬回虫卵の検出率は特に若齢馬で高く、馬の年齢による影響が大きいことが確認された。

円虫、馬回虫を初めとする寄生蠕虫感染症は、ウイルス、細菌などの病原微生物感染症とは異なり顕著な臨床症状を示すことが少ないため軽視されがちで、今回の調査対象馬にも年に1ないし2回しか駆虫薬が投与されていなかった。しかし、円虫類や馬回虫感染が胃腸の機能障害を引き起こし、疝痛の1原因となることも事実である^{2,5,8)}。今回の調査で感染率が非常に高かった *Cyathostominae* 亜科の小円虫も病原性を有し、疝痛の誘因になると考えられていることから^{8,12)}、もっと積極的な防除対策が必要であると思われる。

稿を終えるにあたり検査および材料の採集にご協力いただいた岩手大学農学部家畜寄生虫病学講座、青木美樹子、石坂真由美、武田直美、大川益生、小林千鶴、高橋統一、松尾加代子および臨床繁殖学研究室の学生諸氏に感謝いたします。

引用文献

- 1) BAILEY M : Immune Responses in Parasitic Infections, Immunology, Immunopathology, and Immunoprophylaxis, SOULSBY EJL ed, 141-154, CRC Publ,

Florida (1987)

- 2) BERRY CR : Am J Vet Res, 47, 27-30 (1986)
- 3) DRUDGE JH, LYONS ET, TOLLIVER SC : Vet Med Small Anim Clin, 72, 433-438 (1977)
- 4) 福井正信, 前田 繁, 松尾亘孝 : 寄生虫誌, 10, 184-195 (1961)
- 5) GILES CJ, URQUHART KA, LONGSTAFFE JA : Equine Vet J, 17, 196-201 (1985)
- 6) 野田亮二 : 獣医臨床寄生虫学, 獣医臨床寄生虫学編集委員会編, 12-40, 文永堂出版, 東京 (1979)
- 7) OGBOURNE CP : J Helminthol, 50, 203-214 (1976)
- 8) OGBOURNE CP : Pathogenesis of cyathostome (*Trichonema*) infections of the horse. A review. 1-25, Commonwealth Institute of Helminthology Miscellaneous Publ, Commonwealth Agricultural Bureaux of the United Kingdom (1978)
- 9) PICHE CA, KENNEDY MJ, BAUCK S : Can Vet J, 30, 173-174 (1989)
- 10) 坂本 司 : 新編獣医ハンドブック, 中村良一ほか編, 1122-1124, 養賢堂出版, 東京 (1988)
- 11) TORBERT BJ, KLEI TR, LICHTENFELS JR et al : J Parasitol, 72, 926-930 (1986)
- 12) URLINGER C : Equine Vet J, 22, 251-254 (1990)
- 13) WESCOTT RB, JEN LW, HELLIER LE et al : Vet Med Small Anim Clin, 77, 247-249 (1982)

動物用医薬品

共済薬価基準表収載品

下痢の予防と治療に!! 動物用ミヤリサン®

効能・効果

下痢における症状改善
消化器疾患、消化器衰弱、食欲不振
における症状改善

包装 500g (50g×10包)

ミヤリサン株式会社

東京都北区上中里1丁目10番地
〒114 TEL (03) 3917-1191