ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LÊ THỊ KHÁNH HÒA

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, BỆNH DO GIUN TRÒN *Spirocerca* spp. GÂY RA TRÊN CHÓ TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ

LUẬN ÁN TIẾN SĨ THÚ Y

THÁI NGUYÊN - 2023

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LÊ THỊ KHÁNH HÒA

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, BỆNH DO GIUN TRÒN *Spirocerca* spp. GÂY RA TRÊN CHÓ TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ

Ngành: Ký sinh trùng và Vi sinh vật học Thú y
Mã số: 9. 64. 01. 04

LUẬN ÁN TIẾN SĨ THÚ Y

Người hướng dẫn khoa học: 1. GS. TS. Nguyễn Thị Kim Lan
2. TS. Phan Thị Hồng Phúc

THÁI NGUYÊN - 2023

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi. Các số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận án này là hoàn toàn trung thực và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nào khác. Mọi thông tin trích dẫn trong luận án đều được chỉ rõ nguồn gốc.

Tôi xin cam đoan mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện đề tài nghiên cứu và hoàn thành Luận án đều đã được cảm ơn.

Thái Nguyên, ngày 22 tháng 3 năm 2023

Tác giả

Lê Thị Khánh Hòa

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, cho phép tôi bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc tới **GS.TS. Nguyễn Thị Kim Lan** và **TS. Phan Thị Hồng Phúc** - những nhà khoa học đã hướng dẫn, chỉ bảo tôi hết sức tận tình trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn các Thầy, Cô giáo Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên đã giảng dạy, hướng dẫn tôi hoàn thành các học phần và các chuyên đề trong chương trình đào tạo.

Nhân dịp này, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Ban Giám Đốc, Ban Đào tạo - Đại học Thái Nguyên; Ban Giám hiệu, phòng Đào tạo, Ban chủ nhiệm Khoa Chăn nuôi thú y - trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi học tập và nghiên cứu.

Tôi xin trân trọng cảm ơn: các kỹ thuật viên phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi thú y - trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, PGS.TS. Phạm Ngọc Doanh và các cán bộ Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật; Phòng Siêu cấu trúc - Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương, Phòng Giải phẫu bệnh lý - Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên, Phòng khám thú y VN PET Thái Nguyên đã giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn ThS. Nguyễn Thị Lương - học viên cao học khóa 26 TY trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, các sinh viên lớp Thú y khóa 47, 48, 49 trường đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã tham gia và hỗ trợ tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi vô cùng biết ơn các thành viên trong gia đình đã luôn ở bên tôi, giúp đỡ, động viên, tạo mọi điều kiện tốt nhất để tôi hoàn thành việc học tập, nghiên cứu và hoàn thành Luận án.

Thái Nguyên, ngày 22 tháng 3 năm 2023

Nghiên cứu sinh

Lê Thị Khánh Hòa

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN i
LỜI CẢM ƠN ii
MỤC LỤC iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT vi
DANH MỤC CÁC BẢNG vi
DANH MỤC CÁC HÌNH viii
MỞ ĐẦU 1
1. Tính cấp thiết của đề tài 1
2. Mục tiêu 2
3. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn của đề tài 2
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU 3
1.1. Cơ sở khoa học của đề tài 3
1.1.1. Vị trí của giun tròn *Spirocerca* spp. ký sinh ở chó trong hệ thống phân loại động vật học 3
1.1.2. Đặc điểm hình thái, cấu tạo của giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó 4
1.1.3. Chu kỳ sinh học của giun tròn *Spirocerca lupi* 9
1.1.4. Một số đặc điểm của bệnh do giun tròn *Spirocerca lupi* gây ra trên chó (bệnh giun thực quản) 11
1.1.5. Điều kiện tự nhiên và điều kiện kinh tế - xã hội của tỉnh Thái Nguyên 22
1.2. Tổng quan các nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam về bệnh giun thực quản trên chó 24
1.2.1. Các nghiên cứu trên thế giới 24
1.2.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam 28
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 33
2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu 33

2.2. Vật liệu nghiên cứu 33
2.3. Nội dung nghiên cứu 34
2.3.1. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn *Spirocerca* spp. trên chó 34
2.3.2. Nghiên cứu bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại Thái Nguyên 35
2.3.3. Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó 35
2.3.4. Xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại tỉnh Thái Nguyên 35
2.4. Phương pháp nghiên cứu 36
2.4.1. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn *Spirocerca* spp. trên chó 36
2.4.2. Phương pháp nghiên cứu bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại Thái Nguyên 39
2.4.3. Phương pháp nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh 43
2.4.4. Phương pháp xây dựng bản đồ dịch tễ 46
2.4.5. Phương pháp xử lý số liệu 47
CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN 48
3.1. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn *Spirocerca* spp. trên chó 48
3.1.1. Kết quả mổ khám và định danh loài giun tròn *Spirocerca* spp. ký sinh ở chó tại tỉnh Thái Nguyên 48
3.1.2. Nghiên cứu sự phát triển của ấu trùng giun tròn *Spirocerca lupi* trong vật chủ trung gian 61
3.2. Nghiên cứu bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại Thái Nguyên……...70
3.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó 70
3.3. Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó 97

3.3.1. Nghiên cứu hiệu lực của một số thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó 98

3.3.2. Nghiên cứu biện pháp phòng bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó 101

3.4. Xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại tỉnh Thái Nguyên 106

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ **110**

1. Kết luận 110

2. Đề nghị 111

TÀI LIỆU THAM KHẢO **112**

MỘT SỐ HÌNH ẢNH CỦA ĐỀ TÀI 126

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI 132

PHỤ LỤC 1 133

PHỤ LỤC 2 135

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ADN:	Acid Deoxyribonucleic
CT:	Computerd Tomography
EDTA:	Ethylene -diamine-tetra-acetic acid
EUS:	Endoscopic Ultrasound
fl:	femtolit
g/dl:	gam/dexilit
GRDP:	Gross regional domestic product
HE:	Hematoxilin - Eosin
PCR:	Polymerase Chain Reaction
Pg:	Picogam
SEM:	Scanning Electron Microscope

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Tổng hợp về tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó trên thế giới 24
Bảng 1.2. Tổng hợp về tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó Việt Nam 29
Bảng 2.1. Bố trí thí nghiệm theo dõi tác dụng diệt trứng *Spirocerca lupi* của một số chất sát trùng 45
Bảng 3.1. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó (qua mổ khám) 48
Bảng 3.2. Kết quả định danh loài giun ký sinh ở thực quản chó bằng phương pháp hình thái học 51
Bảng 3.3. Kích thước giun tròn *Spirocerca lupi* ký sinh ở chó tại Thái Nguyên 52
Bảng 3.4. Các loài bọ cánh cứng được tìm thấy tại Thái Nguyên 62
Bảng 3.5. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *Spirocerca lupi* ở bọ cánh cứng thu thập 62
Bảng 3.6. Kích thước ấu trùng giun tròn *S. lupi* giai đoạn 3 trong bọ cánh cứng nhiễm tự nhiên (n=15) 65
Bảng 3.7. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *Spirocerca lupi* ở bọ cánh cứng gây nhiễm 66
Bảng 3.8. Thời gian ấu trùng *Spirocerca lupi* phát triển thành ấu trùng giai đoạn 3 trong bọ cánh cứng 67
Bảng 3.9. Đặc điểm nhận dạng và kích thước các giai đoạn ấu trùng *S. lupi* trong bọ cánh cứng gây nhiễm 68
Bảng 3.10. Thực trạng công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó 70
Bảng 3.11. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó tại các địa phương (qua xét nghiệm phân) 72
Bảng 3.12. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo giống chó (qua xét nghiệm phân) 75
Bảng 3.13. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo tuổi chó (qua xét nghiệm phân) 77

Bảng 3.14. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó theo tính biệt (qua xét nghiệm phân) 79
Bảng 3.15. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo phương thức nuôi chó (qua xét nghiệm phân) 80
Bảng 3.16. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo mùa trong năm (qua xét nghiệm phân) 83
Bảng 3.17. Kết quả gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó 84
Bảng 3.18. Thời gian giun tròn *Spirocerca lupi* hoàn thành vòng đời trên chó gây nhiễm 85
Bảng 3.19. Khối lượng và triệu chứng lâm sàng của chó thí nghiệm 86
Bảng 3.20. Tổn thương đại thể của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* 87
Bảng 3.21. Tổn thương vi thể ở chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* 90
Bảng 3.22. Sự thay đổi một số chỉ tiêu hệ hồng cầu của chó gây nhiễm 94
Bảng 3.23. Một số chỉ tiêu hệ tiểu cầu của chó gây nhiễm so với đối chứng 95
Bảng 3.24. Số lượng và công thức bạch cầu của chó gây nhiễm và đối chứng 96
Bảng 3.25. Hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó gây nhiễm 98
Bảng 3.26. Hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó ngoài thực địa 100
Bảng 3.27. Tỷ lệ trứng giun tròn *Spirocerca lupi* còn sống khi xử lý bằng vôi bột và nước vôi 101
Bảng 3.28. Tỷ lệ trứng giun tròn *Spirocerca lupi* còn sống khi xử lý bằng dung dịch NaOH 102
Bảng 3.29. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó trước thí nghiệm 103
Bảng 3.30. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó sau 2 tháng thí nghiệm 104

Bảng 3.31. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó sau 5 tháng thí nghiệm 104

Bảng 3.32. Tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại các xã, phường, thị trấn thuộc 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên 106

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Giun tròn *S. lupi* 6

Hình 1.2. Trứng giun tròn *S. lupi* 6

Hình 1.3. Một số đặc điểm hình thái học của giun tròn *S. lupi* ký sinh trên chó 6

Hình 1.4. Hình thái và cấu tạo phần đầu của giun tròn *S. lupi* 7

Hình 1.5 và 1.6. Hình thái và cấu tạo phần đuôi của giun tròn *S. lupi* 8

Hình 1.7. Đầu và đuôi giun tròn *S. lupi* thu thập tại Hungary dưới kính hiển vi điện tử quét 9

Hình 1.8. Vòng đời giun tròn *S. lupi* 10

Hình 1.9. Khối u và giun trong khối u ở thực quản chó 14

Hình 1.10. Mặt ngoài động mạch chủ bị phình 15

Hình 1.11. Bề mặt bên trong của động mạch chủ bị phình 15

Hình 1.12. Thâm nhiễm bạch cầu ái toan (mũi tên đen), thâm nhiễm tế bào lympho và đại thực bào (mũi tên đỏ) ở thực quản chó 16

Hình 1.13. Mặt cắt mô bệnh học của khối u ở thực quản chứa *S. lupi*: mô hoại tử tăng bạch cầu ái toan, lắng đọng dạng hạt bazơ của muối canxi (a) và các mặt cắt ngang, dọc của *S. lupi* (b, c). 16

Hình 1.14. Thực quản có khối u và biến đổi vi thể do giun *S. lupi* 17

Hình 1.15. Chẩn đoán hình ảnh chó nhiễm giun *S. lupi* 19

Hình 1.16. Nội soi thực quản chó bị bệnh do giun *S. lupi* 20

Hình 3.1. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó tại các địa phương qua mổ khám 49

Hình 3.2A. Cơ thể giun tròn *S. lupi* xoắn vặn 53

Hình 3.2B. Giun cái (trên) lớn hơn giun đực (dưới) 53

Hình 3.3. Phần trước cơ thể của giun tròn *S. lupi* 54

Hình 3.4. Phần đuôi giun đực 54

Hình 3.5. Phần đuôi giun cái thấy rõ lỗ hậu môn 55

Hình 3.6. Ảnh và hình vẽ phần cuối thực quản (mũi tên đen) và âm hộ (mũi tên xám) của giun cái 55
Hình 3.7. Ảnh và hình vẽ cho thấy lỗ âm hộ (mũi tên xám) bị che khuất bởi tử cung và dễ bị nhầm lẫn với gấp khúc tử cung (mũi tên đen) 56
Hình 3.8. Trứng giun tròn *S. lupi* 56
Hình 3.9. Ảnh điện di sản phẩm PCR trình tự gen cox1 59
Hình 3.10. Cây phả hệ được xây dựng từ trình tự gen Cox 1 của giun tròn *S. lupi* bằng phương pháp Maximum Likeklihood 60
Hình 3.11a. Bọ cánh cứng *Catharsius molosus* đực 63
Hình 3.11b. Bọ cánh cứng *Catharsius molosus* cái 63
Hình 3.12a. Bọ cánh cứng *Copris szechouanicus* đực 64
Hình 3.12b. Bọ cánh cứng *Copris szechouanicus* cái 64
Hình 3.13. Ấu trùng giun tròn *S. lupi* giai đoạn 3 65
Hình 3.14. Ấu trùng giai đoạn L1 68
Hình 3.15. Ấu trùng giai đoạn L2 non (d: toàn bộ cơ thể; e: phần đầu; f: phần đuôi) 68
Hình 3.16. Ấu trùng giai đoạn L2 già 69
Hình 3.17. Ấu trùng giai đoạn L3 69
Hình 3.18. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó tại các địa phương 73
Hình 3.19. Biểu đồ cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó tại các địa phương 74
Hình 3.20. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo giống chó 75
Hình 3.21. Đồ thị tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo tuổi chó 77
Hình 3.22. Biểu đồ cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo tuổi chó 78
Hình 3.23. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo phương thức nuôi chó 81
Hình 3.24. Biểu đồ cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo phương thức nuôi chó 81
Hình 3.25. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo mùa trong năm 83

Hình 3.26. Trong khối u ở thực quản chủ yếu là chất hoại tử, đại thực bào, tương bào và trứng giun (x 200) 91
Hình 3.27. Đại thực bào (mũi tên xanh) và tương bào (mũi tên đen) trong khối u thực quản (x 200) 91
Hình 3.28. Tổ chức xơ (mũi tên đỏ) tăng sinh xung quanh nhiều ổ trứng giun (mũi tên đen) (x 200) 91
Hình 3.29. Lát cắt giun thực quản *S. lupi* (mũi tên đen) nằm trong đường rỗng có chất hoại tử 91
Hình 3.30. Sợi chun của lớp giữa động mạch chủ thoái hóa thành sợi xơ (x 400) 92
Hình 3.31. Lớp nội mô của động mạch chủ thoái hóa (x 400) 92
Hình 3.32. Niêm mạc dạ dày thoái hóa, long tróc, xâm nhập nhiều tế bào viêm (x 400) 92
Hình 3.33. Các tuyến niêm mạc dạ dày tăng sinh (x 400) 92
Hình 3.34. Niêm mạc phế quản thoái hóa, long tróc, xâm nhập nhiều tế bào viêm (x 400) 93
Hình 3.35. Phế nang có nhiều tế bào viêm xâm nhập (x 200) 93
Hình 3.36. Bản đồ sự lưu hành bệnh giun tròn *S. lupi* trên chó tại Thái Nguyên 108

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Hiện nay, chó được nuôi phổ biến ở rất nhiều tỉnh, thành trong cả nước, trong đó có tỉnh Thái Nguyên. Những giống chó ngoại thường được nuôi trong nhà với điều kiện nuôi dưỡng tốt. Trong khi chó nội thường được nuôi theo phương thức thả rông là chủ yếu, dẫn tới tình trạng chó thải phân bừa bãi ra môi trường xung quanh, làm tăng nguy cơ nhiễm giun sán, trong đó có giun tròn thuộc giống *Spirocerca*.

Giun tròn *Spirocerca* ký sinh tạo ra các khối u hình hạt đậu hoặc hình quả táo ở thực quản và dạ dày của chó, cáo, con vật mắc bệnh chảy nhiều nước dãi, nôn khan, ợ hơi, một số trường hợp nôn ra máu, đi ngoài ra máu... Nếu bệnh không được chẩn đoán và điều trị kịp thời thì ảnh hưởng xấu đến chức năng tiêu hóa của chó, làm cho chó gầy dần và chết.

Cho đến thời điểm hiện tại, đã có một số tác giả nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* (*S. lupi*) ở chó. Giannelli A. và cs (2014) [70] đã nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn *S. lupi* ở miền nam nước Ý, tác giả cho biết: Bệnh giun thực quản do giun tròn *S. lupi* gây ra trên chó là một bệnh ký sinh trùng đe dọa đến tính mạng của con vật, đặc biệt bệnh gây ra hiện tượng chó chết đột ngột với các triệu chứng lâm sàng nghiêm trọng như khó thở, nôn mửa...

Khi nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn ở chó tại tỉnh Phú Thọ, Nguyễn Thị Quyên (2017) [22] cho biết: tỷ lệ nhiễm *S. lupi* qua mổ khám là 6,08%, có đến 6/7 huyện, thành phố nghiên cứu phát hiện thấy *S. lupi*, điều này chứng tỏ bệnh giun tròn *S. lupi* trên chó ở tỉnh Phú Thọ khá phổ biến.

Theo Rojas A. và cs. (2017) [105], *S. lupi* là giun tròn ký sinh gây ra *Spirocercosis*, một căn bệnh nghiêm trọng của chó. Vòng đời của *S. lupi* liên quan đến vật chủ trung gian là bọ cánh cứng ăn phân. Các điều kiện lý hóa khác nhau ảnh hưởng đến quá trình phát triển của giun tròn *S. lupi*. Tuy nhiên, việc nghiên cứu về đặc điểm sinh học và bệnh do giun tròn *S. lupi* gây ra trên chó ở Việt Nam còn rất ít.

Theo số liệu của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Thái Nguyên năm 2021, tại tỉnh Thái Nguyên có 231.071 con chó, trong đó phương thức nuôi nhốt chiếm khoảng gần 40%, còn lại phần lớn vẫn là nuôi thả rông hoặc vừa thả, vừa nhốt, đặc biệt ở các vùng nông thôn và vùng xa đô thị. Do đó nguy cơ chó mắc

bệnh giun tròn *S. lupi* khá cao. Mặc dù vậy, cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu nào về bệnh giun thực quản ở chó, vì vậy chưa có số liệu về thực trạng lưu hành bệnh và chưa có biện pháp phòng trị bệnh hiệu quả.

Xuất phát từ những luận giải trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***"Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, bệnh do giun tròn Spirocerca* spp. *gây ra trên chó tại tỉnh Thái Nguyên và biện pháp phòng trị"***.

2. Mục tiêu

Định danh loài và xác định một số đặc điểm sinh học của giun tròn *Spirocerca* spp.;

Xác định được một số đặc điểm bệnh giun tròn *Spirocerca* spp.;

Đánh giá được hiệu quả của một số biện pháp phòng và trị bệnh giun tròn *Spirocerca* spp. cho chó tại Thái Nguyên.

3. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn của đề tài

3.1. Ý nghĩa khoa học

Đề tài cung cấp những thông tin khoa học về một số đặc điểm sinh học, dịch tễ, đặc điểm bệnh lý, lâm sàng và biện pháp phòng trị bệnh do giun tròn *Spirocerca* spp. gây ra trên chó tại Thái Nguyên.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả của đề tài là cơ sở khoa học để khuyến cáo người chăn nuôi áp dụng các biện pháp phòng trị bệnh giun tròn *Spirocerca* spp., nhằm hạn chế tỷ lệ nhiễm ở chó và hạn chế thiệt hại do giun tròn *Spirocerca* spp. gây ra, góp phần bảo vệ sức khỏe của đàn chó, từ đó giảm thiệt hại kinh tế cho người nuôi chó.

CHƯƠNG 1
TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở khoa học của đề tài

1.1.1. Vị trí của giun tròn Spirocerca spp. *ký sinh ở chó trong hệ thống phân loại động vật học*

Theo De Ley P. và Blaxter M. L. (2002) [54], giun tròn *Spirocerca* spp. ký sinh ở chó có vị trí phân loại như sau:

Ngành Nematoda Potts, 1932

Lớp Chromadorca Inglis, 1983

Phân lớp Chromadoria Pearse, 1942

Bộ Rhabditida chitwood, 1933

Phân bộ Spirurina Railliet and Henry, 1915

Liên họ Spiruroidea Railliet et Henry, 1915

Họ Spirocercidae Chitwood and Wehr, 1932

Giống *Spirocerca* Railliet et Henry, 1911

Loài *Spirocerca lupi* Rudolphi, 1809

Loài *Spirocerca vulpis* Rojas, 2018

Giun tròn *S. lupi* phân bố ở khắp nơi trên thế giới, đặc biệt nhiều ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới [36], [80], [96]. Một số tác giả đã phát hiện nhiều loài giun tròn ký sinh ở chó như *Ancylostoma caninum (A. caninum)*, *Ancylostoma tubaeforme (A. tubaeforme)*, *Ancylostoma braziliense (A. braziliense)*, *Uncinaria stenocephala (U. stenocephala)*, *Toxocara canis* (*T. canis)*, *Toxocara mystax (T. mystax)*, *Spirocerca lupi (S. lupi)*, *Trichocephalus vulpis (T. vulpis)*, *Dioctophyme renale,...* [43], [87].

Một số loài giun tròn cũng được tìm thấy ở chó tại Việt Nam, gồm: *T. canis*, *A. caninum*, *S. lupi*, *T. vulpis, U. stenocephala*, *Toxascaris leonina (T. leonina)* [9], [14], [29].

Võ Thị Hải Lê (2012) [17] đã phát hiện được 7 loài giun tròn ký sinh trên chó ở một số tỉnh Bắc Trung Bộ của Việt Nam: *S. lupi* ký sinh ở thực quản và dạ dày; *T. vulpis* ký sinh ở manh tràng; *T. canis*, *T. leonina* ký sinh ở ruột non và dạ dày*; A. caninum, A. braziliense và U. stenocephala* ký sinh ở ruột non. Tuy nhiên, theo Nguyễn Thị Quyên (2017) [22], chỉ phát hiện được 3 loài giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa chó tại tỉnh Phú Thọ, trong đó giun tròn *S. lupi* ký sinh ở thực quản, tần suất xuất hiện là 85,71%.

Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Thị Chúc (2018) [5] khi nghiên cứu tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại tỉnh Bến Tre, Kiên Giang cho biết: tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó khá cao 67,33% (qua xét nghiệm phân) và 69,23% (qua mổ khám). Kết quả định danh cho thấy, có 7 loài giun tròn ký sinh ở chó: *A. caninum, A. braziliense, A. ceylanicum, U. stenocephala, T. canis, T. vulpis* và *S. lupi*.

1.1.2. Đặc điểm hình thái, cấu tạo của giun tròn Spirocerca spp. *ở chó*

Giống *Spirocerca* với loài chuẩn là *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809). Các đặc điểm phân loại chính để nhận diện giống này là cơ thể không có phần dày lên; môi thường chia 6, kém phát triển, không nổi lên trên lỗ miệng; hầu hình trụ, dài, không có phần nhăn dày lên; xoang miệng không có thùy trung gian, đặc điểm răng thay đổi; phần đuôi con đực có các nhú và 2 gai sinh dục [75].

Đặc điểm phân loại của các loài thuộc giống này đã trải qua một số thay đổi dựa vào đặc điểm răng trong xoang miệng [33], [45], [75]. Hill (1939) [75] mô tả loài *S. longispiculata* và xây dựng khóa định loại 4 loài đã phát hiện ở thời điểm đó, trong đó 2 loài *S. heydoni*, *S. arctica* có răng và 2 loài *S. lupi, S. longispiculata* không có răng. Năm 1946, loài *S. vigisiana* không có răng, được mô tả từ cáo *Vulpes corsac*. Các hệ thống phân loại sau đó đã cập nhật các loài thuộc họ Spirocercidae dựa vào kích thước chiều dài cơ thể và các đặc điểm hình thái của phần trước cơ thể. Theo đó, các loài *S. heydoni*, *S. arctica* và *S. longispiculata* được chuyển sang các giống khác với tên tương ứng là *Cylicospirura heydoni*,

Cylicospirura arctica và *Didelphonema longispiculata*. Như vậy, giống *Spirocerca* chỉ còn lại 2 loài *S. lupi* và *S. vigisiana,* với đặc điểm không có răng. Tuy nhiên, loài *S. vigisiana* được xuất bản trên tạp chí địa phương của Nga và tác giả không cung cấp bản vẽ nhìn từ đỉnh đầu nên không rõ có thùy trung gian hay không, đến nay không có thêm báo cáo nào về loài *S. vigisiana* và *S. lupi* được coi là loài phổ biến (Rojas A. và cs. 2018a [106]).

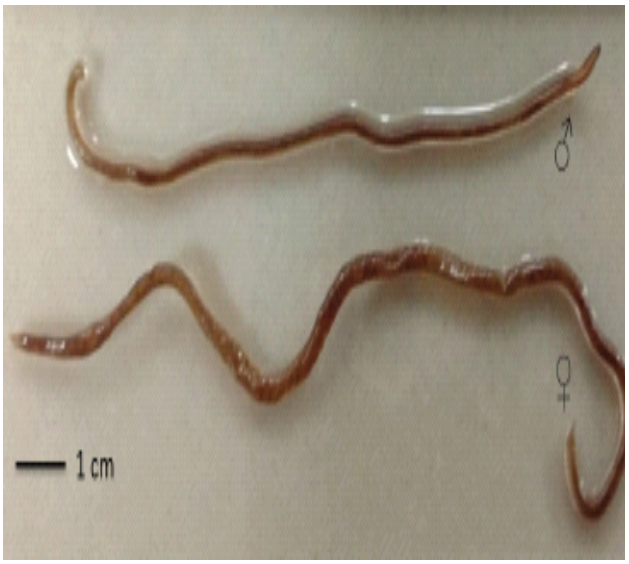
Cũng trong công trình trên, Rojas A. và cs. (2018a) [106] đã mô tả loài mới *S. vulpis* thu thập từ cáo đỏ dựa trên phân tích hình thái và phân tử. Tác giả so sánh mối quan hệ tiến hóa phân tử, dựa trên gen nhân và gen ty thể, đã chứng minh rằng hai loài *S. vulpis* và *S. lupi* là hai loài chị em đơn ngành. Tác giả khẳng định rằng các loài thuộc giống *Spirocerca* có răng hoặc không có răng, phù hợp với khóa định loại của Hill (1939) [75].

Giun tròn *S. lupi* được Brown G. và cs. (2014) [43], Nguyễn Thị Quyên (2017) [22] mô tả chi tiết như sau:

Giun tròn *S. lupi* màu đỏ máu, thon nhỏ hai đầu. Lỗ miệng hình lục giác, nang miệng hình phễu, hơi phình rộng ở phần trước, sâu 0,140 - 0,168 mm, rộng 0,020 - 0,088 mm. Vòng thần kinh, lỗ bài tiết cách đỉnh đầu tương ứng 0,29 - 0,37 mm và 0,48 - 1,25 mm.

Giun đực: Cơ thể dài 30 - 54 mm, chiều ngang rộng nhất 0,76 - 0,92 mm. Phần thực quản cơ dài 0,52 - 0,66 mm, chỗ rộng nhất 0,12 - 0,16 mm, phần tuyến dài 4,24 - 8,61 mm, chỗ rộng nhất 0,26 - 0,41 mm. Đuôi dài 0,36 - 0,47 mm. Mút đuôi có cánh bên, có 4 đôi núm trước huyệt và 2 đôi núm sau huyệt, có hình que; ngoài ra còn 1 núm đơn ở trước lỗ huyệt và 5 núm nhỏ khác ở gần mút đuôi. Hai gai giao phối khác nhau về kích thước và hình thái. Gai giao phối trái mảnh, dài 2,45 - 4,91 mm, gốc gai hơi phình rộng, mút gai nhọn. Gai giao phối phải ngắn và mập hơn, dài 0,61 - 0,76 mm, gốc gai hơi phình rộng, mút gai tù. Gai điều chỉnh hình móc, cong, dài 0,12 - 0,13 mm, chỗ rộng nhất 0,08 - 0,9 mm.

Giun cái: Cơ thể dài 54 - 80 mm, chiều ngang rộng nhất 0,96 - 1,16 mm. Phần thực quản cơ dài 0,60 - 0,67 mm, chiều ngang rộng nhất 0,11 - 0,14 mm, phần thực quản tuyến dài 6,63 - 6,78 mm, chiều ngang rộng nhất 0,38 - 0,43 mm. Đuôi ngắn, dài 0,17 - 0,2 mm. Lỗ sinh dục ở phần nửa trước cơ thể, gần gốc thực quản. Trứng rất nhỏ, hình ovan, hai cạnh bên gần như song song với nhau, kích thước 0,036 - 0,040 x 0,014 - 0,018 mm, bên trong có chứa ấu trùng.



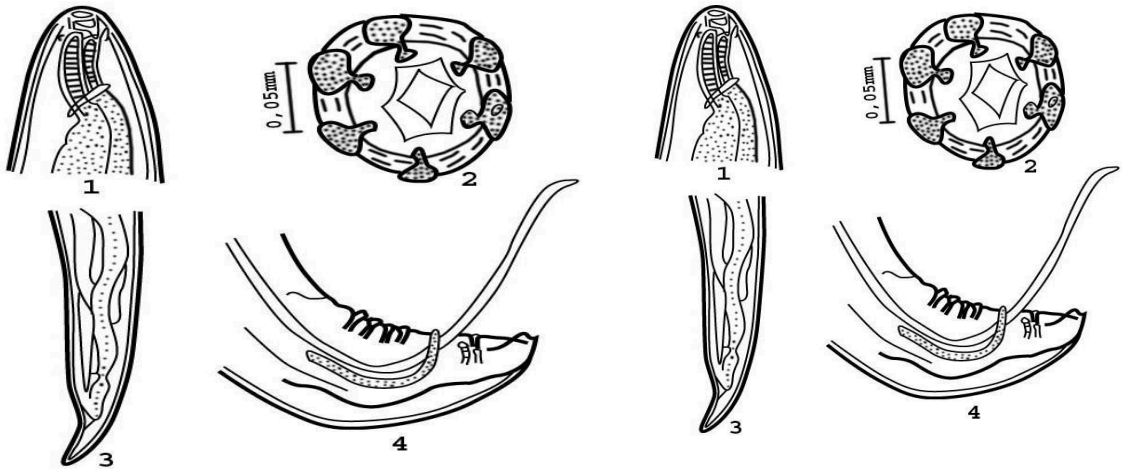
Hình 1.1. Giun tròn *S. lupi*

(Nguồn: Roger Rodríguez - Vivas và cs., 2019) [104]



Hình 1.2. Trứng giun tròn *S. lupi*

(Nguồn: Seppo Saari và cs., 2019) [121]

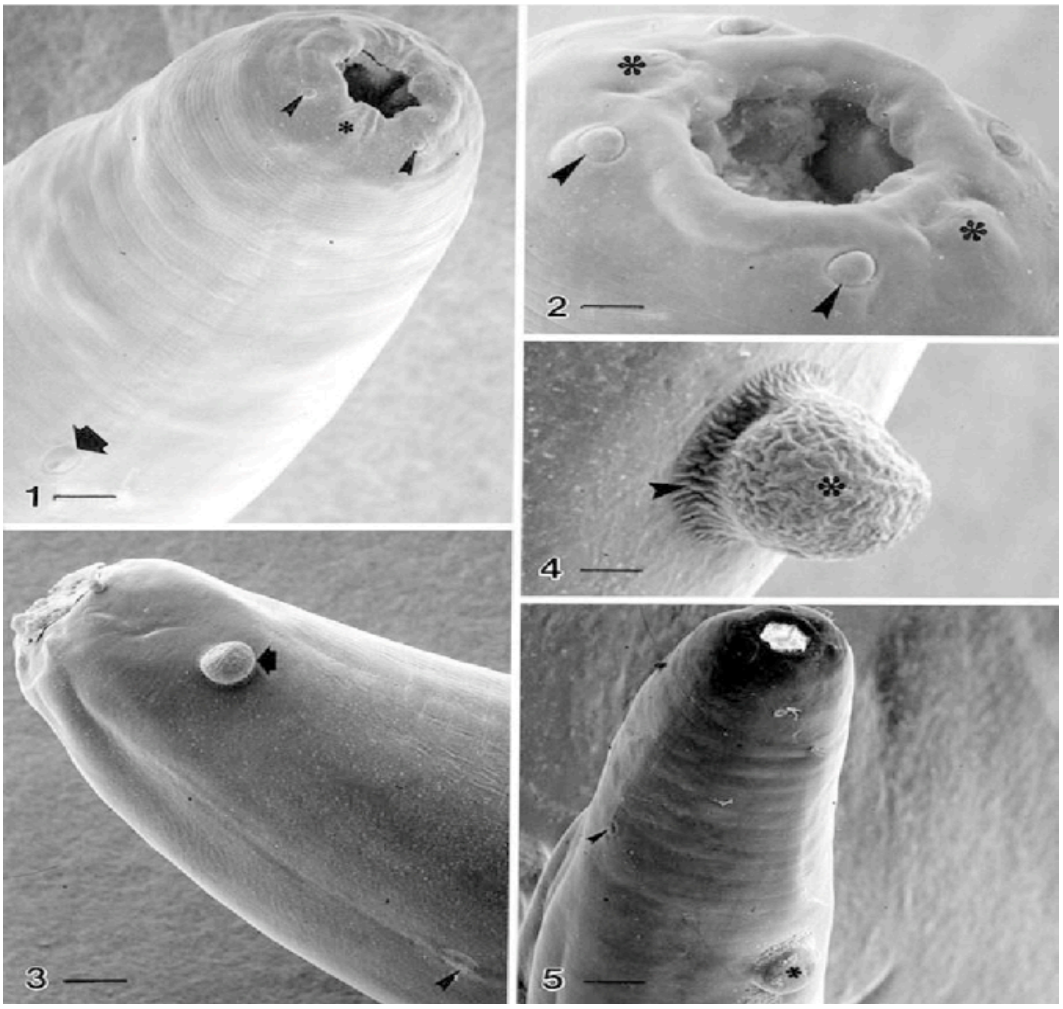


Hình 1.3. Một số đặc điểm hình thái học của giun tròn *S. lupi* ký sinh trên chó

1. Đầu; 2. Môi; 3. Phần đuôi con cái; 4. Phần đuôi con đực

(Nguồn : Nguyễn Thị Quyên, 2017) [22]

Khi quan sát giun tròn *S. lupi* trưởng thành bằng kính hiển vi điện tử quét cho thấy: Ở phần đầu của cả con đực và con cái, miệng có hình lục giác, không có môi xác định. Xung quanh miệng có hai cặp nhú gai phụ và hai nhú bên. Có một đôi nhú cổ tử cung bên. Đầu trước của cơ thể, ở mặt bụng có một lỗ bài tiết. Âm hộ của giun cái nằm phía trước, đuôi của giun cái cụt. Đuôi của giun đực có hình xoắn ốc, với bốn cặp nhú trước hậu môn, một nhú trước hậu môn lớn đơn lẻ, hai cặp nhú sau, bốn cặp nhú nhỏ gần đầu đuôi và hai nhú dưới túi [55], [122].



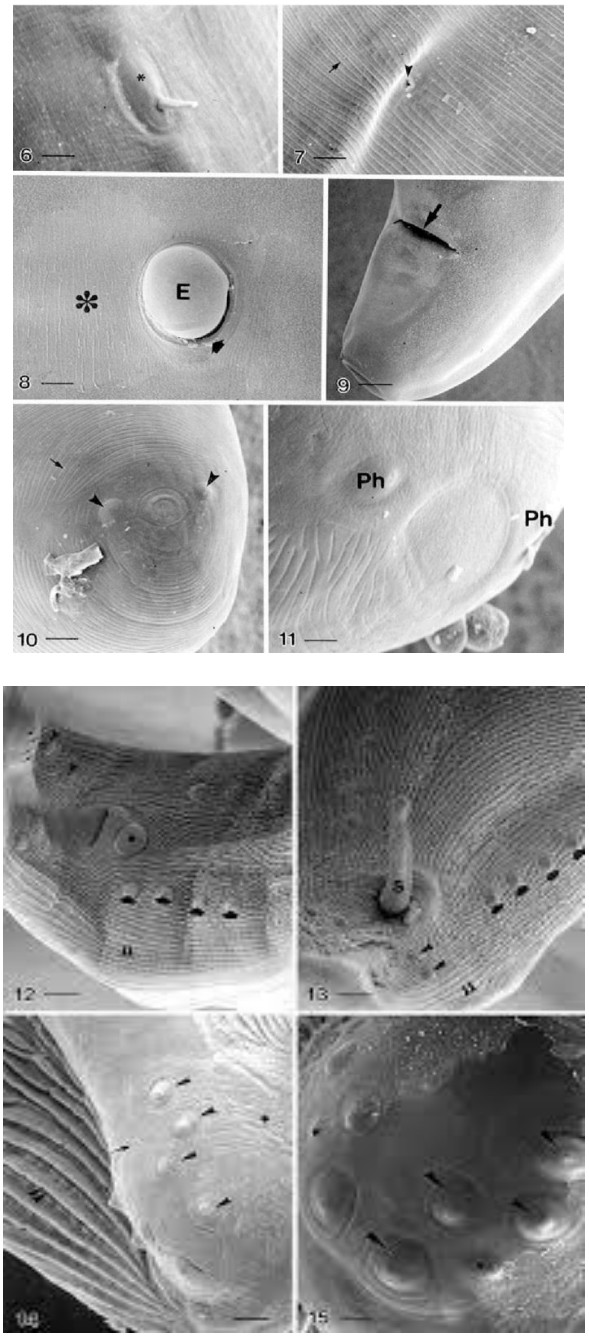
Hình 1.4. Hình thái và cấu tạo phần đầu của giun tròn *S. lupi*

(Nguồn: Soraya Naem, 2004) [122]

Ghi chú:

1, 2: xung quanh miệng có hai cặp nhú gai phụ và hai nhú bên, lớp biểu bì có một khối giống như khối u ở đầu trước thân ở cả giun đực và giun cái.

3, 4, 5: Một khối với đáy hẹp và bề mặt nhăn, bề mặt còn lại nhẵn, nằm cách đầu trước giun đực 96 µm và giun cái 516,7 µm. Ngoài ra, hai nhú cổ tử cung, mỗi bên một chiếc, cách đầu trước 293,3 µm.



Hình 1.5 và 1.6. Hình thái và cấu tạo phần đuôi của giun tròn *S. lupi*

(Nguồn: Soraya Naem, 2004) [122]

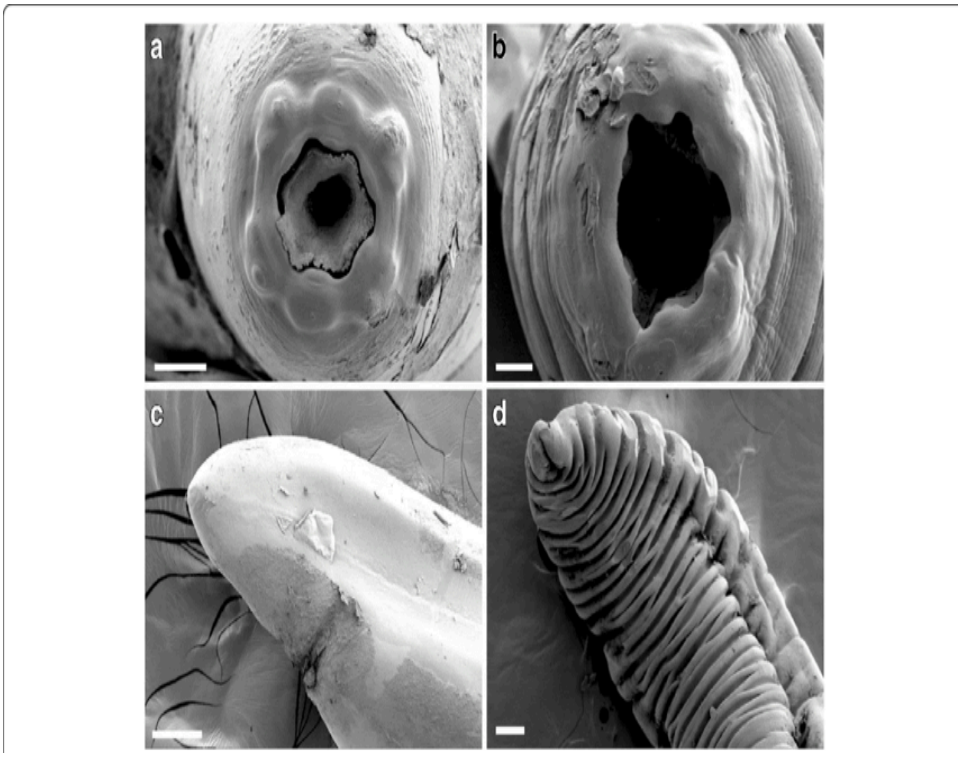
Ghi chú:

6, 7, 8, 9, 10, 11: Chỉ có một cilium trong nhú cổ tử cung (6). Ở đầu trước của cơ thể, ở phía bụng, có một lỗ bài tiết được nhìn thấy ở cả con đực và con cái (7). Ở

con cái, âm hộ có thành mỏng và nằm phía trước (8). Lỗ hậu môn nằm trên bụng bên của phần cuối sau cơ thể (9), đuôi cụt với một cặp nhú phía dưới (10, 11).

12, 13, 14, 15: Đuôi con đực có hình xoắn ốc, với bốn cặp nhú trước hậu môn có nhiều nhánh, một đốt giữa lớn ở giữa. Nhú trên môi trước của hậu môn, hai cặp nhú hậu môn có cuống (12, 13), nhú nhỏ hình núm vú gần đầu đuôi (14) và hai nhú dưới tinh thể nằm giữa cặp thứ ba và thứ tư của hình núm vú nhỏ nhú (15). Trên bề mặt bụng của đuôi, lớp biểu bì theo chiều dọc gờ, có vùng nhẵn và vùng xốp (14).

Rojas A. và cs. (2018) [107] khi quan sát 4 mẫu giun tròn *S. lupi* (2 giun cái và 2 giun đực) được thu thập từ Hungary bằng kính hiển vi điện tử quét, thấy phần miệng giun có 4 nhú và một cặp lưỡng bội, không thấy bất kỳ cấu trúc giống như răng hoặc các cấu trúc xơ cứng khác. Phần sau của cả hai giun đực đều cong về phía bụng và giống với giai đoạn con non vì không thấy rõ gai xương, gai trước và sau hậu môn. Không có các gờ dọc song song, đặc trưng của loài *Spirocerca lupi*. Thay vào đó, có các dải rộng cách nhau khoảng 30 µm với các vân dạng thấu kính, cách nhau khoảng 3 µm.



Hình 1.7. Đầu và đuôi giun tròn *S. lupi* thu thập tại Hungary dưới kính hiển vi điện tử quét

a, b: Phần đầu giun tròn *S. lupi* c: Lỗ hậu môn d: Phần đuôi giun đực

(Nguồn: Rojas A. và cs., 2018) [107]

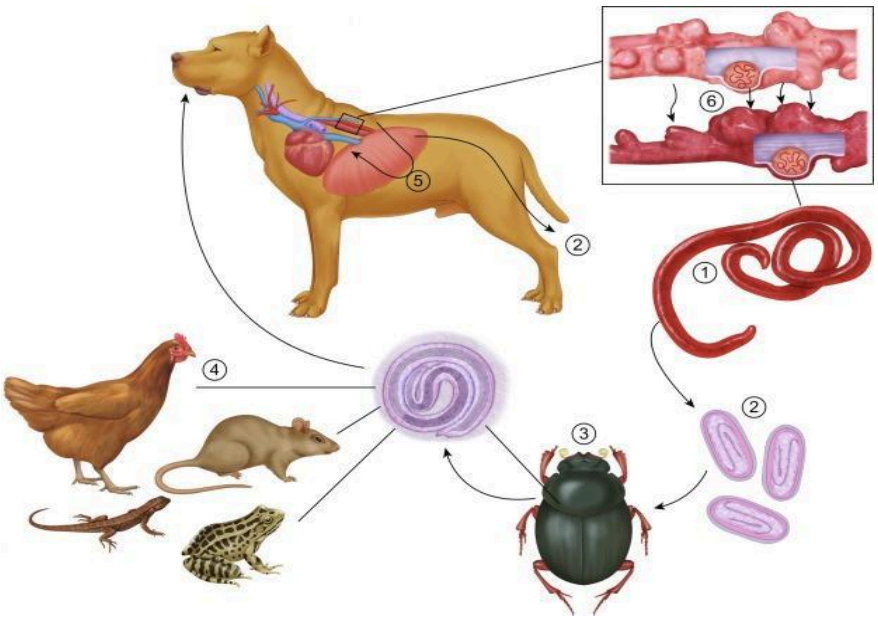
1.1.3. Chu kỳ sinh học và vật chủ trung gian của giun tròn Spirocerca lupi

1.1.3.1. Chu kỳ sinh học

Chu kỳ phát triển của ký sinh trùng là toàn bộ quá trình phát triển, thay đổi qua những giai đoạn khác nhau của đời sống ký sinh trùng, kể từ khi nó là mầm sinh vật đầu tiên, cho đến khi nó có khả năng sản sinh ra mầm sinh vật mới, tạo ra một thế hệ mới (Nguyễn Thị Kim Lan, 2012) [7].

Giun tròn *S. lupi* - tác nhân gây ra bệnh giun thực quản ở chó - có vòng đời phức tạp, chu kỳ phát triển gián tiếp thông qua vật chủ trung gian là các loài bọ cánh cứng ăn phân (bọ hung), hoặc các vật chủ chứa là các loài gặm nhấm, bò sát.... [1], [36], [43], [134]. Bệnh lý thường gặp nhất ở chó là sự phát triển các khối u hạt chứa giun tròn *S. lupi* ở thực quản [39], [72], [129].

Giun trưởng thành *S. lupi* cuộn thành búi trong các khối u ở thành thực quản [17]. Trứng *S. lupi* có chứa ấu trùng kỳ 1 (L1) được di chuyển từ thực quản qua đường tiêu hóa rồi theo phân ra ngoài môi trường [121]. Trứng chứa ấu trùng L1 được vật chủ trung gian (bọ cánh cứng ăn phân) nuốt vào, sau 2 tháng phát triển thành ấu trùng kỳ 3 (L3) có khả năng gây bệnh [12]. Vật chủ chứa như chim, chuột và các loài bò sát… ăn phải bọ cánh cứng chứa ấu trùng có khả năng gây bệnh (L3). Khi đó, ấu trùng L3 được giải phóng chui vào thành thực quản, dạ dày của các vật chủ chứa và tạo thành kén ở đó [10]. Khi chó ăn phải bọ cánh cứng hoặc vật chủ chứa chứa ấu trùng L3, ấu trùng xuyên qua thành dạ dày, di hành trong hệ tuần hoàn, đến động mạch chủ của chó. Sau khoảng 3 tháng, ấu trùng di hành đến thực quản và phát triển thành dạng trưởng thành sống trong các khối u ở lớp dưới niêm mạc của thực quản. Con cái đẻ trứng, trứng từ nốt sần thoát qua các lỗ dò vào xoang thực quản rồi theo phân ra ngoài. Thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn *S. lupi* cần khoảng 5 - 6 tháng [130].



Hình 1.8. Vòng đời giun tròn *S. lupi*

(*Nguồn: Seppo Saari và cs., 2019) [121]*

Ghi chú:

1. Giun tròn S. lupi trưởng thành

2. Trứng giun tròn S. lupi

3. Bọ cánh cứng (vật chủ trung gian)

4. Chuột, bò sát… (vật chủ chứa)

5. Chó (vật chủ cuối cùng)

6. Giun trưởng thành ký sinh ở thực quản

Giun trưởng thành có thể tồn tại trong thực quản chó đến 2 năm, giun cái có thể sinh sản 3 triệu trứng mỗi ngày. Số lượng trứng cao nhất là 2100 trứng/gam phân trong khoảng 140 - 205 ngày sau khi gây nhiễm [130].

1.1.3.2. Vật chủ trung gian

Vật chủ trung gian là những sinh vật để ký sinh trùng sống nhờ và phát dục trong giai đoạn ấu trùng (Nguyễn Thị Kim Lan, 2012 [7]).

Brown G. và cs. (2014) [43] cho biết: vật chủ trung gian của giun thực quản là bọ cánh cứng ăn phân súc vật, thuộc các giống *Scarabaeus*, *Geotrupes* và *Copris*; một số loài chim, chuột và bò sát đóng vai trò là vật chủ dự trữ.

Theo Porras - Silesky và cs. (2021) [102]: *S. lupi* là loài giun tròn ký sinh ở chó và là tác nhân gây ra các khối u ở thực quản. Bọ cánh cứng thuộc họ Scarabaeidae là vật chủ trung gian của *S. lupi.* Giun tròn *S. lupi* đã được phát hiện chủ yếu ở các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới, một số khu vực địa lý có tính chất mùa rõ rệt.

Họ Bọ hung Scarabaeidae thuộc bộ cánh cứng (Coleoptera) là một trong những họ có số lượng loài lớn nhất. Hiện có khoảng 1.900 giống được mô tả và khoảng 27.000 loài đã được định tên. Không chỉ đa dạng về thành phần loài, các đại diện của họ Bọ hung còn có nguồn thức ăn và môi trường sống đa dạng: một số loài ăn phân, ăn thực vật bị phân hủy hoặc xác chết; một số loài ăn các bộ phận của thực vật như rễ, thân, lá, hoa, củ…; một số loài sống trong tổ hoặc hang của động vật có xương sống; một số ít loài ăn các loài nấm (Bouchard P. và cs., 2017) [40].

1.1.4. Một số đặc điểm của bệnh do giun tròn Spirocerca lupi gây ra trên chó (bệnh giun thực quản)

1.1.4.1. Đặc điểm dịch tễ học bệnh giun thực quản ở chó

** Yếu tố thời tiết, khí hậu và mùa vụ ảnh hưởng đến bệnh giun thực quản ở chó*

Điều kiện thời tiết khí hậu của mỗi khu vực có ảnh hưởng trực tiếp đến sự tồn tại của trứng giun tròn ở ngoại cảnh, sự phát triển của các vật chủ trung gian và vật chủ cuối cùng. Điều kiện tự nhiên và xã hội có ảnh hưởng tới sự tồn tại và phát triển của giun, sán, do đó ảnh hưởng đến sự cảm nhiễm giun, sán ở gia súc và gia cầm [27].

Giun thực quản ký sinh ở chó được phân bố rộng ở hầu hết các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước, đặc biệt là các tỉnh miền núi và đồng bằng sông Hồng. Nguyên nhân là do điều kiện kinh tế còn khó khăn, tập quán chăn nuôi còn lạc hậu, chó được nuôi chủ yếu theo phương thức thả rông hoặc vừa nhốt vừa thả nên nguy cơ nhiễm bệnh giun thực quản cao [3], [9], [14], [15], [29].

Bệnh giun thực quản ở chó phân bố trên toàn thế giới, tuy nhiên tỷ lệ lưu hành nhiều nhất ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới [62], [65] [77] [108]. Tỷ lệ nhiễm phụ thuộc vào mật độ của quần thể chó và vật chủ trung gian [102], [133].

Một số tác giả cho biết: chó nhiễm giun tròn *S. lupi* ở tất cả các tháng trong năm, tuy nhiên lây nhiễm và phát sinh nhiều khi thời tiết ấm áp, là điều kiện thích hợp để trứng phát triển. Mùa Đông thời tiết lạnh làm hạn chế sự phát triển hoặc có thể làm chết ấu trùng. Vì vậy, mùa Đông chó ít mắc bệnh giun thực quản [13], [51], [71].

Ở nước ta, do điều kiện nóng, ẩm gần như quanh năm, nhiệt độ thích hợp để trứng giun tròn *S. lupi* phát triển thành ấu trùng là 20 - 30°C. Nhiệt độ này cũng là điều kiện thích hợp cho bọ cánh cứng - vật chủ trung gian của giun thực quản phát triển. Những vật chủ trung gian này ăn phân có lẫn trứng giun tròn *S. lupi* chứa ấu trùng, trong vật chủ trung gian ấu trùng phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh.

** Yếu tố tuổi ảnh hưởng đến bệnh giun thực quản ở chó*

Tỷ lệ nhiễm giun thực quản tăng dần theo tuổi của chó. Nguyên nhân là do khi tuổi của chó tăng lên thì thời gian chó tiếp xúc với ngoại cảnh cũng tăng lên, làm tăng nguy cơ chó ăn phải bọ cánh cứng có chứa ấu trùng giun tròn *S. lupi* có sức gây bệnh. Đối với chó dưới 3 tháng tuổi, đặc biệt là chó ở giai đoạn 1 - 2 tháng tuổi, thời gian sống ở ngoại cảnh chưa nhiều, thức ăn là sữa mẹ nên nguy cơ nuốt phải bọ cánh cứng chứa ấu trùng có sức gây bệnh ít. Ngoài ra, thời gian ấu trùng phát triển thành giun trưởng thành tính từ khi chó nuốt phải ấu trùng có sức gây bệnh phải mất ít nhất 5 tháng. Sau 5 tháng tuổi, xét nghiệm phân chó mới tìm thấy trứng giun thực quản, vì vậy tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó từ 5 tháng tuổi trở lên tăng dần [30].

** Yếu tố giống, loài, điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng ảnh hưởng đến bệnh giun thực quản ở chó*

Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng cũng như phương thức chăn nuôi chó ở các vùng, miền khác nhau thì tỷ lệ nhiễm giun thực quản cũng khác nhau. Với chó được nuôi ở khu vực thành thị, người chăn nuôi thường có ý thức hơn trong vấn đề vệ sinh, phòng trừ dịch bệnh so với chó được nuôi ở khu vực nông thôn, điều này ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi*. Các giống chó ngoại thường được nuôi và chăm sóc cẩn thận hơn so với các giống chó nội nên nguy cơ tiếp xúc với mầm bệnh cũng thấp hơn. Chó nuôi thả rông hoặc vừa thả, vừa nhốt thường xuyên thải phân có trứng giun ra ngoài môi trường, làm lây nhiễm mầm bệnh cho những chó khỏe khác.

Brown G. và cs. (2014) [43] cho biết: tập quán nuôi nhốt hay thả rông có liên quan chặt chẽ tới tình hình nhiễm giun, sán do những chó nuôi thả rông hoặc bán thả rông thường xuyên thải phân ra môi trường, làm cho môi trường luôn bị ô nhiễm trứng của các loài giun tròn đường tiêu hóa. Mặt khác, đa số trứng giun tròn có sức

đề kháng cao với các yếu tố tự nhiên như nhiệt độ, ánh sáng..., có thể tồn tại lâu trong đất, ở những nơi công cộng như công viên, sân chơi và là nguồn lây nhiễm cho người và vật nuôi.

Nguyễn Quốc Doanh và cs. (2009) [2] cho biết: tỷ lệ nhiễm giun tròn phụ thuộc vào giống chó và môi trường nuôi dưỡng. Các giống chó cảnh (Fox, Nhật, Tây Ban Nha) thường được nuôi trong nhà, được chăm sóc tốt, ít tiếp xúc với môi trường bên ngoài nên tỷ lệ nhiễm bệnh thấp hơn. Các giống chó như chó Béc giê, chó lai, chó nội thường nuôi ở các gia đình có vườn, trại, điều kiện tiếp xúc với mầm bệnh nhiều nên tỷ lệ nhiễm giun tròn cao hơn.

1.1.4.2. Đặc điểm bệnh lý, lâm sàng của bệnh giun thực quản ở chó

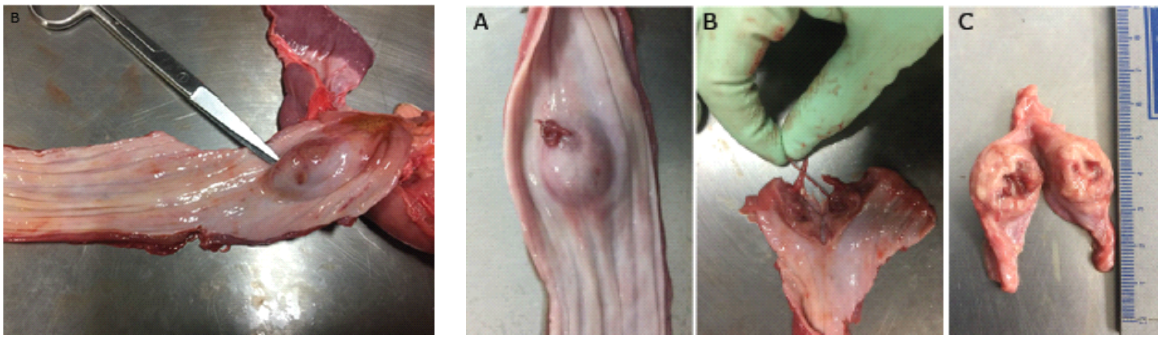
** Biểu hiện lâm sàng của chó mắc bệnh giun thực quản*

Triệu chứng của chó mắc bệnh giun thực quản phụ thuộc vào số lượng giun ký sinh và nơi cư trú của khối u. Nếu khối u ở thực quản, chó có biểu hiện nôn mửa, khó nuốt, ợ hơi [53]. Nếu khối u ở hệ tuần hoàn, con vật xuất huyết nội tạng. Nếu khối u ở gần nhánh phế quản, chó ho mạnh. Nếu khối u ở động mạch chủ, chó có biểu hiện ngạt hơi, hôn mê, xuất huyết nội tạng, thậm chí có thể vỡ động mạch chủ, chó chết ngay [17], [24]. Đôi khi cũng có một số triệu chứng thần kinh như giả dại do độc tố của giun *S. lupi* ngấm vào máu, làm con vật chảy nhiều nước dãi, nôn mửa, rối loạn nuốt thức ăn. Nếu khối u to có mủ vỡ vào xoang ngực hoặc xoang bụng sẽ dẫn đến viêm màng phổi hoặc viêm xoang bụng cấp [10]. Trong một số trường hợp con vật có triệu chứng liệt, đặc biệt là liệt chân sau [81]. Tuy nhiên, có nhiều chó không thể hiện những triệu chứng này.

** Cơ chế sinh bệnh và bệnh tích đại thể của bệnh giun thực quản*

Giun tròn *S. lupi* ký sinh tạo những khối u cứng, kích thước to bằng hạt đậu đến bằng quả trứng vịt trên thành thực quản, quan sát bằng mắt thường có thể thấy khá rõ rệt. Khối u cấu tạo từ những bó sợi mô liên kết co giãn và có những đường rỗng, có một lỗ chung nằm trên đỉnh khối u. Những đường rỗng này chứa đầy chất mủ lỏng màu đỏ lờ, trong chất lỏng đó thường có giun *S. lupi* sống và quấn với nhau

thành bó. Khi ấn tay vào những khối u này thấy mủ chảy ra qua lỗ, soi dưới kính hiển vi chất mủ này thấy có nhiều trứng giun *S. lupi*.



Hình 1.9. Khối u và giun trong khối u ở thực quản chó

(Nguồn Roger Rodríguez - Vivas và cs, 2019) [104]

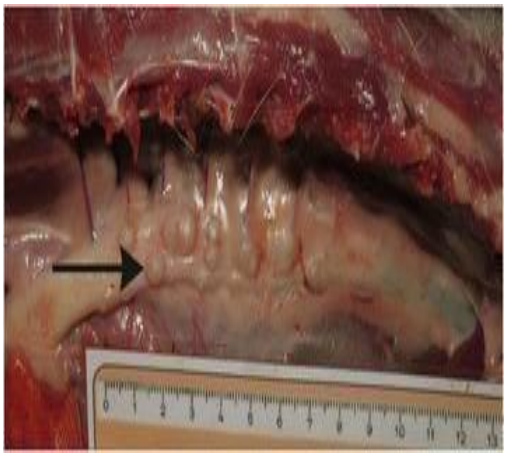
Giun tròn *S. lupi* tác động chủ yếu đến thực quản và động mạch chủ, dẫn đến các dấu hiệu bệnh lý về đường tiêu hóa, hô hấp và tuần hoàn của chó. Sự di chuyển của *S. lupi* dẫn đến các cấu trúc giải phẫu bất thường, đặc biệt là ở xoang ngực, từ đó làm cho con vật có các triệu chứng lâm sàng điển hình [74], [89].

Trong quá trình sống ký sinh, giun tròn *S. lupi* bài tiết ra các chất độc, chất độc kích thích trực tiếp vào đường tiêu hóa, vật chủ hấp thu chất độc gây nên những tổn thương, làm cho chó bị rối loạn phản xạ nuốt, rối loạn tiêu hoá, giảm khả năng thải trừ chất cặn bã của quá trình đồng hoá. Con vật chậm lớn, sức đề kháng giảm sút, dễ mắc các bệnh truyền nhiễm mãn tính và các bệnh ký sinh trùng khác. Độc tố của chúng còn đầu độc thần kinh vật chủ, làm cho vật chủ có một số triệu chứng thần kinh [60].

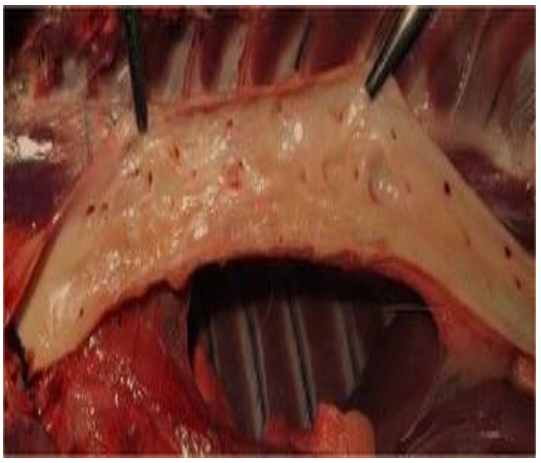
Giun thực quản *S. lupi* tiết ra độc tố thấm vào máu, tác động vào hệ thống thần kinh, làm tê liệt một số trung khu thần kinh trung ương, làm mất khả năng điều khiển một số cơ quan của vật chủ, gây cho chó triệu chứng thần kinh, hoảng loạn như bệnh dại [29].

Giun tròn *S. lupi* ký sinh ở thực quản, dạ dày, gây tổn thương, viêm, xuất huyết ở vị trí ký sinh. Chúng gây ra những khối u ở thực quản, làm thực quản phình to, gây tắc thực quản, con vật không ăn, không thở được và chết [112]. Ngoài ra, trong quá trình di hành, ấu trùng giun tròn *S. lupi* gây xuất huyết, viêm, hoại tử và tạo những vệt mủ ở một số mô mà chúng xâm nhập [91].

Bệnh tích ở động mạch chủ của chó nhiễm *S. lupi* bao gồm các tổn thương dạng mảng bám, vết rỗ bên trong làm thành động mạch chủ thô ráp hoặc làm phình động mạch chủ. Những tổn thương này tạo thành các vết sẹo, làm cho động mạch chủ dày lên, mất tính đàn hồi. Chứng phình động mạch chủ quan sát được nằm ở vùng đốt sống ngực (T) T10 đến T13, có thể nằm trong khoảng từ T6 - T13. Phình mạch nhỏ nhất dài 3 mm, rộng 3 mm và sâu 1 mm; phình lớn nhất có kích thước 12 x 13 x 10 mm [44].



Hình 1.10. Mặt ngoài động mạch chủ bị phình



Hình 1.11. Bề mặt bên trong của động mạch chủ bị phình

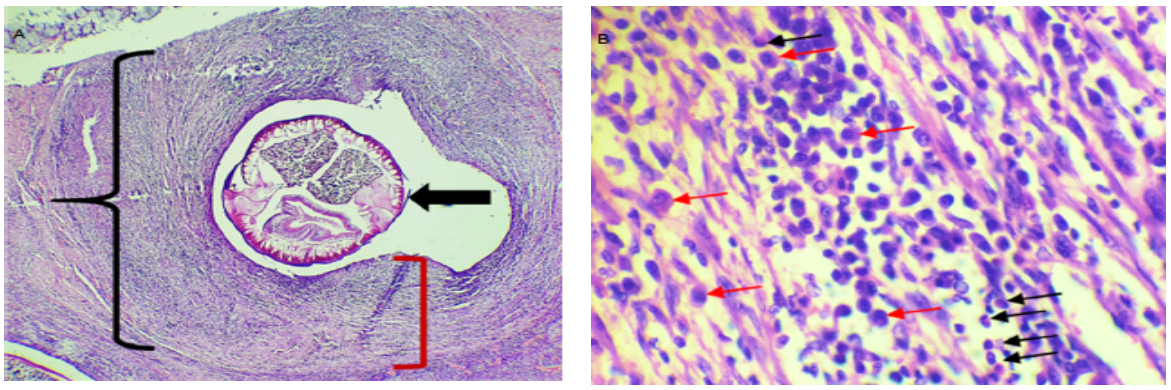
(Nguồn: Bumby M. M. và cs., 2017) [44]

** Bệnh tích vi thể của chó mắc bệnh giun thực quản*

Bệnh tích của bệnh giun thực quản ở chó phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Mức độ nghiêm trọng của bệnh phụ thuộc vào tuổi chó, số lượng và vị trí ký sinh của giun tròn *S. lupi*.

Tổn thương vi thể ở thực quản gồm: cấu trúc lớp biểu mô bị phá hủy, lớp đệm xuất hiện những tế bào viêm, chủ yếu là đại thực bào và tương bào, các tuyến chất nhầy bị thoái hóa. Trong cấu trúc lớp thực quản có nhiều ổ giun ở các tầng lớp khác nhau, xung quanh tổ chức xơ phát triển. Ở động mạch, giun thực quản tác động làm lớp nội mạc biến mất, lớp áo giữa bị xơ hóa làm hẹp lòng động mạch, các sợi chun bị thoái hóa thành các sợi xơ (collagen), làm mất tính đàn hồi của động mạch, dễ gây vỡ động mạch [29], [35].

Quan sát thấy các khối u được bao bọc bởi những lớp tổ chức liên kết co giãn, lớp niêm mạc dày lên, các lớp cơ thoái hóa và không còn là cấu trúc của lớp thanh mạc. Các tuyến tiết tăng cường tiết dịch, làm cho chó nhiễm giun chảy dãi nhiều. Các tổ chức hạt xuất hiện bạch cầu đa nhân, tương bào, tổ chức bào, đại thực bào và rải rác có những tế bào khổng lồ. Nhiều huyết quản mới được hình thành, sợi thần kinh bị phá hủy [104] [131].



Hình 1.12. Thâm nhiễm bạch cầu ái toan (mũi tên đen), thâm nhiễm tế bào lympho và đại thực bào (mũi tên đỏ) ở thực quản chó

(Nguồn: Roger Rodríguez - Vivas và cs, 2019) [104]



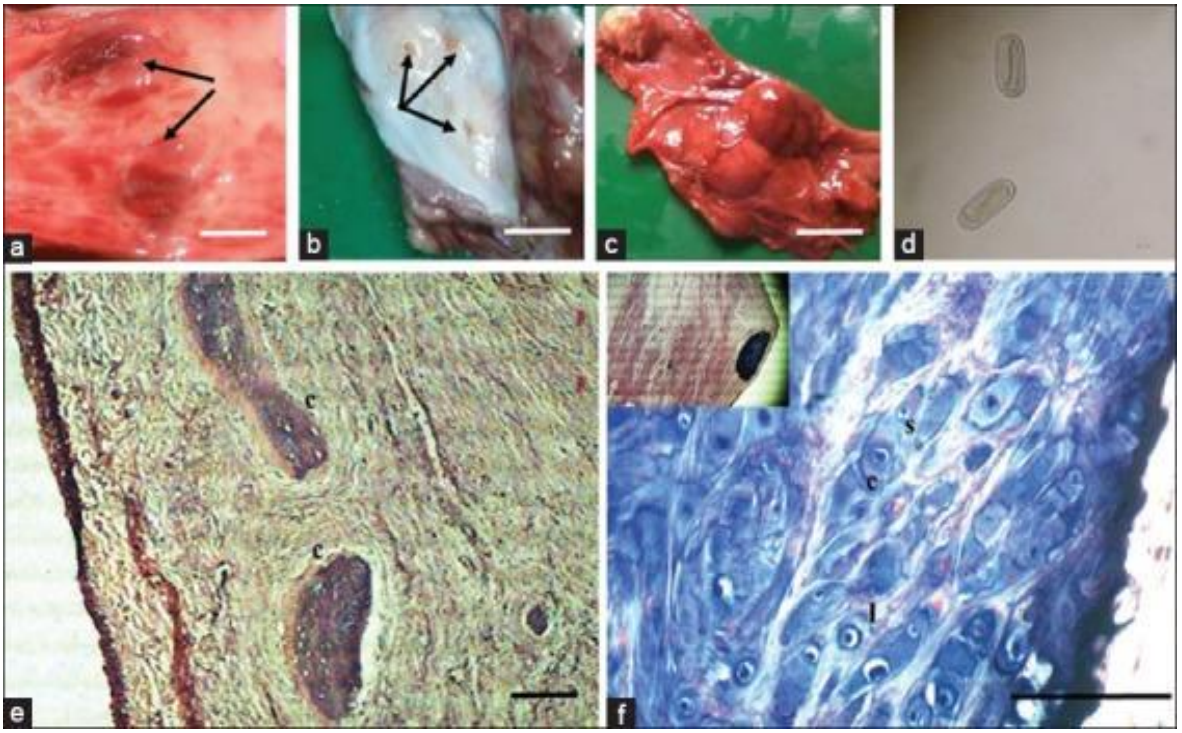
Hình 1.13. Mặt cắt mô bệnh học của khối u ở thực quản chứa *S. lupi*: mô hoại tử tăng bạch cầu ái toan, lắng đọng dạng hạt bazơ của muối canxi (a) và các mặt cắt ngang, dọc của *S. lupi* (b, c).

(Nguồn: Valcárcel F. và cs., 2018) [129]

Trong bệnh giun thực quản, giun tròn *S. lupi* gây ra các nốt viêm xơ ở thực quản, làm tăng sinh tế bào viêm [67]. Các chỉ số huyết học thay đổi: có sự gia tăng

bạch cầu, tăng bạch cầu đa nhân trung tính, tăng tiểu cầu, tăng bạch cầu đơn nhân và bạch cầu ái toan. Những chó mắc bệnh đều thiếu máu và giảm sắc tố da [101].

Wijekoon H. S. và cs. (2018) [133], Diakou A. và cs. (2012) [57] cho biết: xung quanh giun tròn *S. lupi* có nhiều bạch cầu đa nhân trung tính và bạch cầu ái toan, một số ít tế bào lympho, nguyên bào sợi và mô liên kết, mạch máu và các mao mạch tạo thành mô sợi trong khối u.



Hình 1.14. Thực quản có khối u và biến đổi vi thể do giun *S. lupi*

(Nguồn: Wijekoon H. S. và cs., 2018) [133]

a, b, c: Giun S. lupi ký sinh ở thực quản tạo khối u

d: Trứng giun S. lupi chứa ấu trùng, kích thước 35µm x 15µm

e: Mặt cắt của khối u thực quản

f: Tiêu bản vi thể mặt cắt ngang của thành thực quản có giun S. lupi ký sinh

1.1.4.3. Chẩn đoán bệnh giun thực quản ở chó

Chẩn đoán bệnh giun tròn có thể tiến hành trên chó còn sống hoặc đã chết, tùy điều kiện thực tế mà áp dụng biện pháp cho phù hợp [7], [14], [43] .

Để chẩn đoán bệnh giun thực quản ở chó, có thể sử dụng các phương pháp sau:

** Chẩn đoán lâm sàng*

Dựa vào các dấu hiệu lâm sàng như: chó gầy còm, rối loạn tiêu hóa, khó thở, nôn mửa, ho, viêm phổi,… Tuy nhiên, các triệu chứng lâm sàng này không phải là những biểu hiện chỉ thấy ở bệnh do giun *S. lupi* gây ra.

Các yếu tố dịch tễ học liên quan đến bệnh như tuổi, giống, loài, phương thức nuôi và mùa vụ là những thông tin cần xem xét để chẩn đoán bệnh. Tuy nhiên, những dẫn liệu này không phải là căn cứ quan trọng nhất để chẩn đoán bệnh.

** Chẩn đoán bằng phương pháp xét nghiệm phân*

Xét nghiệm phân tìm trứng giun thực quản là biện pháp cần thực hiện trong chẩn đoán. Khi xét nghiệm phân, cần thực hiện chính xác phương pháp để đạt được kết quả như mong muốn.

Trứng của giun *S. lupi* theo phân chó ra ngoài môi trường, vì vậy có thể xét nghiệm phân chó bằng phương pháp phù nổi Fulleborn để tìm trứng giun thực quản *S. lupi.*

** Phương pháp mổ khám chó tìm giun thực quản*

Khi chó đã chết, có thể tiến hành mổ khám toàn diện cơ quan tiêu hóa để tìm giun thực quản *S. lupi*. Phương pháp này phát hiện được cả giun thực quản đã trưởng thành và giun chưa trưởng thành trong các khối u ở đường tiêu hóa của chó.

Theo nhiều tác giả, phương pháp mổ khám để chẩn đoán bệnh giun, sán sau khi con vật đã chết là chính xác nhất. Phương pháp này có thể phát hiện được tất cả các loài giun sán ký sinh ở mọi khí quan, tổ chức, có thể tìm thấy cả những giun, sán còn non và giun, sán trưởng thành.

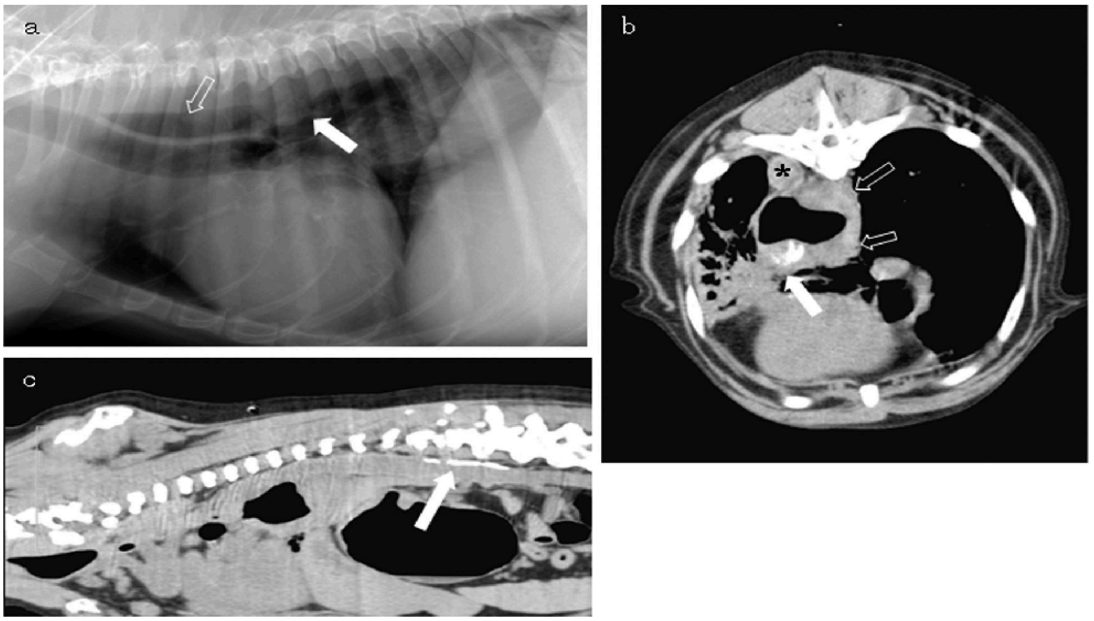
** Phương pháp chẩn đoán bệnh bằng chụp X - quang, chụp cắt lớp (CT)*

Máy chụp X - quang phát ra các chùm tia X, các tia X xuyên qua các mô mềm và thành phần dịch (chất lỏng) trong cơ thể một cách dễ dàng. Tuy nhiên các mô đặc như xương sẽ cản một số tia X lại. Mô càng đặc thì càng cho ít tia X xuyên qua. Phim X - quang được đặt phía sau cơ thể cần chụp. Các tia X gặp phim sẽ tạo hình. Càng nhiều tia X đến phim thì hình ghi được càng đen hơn. Vì vậy, các bộ phận đặc của cơ thể cản rất nhiều tia X sẽ cho hình trắng (ví dụ như xương), trong khi những bộ phận cơ thể rỗng hoặc đầy khí sẽ cho hình đen (ví dụ như phổi). Các mô mềm (ví

dụ như cơ hoặc các dạng đặc trong cơ thể) sẽ cho hình ảnh có mức độ xám khác nhau tùy theo đậm độ của chúng [21].

Phương pháp chụp X - quang có thể ứng dụng để phát hiện khối u trong thực quản của chó khi chẩn đoán bệnh giun thực quản [126].

Hiroki Okanishi và cs. (2013) [76] cho biết: Trung tâm y tế Động vật của Đại học Nihon, Nhật Bản đã tiếp nhận một con chó Labrador Retriever 13 tuổi, nặng 26,4 kg nghi nhiễm giun *S. lupi,* với các triệu chứng nôn và trào ngược từng đợt. Trung tâm đã tiến hành chụp X - quang, chụp cắt lớp và nội soi đường tiêu hóa để tìm ra căn bệnh. Chụp X - quang cho thấy một khối bóng mờ ở thực quản. Chụp cắt lớp (CT) cho thấy có hình ảnh giãn lòng đoạn đầu thực quản và 4 khối có kích thước khác nhau trong thực quản. Khối lớn nhất đường kính 24 mm.



Hình 1.15. Chẩn đoán hình ảnh chó nhiễm giun *S. lupi*

(Nguồn: Hiroki Okanishi và cs., 2013) [76]

(a) X - quang lồng ngực bên phải: quan sát thấy khối mô mềm (mũi tên trắng) và một lượng không khí vừa phải (mũi tên đen viền trắng).

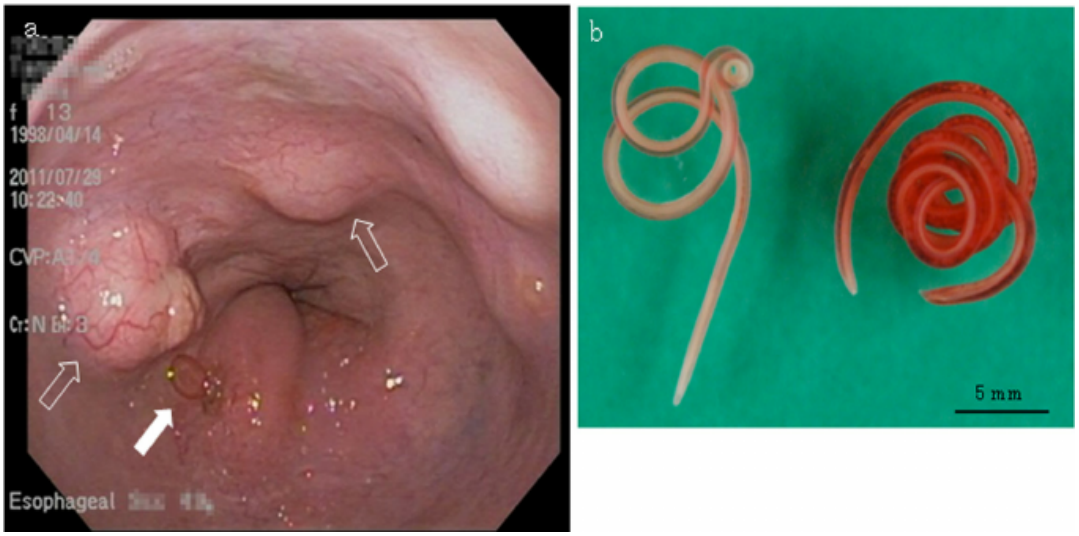
(b) Hình ảnh chụp cắt lớp vi tính lồng ngực (CT): các khối u được quan sát thấy ở cuối thực quản (mũi tên đen viền trắng). Một khối liên kết với S. lupi cho thấy sự khoáng hóa ở trung tâm (mũi tên trắng) và sự xâm lấn của thực quản chứa khí. Động mạch chủ được biểu thị bằng dấu hoa thị (*).

(c) Động mạch chủ có sự khoáng hóa nâng cao của thành bên (mũi tên trắng).

** Phương pháp chẩn đoán bệnh bằng nội soi đường tiêu hóa*

Nội soi là phương pháp thăm dò trực tiếp hình thái một số cơ quan trong cơ thể. Nội soi giúp phát hiện các khối u ở thực quản, dạ dày, hiện tượng viêm loét và các bất thường khác ở đường tiêu hóa [21].

Nội soi đường tiêu hóa trên của chó nhiễm *S. lupi,* thấy có biểu hiện giãn thực quản và một số nốt tròn nhẵn ở cuối thực quản. Siêu âm nội soi (EUS) cho thấy, các tổn thương bệnh lý chỉ giới hạn ở lớp cơ và lớp dưới niêm mạc, không tìm thấy sự xâm lấn của niêm mạc. Hai con giun cuộn tròn trên bề mặt của nốt sần (1 giun đực và 1 giun cái) được lấy ra bằng kẹp sinh thiết nội soi. Giun đực hơi đỏ và có chiều dài khoảng 6,1 cm, giun cái có màu đỏ tươi và dài xấp xỉ 10,2 cm [76].



Hình 1.16. Nội soi thực quản chó bị bệnh do giun *S. lupi*

(Nguồn: Hiroki Okanishi và cs., 2013) [76]

(a) Các nốt tròn nhẵn được quan sát thấy trong thực quản chó (mũi tên viền trắng). Giun tròn *S. lupi* ký sinh ở thực quản (mũi tên trắng).

(b) Giun tròn *S. lupi* đực (trái) và cái (phải) được lấy ra từ thực quản chó. Giun đực màu đỏ nhạt, giun cái màu đỏ tươi.

1.1.4.4. Điều trị bệnh giun thực quản ở chó

Có nhiều loại hóa dược đã được nghiên cứu ở trong nước và trên thế giới sử dụng để điều trị và phòng bệnh giun, sán cho gia súc, gia cầm, trong đó có nhiều loại thuốc dễ sử dụng, có hiệu lực cao, an toàn, đã và đang được áp dụng rộng rãi trong thực tiễn chăn nuôi. Song, để điều trị bệnh giun tròn *S. lupi* đạt hiệu quả, có

thể dùng thuốc tẩy giun cho chó và xây dựng lịch dùng thuốc thích hợp với điều kiện cụ thể ở vùng có bệnh.

Một số tác giả cho biết: để điều trị bệnh giun thực quản cho chó, có thể sử dụng một trong các loại thuốc sau:

Ivermectin: liều 0,2 - 0,3 mg/kg TT, tiêm dưới da [1], [11];

Doramectin: liều 0,2 - 0,5 mg/kg TT, tiêm dưới da [38], [88];

Milbemycin oxime: liều 0,2 - 0,5 mg/kg TT, cho uống [79], [83].

Ivermectin là một loại thuốc trị ký sinh trùng nằm trong nhóm avermectin, được chiết xuất từ xạ khuẩn *Streptomyces avermitilis.* Ivermectin là chất bán tổng hợp từ avermectin. Thuốc dạng bột màu trắng, ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ. Thuốc có tác dụng phong bế sự dẫn truyền xung động thần kinh của các loài giun tròn, làm cho giun bị ngộ độc thuốc, co giật liên tục, mất năng lượng, dẫn đến liệt, mất khả năng bám, cuối cùng bị chết. Thuốc có hiệu lực tẩy giun ở các thời kỳ phát triển khác nhau và an toàn cho tất cả các loài gia súc [111].

Doramectin là dạng lacton macrocyclid, một hợp chất hóa học mới của avermectins. Thuốc gây tê liệt hệ thống thần kinh và gây chết giun tròn. Thuốc có hiệu lực cao và hoạt phổ rộng [111].

Milbemycin oxime có tác dụng tẩy nhiều loài giun tròn. Cơ chế tác dụng: thuốc gây độc hệ thần kinh và làm chết ký sinh trùng. Thuốc có hiệu lực tẩy cao, an toàn và hoạt phổ rộng [111].

1.1.4.5. Phòng bệnh giun thực quản ở chó

Phạm Sỹ Lăng và cs. (1993) [8] đã đề xuất biện pháp phòng bệnh giun thực quản cho chó như sau:

Định kỳ tẩy giun cho chó bằng các loại thuốc đã nêu ở trên. Đối với chó con, tẩy lần 1 lúc chó 14 - 24 ngày tuổi, tẩy lần 2 lúc chó 30 ngày tuổi, tẩy lần 3 lúc chó 60 ngày tuổi. Đối với chó trưởng thành cứ 3 - 4 tháng tẩy 1 lần;

Thu dọn phân chó chậm nhất là 8 giờ sau khi phân được thải ra môi trường bên ngoài;

Sát trùng chuồng nuôi chó định kỳ;

Không thả rông chó, hạn chế chó tiếp xúc với chó khác, tránh tiếp xúc với phân của chó bị bệnh;

Chăm sóc nuôi dưỡng hợp lý, cho chó thức ăn và nước uống sạch;

Diệt vật chủ trung gian và các loài gặm nhấm;

Ngoài ra, cần tuyên truyền và tổ chức tập huấn cho người nuôi chó về bệnh giun thực quản, vệ sinh và tẩy giun định kỳ cho chó để hạn chế nguy cơ lây nhiễm bệnh, góp phần bảo vệ sức khỏe đàn chó.

1.1.5. Điều kiện tự nhiên và điều kiện kinh tế - xã hội của tỉnh Thái Nguyên

1.1.5.1. Điều kiện tự nhiên

Tỉnh Thái Nguyên là một trong những trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục, y tế của khu vực trung du miền núi phía Bắc, là cửa ngõ giao lưu kinh tế xã hội giữa vùng trung du miền núi phía Bắc với vùng đồng bằng Bắc Bộ. Phía Bắc tiếp giáp với tỉnh Bắc Kạn; phía Tây giáp với các tỉnh Vĩnh Phúc, Tuyên Quang; phía Đông giáp với các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang và phía Nam tiếp giáp với thủ đô Hà Nội. Diện tích tự nhiên là 3.562,82 km² [139].

Khí hậu của tỉnh Thái Nguyên chia làm 4 mùa Xuân, Hạ, Thu và Đông rõ rệt. Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 2.000 đến 2.500 mm, tổng số giờ nắng trong năm dao động từ 1.300 đến 1.750 giờ.

Địa hình Thái Nguyên chủ yếu là đồi núi thấp, chạy theo hướng Bắc Nam, thấp dần từ Bắc xuống Nam. Diện tích đồi núi cao trên 100 m chiếm 2/3 diện tích toàn tỉnh, còn lại là vùng có độ cao dưới 100 m.

Nhìn chung, điều kiện tự nhiên của tỉnh Thái Nguyên rất thuận lợi cho các loại ký sinh trùng phát triển ở ngoại cảnh, đồng thời cũng thuận lợi cho sự tồn tại và phát triển của nhiều loại côn trùng, trong đó có các loài bọ cánh cứng là vật chủ trung gian của giun tròn *S. lupi*.

1.1.5.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Tỉnh Thái Nguyên có 9 đơn vị hành chính: thành phố Thái Nguyên, thành phố Sông Công, thành phố Phổ Yên và 6 huyện: Phú Bình, Đồng Hỷ, Võ Nhai, Định Hóa, Đại Từ và Phú Lương. Có 178 đơn vị hành chính cấp xã, phường, bao gồm 32 phường, 9 thị trấn và 137 xã; trong đó có 125 xã vùng cao và miền núi, còn lại là các xã đồng bằng và trung du.

Thái Nguyên có gần 1,3 triệu dân với nhiều dân tộc cùng sinh sống, trong đó có 8 dân tộc chiếm số đông (Kinh, Tày, Nùng, Sán Dìu, Mông, Sán Chay, Dao và Hoa). Đồng bào các dân tộc thiểu số chiếm gần 30% dân số toàn tỉnh. Mỗi dân tộc đều có tập quán riêng về sinh hoạt và sản xuất, trình độ canh tác và tập quán chăn nuôi cũng có đặc điểm riêng.

Với vị trí rất thuận lợi về giao thông, cách sân bay quốc tế nội bài 50 km, cách biên giới Trung Quốc 200 km, cách trung tâm Hà Nội 75 km và cảng Hải Phòng 200 km, Thái Nguyên còn là điểm nút lưu thông qua hệ thống đường bộ, đường sắt, đường sông hình rẻ quạt kết nối với các tỉnh, thành.

Theo thông báo của Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên [137], tổng sản phẩm trong tỉnh (GRDP) năm 2021 ước tính tăng 6,56% so với năm 2020; trong đó, lĩnh vực nông - lâm nghiệp - thuỷ sản tăng 4,24%, đóng góp 0,45 điểm phần trăm; lĩnh vực công nghiệp và xây dựng tăng 7,34%, đóng góp 4,32 điểm phần trăm; lĩnh vực dịch vụ tăng 5,8%, đóng góp 1,53 điểm phần trăm; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm tăng 5,01%, đóng góp 0,21 điểm phần trăm vào tốc độ tăng chung.

Mặc dù tốc độ tăng trưởng kinh tế năm 2021 thấp hơn so với kế hoạch đề ra (kế hoạch đề ra là tăng 7%), song sự tăng trưởng này được xem là một kết quả tích cực, không rơi vào trạng thái tăng trưởng âm và là một trong những địa phương có tốc độ tăng trưởng khá của cả nước (xếp thứ 7/14 các tỉnh trung du, miền núi phía Bắc; 4/10 các tỉnh vùng thủ đô và 23/63 các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương), nhất là trong bối cảnh dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp.

1.1.5.3. Tình hình nuôi chó ở tỉnh Thái Nguyên

Hiện nay, số lượng chó nuôi ở tỉnh Thái Nguyên có xu hướng gia tăng. Ngoài các giống chó nội, các giống chó ngoại nhập cũng khá phổ biến. Ở các địa phương, đặc biệt là ở khu vực đô thị, việc nuôi chó cảnh để làm giống đưa ra thị trường cũng đang rất phát triển, đặc biệt là những giống chó có giá trị kinh tế cao, đây là hướng đi mới của nhiều hộ nuôi chó cảnh tại Thái Nguyên.

Công tác vệ sinh, phòng và trị bệnh cho chó, nhất là các giống chó nội chưa được quan tâm đúng mức, trong đó có vấn đề phòng chống bệnh ký sinh trùng nói chung và bệnh do giun tròn *S. lupi* nói riêng. Hình thức chăn nuôi chó ở các địa phương chủ yếu là nuôi thả rông hoặc vừa thả, vừa nhốt. Chó di chuyển tự do trong khu vực nhà ở, vườn bãi nên rất dễ dàng bị nhiễm và phát tán trứng giun ra môi trường xung quanh. Bên cạnh đó, điều kiện tự nhiên của tỉnh Thái Nguyên rất thuận lợi cho sự phát triển của mầm bệnh ký sinh trùng, đặc biệt thuận lợi cho bọ cánh cứng (vật chủ trung gian của giun thực quản) tồn tại và phát triển. Đây là những

điều kiện thuận lợi cho bệnh giun thực quản lưu hành ở các địa phương của tỉnh Thái Nguyên.

1.2. Tổng quan các nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam về bệnh giun thực quản trên chó

1.2.1. Các nghiên cứu trên thế giới

Rud (1809) là người đầu tiên phát hiện ra giun tròn *S. lupi*, sau đó Anantaraman M. và Jayalakshmi N. (1963) [32] đã đề cập đến phương thức lây nhiễm và vòng đời của loài giun này.

** Các nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn S. lupi ở chó*

Trên thế giới có rất nhiều công trình nghiên cứu về giun tròn đường tiêu hóa ở chó nói chung và giun thực quản *S. lupi* nói riêng. Các tác giả đều cho biết, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó tương đối thấp, tuy nhiên chúng lại có những tác động làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của chó bệnh. Một số công trình nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó được tổng hợp ở bảng 1.1.

Bảng 1.1. Tổng hợp về tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó trên thế giới

Quốc gia/ vùng	Vị trí ký sinh	Tỷ lệ nhiễm (%)	Nguồn tài liệu
Châu Á			
Iran	Thực quản	19,04	Oryan A. và cs. (2008) [99]
Bangladesh	Thực quản	40,0	Shubhagata Das và cs. (2011) [120]
Mathura (Ấn Độ)	Thực quản	3,7	Sudan V. và cs. (2015) [124]
Iran	Thực quản	1,3	Kohansal M. H. và cs. (2017) [82]
Iran	Thực quản	9,09	Mowlavi G. và cs. (2018) [95]
Ấn Độ	Thực quản	3,02	Sree C. J. và cs. (2018) [123]
Israel	Thực quản	25,0	Porras-Silesky C. và cs. (2021) [102]
Ấn Độ	Thực quản	6,25	Dhandapani K. và cs. (2021) [56]
Châu Âu			
Belarus	Thực quản	2,1	Shimalov V. (2002) [119]
Ba Lan	Thực quản	2,32	Szczęsna J. & Popiołek M. (2007) [125]
Cộng hòa Séc	Thực quản	0,2	Dubna' S. và cs. (2007) [61]
Italy	Thực quản	9,16	Ferrantelli V. và cs. (2010) [66]
Moscow (Nga)	Thực quản	0,05	Kurnosova O. P. và cs. (2019) [86]
Châu Mỹ			
Argentina	Thực quản	5,9	Enriquez G. F. và cs. (2019) [64]
Mexico	Thực quản	0,18 0,48	Roger Rodríguez - Vivas và cs. (2019) [104]
Châu Phi			

Ethiopia	Thực quản	7,0	Yacob H. T. và cs. (2007) [135]
Durban và Coast	Thực quản	5,4	Mukaratirwa S. và Singh V. P. (2010) [96]
Zambia	Thực quản	18,7	Nonaka N. và cs. (2011) [98]
Ismailia (Ai Cập)	Thực quản	10,0	Abuzeid, A. M. (2015) [31]

** Nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi, phương thức chăn nuôi và mùa vụ đến tỷ lệ nhiễm giun tròn S. lupi ở chó*

Tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* phụ thuộc vào tuổi của chó [128]. Một số tác giả cho rằng tỷ lệ nhiễm *S. lupi* tăng dần theo tuổi chó. Thời gian hoàn thành vòng đời của *S. lupi* trong cơ thể chó cần khoảng 5 - 6 tháng, chó chỉ nhiễm khi ăn phải vật chủ trung gian hoặc vật chủ chứa, vì vậy chó con có ít cơ hội tiếp xúc với mầm bệnh hơn chó trưởng thành và chó già. Các tác giả cũng cho biết, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó dưới 1 năm tuổi thấp hơn chó trên 1 năm tuổi, các giống chó lớn có nguy cơ nhiễm bệnh cao hơn so với các giống chó nhỏ [65], [93], [99], [115]**.** Fabiana Elias và cs. (2016) [65] còn cho biết: tỷ lệ mắc bệnh ở chó lai cao hơn những giống chó khác.

Aroch I. và cs. (2015) [34] khi nghiên cứu về đặc điểm dịch tễ học, lâm sàng và chẩn đoán bệnh giun thực quản ở chó tại Israel cho biết: chó trên 5 năm tuổi có tỷ lệ mắc bệnh cao gấp 100 lần so với chó dưới 1 tuổi (P<0,001). Bệnh thường xảy ra ở những giống chó lớn, đặc biệt là chó săn mồi và ít xảy ra ở những giống chó cảnh.

Phương thức nuôi cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó. Những chó nuôi thả rông và chó hoang thì nguy cơ cảm nhiễm với mầm bệnh cao hơn rất nhiều so với chó nuôi nhốt và chó nuôi trong nhà. Dixon K. và McCue J. K. (1967) [59] đã xét nghiệm phân của 316 con chó ở vùng nông thôn thuộc bang Alabama và Mississippi của Mỹ, phát hiện 106 chó nhiễm giun tròn *S. lupi*, tỷ lệ nhiễm là 33,7%. Trong đó, chó nuôi thả rông, ăn uống thất thường thì tỷ lệ nhiễm tới 35%, chó nuôi nhốt và cho ăn uống đều đặn hàng ngày chỉ nhiễm 12%. Kết quả tương tự khi nghiên cứu ở Kenya, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó nuôi thả rông là 85%, chó nuôi nhốt là 15% [42].

Spirocercosis là một bệnh lưu hành khắp thế giới, được thấy nhiều ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới, đặc biệt là những nơi có khí hậu nóng ẩm [130].

Một trong những nguyên nhân làm cho tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó cao là do môi trường sống, tình trạng vệ sinh, đặc biệt thấy nhiều ở nước có điều kiện kinh tế - xã hội kém phát triển, đồng thời thiếu quan tâm về lĩnh vực thú y trong địa bàn sinh sống [127].

Ở các vùng địa lý khác nhau thì tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* cũng khác nhau. Các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó cao hơn, vì điều kiện thời tiết nóng ẩm, nhiệt độ môi trường 20 - 30°C rất thích hợp để trứng giun *S. lupi* phát triển, đồng thời đó cũng là điều kiện thuận lợi cho vật chủ trung gian của *S. lupi* là bọ cánh cứng phát triển [43].

Sự lây nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó xảy ra quanh năm, tuy nhiên tỷ lệ nhiễm cao hơn ở những mùa có thời tiết ấm áp [46]. Shubhagata Das và cs. (2011) [120] cho biết: tỷ lệ nhiễm giun *S. lupi* khác nhau ở các khu vực, dao động từ 35,29% đến 47,05%. Tỷ lệ nhiễm vào mùa hè (50%) cao hơn so với mùa đông (31,25%).

Từ năm 2007 đến 2016, Psáder R. và cs. (2017) [103] đã tiếp nhận 30 con chó mắc bệnh giun thực quản do ăn phải bọ cánh cứng hoặc ăn các loài bò sát nhỏ mang ấu trùng *S. lupi*. Bệnh phổ biến vào mọi thời điểm trong năm. Các ca bệnh được phân bố trên 17 thành phố của Hungari: 10/30 ca (33,33%) từ Budapest, 2/30 ca (6,67%) từ Gyál, 4/30 ca (13,33%) từ Kec-skemét. Các trường hợp chó mắc bệnh còn lại đến từ Bony-hád, Debrecen, Érd, Erdőkertes, Fót, Göd, Gödöllő, Gyúró, Kerepes, Kiskunhalas, Maglód, Sülysáp, Sződ và Törökbálint (mỗi thành phố 1 trường hợp).

** Nghiên cứu về đặc điểm bệnh lý, lâm sàng của bệnh giun thực quản ở chó*

Giun tròn *S. lupi* ký sinh ở thực quản và dạ dày của chó. Các dấu hiệu lâm sàng của bệnh khác nhau tùy theo giai đoạn tiến triển của bệnh. Các biến chứng có thể xảy ra khi có sự di chuyển bất thường của giun tròn *S. lupi* và ấu trùng của nó. Sự di chuyển sớm của ấu trùng qua niêm mạc dạ dày gây ra tình trạng nôn mửa cấp tính. Con vật có biểu hiện khó nuốt và sụt cân do sự phát triển của các khối u trong thực quản. Bệnh làm chó suy nhược và có thể chết đột ngột do vỡ động mạch chủ.

Sự di hành của ấu trùng giun tròn *S. lupi* lên hệ thần kinh trung ương gây ra các biểu hiện thần kinh nghiêm trọng ở chó [109]. Tuy nhiên, bệnh thường biểu hiện ở thể mạn tính do sự phát triển từ từ của các khối u trong thực quản.

Wijekoon H. S. và cs. (2018) [133] đã theo dõi triệu chứng lâm sàng của 54 con chó nhiễm giun *S. lupi*. Tác giả cho biết: 89% số chó có biểu hiện lâm sàng, trong đó 33% số chó có biểu hiện về đường tiêu hóa như nôn mửa, khó nuốt, tăng tiết nước bọt, nôn ra máu; 29% số chó có biểu hiện về hô hấp như ho, khó thở, âm thanh hô hấp bất thường; 7% số chó có triệu chứng thần kinh; 3% số chó đau cơ, xương và khớp; 17% số chó có các triệu chứng khác như: chán ăn, yếu ớt, giảm cân. Như vậy, chỉ có 11% số chó nhiễm *S. lupi* không có biểu hiện lâm sàng.

Bệnh lý thường gặp nhất là sự phát triển các khối u ở thực quản. Về mặt mô học, giun tròn *S. lupi* ký sinh trong các khối u được bao quanh bởi các vùng hoại tử, thâm nhiễm tế bào viêm hỗn hợp và xuất hiện sự tăng sinh của các tế bào sợi [65], [89], [129].

Shubhagata Das và cs. (2011) [120] đã kiểm tra mô bệnh học ở tất cả các tổn thương thực quản được cố định bằng formalin, thấy có sự tăng sinh mô sợi. Giun tròn *S. lupi* trưởng thành được quan sát thấy trong các xoang, bao quanh bởi nhiều lớp nguyên bào sợi tăng sinh cùng sự xâm nhập của tế bào. Xuất hiện tình trạng viêm mủ tại nơi giun *S. lupi* ký sinh, làm cho số lượng bạch cầu trung tính và các mảnh vụn tế bào tăng lên. Các nốt sần dày lên ở thành thực quản với sự tích tụ mô sợi bao gồm sợi collagen, tế bào sợi trưởng thành và tế bào lympho xen kẽ. Một số lượng lớn các mạch máu được hình thành trong lớp sợi.

Chhabra R. C. & Chizyuka H. G. B. (1991) [49] đã mổ khám 2 con chó trưởng thành chết do tắc nghẽn thực quản, phát hiện 2 khối u trên thực quản có kích thước 5 x 4,5 cm, trong khối u có giun tròn *S. lupi* trưởng thành, các nốt sần trên động mạch chủ chứa ấu trùng L4 của giun *S. lupi*.

Lerman O. và cs. (2019) [90],Yaffe M. và cs. (2021) [136] khi phẫu thuật mở ổ bụng chó bệnh, đã phát hiện thấy sự di cư bất thường của ấu trùng giun tròn *S. lupi* tại màng treo ruột, gây nên hiện tượng tụ máu và hoại tử.

Kết quả xét nghiệm máu của chó nhiễm *S. lupi* cho thấy: hàm lượng huyết sắc tố và albumin giảm, trong khi tiểu cầu, protein tổng số, chỉ số men gan và Fibrinogen tăng lên [114]. Chó có biểu hiện thiếu máu do số lượng hồng cầu và hàm lượng huyết sắc tố giảm. Số lượng bạch cầu tăng đáng kể, đặc biệt là bạch cầu đa nhân trung tính [120].

** Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh giun thực quản cho chó*

Hiện nay có nhiều loại hóa dược được sử dụng để tẩy giun, sán cho chó, trong đó có bệnh giun thực quản.

Berry W.L. (2000) [38] đã sử dụng doramectin, liều 0,2 mg/kg TT điều trị cho 7 con chó nhiễm *S. lupi*. Tất cả số chó này đều được điều trị khỏi, không có trường hợp nào xuất hiện phản ứng đối với thuốc, cả 7 con chó đều không bị tái nhiễm trở lại.

Lavy E. và cs. (2003) [88], De Aguiar I. và cs. (2021) [52] cho biết, thuốc doramectin có tác dụng làm giảm các dấu hiệu lâm sàng của bệnh và làm chậm sự sinh sản của giun tròn *S. lupi*.

Segev G. và cs. (2018) [116] đã tiến hành tẩy giun tròn *S. lupi* cho 10 con chó bằng thuốc doramectin (liều 0,4 mg/ kg TT), mỗi tuần 1 lần, kết quả cả 10 chó khỏi bệnh hoàn toàn sau 12 tuần. Trong khi sử dụng thuốc advocate điều trị cho 10 chó trong 12 tuần (1 lần/ tuần), kết quả có 4 con khỏi hoàn toàn, 4 con mức độ bệnh giảm, 1 con không khỏi, 1 con phải chuyển sang điều trị bằng doramectin ở tuần thứ 5 do có các biểu hiện lâm sàng nghiêm trọng. Điều này cho thấy, việc sử dụng advocate điều trị bệnh giun tròn *S. lupi* có hiệu quả điều trị thấp hơn so với sử dụng doramectin.

Kelly P.J. và cs. (2008) [79], Hiroki Okanishi và cs. (2013) [76] đã điều trị cho chó mắc bệnh giun thực quản *S. lupi* bằng thuốc milbemycin oxime, liều 0,5 mg/kg TT vào các ngày 1, 7 và 28, sau đó mỗi tháng 1 lần trong 6 tháng. Kết quả 100% số chó điều trị đã khỏi bệnh.

Tại Đại hội của Hiệp hội thú y thú nhỏ thế giới, Gad Baneth (2004) [68] đã khuyến cáo: để phòng bệnh giun tròn *S. lupi* cho chó, người nuôi chó cần tránh để chó ăn phải bọ cánh cứng hoặc vật chủ chứa. Ngoài ra, phân chó phải được dọn

sạch nhanh chóng để ngăn chặn bọ cánh cứng tiếp xúc với phân. Định kỳ tiêm doramectin 2 tháng một lần ở những vùng có bệnh lưu hành, nhằm tiêu diệt ấu trùng đang phát triển giai đoạn đầu ở chó, trước khi chó có triệu chứng lâm sàng.

1.2.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam

** Nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó*

Cho đến thời điểm hiện tại, đã có một số tác giả trong nước nghiên cứu về sự lưu hành bệnh giun thực quản trên chó.

Giun tròn *S. lupi* đã được tìm thấy ở chó nhà, chuột rừng tại một số tỉnh thuộc Bắc bộ và Nam bộ (Houdemer, 1925). Những cuộc điều tra ký sinh trùng ở chim và thú trong giai đoạn đó đã xác nhận *S. lupi* là loài giun tròn ký sinh ở chó, chuột rừng và gà nhà tại Quảng Ninh, Nghĩa Lộ, Hà Tĩnh và Hà Bắc (cũ) [26].

Tình hình nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó Việt Nam được tổng hợp tại bảng 1.2.

Bảng 1.2. Tổng hợp về tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó Việt Nam

Tỉnh	Vị trí ký sinh	Tỷ lệ nhiễm (%)	Nguồn tài liệu
Hà Nội	Thực quản	14,2	Phạm Văn Khuê và cs. (1993) [6]
Hà Nội	Thực quản	6,95	Ngô Huyền Thúy (1998) [29]
Nghệ An	Thực quản	21,15 - 30,19	Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2009) [15]
Hà Tĩnh	Thực quản	11,49 - 16,05	Vo Thi Hai Le và Nguyen Van Tho (2011) [132]
Cần Thơ	Thực quản	39,42	Nguyễn Hữu Hưng và Lê Trung Hoàng (2012) [4]
Hà Nội, Bắc Ninh	Thực quản	4,83	Bùi Khánh Linh và cs. (2017) [18]
Phú Thọ	Thực quản	6,08	Nguyễn Thị Quyên (2017) [22]
Điện Biên	Thực quản	14,13	Nguyễn Văn Tuyên và Nguyễn Thị Dịu (2019) [30]

Bảng 1.2 cho thấy, theo một số tác giả đã công bố thì chó nhiễm giun tròn *S. lupi* với tỷ lệ thấp. Mặc dù tỷ lệ nhiễm không cao nhưng bệnh do *S. lupi* gây ra có ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của đàn chó. Vì vậy, cần có những biện pháp thích hợp để hạn chế tỷ lệ nhiễm giun thực quản trên chó và hạn chế tác hại của giun đối với vật chủ.

** Nghiên cứu về yếu tố giống, tuổi, phương thức chăn nuôi ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó*

Một số nghiên cứu ở nước ta cho thấy: tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* tăng dần theo tuổi, chó sống càng lâu thì tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* càng cao và có khả năng tích lũy giun này càng nhiều [29].

Theo kết quả nghiên cứu của Ngô Huyền Thúy (1998) [29], trong số chó nhiễm giun tròn *S. lupi* có 88,2% số chó trên 1 năm tuổi, 11,2% số chó dưới 1 năm tuổi. Tác giả còn cho rằng, có sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm ở các giống chó do điều kiện chăn nuôi, vệ sinh thú y và tập quán chăn nuôi khác nhau. Nếu chó được chăm sóc nuôi dưỡng tốt, nuôi trong nhà thì ít bị nhiễm giun, sán. Ngược lại, chó được chăm sóc nuôi dưỡng kém, nuôi thả rông, điều kiện vệ sinh thú y kém, môi trường xung quanh bị ô nhiễm thì tỷ lệ nhiễm giun thực quản cao.

Theo nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2009) [15], tỷ lệ chó nhiễm *S. lupi* ở Nghệ An cao nhất ở lứa tuổi trên 1 năm (25,38%), tiếp đến là chó 7 - 12 tháng tuổi (11,11%), không phát hiện thấy giun tròn *S. lupi* ở chó dưới 6 tháng tuổi.

Nghiên cứu của Nguyễn Văn Tuyên và Nguyễn Thị Dịu (2019) [30] cho thấy, tại một số địa phương của tỉnh Điện Biên, tỷ lệ nhiễm giun *S. lupi* ở giống chó nội là 16,58%, cao hơn giống chó lai (13,71%) và chó ngoại (7,02%). Ngoài ra, cường độ nhiễm của chó nội nặng hơn rất nhiều so với hai giống chó còn lại.

Khi nghiên cứu tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại Thanh Hóa, Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2011) [16] không tìm thấy giun thực quản *S. lupi*. Theo các tác giả, do điều kiện tự nhiên của vùng nghiên cứu là vùng đồng bằng và đồng bằng chiêm trũng, độ pH đất và nước thấp, thường xuyên bị ngập úng,

không thích hợp cho sự tồn tại và phát triển của các loài vật chủ trung gian là bọ cánh cứng nên khả năng chó nhiễm giun thực quản là rất ít.

** Nghiên cứu về đặc điểm bệnh lý, lâm sàng của bệnh do giun tròn Spirocerca lupi gây ra ở chó*

Theo Ngô Huyền Thúy (1998) [29], giun trưởng thành *S. lupi* ký sinh trong thực quản, dạ dày hoặc thành động mạch chủ, tạo ra các u cứng, kích thước từ bằng hạt đậu đến bằng quả trứng ngỗng, cấu tạo từ những bó sợi mô liên kết co giãn, có những đường rỗng và có một lỗ chung nằm trên đỉnh khối u. Những đường rỗng này chứa đầy chất mủ lỏng, giun quấn với nhau thành búi. Chó bị nhiễm giun *S.lupi* có các biểu hiện lâm sàng như: chảy nước dãi, nôn khan liên tục, rất khó nuốt, luôn ợ hơi, một số trường hợp nôn ra máu và ỉa chảy, phân có máu.

Giun thực quản thường gây ra tổn thương dạng u ở thực quản, trong mỗi u thường chứa giun trưởng thành. Chúng cuộn trong các khối u ở thành thực quản, gây hoại tử, xuất huyết. Những khối u thường nhô ra ống thực quản, làm tắc nghẽn một phần ống thực quản, khiến cho ống thực quản bị thu hẹp và biến dạng. Quan sát tiêu bản nhuộm HE dưới kính hiển vi thấy sự biến đổi mô bệnh học: bên trong khối u thực quản có sự xâm nhiễm bạch cầu đơn nhân lớn, bạch cầu ái toan, bạch cầu đa nhân trung tính, các tế bào lympho, các đám xuất huyết và có sự thay thế các mô đàn hồi bằng các sợi collagen (Bùi Khánh Linh và cs, 2017 [18]).

** Nghiên cứu biện pháp phòng và điều trị bệnh do giun tròn Spirocerca lupi gây ra ở chó*

Để hạn chế thấp nhất tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó thì biện pháp chủ yếu là phòng bệnh, cần tăng cường chăm sóc, nuôi dưỡng và quản lý tốt đàn chó [1]. Để tẩy trừ giun tròn đường tiêu hóa của chó nói chung đạt hiệu quả nhất, cần thiết phải sử dụng những thuốc có hoạt phổ rộng với nhiều loài giun, sán [28].

Nguyễn Thị Kim Lan (2012) [7] cho biết: chữa bệnh ký sinh trùng phải đạt ba yêu cầu:

- Trước hết phải tiêu diệt ký sinh trùng, dùng thuốc tẩy ký sinh trùng cho vật nuôi. Phải dùng thuốc hướng ký sinh trùng, tức là độc với ký sinh trùng và không độc hoặc ít độc với ký chủ. Nên chọn thuốc có hiệu lực cao nhất với ký sinh trùng,

đồng thời ít nguy hiểm nhất với ký chủ, giá cả hợp lý và dễ dùng nhất. Hướng mới trong việc chữa các bệnh ký sinh trùng là tìm những thuốc đa giá để cùng lúc có thể tẩy được nhiều loài ký sinh trùng.

- Phải ngăn chặn không cho con vật ốm tái nhiễm, đưa ngay con vật ra khỏi nơi có bệnh, tiêu độc trước khi cho súc vật vào lại.

- Tăng cường sức đề kháng: bổ sung đầy đủ chất dinh dưỡng, khoáng, vitamin vào khẩu phần ăn cho con vật.

Theo Vương Đức Chất và Lê Thị Tài (2004) [1], khi chó bị bệnh giun thực quản nặng, có thể dùng thuốc tẩy giun, kết hợp dùng thuốc trợ sức, trợ lực; truyền dịch cho chó khi cần thiết để đạt hiệu quả cao.

Phạm Sỹ Lăng và cs. (2006) [11] cho rằng: để tẩy giun thực quản ở chó, có thể dùng thuốc ivermectin tiêm cho chó, liều 0,2 - 0,3 mg/kg TT; tiêm dưới da, đối với chó trưởng thành cứ 3 - 4 tháng tẩy 1 lần.

* Tổng quan các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy: bệnh do giun tròn *S. lupi* gây ra trên chó đã được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Tuy nhiên, các kết quả nghiên cứu trên đã được công bố cách đây từ rất lâu, đồng thời chưa toàn diện và chưa có hệ thống.

Thái Nguyên là một tỉnh trung du - miền núi phía Bắc có số lượng chó nuôi nhiều, song cho đến nay chưa có tác giả nào nghiên cứu về bệnh giun thực quản ở chó tại tỉnh Thái Nguyên. Vì vậy, việc nghiên cứu về thực trạng nhiễm giun thực quản, về bệnh lý của bệnh, về vật chủ trung gian và biện pháp phòng trị bệnh giun thực quản cho chó tại Thái Nguyên là vấn đề cần thiết.

CHƯƠNG 2
ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu

** Đối tượng nghiên cứu*

- Chó nuôi tại 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên.

- Bệnh giun thực quản chó do giun tròn *Spirocerca* spp. gây ra.

** Thời gian nghiên cứu*: từ năm 2018 đến năm 2021

** Địa điểm nghiên cứu:*

- Đề tài được thực hiện ở 6 huyện, thành phố thuộc tỉnh Thái Nguyên gồm: thành phố Thái Nguyên, thành phố Phổ Yên; các huyện Phú Bình, Định Hóa, Đồng Hỷ và Đại Từ.

- Địa điểm xét nghiệm mẫu: phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi Thú y - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên (xét nghiệm phân, định loại sơ bộ giun tròn *Spirocerca* spp., mổ khám chó thu thập bệnh phẩm); phòng Ký sinh trùng, phòng Hệ thống học côn trùng - Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật (định danh loài giun tròn *Spirocerca* spp. bằng phương pháp hình thái học, sinh học phân tử và định loại bọ cánh cứng); Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương (nghiên cứu hình thái giun *Spirocerca* spp. dưới kính hiển vi điện tử quét); Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên (nghiên cứu biến đổi vi thể của chó mắc bệnh giun thực quản); phòng khám thú y Vn Pet Thái Nguyên (xét nghiệm máu chó khỏe và chó bệnh).

2.2. Vật liệu nghiên cứu

** Động vật thí nghiệm:*

- Chó các lứa tuổi nuôi ở 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên

- Chó 2 - 3 tháng tuổi khỏe mạnh: 28 con (bố trí thí nghiệm gây nhiễm giun tròn *S. lupi*, trong đó 10 con gây nhiễm và 6 con đối chứng để nghiên cứu về bệnh, 12 con gây nhiễm để thử nghiệm thuốc tẩy).

** Các loại mẫu:*

- Mẫu giun tròn *Spirocerca* spp. thu thập qua mổ khám chó tại tỉnh Thái Nguyên

- Mẫu phân mới thải của chó.

- Mẫu máu chó mắc bệnh giun tròn *S. lupi* và chó khỏe.

- Mẫu các phần thực quản, dạ dày, động mạch chủ, phổi của chó mắc bệnh.

** Thiết bị, dụng cụ và hóa chất*

Thiết bị: máy giải trình tự gen tự động ABI 3100, máy BC5800 phân tích máu, máy cắt mô bào Microtom, kính hiển vi quang học, kính hiển vi soi nổi.

Dụng cụ: bộ dụng cụ xét nghiệm phân, bộ dụng cụ làm tiêu bản mô bào (hệ thống tẩm đúc, các giếng nhuộm tiêu bản). Kít QIAamp DNA MiniKit (Qiagen, Hilden, Đức), các hóa chất, thiết bị sử dụng trong phương pháp xác định loài giun bằng kỹ thuật sinh học phân tử.

Hóa chất: bộ hóa chất và thuốc nhuộm làm tiêu bản vi thể (parafin, cồn 60°, cồn 70°, cồn 90°, cồn 100°, xylen, thuốc nhuộm haematoxilin-eosin, baume canada). Dung dịch NaCl bão hòa; dung dịch Babargallo (thành phần: 30 ml formalin 38%; 7,5 gam NaCl tinh khiết; nước cất vừa đủ 1000 ml); cồn ethanol 70° và 96°, formalin 4%, 10%. Các loại dung dịch: NaOH (2%, 3% và 5%), vôi bột (CaO) và nước vôi $Ca(OH)_2$ (5%, 10%).

Thuốc tẩy giun tròn *S. lupi* cho chó: ivermectin, doramectin và milbemycin oxime.

Các hóa chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

2.3. Nội dung nghiên cứu

2.3.1. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn Spirocerca* spp. *trên chó

2.3.1.1. Mổ khám và định danh giun tròn Spirocerca spp.

- Mổ khám chó tìm giun tròn *Spirocerca* spp.
- Xác định loài giun tròn bằng phương pháp hình thái học
- Thẩm định loài giun tròn bằng kỹ thuật phân tử.

2.3.1.2. Nghiên cứu sự phát triển của ấu trùng giun tròn Spirocerca lupi trong vật chủ trung gian

- Xác định loài vật chủ trung gian của giun tròn *Spirocerca lupi;*
- Tỷ lệ nhiễm ấu trùng *Spirocerca lupi* khi gây nhiễm cho bọ cánh cứng;

- Thời gian ấu trùng *Spirocerca lupi* phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh trong bọ cánh cứng.

2.3.2. Nghiên cứu bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó tại Thái Nguyên

2.3.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó

- Thực trạng công tác phòng chống bệnh giun, sán cho chó tại Thái Nguyên;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* ở chó tại các địa phương;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* ở các giống chó;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* theo lứa tuổi chó;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* theo tính biệt của chó;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* theo phương thức nuôi chó;
- Tỷ lệ và cường độ nhiễm *Spirocerca lupi* ở chó theo mùa trong năm.

2.3.2.2. Nghiên cứu một số đặc điểm bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó gây nhiễm

- Gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó;
- Thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó gây nhiễm;
- Khối lượng và triệu chứng của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*;
- Tổn thương đại thể của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*;
- Tổn thương vi thể của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*;
- Sự thay đổi một số chỉ số huyết học của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*.

2.3.3. Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

2.3.3.1. Nghiên cứu hiệu lực của một số thuốc tẩy giun tròn Spirocerca lupi cho chó

Xác định hiệu lực và độ an toàn của thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó gây nhiễm và ngoài thực địa.

2.3.3.2. Nghiên cứu biện pháp phòng bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó tại tỉnh Thái Nguyên

- Nghiên cứu tác dụng diệt trứng giun tròn *Spirocerca lupi* của một số chất sát trùng: CaO, $Ca(OH)_2$ 5%, $Ca(OH)_2$ 10%, NaOH 2%, NaOH 3% và NaOH 4%.

- Thử nghiệm một số biện pháp phòng bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó.

- Đề xuất biện pháp phòng, trị tổng hợp bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó tại Thái Nguyên.

2.3.4. Xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó tại tỉnh Thái Nguyên

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn Spirocerca* spp. *trên chó

2.4.1.1. Phương pháp mổ khám và định danh giun tròn Spirocerca spp.

** Phương pháp mổ khám, thu thập giun tròn Spirocerca* spp. *trên chó*

Để tìm giun tròn *Spirocerca* spp. ký sinh ở đường tiêu hoá, tiến hành mổ khám chó theo phương pháp mổ khám không toàn diện của Skrjabin (1928), thu thập toàn bộ những giun tròn nghi là *Spirocerca* spp.

Giun tròn nghi là *Spirocerca* spp. thu thập từ mỗi chó được để riêng. Giun thu được rửa trong nước muối sinh lý 0,9%. Một số cá thể được bảo quản trong cồn ethanol 96° để phân tích phân tử, một số cá thể giun được xử lý bằng dung dịch formaline 4% nóng, làm duỗi thẳng và bảo quản trong dung dịch formaline 4% để nghiên cứu hình thái học. Mỗi lọ đều có nhãn ghi các thông tin cần thiết. Những nội dung ghi trên nhãn cũng được ghi đầy đủ vào sổ mổ khám.

** Phương pháp định danh loài bằng kỹ thuật hình thái học*

Phân loại sơ bộ các loài giun tròn đã thu thập được ở thực quản của chó (qua mổ khám) dưới kính lúp và kính hiển vi; căn cứ vào hình thái, cấu tạo của giun trưởng thành theo khóa định loại của Nguyễn Thị Lê và cs. (1996) [14].

Giun tròn được ngâm trong dung dịch lactophenol (phenol, axit lactic, glycerin và nước cất theo tỷ lệ 1: 1: 2: 1) cho đến khi các bộ phận cơ thể trong suốt để quan sát rõ nội quan dưới kính hiển vi. Các số đo và ảnh được chụp dưới kính hiển vi quang học (ECLIPSE E 100 Nikon).

Hình ảnh dưới kính hiển vi điện tử quét (SEM) được thực hiện để quan sát phần trước và phần sau cơ thể chi tiết hơn. Giun được rửa sạch, cố định và khử nước qua cồn ethanol các nồng độ. Sau đó, giun được làm khô bằng máy làm khô tới hạn (Emitech K850, Quorum Technologies Ltd., Lewes, Anh) bằng CO_2, phun phủ vàng bằng máy E-1045 (Hitachi, Nhật Bản) và chụp ảnh bằng kính hiển vi điện tử quét (Fe-SEM S4800-Hitachi, Nhật Bản).

Việc định danh loài giun tròn ký sinh ở thực quản chó được thực hiện tại phòng Ký sinh trùng - Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật.

** Phương pháp thẩm định loài bằng kỹ thuật phân tử*

ADN được tách chiết từ giun trưởng thành (3 cá thể đực và 3 cá thể cái) sử dụng QIAamp DNA MiniKit (Qiagen, Hilden, Đức). Thực hiện phản ứng PCR để khuếch đại một đoạn (396 bp) của đoạn gen ty thể cytochrome c oxidase 1 (*cox*1) vì gene này đã được chứng minh là chỉ thị tốt để xác định loài và phân tích quan hệ tiến hóa của các loài thuộc giống *Spirocerca* (Rojas A. và cs., 2018a,b [106], [107]), sử dụng bộ mồi: JB3 (5'-TTT TTT GGG CAT CCT GAG GTT TAT-3') và JB4.5 (5'-TAA AGA AAG AAC ATA ATG AAA ATG-3') (Bowles J. và cs., 1993 [41]).

Thành phần hỗn hợp phản ứng PCR:

TT	Thành phần	Thể tích (µl)
1	PCR bufer 10X	2,5
2	dNTP 10mM	0,5
3	$MgSO_4$ 50mM	1
4	Primer mix (10pmol/µl)	1
5	Taq DNA polymerase	0,2
6	Nước cất khử ion	18,8
7	DNA khuôn mẫu	1
Tông thể tích		25

Chu trình nhiệt bao gồm: biến tính ở 95°C trong 1 phút, tiếp theo là 35 chu kỳ - 95°C/30 giây, 50°C/1 phút, 72°C/1 phút, chu kỳ cuối ở 72°C trong 5 phút.

Sản phẩm PCR được giải trình tự bằng máy tự động ABI 3100.

Các trình tự thu được trong nghiên cứu này được so sánh với các trình tự trên GenBank bằng BLAST [138]. Các trình tự tương đồng của các loài thuộc giống *Spirocerca* có trên GenBank được sử dụng để phân tích tiến hóa phân tử bằng phần mềm MEGA7 (Kumar S. và cs., 2016 [85]). Cây phát sinh loài được xây dựng bằng phương pháp Maximum Likelihood với mô hình phù hợp nhất.

2.4.1.2. Phương pháp nghiên cứu sự phát triển của ấu trùng giun tròn Spirocerca lupi trong vật chủ trung gian

a) Phương pháp xác định loài bọ cánh cứng - vật chủ trung gian của giun tròn Spirocerca lupi

Cách bắt bọ cánh cứng ăn phân: Bắt toàn bộ bọ cánh cứng có trong phân gia súc. Bọ cánh cứng thu được để trong hộp nhựa có nhãn ghi địa điểm và thời gian thu thập mẫu.

Đầu tiên, các mẫu bọ cánh cứng được quan sát dưới kính hiển vi soi nổi và phân loại sơ bộ đến mức độ phân họ, sau đó các mẫu bọ cánh cứng trong các phân họ được nhận dạng tới bậc phân loại thấp nhất theo khóa định loại của Choate P.M. (2001) [50].

Sau khi đã định danh số bọ cánh cứng thu thập, tiến hành mổ từng cá thể bọ. Dùng pank, kéo tách phần vỏ cứng, sau đó dùng kim nhọn nạo các phần cơ ra khỏi vỏ cứng, lấy phần cơ và nội tạng cho vào đĩa petri chứa nước muối sinh lý NaCl 0,9%, nghiền nát, gạt cặn bã ra và quan sát dưới kính hiển vi soi nổi để tìm ấu trùng *S. lupi*. Nếu nước đục thì tiến hành lắng cặn và gạn lọc, đến khi nước trong thì gạn bỏ nước, giữ lại cặn, quan sát dưới kính hiển vi soi nổi. Từ đó xác định được tỷ lệ bọ cánh cứng nhiễm ấu trùng (Mohtasebi S. và cs., 2021 [94]).

b) Phương pháp gây nhiễm ấu trùng Spirocerca lupi cho vật chủ trung gian

Thí nghiệm gây nhiễm ấu trùng *S. lupi* cho bọ cánh cứng được bố trí vào mùa xuân.

Cách thu thập trứng giun *S. lupi* để gây nhiễm cho bọ cánh cứng: tiến hành thu thập giun tròn *S. lupi* trong khối u ở thực quản chó, tiếp tục nuôi giun tròn *S. lupi* trong nước muối sinh lý, giun tròn *S. lupi* tiếp tục sống thêm 2 - 3 ngày và không ngừng thải trứng. Sau 3 ngày, ly tâm nước muối sinh lý để thu trứng giun.

Cách gây nhiễm trứng giun S. lupi cho bọ cánh cứng:

Chuẩn bị 2 hộp nhựa có dường kính 20cm, cao 25cm, có lưới che trên miệng hộp để sau khi gây nhiễm bọ cánh cứng không ra ngoài được.

Kiểm tra hình thái, cấu tạo của trứng giun tròn *S. lupi* đã thu được trước khi gây nhiễm. Trứng gây nhiễm phải là trứng già, bên trong có chứa ấu trùng. Đếm số lượng trứng trên buồng đếm Mc. Master, sau đó hỗn hợp khoảng 500.000 trứng giun tròn *S. lupi* với khoảng 1 kg phân chó, đặt vào 2 hộp nhựa mỗi hộp khoảng 0,5 kg phân.

Trước khi gây nhiễm, mổ ngẫu nhiên 5 bọ cánh cứng để kiểm tra xem bọ cánh cứng có nhiễm ấu trùng giun *S. lupi* không, từ đó có thể đảm bảo những bọ sẽ gây nhiễm không bị nhiễm ấu trùng *S. lupi* trước khi gây nhiễm.

Cho 100 con bọ thuộc loài *Catharsius molosus* vào 1 hộp nhựa và 100 con thuộc loài *Copris zsechouanicus* vào hộp còn lại. Bọ cánh cứng sẽ ăn phân chó có trứng giun *S. lupi* ở trong thùng nhựa và bị nhiễm ấu trùng.

c) Theo dõi thời gian ấu trùng Spirocerca lupi phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh trong bọ cánh cứng

Bắt đầu từ ngày thứ hai sau gây nhiễm, mỗi ngày lấy ở mỗi hộp 3 con bọ cánh cứng, tiến hành mổ khám, tìm ấu trùng *S. lupi* trong bọ cánh cứng (theo phương pháp đã ghi ở tiểu mục a), đồng thời xác định thời gian ấu trùng giun tròn *S. lupi* phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh trong bọ cánh cứng.

Ấu trùng có sức gây bệnh có hình thái, cấu tạo theo mô tả của Mohtasebi S. và cs. (2021) [94], chúng hoạt động mạnh hơn so với các giai đoạn khác.

2.4.2. Phương pháp nghiên cứu bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó tại Thái Nguyên

2.4.2.1. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó

a) Điều tra thực trạng công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó

Phỏng vấn trực tiếp các chủ hộ nuôi chó trên địa bàn nghiên cứu về việc thực hiện các biện pháp phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó.

b) Xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó tại các địa phương

** Số lượng mẫu thu thập:*

Bố trí lấy mẫu theo phương pháp lấy mẫu chùm nhiều bậc: chọn 6 huyện, thành phố đại diện các vùng sinh thái của tỉnh Thái Nguyên; mỗi huyện, thành phố lấy mẫu ở 5 xã, phường; mỗi xã, phường lấy mẫu ở 5 thôn/xóm; tại mỗi thôn/xóm lấy mẫu ngẫu nhiên.

Dung lượng mẫu tối thiểu được tính bằng phần mềm dịch tễ Win Episcope 2.0.

Số mẫu cần nghiên cứu: với tỷ lệ nhiễm ước đoán là 20%, độ tin cậy 95% thì số mẫu phân chó cần thu thập là 2899 mẫu. Số chó mổ khám là 574 chó.

** Phương pháp thu thập mẫu phân, xét nghiệm và đánh giá tỷ lệ nhiễm*

- Phương pháp thu thập mẫu phân:

Mẫu phân chó mới thải ra được thu thập ngẫu nhiên vào buổi sáng tại các hộ nuôi chó. Mẫu được để trong lọ nhựa có nắp hoặc túi nilon buộc kín, có nhãn ghi các thông tin: giống chó, tuổi, tính biệt, phương thức nuôi, thời gian, địa chỉ, trạng thái phân và các biểu hiện lâm sàng của chó (nếu có).

Các loại mẫu được xét nghiệm ngay trong ngày hoặc bảo quản ở 4 - 8°C không quá 5 ngày.

- Phương pháp xác định tỷ lệ nhiễm:

Xét nghiệm phân bằng phương pháp Fulleborn với dung dịch NaCl bão hoà, tìm trứng giun tròn *S. lupi* dưới kính hiển vi, độ phóng đại 10 x 10. Những mẫu có trứng giun tròn *S. lupi* thì đánh giá là có nhiễm, ngược lại là không nhiễm.

- Phương pháp xác định cường độ nhiễm:

Cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* qua mổ khám được xác định bằng số lượng giun ký sinh/chó, thu thập và đếm số lượng giun tròn *S. lupi* ký sinh ở mỗi chó.

Cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* qua xét nghiệm phân được xác định bằng cách đếm số trứng giun trong 1 gam phân trên buồng đếm Mc. Master kết hợp với quan sát triệu chứng lâm sàng của chó nhiễm giun thực quản để phân ra thành các cường độ nhiễm khác nhau.

Quy định 3 mức cường độ nhiễm qua xét nghiệm phân như sau:

< 1.000 trứng/gam phân: cường độ nhiễm nhẹ (+).

1.000 - 2.000 trứng/gam phân: cường độ nhiễm trung bình (++).

> 2.000 trứng/gam phân: cường độ nhiễm nặng (+++).

c) Xác định tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo giống chó

Dựa theo nguồn gốc chó nuôi, chia chó thành 3 nhóm: chó nội, chó ngoại và chó lai.

Chó nội hay chó ta, chó mực, chó vện là các giống chó thuần chủng tồn tại từ lâu đời và gắn bó với đời sống của người Việt Nam như: chó Bắc Hà, chó Lài (Dingo Đông Dương), chó H'mông cộc đuôi, chó Phú Quốc.…

Chó ngoại: là những giống chó có nguồn gốc ngoại nhập từ Nhật Bản, Trung Quốc, Đức, Anh, Pháp... như các giống chó Fox, Chihuahua, Akita, Bulldog, Doberman,…

Chó lai là giống chó được lai giữa chó nội và chó ngoại.

d) Xác định tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo 4 lứa tuổi chó:

Chó được phân ra 4 lứa tuổi: ≤ 5 tháng; > 5 - 12 tháng; > 12 - 24 tháng và > 24 tháng tuổi.

e) Xác định tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo 3 phương thức nuôi chó:

- Nuôi chó thả rông: chó được nuôi thả tự do hoàn toàn, không có thời gian xích, nhốt.

- Nuôi chó nhốt: chó được nuôi nhốt là chủ yếu, thường nhốt trong cũi hoặc xích trong sân nhà.

- Nuôi chó vừa thả, vừa nhốt: chó được nuôi lúc thả tự do, lúc xích hoặc nhốt trong cũi.

f) Xác định tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo 4 mùa trong năm:

Mùa Xuân: từ tháng 2 đến tháng 4;

Mùa Hè: từ tháng 5 đến tháng 7;

Mùa Thu: từ tháng 8 đến tháng 10;

Mùa Đông: từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau.

2.4.2.2. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó gây nhiễm

a) Phương pháp gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi cho chó

** Gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi cho chó*

Sau khi ấu trùng *S. lupi* phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh trong bọ cánh cứng gây nhiễm, tiến hành mổ bọ cánh cứng để thu ấu trùng *S. lupi* (sau 25 ngày gây nhiễm).

Trước khi gây nhiễm, chó đã được tẩy giun, sán. Nuôi nhốt mỗi chó vào 1 cũi riêng. Xét nghiệm lại phân trước khi gây nhiễm 7 ngày để chắc chắn chó không nhiễm giun, sán.

Bố trí 2 đợt gây nhiễm trên 16 chó nội 2 - 3 tháng tuổi khỏe mạnh, mỗi đợt 8 chó (5 chó gây nhiễm và 3 chó đối chứng). Cho chó gây nhiễm nuốt trực tiếp ấu trùng *S. lupi* có sức gây bệnh, với liều khoảng 150 ấu trùng/chó. Lô đối chứng: không cho nuốt ấu trùng.

Chó ở lô thí nghiệm và đối chứng được cung cấp cùng loại thức ăn và nước uống (không có thuốc tẩy giun tròn).

** Theo dõi thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn Spirocerca lupi trong cơ thể chó*

Sau 80 ngày gây nhiễm, hàng ngày xét nghiệm phân của từng chó bằng phương pháp Fulleborn để xác định thời gian chó bắt đầu có trứng giun *S. lupi* trong phân. Sau khi giun *S. lupi* bắt đầu thải trứng, xét nghiệm phân mỗi tuần 1 lần đến khi mổ khám để theo dõi diễn biến thải trứng của giun trong thời gian thí nghiệm. Thời gian trong phân chó bắt đầu xuất hiện trứng giun tròn *S. lupi* chính là thời gian giun hoàn thành vòng đời trên chó - vật chủ cuối cùng.

b) Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó gây nhiễm

Hàng ngày quan sát kỹ từng chó gây nhiễm, ghi lại các biểu hiện lâm sàng của từng chó, đồng thời quan sát các biểu hiện của chó ở lô đối chứng.

** Phương pháp xét nghiệm máu để xác định các chỉ số huyết học của chó gây nhiễm và chó đối chứng*

- Phương pháp lấy mẫu:

Lấy mẫu máu ở tĩnh mạch khoeo chân trước của chó gây nhiễm và chó đối chứng. Mỗi chó lấy 2 ml máu vào ống nghiệm vô trùng đã có tráng chất chống đông EDTA. Bảo quản các mẫu máu trong bình bảo ôn và xét nghiệm ngay trong ngày. Mỗi chó lấy máu 2 lần, lần 1 lấy vào thời điểm sau khi giun *S. lupi* hoàn thành vòng đời, lần 2 lấy vào thời điểm trước khi mổ khám.

- Phương pháp xét nghiệm:

Một số chỉ số huyết học của chó gây nhiễm và đối chứng được phân tích trên máy phân tích huyết học lade tự động Osmetech OPTI - CCA/Blood Gas Analfzen.

** Phương pháp xác định các tổn thương đại thể, vi thể*

Sau 5 tháng gây nhiễm, mổ khám chó gây nhiễm và đối chứng để quan sát các tổn thương của chó và kiểm tra số lượng giun tròn *S. lupi* ký sinh trong từng chó.

Áp dụng phương pháp mổ khám không toàn diện của Skrjabin (1928) để thu thập giun tròn *S. lupi*. Quan sát tỷ mỉ bằng mắt thường và kính lúp các biến đổi đại thể, chụp ảnh vùng có tổn thương điển hình. Sau đó lấy bệnh phẩm là một số phần của cơ quan tiêu hóa có tổn thương như thực quản, động mạch chủ, phổi, dạ dày,… cố định trong dung dịch formalin 10% để làm tiêu bản vi thể.

Phương pháp xác định những tổn thương vi thể: nghiên cứu tổn thương vi thể bằng phương pháp làm tiêu bản bệnh phẩm đã thu thập theo quy trình tẩm đúc parafin, nhuộm Hematoxilin - Eosin. Đọc kết quả dưới kính hiển vi quang học olympus CX221, độ phóng đại 100 - 400 lần. Chụp ảnh các biến đổi vi thể trên tiêu bản.

2.4.3. Phương pháp nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh

2.4.3.1. Phương pháp xác định hiệu lực của một số thuốc tẩy giun tròn Spirocerca lupi cho chó

** Bố trí thí nghiệm đánh giá hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn Spirocerca lupi trên chó gây nhiễm*

Thử nghiệm 3 loại thuốc tẩy được thực hiện trên 12 chó gây nhiễm giun tròn *S. lupi.* Sau gây nhiễm, khi xét nghiệm thấy số lượng trứng giun tròn *S. lupi* trong phân chó đạt mức trên dưới 1.000 trứng/g phân thì tiến hành thử nghiệm thuốc tẩy tẩy giun tròn *S. lupi* cho chó. 12 chó gây nhiễm được phân thành 4 lô: 3 lô dùng thuốc và 1 lô đối chứng không dùng thuốc, mỗi lô 3 chó.

Lô TN1: sử dụng thuốc ivermectin, liều 0,3 mg/kg TT, tiêm dưới da 1 lần/tuần. Lô TN2: sử dụng thuốc doramectin, liều 0,5 mg/kg TT, tiêm dưới da 1 lần/tuần.

Lô TN3: sử dụng thuốc milbemycin oxime, liều 0,5 mg/kg TT, cho uống 1 lần/tuần.

Cả 3 lô thí nghiệm trên đều dự kiến dùng thuốc trong 10 tuần. Tuy nhiên, liệu trình này có thể rút ngắn hơn nếu thuốc có tác dụng nhanh hơn dự kiến.

Trước khi dùng thuốc, nhốt mỗi chó trong một cũi riêng, xét nghiệm phân và đếm số trứng *S. lupi*/gam phân trên buồng đếm Mc. Master để xác định cường độ nhiễm trước tẩy.

Hiệu lực tẩy giun tròn *S. lupi* của thuốc tẩy trên chó thí nghiệm được xác định bằng cách: sau khi dùng thuốc, mỗi tuần 1 lần lấy mẫu phân từng chó xét nghiệm, đếm số trứng giun *S. lupi*/gam phân. Tuần thứ 13, mổ khám tất cả số chó ở lô thí nghiệm và đối chứng, đếm số lượng giun tròn *S. lupi* ký sinh ở mỗi chó. Đối chiếu kết quả xét nghiệm phân, kết quả mổ khám ở chó thí nghiệm và chó đối chứng, từ đó đánh giá hiệu lực của thuốc tẩy. Tiêu chí đánh giá như sau:

- Nếu số lượng trứng/gam phân không giảm so với trước khi dùng thuốc, mổ khám thấy số lượng giun tròn *S. lupi* nhiều thì đánh giá thuốc không có hiệu lực.

- Nếu vẫn thấy trứng giun tròn *S. lupi* nhưng số lượng bình quân/gam phân giảm, mổ khám thấy số lượng giun/chó còn rất ít thì đánh giá thuốc có hiệu lực tẩy giun nhưng chưa triệt để.

- Nếu không thấy trứng giun tròn *S. lupi* trong phân, mổ khám không thấy có giun tròn *S. lupi* ký sinh thì đánh giá là thuốc có hiệu lực tẩy giun tròn *S. lupi* triệt để.

- Độ an toàn của thuốc tẩy giun *S. lupi* được đánh giá bằng kết quả theo dõi trạng thái cơ thể, sự vận động, ăn uống và một số phản ứng khác của cơ thể chó trước và sau khi dùng thuốc.

** Đánh giá hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn Spirocerca lupi trên chó ngoài thực địa*

Sau khi đã có kết quả thử nghiệm thuốc tẩy trên chó thí nghiệm, tiếp tục dùng 3 loại thuốc trên với liều lượng như sử dụng cho chó gây nhiễm để tẩy giun *S. lupi* cho 45 chó ngoài thực địa, mỗi loại thuốc tẩy cho 15 chó.

Hiệu lực tẩy giun *S. lupi* được xác định bằng cách: trước khi dùng thuốc xét nghiệm phân, đếm số trứng/g phân. Sau khi dùng thuốc, xét nghiệm lại phân chó để tìm trứng giun, đánh giá hiệu lực của thuốc tẩy như phương pháp đánh giá trên chó thí nghiệm đã trình bày ở trên.

Sau khi thử nghiệm thuốc ngoài thực địa, lựa chọn loại thuốc có hiệu lực cao và an toàn để tẩy dự phòng giun *S. lupi* cho chó.

2.4.3.2. Phương pháp nghiên cứu biện pháp phòng bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

** Nghiên cứu tác dụng diệt trứng giun tròn Spirocerca lupi của một số chất sát trùng: CaO; $Ca(OH)_2$ 5%, 10%; NaOH 2%, 3%, 4%.*

Cho phân chó nhiễm giun tròn *S. lupi* với cường độ nặng vào đĩa petri thành lớp dày 1 cm. Sử dụng các chất sát trùng ở từng nồng độ khác nhau phun ướt bề mặt lớp phân, đối với CaO thì phủ 1 lớp dày khoảng 1cm lên bề mặt lớp phân trong đĩa petri. Sau đó, mỗi ngày xét nghiệm và đếm số trứng giun trên buồng đếm Mc. Master, quan sát trứng *S. lupi* để xác định trứng còn sống hay đã chết. Nếu thấy vỏ trứng bị vỡ, nhăn nheo hoặc ấu trùng trong trứng dung giải, hoặc trứng chuyển màu đen thì đánh giá là trứng đã chết. Thí nghiệm được bố trí theo bảng 2.1.

Bảng 2.1. Bố trí thí nghiệm theo dõi tác dụng diệt trứng *Spirocerca lupi* của một số chất sát trùng

Lô TN	Loại chất sát trùng	Số đĩa petri/ lô (chứa lớp phân dày 1 cm)	Thời gian xét nghiệm phân đã xử lý
1	Vôi bột	5	Mỗi ngày 1 lần
2	Nước vôi 5%	5	Mỗi ngày 1 lần
3	Nước vôi 10%	5	Mỗi ngày 1 lần
4	NaOH 2%	5	Mỗi ngày 1 lần
5	NaOH 3%	5	Mỗi ngày 1 lần
6	NaOH 4%	5	Mỗi ngày 1 lần
ĐC	NaCl 0,9%	5	Mỗi ngày 1 lần

** Thử nghiệm một số biện pháp phòng chống bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó*

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm này được thực hiện tại 3 xã thuộc huyện Phú Bình - tỉnh Thái Nguyên.

Chó trước khi thí nghiệm được xét nghiệm phân để xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* bằng phương pháp Fulleborn và đếm số trứng/gam phân trên buồng đếm Mc. Master.

Thí nghiệm được thực hiện trên 150 chó nội, chia làm 3 lô: Lô TN 1; lô TN 2 và lô ĐC. Mỗi lô 50 chó.

Chó ở lô đối chứng và hai lô thí nghiệm tương đối đồng đều về các yếu tố: tuổi (8 - 12 tháng tuổi); khối lượng (10 - 15 kg); tính biệt (số chó đực và chó cái tương đương); phương thức chăn nuôi (vừa thả, vừa nhốt).

- Đối với chó ở lô TN 1 và lô TN 2: Áp dụng 4 biện pháp phòng bệnh sau:

+ Tẩy dự phòng giun tròn *S. lupi* cho chó thí nghiệm bằng doramectin liều 0,5 mg/kg TT, lô TN 1 tẩy 3 lần vào ngày 1, 14 và 28. Lô TN 2 tẩy 3 lần vào thời điểm ngày 1, 14, 28, sau đó mỗi tháng tẩy 1 lần. Theo dõi thí nghiệm trong 5 tháng.

+ Vệ sinh thức ăn, nước uống cho chó.

+ Vệ sinh môi trường nuôi chó.

+ Sử dụng vôi bột để xử lý phân chó

- Đối với chó ở lô đối chứng: không áp dụng các biện pháp phòng bệnh nói trên.

Xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi sau 2 tháng thí nghiệm

Sau 2 tháng thí nghiệm, xét nghiệm phân để xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở hai lô thí nghiệm và lô đối chứng bằng phương pháp Fulleborn, đếm số trứng trong 1 gam phân bằng buồng đếm Mc. Master. Từ đó đánh giá sơ bộ hiệu quả của các biện pháp phòng bệnh đã áp dụng.

Xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi sau 5 tháng thử nghiệm

Sau 5 tháng thí nghiệm, xét nghiệm lại phân chó để đánh giá hiệu quả của các biện pháp phòng bệnh đã áp dụng.

** Đề xuất biện pháp phòng chống bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó*

Từ kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học, đặc điểm dịch tễ của bệnh và kết quả thử nghiệm biện pháp phòng trị bệnh, đề xuất biện pháp phòng chống tổng hợp bệnh giun tròn *S. lupi* cho chó.

2.4.4. Phương pháp xây dựng bản đồ dịch tễ

Bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun thực quản *S. lupi* trên chó ở 6 huyện, thành phố tại tỉnh Thái Nguyên được xây dựng theo kỹ thuật GIS, gồm các bước sau:

** Xây dựng phần mềm bản đồ:*

- Thu thập thông tin, xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ.
- Xây dựng phần mềm biên dịch dữ liệu thu thập.
- Xây dựng phần mềm hiển thị thông tin trên bản đồ.

** Biên tập bản đồ giấy:*

- Biên tập bản đồ giấy tỷ lệ 1:100.000.

Tiến hành xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun thực quản *S. lupi* trên chó tại 30 xã, phường, thị trấn của 6 huyện thuộc tỉnh Thái Nguyên.

** Dữ liệu đầu vào:*

Căn cứ vào thực trạng các loại tài liệu bản đồ, trên cơ sở bản đồ hiện trạng sử dụng đất, tỷ lệ 1:100.000 của các huyện, thành phố, tiến hành đánh giá về tư liệu chuẩn bị cho việc xây dựng bản đồ, kết hợp với kết quả điều tra thực địa về vị trí

các khu vực chó nhiễm bệnh trên địa bàn nghiên cứu. Đây là những căn cứ dữ liệu đầu vào để tiến hành xây dựng bản đồ.

** Chuẩn hóa dữ liệu không gian bằng phần mềm Microstation*:

Từ dữ liệu bản đồ đã thu thập được, sử dụng các phần mềm Microstation chọn các đối tượng bản đồ có cùng thuộc tính để phân theo các nhóm đối tượng, thực hiện việc làm sạch dữ liệu, kiểm tra và sửa lỗi các đối tượng bản đồ bằng các công cụ trong phần mềm Microstation.

Sau khi nhập đầy đủ các thông tin về tỷ lệ mắc bệnh giun thực quản *S. lupi* trên chó ở các địa phương vào cơ sở dữ liệu, trình bày các nội dung của bản đồ. Kết quả là vị trí các khu vực có chó mắc bệnh đồng thời được cập nhật lên bản đồ.

2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu được được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học (Đỗ Đức Lực và cs., 2017 [19]), trên phần mềm Minitab 16.0.

CHƯƠNG 3
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của giun tròn *Spirocerca* spp. trên chó

3.1.1. Kết quả mổ khám và định danh loài giun tròn Spirocerca spp. *ký sinh ở chó tại tỉnh Thái Nguyên*

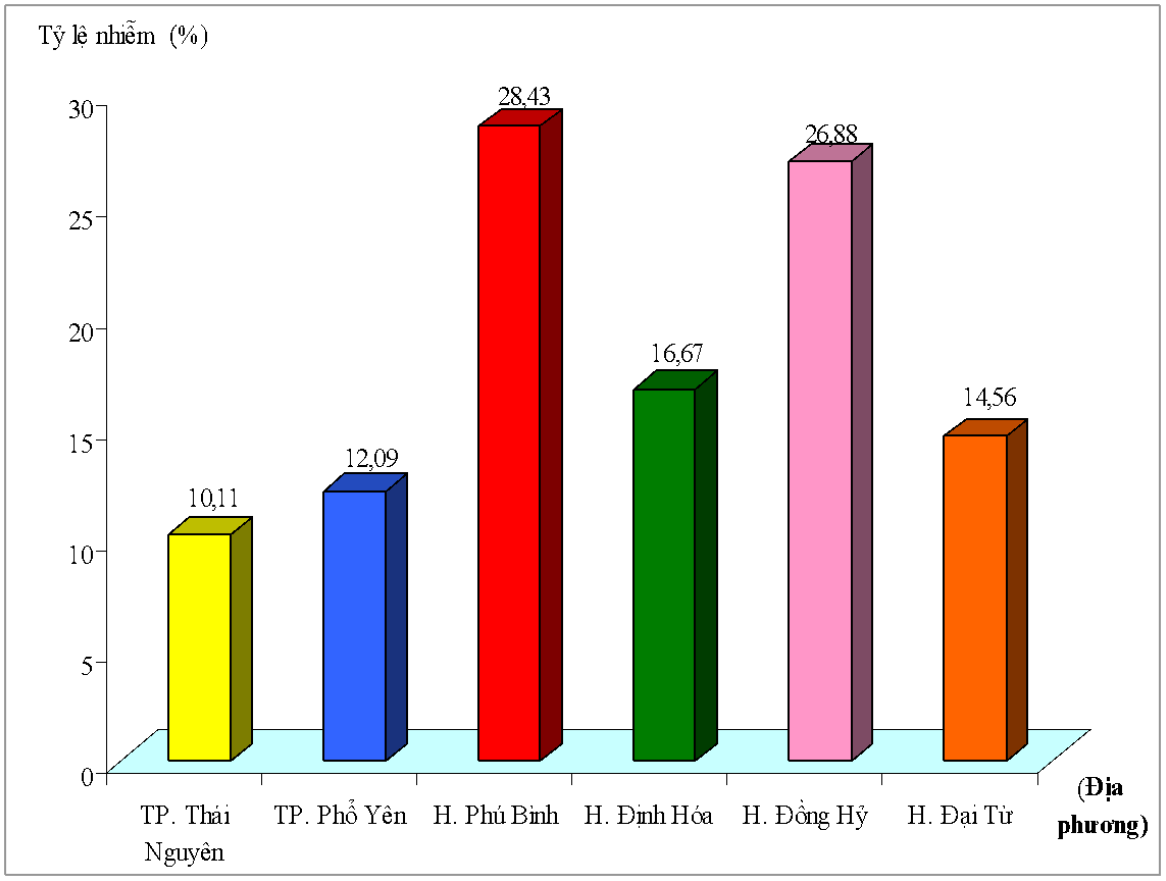
3.1.1.1. Kết quả mổ khám

Để xác định được tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó nuôi tại tỉnh Thái Nguyên, chúng tôi đã tiến hành mổ khám 574 chó tại 6 huyện, thành phố (TP. Thái Nguyên, TP. Phổ Yên, huyện Phú Bình, huyện Định Hóa, huyện Đồng Hỷ và huyện Đại Từ) bằng phương pháp mổ khám không toàn diện, thu thập toàn bộ giun ký sinh trong các khối u ở thực quản (không có chó nào có khối u ở dạ dày), từ đó xác định được tỷ lệ và cường độ nhiễm. Kết quả được trình bày ở bảng 3.1 và biểu đồ ở hình 3.1.

Bảng 3.1. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó
(qua mổ khám)

Địa phương (huyện, thành phố)	**Số chó mổ khám** (con)	**Số chó nhiễm** (con)	**Tỷ lệ nhiễm** (%)	**Cường độ nhiễm** (số giun/chó)
TP. Thái Nguyên	89	9	10,11[b]	1 - 13
TP. Phổ Yên	91	11	12,09[b]	2 - 15
H. Phú Bình	102	29	28,43[a]	4 - 27
H. Định Hóa	96	16	16,67[b]	2 - 19
H. Đồng Hỷ	93	25	26,88[a]	1 - 29
H. Đại Từ	103	15	14,56[b]	1 - 12
Tính chung	**574**	**105**	**18,29**	**1 - 29**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05).



Hình 3.1. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó tại các địa phương qua mổ khám

Kết quả bảng 3.1 và hình 3.1 cho thấy: Trong tổng số 574 chó mổ khám có 105 chó nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. chiếm tỷ lệ 18,29%, biến động từ 10,11% đến 28,43%. Cường độ nhiễm biến động từ 1 đến 29 giun/chó. Trong đó, chó ở huyện Phú Bình có tỷ lệ nhiễm cao nhất (28,43%), tiếp đến là huyện Đồng Hỷ (26,88%), thấp nhất là ở TP. Thái Nguyên (10,11%). Tỷ lệ và cường độ nhiễm cụ thể tại các địa phương như sau:

- Tại thành phố Thái Nguyên: trong số 89 chó mổ khám có 9 chó nhiễm *Spirocerca* spp. chiếm 10,11%, với cường độ nhiễm dao động từ 1 đến 13 giun/chó.

- Tại TP. Phổ Yên: trong số 91 chó mổ khám có 11 chó nhiễm *Spirocerca* spp. chiếm 12,09%, với cường độ nhiễm dao động từ 2 đến 15 giun/chó.

- Tại huyện Phú Bình: có 29 chó nhiễm *Spirocerca* spp. trên tổng số 102 chó mổ khám chiếm 28,43%, cường độ nhiễm biến động từ 4 đến 27 giun/chó.

- Tại huyện Định Hóa: có 16/96 chó mổ khám nhiễm *Spirocerca* spp. chiếm 16,67%, cường độ nhiễm biến động từ 2 đến 19 giun/chó.

- Tại huyện Đồng Hỷ: có 25 trên tổng số 93 chó mổ khám nhiễm *Spirocerca* spp. chiếm 26,88%, cường độ nhiễm biến động từ 1 đến 29 giun/chó.

- Tại huyện Đại Từ: trong số 103 chó mổ khám có 15 chó nhiễm *Spirocerca* spp. chiếm 14,56%, với cường độ nhiễm dao động từ 1 đến 12 giun/chó.

Khi nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại một số tỉnh Bắc Trung Bộ, Võ Thị Hải Lê (2012) [17] cho biết: tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó là 16,03%.

Tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó nuôi tại tỉnh Phú Thọ qua mổ khám là 6,08% (Nguyễn Thị Quyên, 2017 [22]) và 3,4% (Nguyen Thi Thuy Man và cs., 2022 [97]).

Tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở tỉnh Trà Vinh là 11,9% (Nguyễn Thị Kim Quyên và cs. (2021) [23]).

So sánh với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên thì tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó tại Thái Nguyên cao hơn.

Qua khảo sát, điều tra tại các địa phương, chúng tôi nhận thấy: Tập quán chăn nuôi và ý thức phòng bệnh cho chó của các hộ gia đình là yếu tố quyết định đến tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. ở chó cao hay thấp. Ở những địa phương nuôi chó theo phương thức thả rông hoặc vừa thả vừa nhốt, việc tẩy giun, sán cho chó chưa được quan tâm đúng mức thì tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca* spp. thường cao hơn và ngược lại. Nguyên nhân là do chó nuôi thả rông có nhiều nguy cơ tiếp xúc với vật chủ trung gian (bọ cánh cứng ăn phân) mang ấu trùng giun tròn *Spirocerca* spp. có sức gây bệnh ở ngoài môi trường, đồng thời cũng là nguồn phát tán mầm bệnh, làm cho những chó khác nhiễm và mắc bệnh.

3.1.1.2. Kết quả định danh loài bằng phương pháp hình thái học

** Kết quả định danh loài giun ký sinh ở thực quản chó bằng phương pháp hình thái học*

Thông qua mổ khám, chúng tôi thu thập giun tròn *Spirocerca* spp. trong các khối u ở thực quản của chó. Căn cứ vào hình thái, cấu tạo của giun tròn *Spirocerca* spp. trưởng thành, chúng tôi đã định danh được loài giun tròn ký sinh ở thực quản chó tại Thái Nguyên. Kết quả được trình bày ở bảng 3.2.

Bảng 3.2. Kết quả định danh loài giun ký sinh ở thực quản chó bằng phương pháp hình thái học

Địa phương (huyện, thành phố)	**Số cá thể giun định danh (con)**	**Vị trí ký sinh**	**Thuộc loài *Spirocerca lupi***		**Thuộc loài khác**	
			Số giun (con)	**Tỷ lệ** (%)	**Số giun (con)**	**Tỷ lệ** (%)
TP. Thái Nguyên	40	Thực quản	40	100	0	0
TP. Phổ Yên	40	Thực quản	40	100	0	0
H. Phú Bình	40	Thực quản	40	100	0	0
H. Định Hóa	40	Thực quản	40	100	0	0
H. Đồng Hỷ	40	Thực quản	40	100	0	0
H. Đại Từ	40	Thực quản	40	100	0	0
Tính chung	**240**	**Thực quản**	**240**	**100**	**0**	**0**

Bảng 3.2 cho thấy: tất cả 240 cá thể giun ký sinh trong khối u ở thực quản chó tại Thái Nguyên đều thuộc loài *Spirocerca lupi* theo mô tả của Nguyễn Thị Lê và cs. (1996) [14].

** Đặc điểm hình thái và kích thước của giun tròn Spirocerca lupi ký sinh ở chó tại Thái Nguyên*

Số đo kích thước cơ thể và các đặc điểm phân loại của giun tròn *S. lupi* tìm thấy ở chó tại Thái Nguyên được trình bày ở bảng 3.3.

Bảng 3.3. Kích thước giun tròn *Spirocerca lupi* ký sinh ở chó tại Thái Nguyên

Các chiều đo	Giun đực (n=15)		Giun cái (n=15)	
	$(\bar{x} \pm m_{\bar{x}})$	min - max	$(\bar{x} \pm m_{\bar{x}})$	min - max
Chiều dài cơ thể (cm)	3,9 ± 0,23	3,5 - 4,2	5,5 ± 0,92	4,5 - 7,5
Chiều rộng cơ thể (mm)	0,8 ± 0,06	0,7 - 0,9	1,0 ± 0,19	0,7 - 1,3
Dài xoang miệng (mm)	0,092 ± 0,012	0,07 - 0,11	0,125 ± 0,015	0,10 - 0,14
Rộng xoang miệng (mm)	0,105 ± 0,011	0,08 - 0,12	0,127 ± 0,014	0,11 - 0,15
Tổng chiều dài thực quản (mm)	5,2 ± 0,52	4,2 - 6,0	5,5 ± 0,38	5,1 - 6,3
Thực quản cơ dài (mm)	0,48 ± 0,05	0,38 - 0,52	0,49 ± 0,04	0,43 - 0,54
Thực quản tuyến dài (mm)	4,61 ± 0,44	3,82 - 5,14	5,01 ± 0,38	4,61 - 5,83
Tỷ lệ chiều dài thực quản tuyến/thực quản cơ	9,9 ± 0,9	8,5 - 11,5	10,4 ± 1,1	8,7 - 12,1
Vòng thần kinh cách mút trươc cơ thể (mm)	0,412 ± 0,061	0,328 - 0,507	0,437 ± 0,006	0,370 - 0,461
Lỗ bài tiết cách mút trước cơ thể (mm)	0,47 ± 0,077	0,352 - 0,573	0,477 ± 0,038	0,382 - 0,515
Gai sinh dục dài (mm)	2,77 ± 0,024	2,72 - 2,8		
Gai sinh dục ngắn (mm)	0,701 ± 0,026	0,658 - 0,745		
Âm hộ đến mút trước cơ thể (mm)			7,1 ± 0,9	5,5 - 8,3
Âm hộ đến mút cuối thực quản (mm)			1,6 ± 0,7	0,5 - 2,5
Hậu môn đến mút cuối cơ thể (mm)	0,463 ± 0,036	0,407 - 0,524	0,408 ± 0,039	0,359 - 0,456
Chiều dài trứng (µm)			34,5 ± 0,8	33,0 - 35,9
Chiều rộng trứng (µm)			14,5 ± 0,4	13,6 - 15,4

Giun thực quản *Spirocerca* ký sinh ở chó tại Thái Nguyên được xác định là loài *S. lupi* với các đặc điểm chính về hình thái và cấu tạo như sau:

- Khi còn sống, cơ thể giun màu đỏ, xoắn vặn, giun cái lớn hơn giun đực (hình 3.2 A, B).

- Xoang miệng không có cấu trúc răng. Xung quanh miệng có hai cặp nhú đầu (cephalic papillae) và một đôi nhú cảm giác (Amphids) (hình 3.3A). Tỷ lệ thực quản tuyến và cơ của giun đực và giun cái gần như nhau (khoảng 10: 1) (hình 3.3B, 3.3C).

- Đuôi của giun đực có hai gai sinh dục với kích thước khác nhau. Kích thước gai sinh dục dài gấp 4 lần so với gai ngắn (hình 3.4A). Các nhú nằm ở gần hậu môn bao gồm bốn cặp nhú lớn trước hậu môn, một nhú rộng ở ngay trước hậu môn, hai cặp nhú sau và bốn cặp nhú nhỏ gần mút đuôi (hình 3.4A, 3.4B).

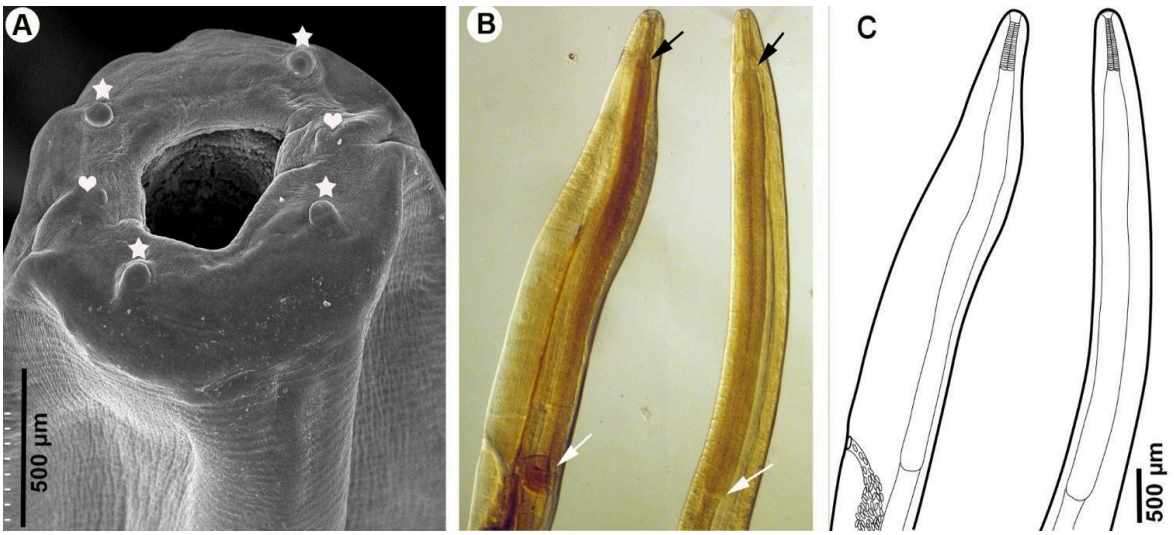
- Ở giun cái, đuôi mập thấy rõ lỗ hậu môn gần mút đuôi (hình 3.5), lỗ âm hộ nằm ở phần trước của cơ thể, thường sau thực quản 0,5 - 2,5 mm (hình 3.6A, 3.6B), ngoại trừ một cá thể có âm hộ nằm ở vùng cuối của thực quản (hình 3.6C). Ở những con cái trưởng thành, âm hộ bị che khuất bởi tử cung khi chứa đầy trứng (hình 3.7A, 3.7B). Tử cung kéo dài đến phần trước của thực quản, sau đó vòng về phía sau tạo thành những nút vòng dễ bị nhầm với lỗ âm hộ (hình 3.7C). Tử cung chứa đầy trứng, nuôi giun tròn *S. lupi* trong nước muối sinh lý, giun đẻ rất nhiều trứng. Trứng thuôn dài, vỏ dày, phôi phát triển đầy đủ nằm cuộn trong trứng (hình 3.8).



Hình 3.2A. Cơ thể giun tròn *S. lupi* xoắn vặn



Hình 3.2B. Giun cái (trên) lớn hơn giun đực (dưới)



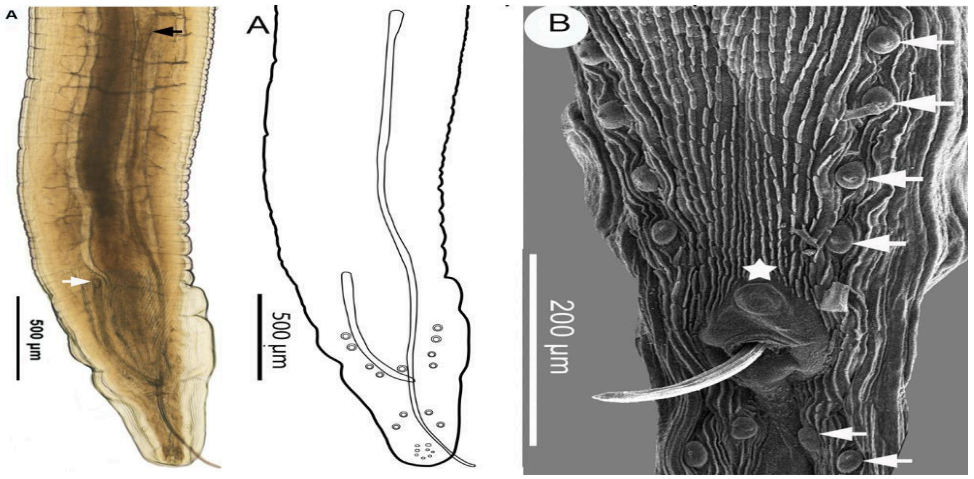
Hình 3.3. Phần trước cơ thể của giun tròn *S. lupi*

Ghi chú:

A. Ảnh dưới kính hiển vi điện tử quét vùng đầu cho thấy xoang miệng không có răng, các nhú đầu = cephalic papillae (hình sao) và nhú cảm giác = amphid (hình tim);

B. Phần trước cơ thể của giun cái (trái) và giun đực (phải) cho thấy tương tự về chiều dài thực quản cơ (mũi tên đen) và thực quản tuyến (mũi tên trắng);

C. Bản vẽ của ảnh B.

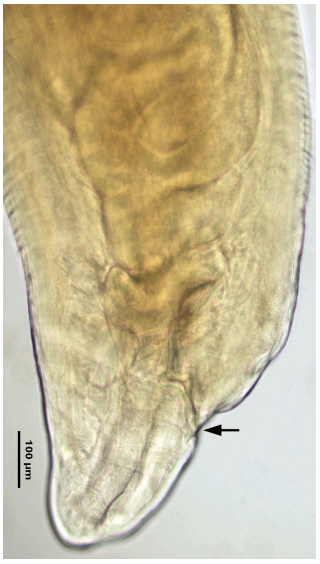


Hình 3.4. Phần đuôi giun đực

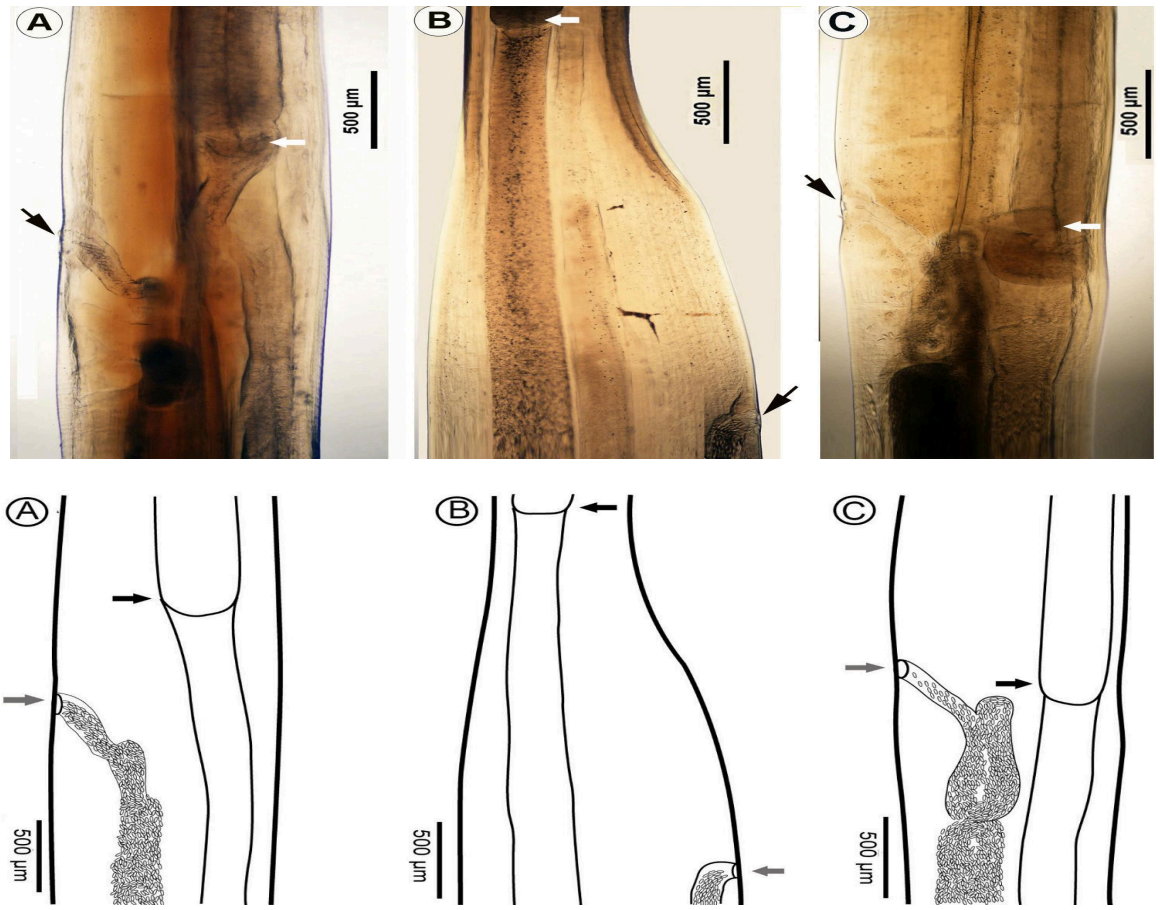
Ghi chú:

A. Hai gai sinh dục không bằng nhau và các nhú đuôi

B. Ảnh dưới kính hiển vi điện tử quét cho thấy bốn cặp nhú trước hậu môn và hai cặp nhú sau hậu môn (mũi tên trắng), và một nhú lớn ở trên bờ trước hậu môn (hình sao).



Hình 3.5. Phần đuôi giun cái thấy rõ lỗ hậu môn

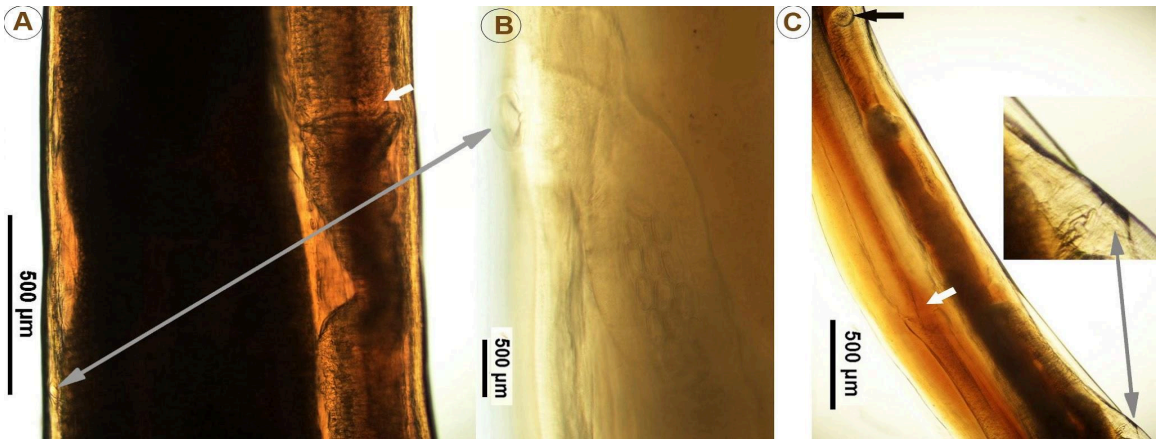


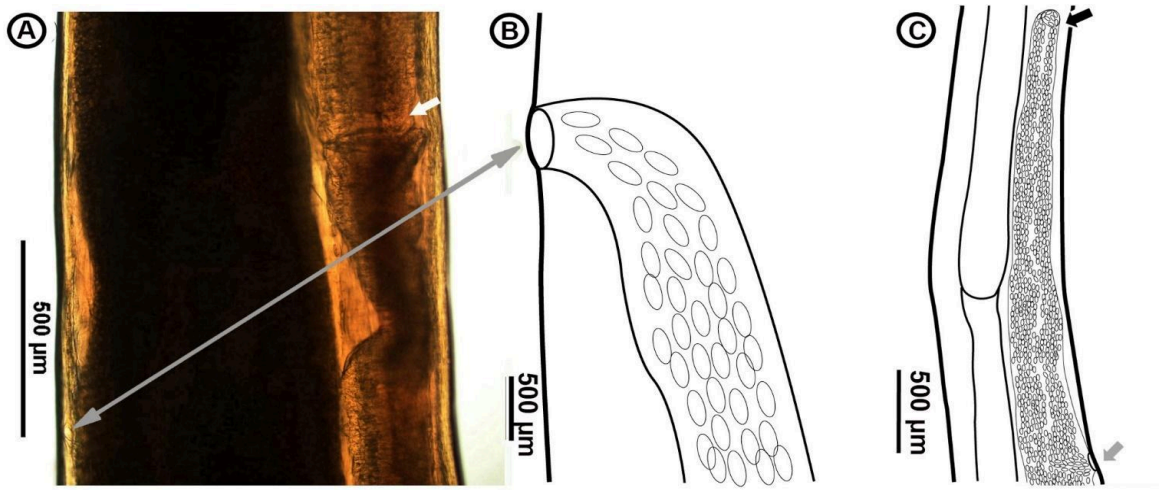
Hình 3.6. Ảnh và hình vẽ phần cuối thực quản (mũi tên đen) và âm hộ (mũi tên xám) của giun cái

Ghi chú:

A - B: Âm hộ ở sau thực quản

C: Âm hộ ở vùng cuối của thực quản.





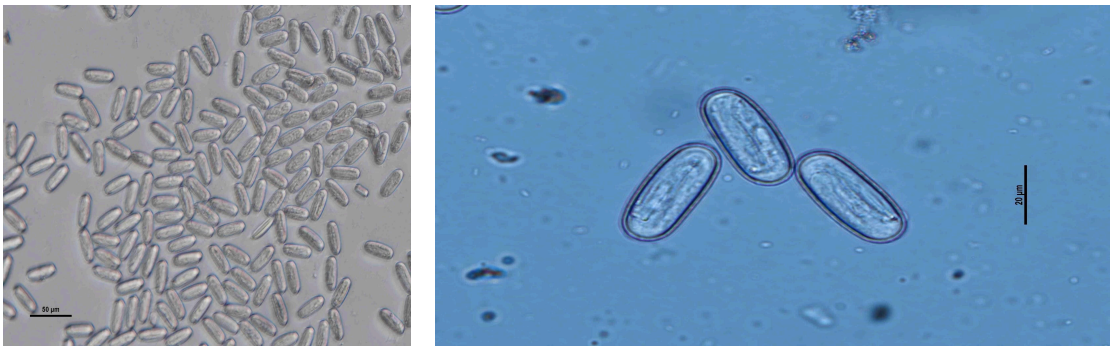
Hình 3.7. Ảnh và hình vẽ cho thấy lỗ âm hộ (mũi tên xám) bị che khuất bởi tử cung và dễ bị nhầm lẫn với gấp khúc tử cung (mũi tên đen)

Ghi chú:

A. Âm hộ ở phía sau thực quản và bị che khuất bởi tử cung

B. Hình vẽ phóng đại thấy rõ âm hộ

C. Âm hộ sau thực quản và tử cung gấp khúc ở phần trước thực quản tuyến dễ bị nhầm lẫn với âm hộ.



Hình 3.8. Trứng giun tròn *S. lupi*

So sánh đặc điểm hình thái của giun thực quản giữa các công bố trên thế giới, chúng tôi thấy có sự khác nhau. Giun thực quản ký sinh chủ yếu ở chó nhà và một số loài thú ăn thịt hoang dã (Van der Merwe L. L. và cs., 2008 [130]). Các thông báo ở động vật hoang dã chủ yếu dựa trên việc phát hiện trứng trong phân hoặc giun trưởng thành trong các u tổn thương và thường được định loại là loài *S. lupi* mà không có phân tích hình thái chi tiết hoặc dữ liệu phân tử. Năm 2018, Rojas A. và cs. đã phân tích giun tròn thu thập được từ cáo đỏ (ở Tây Ban Nha, Bosnia và

Herzegovina, Italy) và từ chó nhà bằng cách sử dụng cả phương pháp hình thái và phân tử, đã nhận thấy các mẫu vật thu từ các vật chủ này khác nhau về cả hình thái và di truyền. Những cá thể giun thu từ chó nhà được xác định là loài *S. lupi;* trong khi những cá thể giun thu từ cáo đỏ được mô tả là loài mới *S. vulpis* (Rojas và cs., 2018a [106]), sau đó loài này được ghi nhận ở nhiều nước khác (Sanchis-Monsonís G. và cs., 2019 [113]; Gama A. và cs., 2020 [69]; Rojas A. và cs., 2020b [110]).

Sự khác biệt chính về hình thái giữa hai loài là: loài *S. vulpis* có răng trong xoang miệng, trái lại *S. lupi* không có răng (Rojas A. và cs., 2018a [106]). Sự phân biệt này phù hợp với nghiên cứu SEM của Soraya Naem (2004) [122] không quan sát thấy răng trong xoang miệng của giun *S. lupi* ở chó từ Israel, Iran và Hungary. Tuy nhiên, Segovia J. và cs. (2001) [117] phân tích giun tròn thu từ cáo đỏ của Bồ Đào Nha và xác định đó là loài *S. lupi*, mặc dù các mẫu giun này có răng trong xoang miệng. Về cấu trúc răng, đặc điểm của giống *Spirocerca* có sự thay đổi giữa các hệ thống phân loại khác nhau: theo hệ thống của Hill W. C. (1939) [75] thì giống *Spirocerca* có hoặc không có răng; nhưng theo hệ thống của Chabaud A. G. (1974) [45], Anderson R. C. và cs. (2009) [33] thì giống *Spirocerca* chỉ gồm những loài không có răng. Với bằng chứng của cả dữ liệu hình thái và phân tử, Rojas A. và cs. (2018a) [106] cho rằng sự phân chia các giống trong họ Spirocercidae không phụ thuộc vào đặc điểm cấu trúc răng và mô tả loài mới *S. vulpis* có răng từ cáo đỏ và *S. lupi* từ chó không có răng. Từ quan điểm của các tác giả trên và kết quả quan sát các mẫu giun thực quản ở Thái Nguyên, chúng tôi nhận thấy: các loài thuộc giống *Spirocerca* có thể có răng hoặc không có răng, điều này phù hợp với hệ thống phân loại của Hill W. C. (1939) [75]. Tuy nhiên, việc quan sát cấu trúc răng bằng ảnh kính hiển vi quang học không dễ dàng, cần phải chuẩn bị tiêu bản tốt, hoặc cần quan sát bằng ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử quét để có kết quả chính xác.

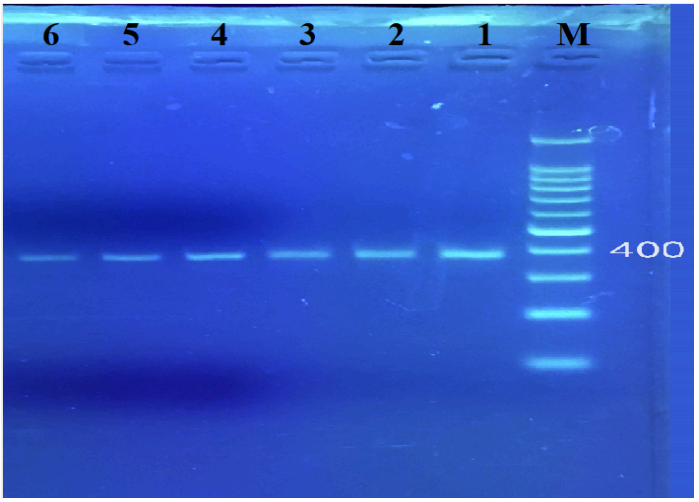
Ngoài cấu trúc răng, các đặc điểm hình thái khác như tổng chiều dài thực quản, chiều dài thực quản tuyến, thực quản cơ, tỷ lệ chiều dài thực quản tuyến và cơ, khoảng cách từ âm hộ đến mút trước cơ thể ở giun cái được sử dụng để phân biệt giữa hai loài (Rojas A. và cs., 2018a [106]). Các tác giả cho thấy tổng chiều dài

thực quản và thực quản tuyến của *S. lupi* đực (tương ứng là 7,08 ± 0,47 và 6,53 ± 0,41 mm) dài hơn nhiều so với giun *S. vulpis* đực (4,05 ± 0,24 và 3,61 ± 0,22 mm). Do đó, tỷ lệ chiều dài thực quản tuyến và cơ của *S. lupi* đực (12,4 ± 2,8) lớn hơn của *S. vulpis* đực (8,2 ± 0,7). Ngược lại, tỷ lệ chiều dài thực quản tuyến và cơ của *S. lupi* cái (9,5 ± 2,2) nhỏ hơn so với giun *S. vulpis* cái (15,4 ± 3,0). Theo đó, ở loài *S. vulpis* thì tỷ lệ này ở con cái lớn hơn so với con đực, và ngược lại ở loài *S. lupi* thì con đực lớn hơn con cái. Tuy nhiên, vấn đề là ở hình 5A trong công bố của Rojas A. và cs. (2018a) [106] cho thấy, chiều dài thực quản không tương ứng với thước đo và không có ảnh hay hình vẽ của loài *S. lupi* để so sánh. Số liệu đo kích thước giun của chúng tôi cho thấy, chiều dài thực quản tuyến và cơ ở giun đực và cái của loài *S. lupi* là tương tự nhau.

Về khoảng cách từ âm hộ của con cái đến mút trước cơ thể, khoảng cách này của loài *S. lupi* (2,0 mm) được báo cáo là ngắn hơn nhiều so với loài *S. vulpis* (9,7 mm) (Rojas A. và cs., 2018a [106]). Một lần nữa, dường như có sự nhầm lẫn về vị trí âm hộ của các mẫu vật trong công bố của Rojas A. và cs. (2018a) [106]. Vì khoảng cách từ âm hộ đến mút trước của cơ thể là 9,7 mm, trong khi tổng chiều dài thực quản là 6,5 mm, nên âm hộ phải nằm ở phía sau thực quản. Do đó, hình 3.5A trong công bố của Rojas A. và cs. (2018a) [106] minh họa âm hộ của *S. vulpis* nằm trước thực quản là không chính xác. Cũng trong công bố này, tác giả không cung cấp hình vẽ của *S. lupi*, nhưng khoảng cách từ âm hộ đến mút trước cơ thể của mẫu *S. lupi* chỉ là 2,0 ± 0,8 mm, tức là ở phần trước của thực quản. Vị trí này hoàn toàn khác so với phân tích của Segovia J. và cs. (2001) [117], điều đó cho thấy âm hộ của *S. vulpis* thường ở phía sau mút cuối thực quản tuyến. Tương tự, nghiên cứu của chúng tôi cũng thấy âm hộ của con cái loài *S. lupi* mở ra phía sau mút cuối thực quản tuyến 0,5 - 2,5 mm, trừ một cá thể non có âm hộ mở ra ở khu vực cuối thực quản. Nghiên cứu của chúng tôi cũng thấy rằng âm hộ của con cái thường bị tử cung che khuất nên khó quan sát và dễ nhầm với nút gấp tử cung ở phía trước thực quản tuyến.

3.1.1.3. Kết quả thẩm định loài giun tròn Spirocerca lupi bằng kỹ thuật phân tử

Sau khi định danh loài bằng kỹ thuật hình thái học, chúng tôi đã phân tích trình tự gen ty thể *cox*1 của 6 mẫu giun thực quản trên chó. Kết quả điện di sản phẩm PCR cho thấy, các băng điện di tương ứng khoảng 400 bp (hình 3.9).



Hình 3.9. Ảnh điện di sản phẩm PCR trình tự gen cox1

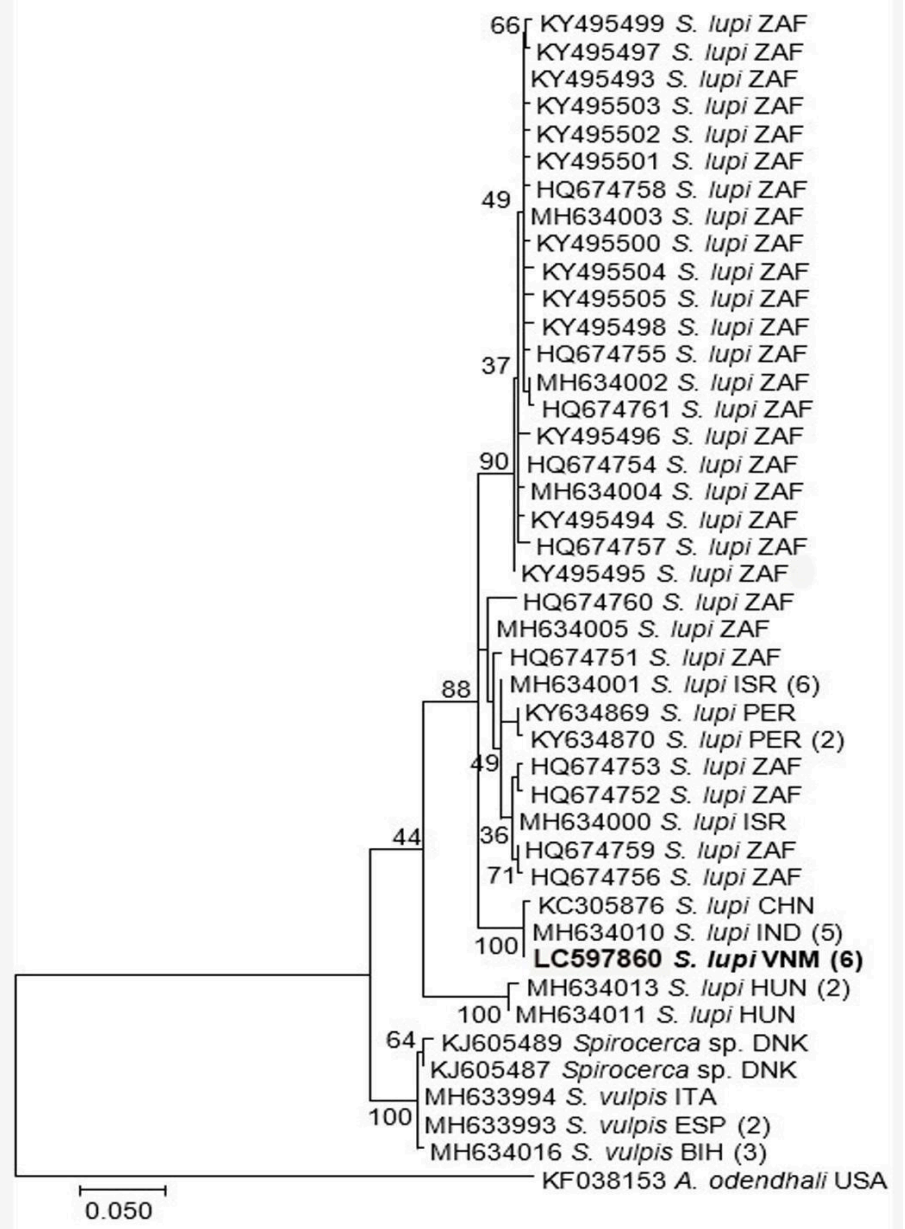
Ghi chú: M: Marker; Giếng 1 - 6: Lần lượt mẫu ký hiệu *S. lupi* 1 - 6

Kết quả phân tích trình tự gen ty thể *cox*1 của 6 mẫu giun thực quản ký sinh ở chó, ký hiệu từ VNM1TN - VNM6TN, thu được 6 trình tự đăng ký trên GenBank, với mã số truy cập LC597860 - LC597865, các trình tự được trình bày ở phụ lục 1.

Trình tự *cox*1 gồm 396 nucleotide thu được từ 06 mẫu giun từ 06 cá thể chó khác nhau hoàn toàn tương đồng với nhau. Kết quả phân tích cho thấy trình tự *cox*1 của *S. lupi* từ Việt Nam hoàn toàn tương đồng với trình tự của Ấn Độ (MH634010), khác với trình tự của Trung Quốc (KC305876) ở mức 0,2% và khác trình tự từ Nam Phi, Israel và Peru 2,4 - 6,3%; các trình tự *S. lupi* của Hungary cũng khác xa (5,2 - 7,7%) so với các nước khác. Sự khác biệt giữa *S. lupi* và *S. vulpis* dao động từ 5,2 - 8,5%.

Cây phát sinh loài (hình 3.10) được xây dựng bằng phương pháp Maximum Likeklihood với mô hình Hasegawa-Kishino-Yano phù hợp nhất. Trình tự (KF038153) của *Acanthocheilonema odendhali* được sử dụng làm nhóm ngoài (out-group). Giá trị bootstrap được tính với 1.000 mẫu lặp. Trên cây phát sinh loài, trình tự của loài *S. vulpis* hình thành một nhánh riêng, tách biệt với loài *S. lupi*. Trong nhóm *S. lupi*, các mẫu từ Hungary tách biệt với các trình tự từ Nam Phi,

Israel, Peru, Trung Quốc, Ấn Độ và Việt Nam, trong đó các trình tự của Việt Nam được xếp chung nhóm với các trình tự từ Ấn Độ và Trung Quốc.



Hình 3.10. Cây phả hệ được xây dựng từ trình tự gen Cox 1 của giun tròn *S. lupi* bằng phương pháp Maximum Likeklihood

Giá trị Bootstrap được hiển thị phía trên các nút. Các trình tự nucleotide thu được trong nghiên cứu này được in đậm, các trình tự khác từ cơ sở dữ liệu GenBank được hiển thị với mã số truy nhập, tên loài và mã quốc gia ba chữ cái về nguồn gốc địa lý của chúng (BIH: Bosnia và Herzegovina, CHN: Trung Quốc, DNK: Đan Mạch, ESP: Tây Ban Nha, HUN: Hungary, IND: Ấn Độ, ISR: Israel, ITA: Ý, PER:

Peru, USA: Mỹ, VNM = Việt Nam, ZAF: Nam Phi). Các số trong ngoặc đơn cho biết số lượng các trình tự giống nhau.

Kết hợp đặc điểm hình thái và phân tử như trên cho thấy giun thực quản ký sinh ở chó tại Thái Nguyên thuộc loài *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809), giống *Spirocerca* (Railliet et Henry, 1911), họ Spirocercidae (Chitwood and Wehr, 1911), phân bộ Spirurina (Railliet et Henry, 1915), bộ Rhabditida (Chitwood, 1933), phân lớp Chromadoria (Pearse, 1942), lớp Chromadorca (Inglis, 1983), ngành Nematoda (Potts, 1932). Đặc điểm đặc trưng của loài giun này là: xoang miệng không có răng, tỷ lệ chiều dài thực quản cơ và tuyến ở giun đực và giun cái là như nhau, giun đực có 2 gai sinh dục không bằng nhau, âm hộ của giun cái mở ra sau thực quản, ở phần trước cơ thể.

3.1.2. Nghiên cứu sự phát triển của ấu trùng giun tròn Spirocerca lupi trong vật chủ trung gian

3.1.2.1. Xác định loài vật chủ trung gian của giun tròn Spirocerca lupi

** Các loài bọ cánh cứng tìm thấy tại Thái Nguyên*

Theo một số tác giả thì bọ cánh cứng ăn phân động vật là vật chủ trung gian của giun tròn *S. lupi* [53], [58], [109], [130]. Tuy nhiên, cho đến thời điểm hiện tại chưa có công trình nghiên cứu nào về chúng tại Việt Nam nói chung và tỉnh Thái Nguyên nói riêng. Để định danh các loài bọ cánh cứng, chúng tôi đã thu thập bọ cánh cứng trong phân ở khu vực gần chuồng nuôi, vườn bãi,… Sau đó định danh loài theo khóa định loại của Choate P. M. (2001) [50] tại phòng Hệ thống học côn trùng - viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật - Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam. Kết quả định danh các loài bọ cánh cứng được trình bày ở bảng 3.4.

Bảng 3.4. Các loài bọ cánh cứng được tìm thấy tại Thái Nguyên

Địa phương (huyện, thành phố)	**Số bọ cánh cứng** (con)	**Loài *Catharsius molosus***		**Loài *Copris szechouanicus***		**Loài *Onitis* spp.**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
TP. Thái Nguyên	88	51	57,95	37	42,05	0	0,00
TP. Phổ Yên	95	47	49,47	48	50,53	0	0,00

H. Phú Bình	297	195	65,66	81	27,27	21	7,07
H. Định Hóa	109	61	55,96	48	44,04	0	0,00
H. Đồng Hỷ	280	210	75,00	70	25,00	0	0,00
H. Đại Từ	102	50	49,02	36	35,29	16	15,69
Tính chung	**971**	**614**	**63,23**	**320**	**32,96**	**37**	**3,81**

Kết quả ở bảng 3.4 cho thấy: có 2 loài bọ cánh cứng ăn phân thuộc họ Scarabaeidae (*Catharsius molosus* và *Copris szechouanicus)* đã xác định được tại Thái Nguyên. Trong đó, loài *Catharsius molosus* được tìm thấy nhiều nhất (63,23%), tiếp đến là loài *Copris szechouanicus* (32,96%) và xuất hiện ở cả 6 huyện, thành phố. Ngoài ra có một số bọ cánh cứng thuộc giống *Onitis* chưa xác định được loài chiếm tỷ lệ 3,81%.

** Loài bọ cánh cứng nhiễm ấu trùng S. lupi và vị trí của chúng trong hệ thống phân loại động vật*

Chúng tôi tiến hành kiểm tra 971 cá thể bọ cánh cứng thuộc các loài đã định danh dưới kính hiển vi soi nổi để tìm ấu trùng *S. lupi*. Kết quả về tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *S. lupi* được trình bày ở bảng 3.5.

Bảng 3.5. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *Spirocerca lupi* ở bọ cánh cứng thu thập

TT	Loài bọ cánh cứng	Số bọ cánh cứng xét nghiệm (con)	Số bọ cánh cứng nhiễm ấu trùng *S. lupi* (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số ấu trùng/ bọ cánh cứng (min - max)
1	*Catharsius molosus*	614	39	6,35	1 - 22
2	*Copris szechouanicus*	320	19	5,94	1 - 7
3	*Onitis* spp.	37	0	0,00	0
	Tính chung	**971**	**58**	**5,97**	**1 - 22**

Kết quả bảng 3.5 cho thấy: tỷ lệ nhiễm ấu trùng *S. lupi* của bọ cánh cứng trong tự nhiên tương đối thấp (5,97%), cường độ nhiễm trung bình là 1 - 22 ấu trùng/bọ. Trong 3 loài bọ cánh cứng đã thu được tại Thái Nguyên chỉ thấy 2 loài chứa ấu

trùng *S. lupi,* đó là loài *Catharsius molosus* (tỷ lệ nhiễm ấu trùng là 6,35%) và loài *Copris szechouanicus* (tỷ lệ nhiễm ấu trùng là 5,94%).

Vị trí của các loài bọ cánh cứng nhiễm ấu trùng *S. lupi* trong hệ thống phân loại động vật học (theo Chandra K. A. và Ahirwar S. C. (2007) [47]):

Ngành Arthropoda Von Siebold, 1848
Lớp Insecta Linnaeus, 1758
Bộ Coleoptera Linnaeus, 1758
Phân bộ Polyphaga Emery, 1886
Liên họ Scarabaeoidea Latreille, 1802
Họ Scarabaeidae Latreille, 1802
Giống *Catharsius* Hope, 1837
Loài *Catharsius molosus* Linnaeus, 1758
Giống *Copris* Geoffroy, 1762
Loài *Copris szechouanicus* Balthasar, 1958

Đặc điểm của 2 loài bọ cánh cứng chứa ấu trùng *S. lupi* như sau: Loài *Ca. molosus* có kích thước lớn hơn và không có các kẻ sọc ở lưng, con đực phân biệt với con cái ở 2 sừng dài (hình 3.11a,b); loài *Co. szechouanicus* có kích thước nhỏ hơn, con đực và con cái khó phân biệt bằng hình dạng bên ngoài (hình 3.12a,b) mà phải dựa vào cơ quan sinh dục bên trong. Loài *Ca. molosus* phổ biến hơn loài *Co. szechouanicus* (Chandra K. A. và Ahirwar S. C., 2007 [47]).



Hình 3.11a. Bọ cánh cứng *Catharsius molosus* đực



Hình 3.11b. Bọ cánh cứng *Catharsius molosus* cái



Hình 3.12a. Bọ cánh cứng *Copris szechouanicus* đực



Hình 3.12b. Bọ cánh cứng *Copris szechouanicus* cái

Mukaratirwa S. và cs. (2010) [96] cho biết: có 5 loài bọ cánh cứng ăn phân thuộc họ Scarabaeidae nhiễm *S. lupi*. Đó là các loài: *Pachylomerus femoralis*, *Scarabaeus rugosus*, *Gymnopleurus humanus*, *Kheper nigroaeneus* và *Anachalcos convexus*. Tuy nhiên, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở mỗi loài khác nhau do đặc điểm kiếm ăn của chúng khác nhau.

Gottlieb Y. và cs. (2011) [71] đã thu thập bọ hung từ các miếng lót phân chó tại hai công viên công cộng khác nhau ở Israel. Qua mổ khám, bọ hung *Onthophagus sellatus* (*O. sellatus*) là loài có nhiều nhất trong các tấm lót phân chó và là loài duy nhất bị nhiễm ấu trùng *S. lupi*. Năm 2014, Gottlieb Y. và cs. (2014) [73] đã khẳng định bọ hung *O. sellatus* thuộc họ Scarabaeidae là vật chủ trung gian chính của giun tròn *S. lupi* gây bệnh giun thực quản cho chó ở Israel.

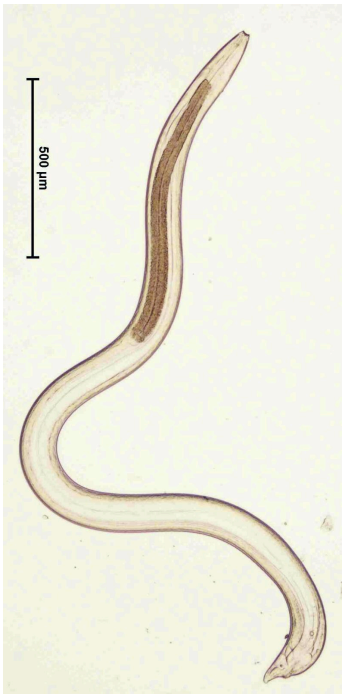
Tại Iran, Mohtasebi S. và cs. (2021) [94] cho biết: Tất cả bọ cánh cứng tác giả thu thập được đều là loài *Scarabaeus armeniacus* (*S. armeniacus*) thuộc họ Scarabaeidae. Sau khi kiểm tra hình thái, ấu trùng có trong loài bọ này được xác định là giai đoạn thứ ba của ấu trùng *S. lupi*. Điều này chứng tỏ rằng *S. armeniacus* là vật chủ trung gian của giun tròn *S. lupi* tại Taleqan, Alborz, Iran.

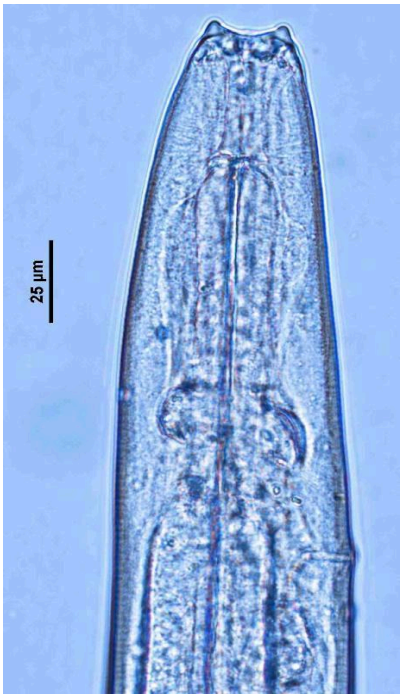
** Kích thước các chiều đo của ấu trùng S. lupi trong bọ cánh cứng*

Kết quả đo kích thước ấu trùng được trình bày ở bảng 3.6.

Bảng 3.6. Kích thước ấu trùng giun tròn *S. lupi* giai đoạn 3 trong bọ cánh cứng nhiễm tự nhiên (n=15)

Các chiều đo ấu trùng *S. lupi* giai đoạn 3	Kích thước (µm)	
	$(\bar{x} \pm m_{\bar{x}})$	**min - max**
Chiều dài cơ thể	2.224,6 ± 227,8	1.880 - 2662
Chiều rộng cơ thể	81,9 ± 12,5	66 - 116
Chiều dài xoang miệng	33,1 ± 2,7	30 - 40
Chiều rộng xoang miệng	12,6 ± 2,6	10 - 16
Chiều dài thực quản cơ	110,8 ± 12,5	92 - 138
Chiều rộng thực quản cơ	20,1 ± 1,0	18 - 22
Chiều dài thực quản tuyến	712,8 ± 76,2	568 - 883
Chiều rộng thực quản tuyến	45,8 ± 7,9	35 - 62
Tỷ lệ (%) chiều dài xoang miệng và thực quản cơ	30,0 ± 2,0	26 - 34
Tỷ lệ (%) chiều dài thực quản cơ và tuyến	16,0 ± 1,0	14 - 18
Vòng thần kinh cách đầu	97,6 ± 11,0	83 - 126
Lỗ bài tiết cách đầu	140,1 ± 15,6	121 - 178
Lỗ hậu môn cách đuôi	51,0 ± 4,6	45 - 63







a **b** **c**

Hình 3.13. Ấu trùng giun tròn *S. lupi* giai đoạn 3

Bảng 3.6 và hình 3.13 cho thấy: Ấu trùng giai đoạn 3 (L3) của giun thực quản *S. lupi* thu ở bọ cánh cứng có đặc điểm chính như sau: cơ thể thon dài, kích thước khoảng 2 mm (dao động 1,8 - 2,6 mm) (hình 3.13a). Phần trước cơ thể có 2 nhú đầu (hình 3.13b), đuôi hình đáy cốc có chùm lông ngắn (hình 3.13c). Xoang miệng

ngắn, thực quản chia làm 2 phần: thực quản cơ ở phía trước và thực quản tuyến ở phía sau. Xoang miệng dài bằng khoảng 1/3 chiều dài thực quản cơ. Vòng thần kinh ở đoạn cuối thực quản cơ, lỗ bài tiết mở ra bên cơ thể ngang chỗ nối giữa thực quản cơ và tuyến (hình 3.13b). Lỗ hậu môn nằm ở phía sau cơ thể (hình 3.13c). Các đặc điểm và kích thước một số chiều đo của ấu trùng *S. lupi* trong nghiên cứu của chúng tôi tương đối phù hợp với mô tả của Sen K. & Anantaraman M. (1971) [118]; Chhabra R. C. & Singh K. S. (1972) [48].

3.1.2.2. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng Spirocerca lupi ở bọ cánh cứng gây nhiễm

Kết quả gây nhiễm trứng giun tròn *S. lupi* cho 200 cá thể bọ cánh cứng thuộc 2 loài *Catharsius molosus và Copris szechouanicus* được trình bày ở bảng 3.7.

Bảng 3.7. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *Spirocerca lupi* ở bọ cánh cứng gây nhiễm

Loài bọ cánh cứng	Số lượng bọ gây nhiễm (con)	Số lượng bọ nhiễm ấu trùng *S. lupi* (con)	Tỷ lệ (%)	Số ấu trùng/ bọ	
				$(\bar{x} \pm m_{\bar{x}})$	min - max
Catharsius molosus	100	95	95,00	110,5 ± 104,9	1 - 415
Copris szechouanicus	100	90	90,00	9,8 ± 8,5	1 - 30

Qua bảng 3.7 cho thấy: cả 2 loài bọ cánh cứng được ăn phân chó có trứng giun *S. lupi* khi kiểm tra đều phát hiện thấy ấu trùng giun này. Tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng ở loài *Ca. molosus* là 95% và 1 - 415 ấu trùng/bọ, trong khi loài *Co. szechouanicus* nhiễm với tỷ lệ 90% và 1 - 30 ấu trùng/ bọ. Như vậy, loài *Ca. molosus* nhiễm ấu trùng *S. lupi* với tỷ lệ và cường độ nhiễm cao hơn loài *Co. szechouanicus*. Ngoài ra, tỷ lệ và cường độ nhiễm ở bọ cánh cứng gây nhiễm cao hơn nhiều so với nhiễm ngoài tự nhiên.

3.1.2.3. Thời gian ấu trùng Spirocerca lupi phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh trong bọ cánh cứng

Chúng tôi đã theo dõi thời gian ấu trùng giun tròn *S. lupi* phát triển thành ấu trùng giai đoạn 3 trong bọ cánh cứng gây nhiễm. Kết quả được trình bày ở bảng 3.8.

Bảng 3.8. Thời gian ấu trùng *Spirocerca lupi* phát triển trong bọ cánh cứng

Loài bọ hung	Số cá thể bọ gây nhiễm (con)	Thời gian xuất hiện các giai đoạn ấu trùng sau gây nhiễm (ngày)			
		L1	L2	L3	L3 hoạt động mạnh
Catharsius molosus	95	1 - 11	9 - 15	16	23
Copris szechouanicus	90	1 - 14	11 - 16	17	25
Tính chung	**185**	**1 - 14**	**9 - 16**	**16 - 17**	**23 - 25**

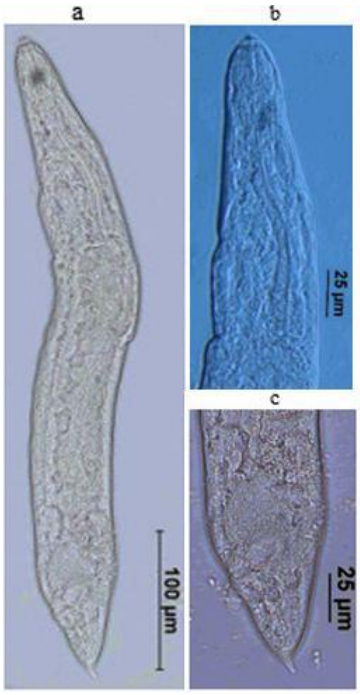
Kết quả bảng 3.8 cho thấy: Thời gian phát triển của các giai đoạn ấu trùng giun thực quản trong cơ thể của 2 loài bọ hung là tương tự nhau. Ở điều kiện nhiệt độ môi trường khoảng 22 - 27°C, thời gian phát triển của ấu trùng giai đoạn L1 là 1 - 14 ngày sau gây nhiễm; giai đoạn L2 là 9 - 16 ngày; giai đoạn L3 là 16 - 17 ngày; sau gây nhiễm khoảng 23 - 25 ngày trở đi ấu trùng L3 hoạt động mạnh, đây là giai đoạn ấu trùng có khả năng gây nhiễm cho vật chủ cuối cùng (chó).

Theo Bailey W. S. và cs. (1963) [37], khi cho 9 loài bọ cánh cứng trưởng thành họ Scarabaeidae tiếp xúc với số lượng lớn trứng giun tròn *S. lupi*, sau khoảng thời gian 24 - 42 ngày đã thu được ấu trùng *S. lupi* giai đoạn 3 trong 6/9 loài chiếm tỷ lệ 66,67%. Số lượng ấu trùng biến động từ 1 đến 143 ấu trùng/bọ. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng trong 9 loài này thì loài *Geotrupes blackburnii* là vật chủ trung gian tốt nhất của giun tròn *S. lupi*.

Theo Gottlieb Y. và cs. (2011) [71], khi nghiên cứu về ký chủ trung gian của giun tròn *S. lupi* đã thấy khoảng thời gian tối thiểu để ấu trùng *S. lupi* phát triển đến giai đoạn L3 trong cơ thể bọ cánh cứng là 7 ngày.

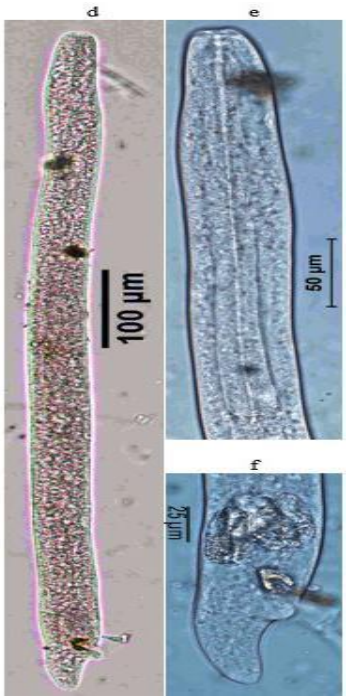
Bảng 3.9. Đặc điểm nhận dạng và kích thước các giai đoạn ấu trùng *S. lupi* trong bọ cánh cứng gây nhiễm

Đặc điểm và kích thước (µm)	Các giai đoạn ấu trùng			
	L1	**L2 non**	**L2 già**	**L3**
Mút đầu - mút đuôi	Không có 2 sừng đầu. Có chóp đuôi nhọn. Không có lông đuôi.	Không có 2 sừng đầu. Không có chóp đuôi nhọn. Đuôi tù, không có lông đuôi.		Có 2 sừng đầu. Không có chóp đuôi. Đuôi có chùm lông.
Chiều dài cơ thể	319 - 639	584 - 934,5	1.083 - 2.146	1.860 - 2.656
Chiều rộng cơ thể	34 - 46	37 - 55,6	50 - 82	66 - 114
Chiều dài xoang miệng	Chưa rõ	Chưa rõ	26 - 37	30 - 42
Chiều dài thực quản	92 - 158	124 - 252	249 - 586	665 - 1164
Thực quản cơ	Chưa phân biệt	Chưa phân biệt	Chưa phân biệt rõ	95 - 158
Thực quản tuyến				570 - 1006
Chiều dài ruột	128 - 379	354 - 640	776 - 1.500	1.047 - 1.520
Vòng thần kinh - Mút trước cơ thể	42,3 - 89,2	63,5 - 86	76 - 142	94 - 114
Lỗ bài tiết - Mút trước cơ thể	51,6 - 106	87,6 - 108,2	98 - 150	120 - 158
Chiều dài chóp đuôi	7 - 9	-	-	-



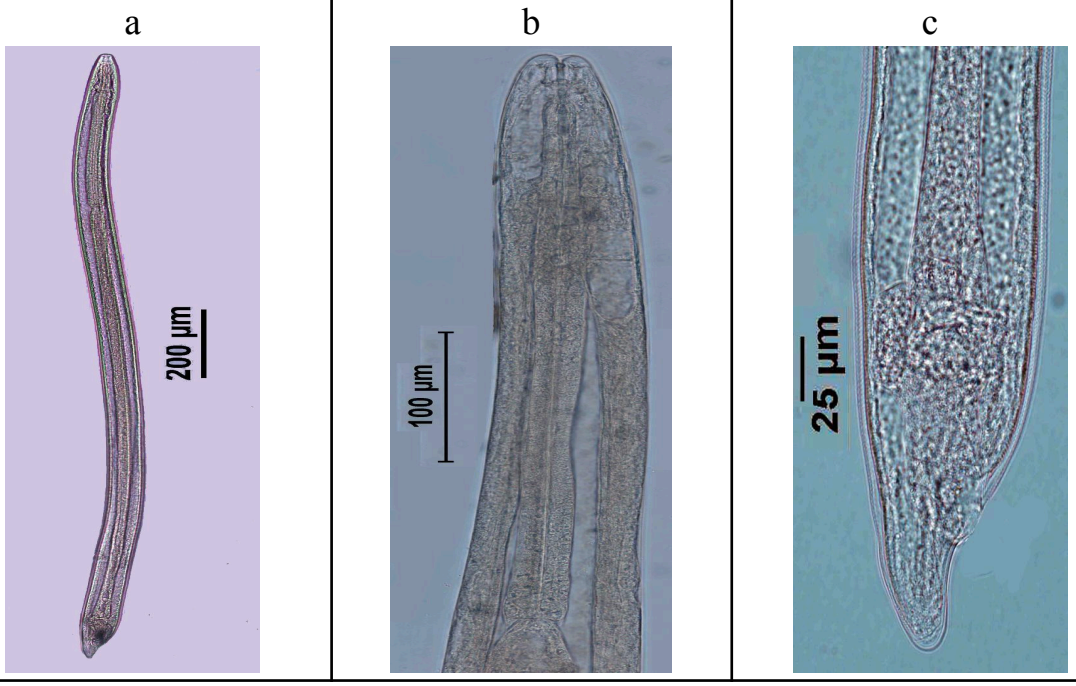
Hình 3.14. Ấu trùng giai đoạn L1

(a: toàn bộ cơ thể; b: phần đầu; c: phần đuôi)



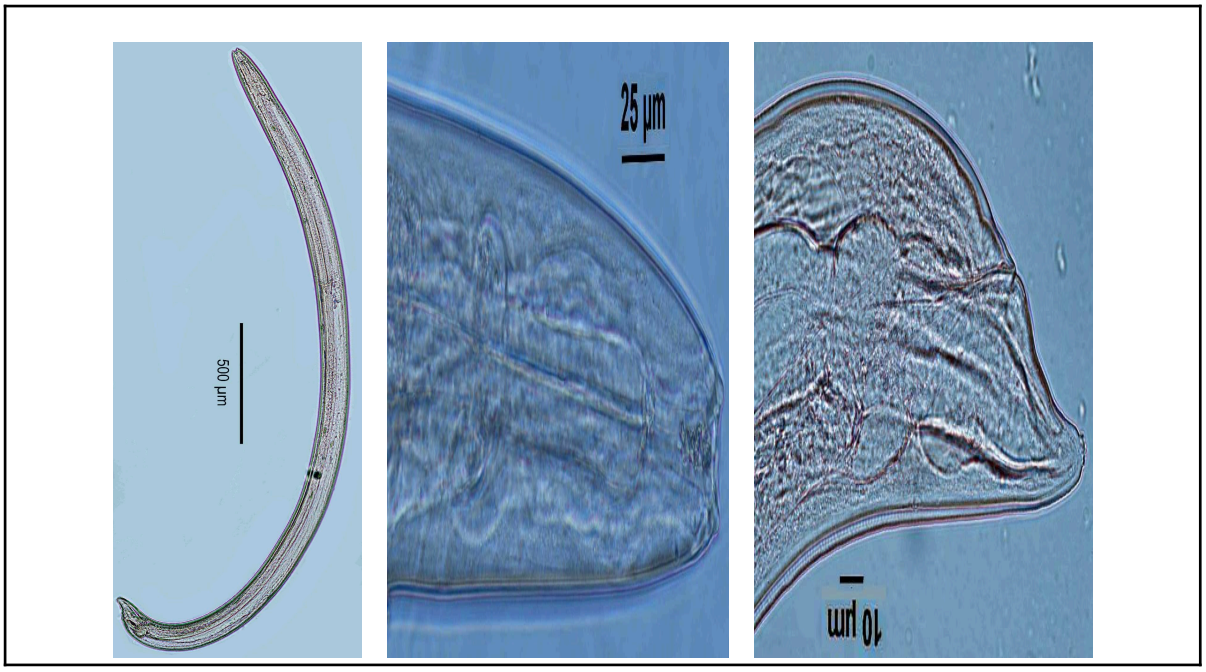
Hình 3.15. Ấu trùng giai đoạn L2 non

(d: toàn bộ cơ thể; e: phần đầu; f: phần đuôi)



Hình 3.16. Ấu trùng giai đoạn L2 già

(a: toàn bộ cơ thể; b: phần đầu; c: phần đuôi)



a **b** **c**

Hình 3.17. Ấu trùng giai đoạn L3

(a: toàn bộ cơ thể; b: phần đầu; c: phần đuôi)

Bảng 3.9 và các hình 3.14 - 3.17 cho thấy:

Sau khi trứng giun được bọ hung ăn phải, phôi thoát khỏi trứng và phát triển qua các giai đoạn ấu trùng L1, L2 và L3. Kết quả cho thấy kích thước các giai đoạn ấu trùng dao động rất lớn. Đặc điểm nhận dạng các giai đoạn ấu trùng như sau:

- Ấu trùng L1 (Hình 3.14) không có sừng đầu, có chóp đuôi nhọn khoảng 7 - 9 µm, không có lông đuôi.

- Ấu trùng L2 (Hình 3.15; 3.16) không có sừng đầu, không có chóp đuôi, đuôi tù, không có lông đuôi. Ấu trùng L2 non (Hình 3.15) chưa rõ xoang miệng, ấu trùng L2 già (Hình 3.16) thấy rõ xoang miệng.

- Ấu trùng L3 (Hình 3.17) có 2 sừng đầu, không có chóp đuôi, đuôi có chùm lông ngắn.

* Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi đã bổ sung thêm hai loài bọ cánh cứng đóng vai trò là vật chủ trung gian của giun tròn *S. lupi* (loài *Catharsius molosus* và *Copris zchechouanicus)*, trong đó loài *Ca. molosus* có vai trò quan trọng hơn do tỷ lệ và cường độ nhiễm ấu trùng *S. lupi* của *Ca. molosus* trong tự nhiên hay gây nhiễm thực nghiệm đều cao hơn loài *Co. szchechouanicus*.

3.2. Nghiên cứu bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại Thái Nguyên

3.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó

3.2.1.1. Thực trạng công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó tại Thái Nguyên

Để đánh giá được thực trạng công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó, chúng tôi đã tiến hành điều tra 1265 hộ nuôi chó trên địa bàn 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên. Kết quả được trình bày ở bảng 3.10.

Bảng 3.10. Thực trạng công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó

Biện pháp sử dụng	Số hộ điều tra	Số hộ thực hiện	Tỷ lệ (%)
1. Tẩy giun sán định kỳ			
- Định kỳ tẩy 1 lần/năm	1265	385	30,43
- Định kỳ tẩy 2 lần/năm		164	12,96
- Định kỳ tẩy trên 2 lần/năm		77	6,09
- Không tẩy		639	50,52
2. Thu gom phân chó để xử lý			
- Thường xuyên	1265	256	20,24
- Không thường xuyên		411	32,49
- Không thu gom		598	47,27
3. Phương thức nuôi			
- Nuôi nhốt	1265	483	38,18
- Nuôi thả rông		255	20,16
- Vừa thả, vừa nhốt		527	41,66
4. Vệ sinh chuồng, cũi, khu vực nuôi chó			
- Vệ sinh thường xuyên	1265	501	39,60
- Vệ sinh không thường xuyên		764	60,40
5. Tình hình vệ sinh ăn uống			
- Đảm bảo vệ sinh	1265	617	48,77
- Không đảm bảo vệ sinh		648	51,23

Bảng 3.10 cho thấy:

- Về công tác tẩy giun, sán định kỳ cho chó: có đến 50,52% số hộ dân được hỏi không thực hiện tẩy giun sán định kỳ, có 30,43% số hộ tẩy định kỳ 1 lần/ năm, 12,96% số hộ tẩy định kỳ 2 lần/năm và 6,09% số hộ tẩy trên 2 lần/năm.

- Về việc thu gom phân chó để xử lý: số hộ thường xuyên thu gom phân chó chỉ chiếm 20,24%; số hộ có thu gom phân chó nhưng thực hiện không thường xuyên chiếm 32,49%; có tới 47,27% số hộ không thực hiện việc thu gom phân chó để xử lý.

- Về phương thức nuôi: có 38,18% số hộ nuôi chó theo phương thức nuôi nhốt, còn lại là phương thức nuôi thả rông (20,16%) và vừa thả, vừa nhốt (41,66%).

- Về công tác vệ sinh chuồng, cũi, khu vực nuôi chó: có 39,6% số hộ thực hiện thường xuyên và 60,4% số hộ không thực hiện thường xuyên.

- Về tình hình vệ sinh ăn uống: có 48,77% số hộ được điều tra quan tâm đến công tác đảm bảo vệ sinh ăn uống cho chó, còn lại 51,23% số hộ chưa thực sự quan tâm đến biện pháp này (đổ thức ăn xuống đất cho chó ăn, cho chó ăn thức ăn đã ôi thiu, không thay nước uống, không rửa dụng cụ chăn nuôi…).

Kết quả trên cho thấy, công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó tại Thái Nguyên chưa thật sự được các hộ nuôi chó quan tâm. Việc dùng thuốc tẩy giun, sán định kỳ cho chó vẫn chưa được áp dụng rộng rãi trên địa bàn.

Qua điều tra, chúng tôi thấy những hộ không áp dụng các biện pháp phòng bệnh chủ yếu nuôi chó với mục đích giữ nhà, tận dụng thức ăn thừa trong gia đình và nuôi theo phương thức thả rông hoặc vừa thả, vừa nhốt. Công tác phòng chống bệnh ký sinh trùng nói chung và bệnh giun thực quản nói riêng chưa được chú ý đúng mức. Mặt khác, đa số các hộ nuôi chó ở các địa phương chưa có kiến thức về bệnh giun thực quản ở chó. Chính vì vậy, việc quản lý đàn chó gặp rất nhiều khó khăn, chó bài tiết phân ra môi trường xung quanh làm môi trường bị ô nhiễm bởi trứng của các loại giun, sán.

Theo Nguyễn Thị Quyên (2017) [22], công tác phòng chống bệnh giun tròn cho chó tại Phú Thọ chưa được người dân quan tâm nhiều. Chỉ có khoảng 10,21 - 15,56% số hộ thu gom và xử lý phân chó, số hộ không tẩy giun định kỳ cho chó vẫn chiếm tỷ lệ cao (79,45%), chính vì vậy làm tăng nguy cơ nhiễm giun tròn ở chó.

Traub R. J. và cs. (2005) [127] cho biết: Tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng ở Ấn Độ cao do môi trường ô nhiễm, mức độ vệ sinh kém và đặc biệt là ở nước đang phát triển có điều kiện kinh tế - xã hội kém và thiếu sự quan tâm đến lĩnh vực thú y trong địa bàn sinh sống.

Tại Hà Lan, Overgaauw P.A. và cs. (2009) [100] đã điều tra và cho biết, có gần 39% số hộ nuôi chó không bao giờ thu gom và xử lý phân chó.

Như vậy, thực trạng chăn nuôi và phòng chống bệnh ký sinh trùng cho chó ở Thái Nguyên cũng tương tự ở nhiều địa phương khác trong và ngoài nước.

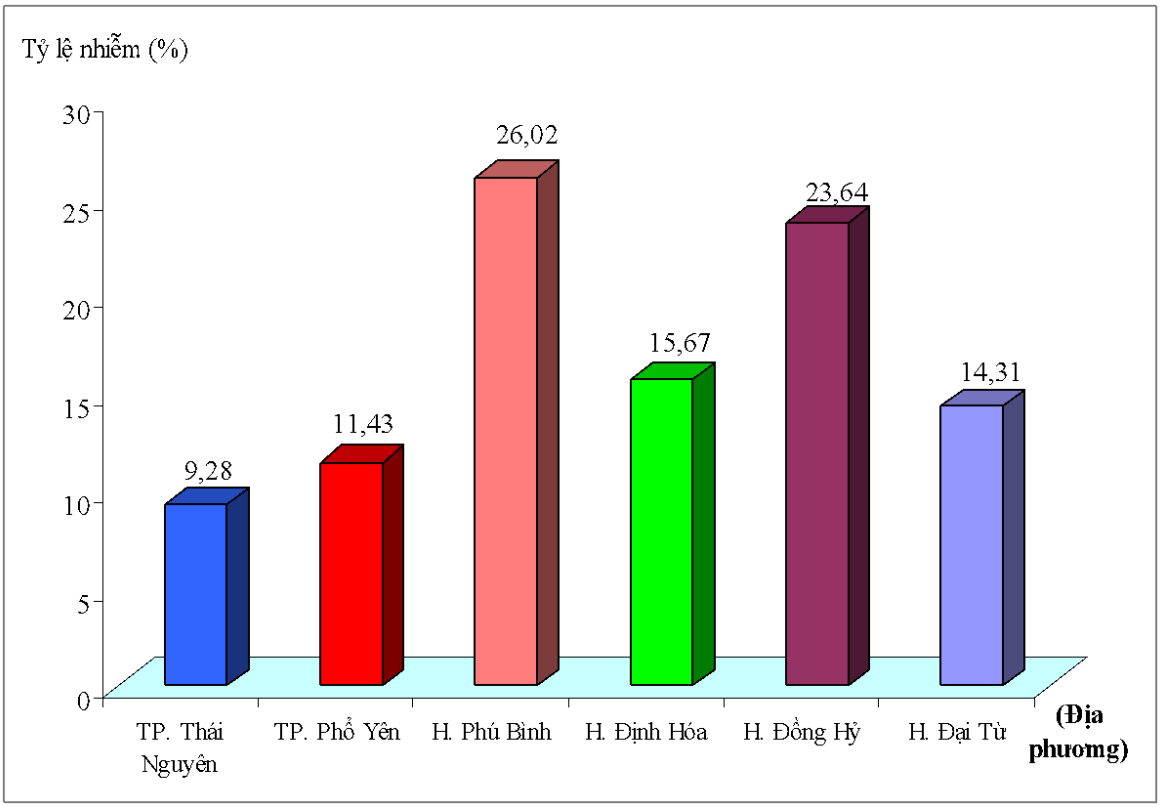
3.2.1.2. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó tại các địa phương

Chúng tôi đã thu thập 2899 mẫu phân chó nuôi tại 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên, xét nghiệm phân bằng phương pháp Fulleborn, xác định cường độ nhiễm bằng cách đếm trứng trên buồng đếm Mc. Masteur. Kết quả về tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản chó tại các địa phương được trình bày ở bảng 3.11 và hình 3.18, 3.19.

Bảng 3.11. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó tại các địa phương (qua xét nghiệm phân)

Địa phương (huyện, thành phố)	**Số mẫu xét nghiệm**	**Số mẫu nhiễm**	**Tỷ lệ nhiễm** (%)	**Cường độ nhiễm**					
				+		++		+++	
				n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
TP. Thái Nguyên	474	44	9,28^{c}	35	79,55	7	15,91	2	4,55
TP. Phổ Yên	481	55	11,43^{bc}	42	76,36	10	18,18	3	5,46
H. Phú Bình	492	128	26,02^{a}	65	50,78	42	32,81	21	16,41
H. Định Hóa	485	76	15,67^{b}	52	68,42	16	21,05	8	10,53
H. Đồng Hỷ	478	113	23,64^{a}	60	53,10	37	32,74	16	14,16
H. Đại Từ	489	70	14,31^{b}	43	61,43	21	30,00	6	8,57
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05)



Hình 3.18. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó tại các địa phương

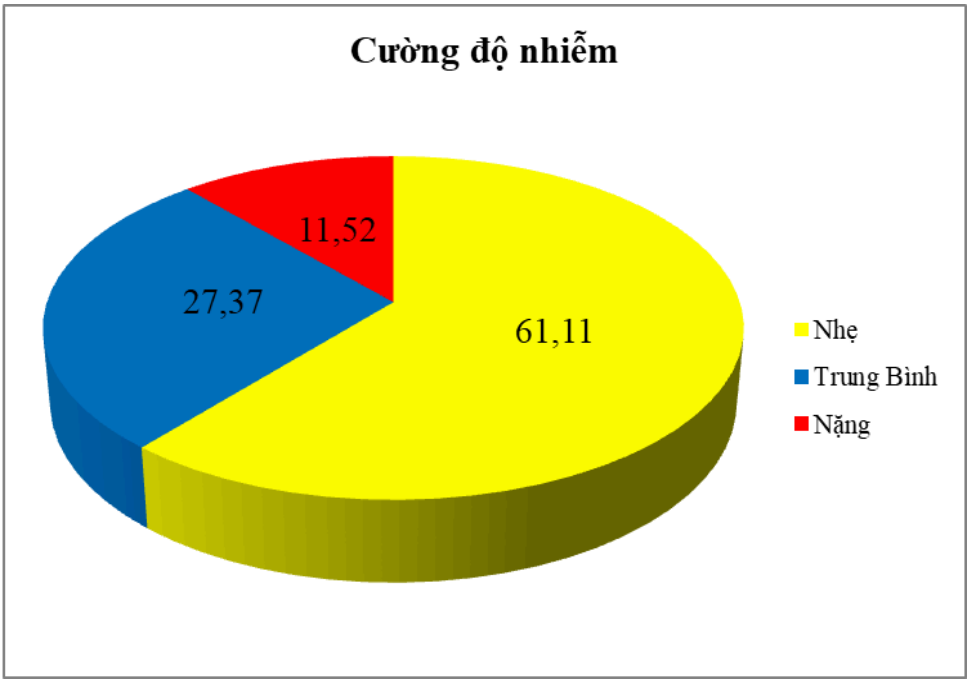
Kết quả bảng 3.11 và hình 3.18 cho thấy:

Tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* trên chó tại 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên tính chung là 16,76% (486/2899 mẫu nhiễm). Tỷ lệ nhiễm qua xét nghiệm phân thấp hơn so với tỷ lệ nhiễm qua mổ khám (18,29%). Sở dĩ có sự khác nhau này là do các mẫu phân được thu thập để xét nghiệm là phân của chó ở các lứa tuổi khác nhau, còn mổ khám chủ yếu là chó từ 6 tháng tuổi trở lên.

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản *S. lupi* ở chó tại các huyện, thành phố khác nhau, tỷ lệ nhiễm cao nhất ở huyện Phú Bình (26,02%), tiếp đến là các huyện Đồng Hỷ (23,64%), Định Hóa (15,67%), Đại Từ (14,31%), TP. Phổ Yên (11,43%) và thấp nhất là TP. Thái Nguyên (9,28%). Như vậy, tỷ lệ nhiễm giun thực quản tại các địa phương có sự khác nhau rõ rệt ($P<0,05$).

Qua khảo sát thực tế, chúng tôi nhận thấy: Chó ở 2 huyện Phú Bình và Đồng Hỷ có tỷ lệ nhiễm cao là do phương thức nuôi chó chủ yếu là thả rông và vừa thả vừa nhốt, vấn đề phòng bệnh giun, sán nói chung và giun thực quản *S. lupi* cho chó

nói riêng chưa được quan tâm đúng mức, do đó nguy cơ chó tiếp xúc với vật chủ trung gian là các loài bọ cánh cứng ăn phân súc vật rất cao, nên tỷ lệ nhiễm cao hơn.



Hình 3.19. Biểu đồ cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó tại các địa phương

Về cường độ nhiễm: trong tổng số 486 mẫu nhiễm có 61,11% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nhẹ, 27,37% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm trung bình; chỉ có 11,52% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nặng.

So sánh kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó tại Thái Nguyên qua xét nghiệm phân với kết quả nghiên cứu của một số tác giả trong và ngoài nước cho thấy: tỷ lệ nhiễm *S. lupi* trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê (2012) [17] (tác giả cho biết, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* ở chó nuôi tại Hà Tĩnh là 13,8%); cao hơn ở Điện Biên (14,13%) (Nguyễn Văn Tuyên và Nguyễn Thị Dịu, 2019 [30]); cao hơn ở Nigeria (5,7%) (Jajere S. M. và cs., 2022 [78]). Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi thấp hơn nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2009) [15] tại Nghệ An (16,76% so với 21,15 - 30,19%); thấp hơn nghiên cứu ở Zambia (18,7%) (Nonaka N. và cs., 2011 [98]). Nguyên nhân có thể do tùy từng vùng miền có vị trí địa lý, thời tiết khí hậu khác nhau, dẫn đến sự phát triển của các loài vật chủ trung gian của *S. lupi* khác nhau, làm cho tỷ lệ nhiễm khác nhau tại các địa phương.

3.2.1.3. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo giống chó (qua xét nghiệm phân)

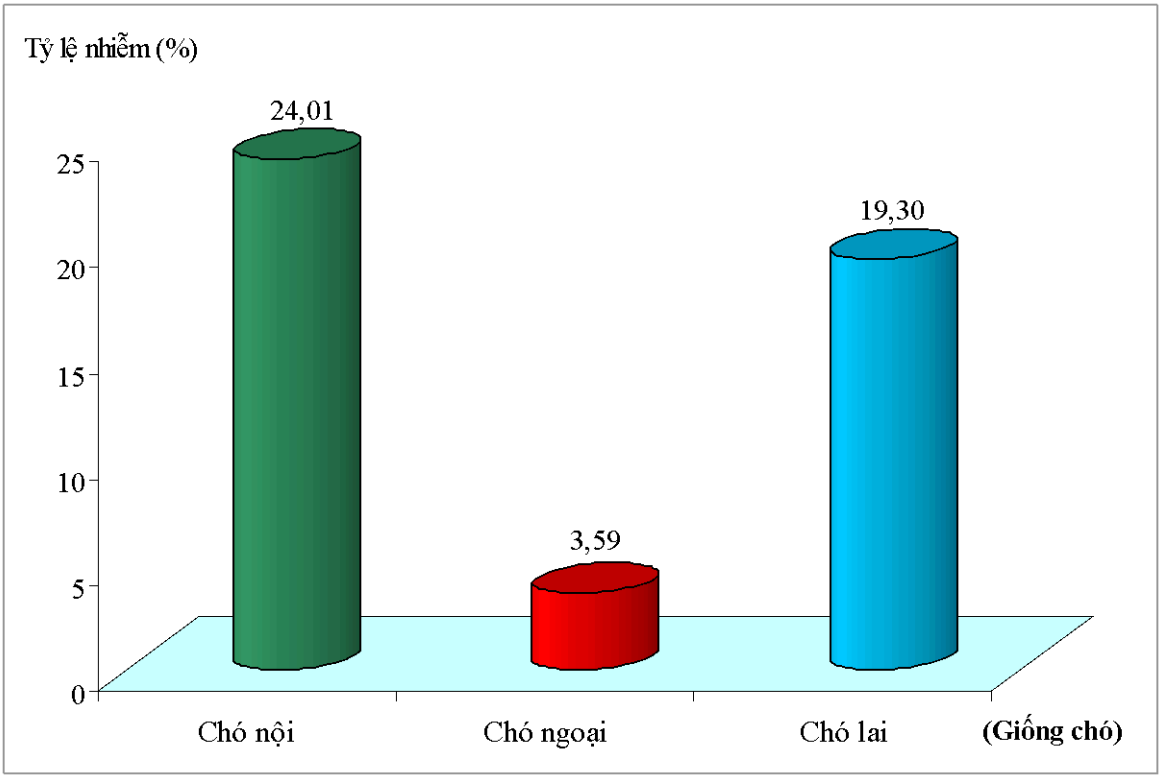
Giống chó khác nhau thì các hộ cũng có chế độ nuôi dưỡng, chăm sóc và quản lý khác nhau. Điều này liên quan đến sự phát tán mầm bệnh ra ngoài môi trường và mức độ cảm nhiễm giun, sán ở chó. Kết quả về tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo giống chó được trình bày ở bảng 3.12 và biểu đồ hình 3.20.

Bảng 3.12. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo giống chó

(qua xét nghiệm phân)

Giống chó	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Chó nội	1037	249	24,01[a]	129	51,81	83	33,33	37	14,86
Chó ngoại	779	28	3,59[b]	25	89,29	3	10,71	0	0,00
Chó lai	1083	209	19,30[a]	143	68,42	47	22,49	19	9,09
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05)



Hình 3.20. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo giống chó

Kết quả bảng 3.12 và biểu đồ ở hình 3.20 cho thấy: Qua xét nghiệm 2.899 mẫu phân chó ở cả 3 nhóm chó (chó nội, chó ngoại, chó lai), tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* ở chó nội cao nhất (24,01%), tiếp đến là chó lai (19,3%) và thấp nhất là chó ngoại (3,59%).

Về cường độ nhiễm:

- Đối với chó nội: Trong 249 mẫu nhiễm giun thực quản *S. lupi*, có 129 mẫu nhiễm ở cường độ nhẹ (51,81%); 83 mẫu nhiễm ở cường độ trung bình (33,33%); 37 mẫu nhiễm ở cường độ nặng (14,86%).

- Đối với chó lai: Trong 209 mẫu nhiễm giun thực quản *S. lupi*, có 68,42% số mẫu nhiễm ở cường độ nhẹ; 22,49% số mẫu nhiễm ở cường độ trung bình và 9,09% số mẫu nhiễm ở cường độ nặng.

- Đối với chó ngoại: Trong 28 mẫu nhiễm, có 89,29% số mẫu nhiễm cường độ nhẹ, 10,71% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm trung bình và không có mẫu nào nhiễm ở cường độ nặng.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Tuyên và Nguyễn Thị Dịu (2019) [30]. Tác giả cho biết: tỷ lệ và cường độ nhiễm giun *S. lupi* ở giống chó nội cao hơn so với chó lai và chó ngoại.

Qua khảo sát thực tế chăn nuôi chó ở các hộ gia đình, chúng tôi nhận thấy: các giống chó ngoại thường được nuôi ở khu vực đô thị, được nuôi trong nhà và được quan tâm chăm sóc tốt hơn nên nguy cơ nhiễm giun tròn *S. lupi* ít hơn. Ngược lại, chó nội thường được nuôi thả rông nên dễ nhiễm giun *S. lupi* do có nhiều nguy cơ nuốt phải bọ cánh cứng mang ấu trùng giun có sức gây bệnh.

3.2.1.4. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo tuổi chó (qua xét nghiệm phân)

Theo Nguyễn Thị Kim Lan (2012): tuổi của gia súc là một trong những yếu tố dịch tễ quan trọng, nghiên cứu biến động nhiễm ký sinh trùng theo lứa tuổi nhằm xác định gia súc lứa tuổi nào mắc bệnh nhiều, từ đó đề ra biện pháp phòng bệnh hiệu quả.

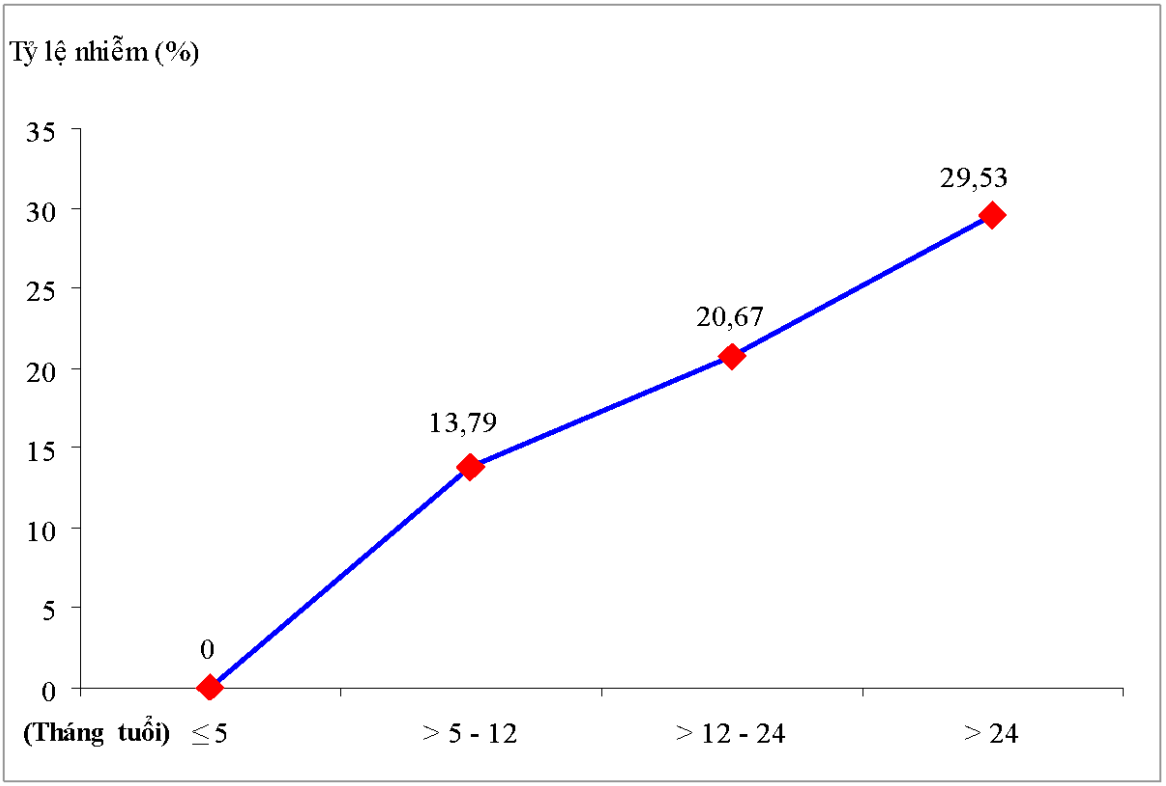
Kết quả về tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản theo tuổi chó được trình bày ở bảng 3.13 và đồ thị ở hình 3.21; 3.22.

Bảng 3.13. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo tuổi chó

(qua xét nghiệm phân)

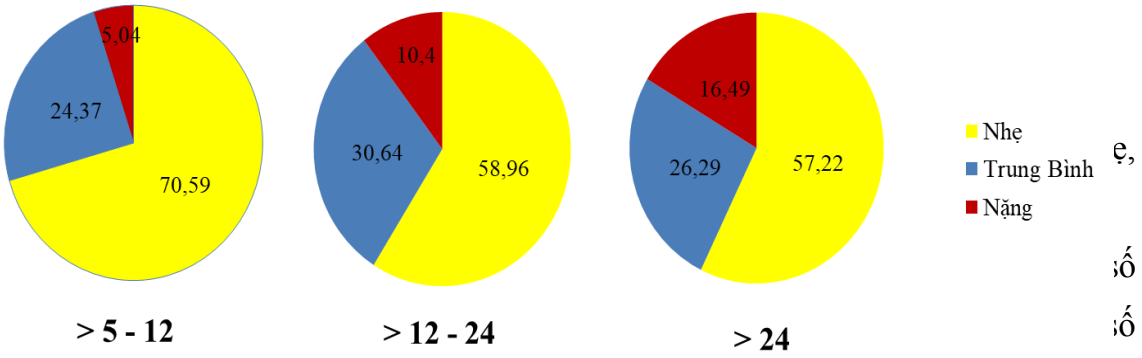
Tuổi chó (tháng tuổi)	**Số mẫu xét nghiệm**	**Số mẫu nhiễm**	**Tỷ lệ nhiễm** (%)	**Cường độ nhiễm**					
				+		++		+++	
				n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
≤ 5	542	0	0,00^{c}	0	0,00	0	0,00	0	0,00
> 5 - 12	863	119	13,79^{b}	84	70,59	29	24,37	6	5,04
> 12 - 24	837	173	20,67^{ab}	102	58,96	53	30,64	18	10,40
> 24	657	194	29,53^{a}	111	57,22	51	26,29	32	16,49
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05)



Hình 3.21. Đồ thị tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo tuổi chó

Bảng 3.13 và biểu đồ hình 3.21 cho thấy: tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* tăng dần theo tuổi chó. Chó trên 24 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm giun cao nhất (29,53%); tiếp đến là chó >12 - 24 (20,67%) và chó > 5 - 12 tháng tuổi (13,79%). Số chó dưới 5 tháng tuổi được xét nghiệm phân không thấy mẫu nào có trứng giun *S. lupi* trong phân.



mẫu nhiễm ở mức độ nặng.

Chó > 12 - 24 tháng tuổi: trong 173 mẫu nhiễm giun thực quản có 58,96% số mẫu nhiễm ở mức độ nhẹ; 30,64% số mẫu nhiễm ở mức độ trung bình và 10,4% số mẫu nhiễm ở mức độ nặng.

Chó trên 24 tháng tuổi: trong 194 mẫu phân nhiễm giun thực quản có 57,22% số mẫu nhiễm ở mức độ nhẹ; 26,29% số mẫu nhiễm ở mức độ trung bình và 16,49% số mẫu nhiễm ở mức độ nặng.

Từ kết quả trên chúng tôi nhận thấy rằng: giai đoạn chó dưới 5 tháng tuổi chưa bị nhiễm giun thực quản *S. lupi* vì thời gian này chó thường sống cùng với chó mẹ, chưa tiếp xúc nhiều với ngoại cảnh, dinh dưỡng chủ yếu là sữa mẹ nên ít có nguy cơ nuốt phải bọ cánh cứng mang ấu trùng *S. lupi* có sức gây bệnh. Ngoài ra, theo Van der Merwe L. L. và cs. (2008) [130], thời gian hoàn thành vòng đời của giun thực quản là 5 - 6 tháng. Chính vì vậy, nếu chó dưới 5 tháng tuổi đã nhiễm giun thực quản thì khi xét nghiệm phân vẫn chưa thể tìm thấy trứng giun thực quản.

Mặt khác, chó trưởng thành thường xuyên tiếp xúc với ngoại cảnh và dễ ăn phải bọ cánh cứng (vật chủ trung gian) mang ấu trùng giun tròn *S. lupi* có sức gây bệnh. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Ngô Huyền

Thúy (1998) [29], Nguyễn Thị Kim Quyên và cs. (2021) [23]. Khi nghiên cứu ở các địa phương khác, các tác giả đều cho biết, tỷ lệ nhiễm giun *S. lupi* tăng dần theo tuổi chó, chó già tỷ lệ nhiễm cao hơn chó non.

3.2.1.5. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo tính biệt chó (qua xét nghiệm phân)

Chúng tôi đã thu thập và xét nghiệm mẫu phân của chó đực và chó cái. Kết quả về tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* được trình bày ở bảng 3.14.

Bảng 3.14. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó theo tính biệt

(qua xét nghiệm phân)

Tính biệt	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Đực	1464	240	16,39[a]	148	61,67	67	27,92	25	10,41
Cái	1435	246	17,14[a]	149	60,57	66	26,83	31	12,60
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái giống nhau thì không có sự sai khác (P>0,05)

Kết quả bảng 3.14 cho thấy:

Về tỷ lệ nhiễm: Xét nghiệm 1.464 mẫu phân của chó đực có 240 mẫu nhiễm giun thực quản, chiếm tỷ lệ 16,39%. Xét nghiệm 1.435 mẫu phân của chó cái có 246 mẫu nhiễm, chiếm tỷ lệ 17,14%. Như vậy, chó đực có tỷ lệ nhiễm giun thực quản thấp hơn chó cái, tuy nhiên sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05), nghĩa là tỷ lệ nhiễm giun thực quản của chó không phụ thuộc vào tính biệt. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Ngô Huyền Thúy (1998) [29]. Sở dĩ chó đực và chó cái nhiễm giun thực quản với tỷ lệ tương đương là do chó đực

và chó cái đều được nuôi trong điều kiện như nhau. Vì vậy khả năng tiếp xúc và có nguy cơ nuốt phải vật chủ trung gian mang ấu trùng *S. lupi* có sức gây bệnh tương tự nhau và bị nhiễm giun thực quản tương tự nhau.

Về cường độ nhiễm: Đối với chó đực, trong 240 mẫu nhiễm giun *S. lupi*, có 61,67% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nhẹ; 27,92% ở cường độ nhiễm trung bình và 10,41% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nặng. Đối với chó cái: trong 246 mẫu nhiễm giun *S. lupi*, có 149 mẫu nhiễm ở mức độ nhẹ, chiếm tỷ lệ 60,57%; 66 mẫu nhiễm ở mức độ trung bình, chiếm tỷ lệ 26,83%; 31 mẫu nhiễm ở mức độ nặng, chiếm tỷ lệ 12,6%. So sánh thấy, các mức cường độ nhiễm của chó đực và chó cái không có sự sai khác rõ rệt.

Như vậy, tính biệt của chó hầu như không ảnh hưởng đến tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi*.

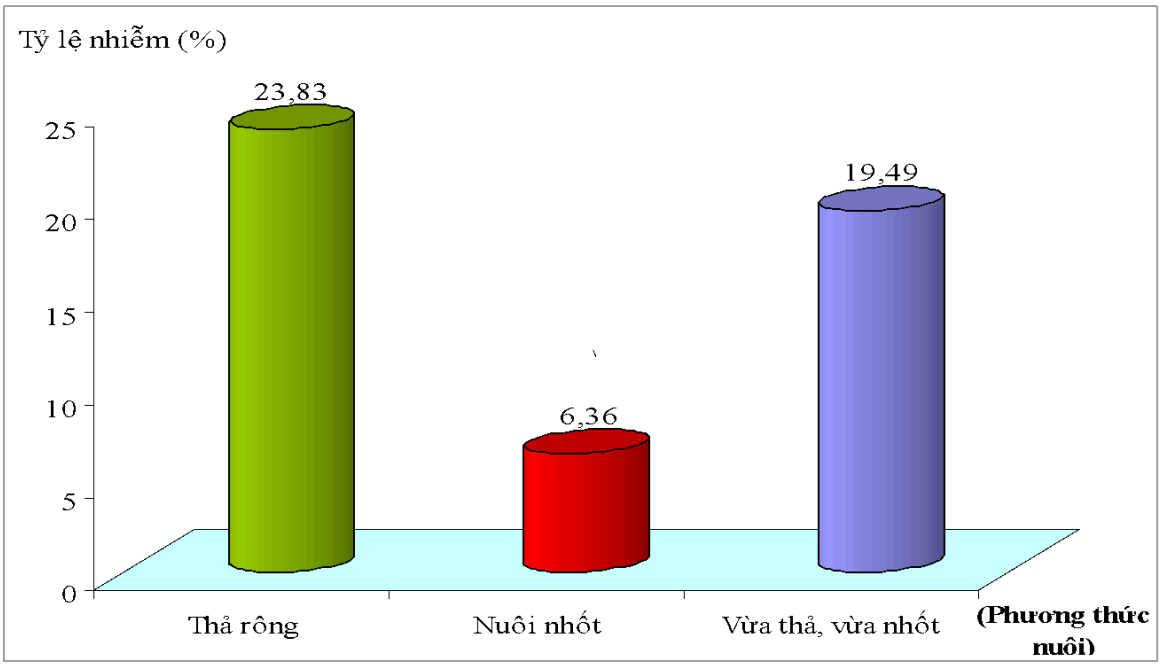
3.2.1.6. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo phương thức nuôi (qua xét nghiệm phân)

Chó được nuôi theo các phương thức khác nhau thì mức độ tiếp xúc với mầm bệnh khác nhau, dẫn đến tỷ lệ nhiễm giun sán cũng khác nhau. Tại Thái Nguyên, chó thường được nuôi theo 3 phương thức: nuôi nhốt, nuôi thả rông và nuôi vừa thả, vừa nhốt. Để xác định mức độ ảnh hưởng của phương thức nuôi chó đến tỷ lệ nhiễm giun thực quản *S. lupi*, chúng tôi đã xét nghiệm mẫu phân của những chó được nuôi theo 3 phương thức trên. Kết quả được trình bày ở bảng 3.15 và biểu đồ hình 3.23; 3.24.

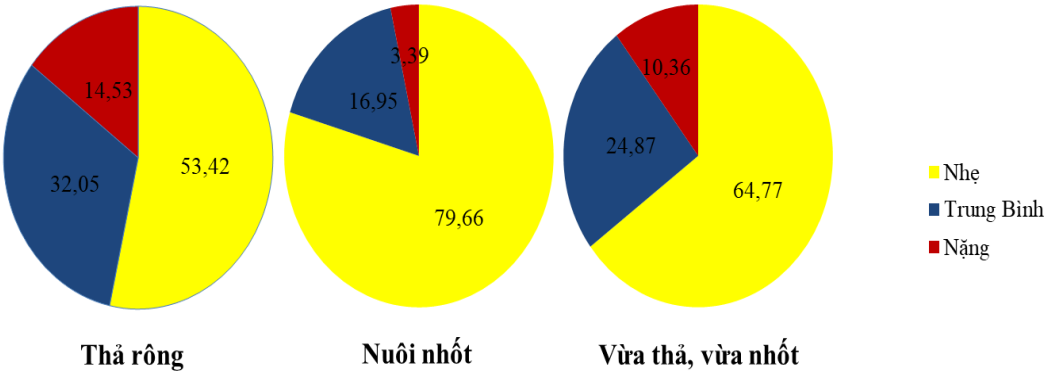
Bảng 3.15. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo phương thức nuôi chó (qua xét nghiệm phân)

Phương thức nuôi	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Thả rông	982	234	23,83[a]	125	53,42	75	32,05	34	14,53
Nuôi nhốt	927	59	6,36[b]	47	79,66	10	16,95	2	3,39
Vừa thả, vừa nhốt	990	193	19,49[a]	125	64,77	48	24,87	20	10,36
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05)



Hình 3.23. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo phương thức nuôi chó



Hình 3.24. Biểu đồ cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo phương thức nuôi chó

Kết quả bảng 3.15 và biểu đồ hình 3.23; 3.24 cho thấy: khi chó được nuôi theo phương thức chăn nuôi khác nhau thì tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản khác nhau. Cụ thể như sau:

Đối với phương thức nuôi thả rông: Tiến hành kiểm tra 982 mẫu phân, có 234 mẫu nhiễm *S. lupi,* chiếm 23,83%. Trong đó có 53,42% số mẫu nhiễm cường độ nhẹ; 32,05% số mẫu nhiễm cường độ trung bình và 14,53% số mẫu nhiễm cường độ nặng.

Đối với phương thức nuôi nhốt: Đây là phương thức có tỷ lệ nhiễm *S. lupi* thấp nhất. Có 59 mẫu nhiễm trong tổng số 927 mẫu xét nghiệm, chiếm tỷ lệ 6,36%. Trong đó có 79,66% số mẫu nhiễm cường độ nhẹ; 16,95% số mẫu nhiễm cường độ trung bình và 3,39% số nhiễm cường độ nặng.

Đối với phương thức nuôi vừa thả, vừa nhốt: Có 193 mẫu nhiễm trong tổng số 990 mẫu xét nghiệm, chiếm tỷ lệ 19,49%. Trong đó có 64,77% số mẫu nhiễm cường độ nhẹ; 24,87% số mẫu nhiễm cường độ trung bình và 10,36% số mẫu nhiễm cường độ nặng.

Như vậy, chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun thực quản *S. lupi* cao nhất và cường độ nhiễm nặng nhất trong 3 phương thức chăn nuôi.

Qua khảo sát ở các địa phương, chúng tôi nhận thấy: chó nuôi thả rông thường xuyên thải phân ra môi trường, phân chó không được thu gom xử lý, tạo điều kiện thuận lợi cho các côn trùng cánh cứng ăn phân có điều kiện phát triển. Nếu chó mắc bệnh giun thực quản thì trong phân thải ra có trứng giun, từ đó bọ cánh cứng ăn phân dễ ăn phải trứng giun và bị nhiễm ấu trùng. Chó nuôi thả rông và vừa thả vừa nhốt dễ ăn phải bọ cánh cứng và nhiễm bệnh (Brown G. và cs., 2014 [43]). Vì vậy, tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* của chó nuôi thả rông luôn cao.

Từ kết quả trên cho thấy: các hộ gia đình cần hạn chế nuôi chó thả rông, nhằm hạn chế sự ô nhiễm trứng giun ở ngoại cảnh, đồng thời tránh không cho chó có cơ hội tiếp xúc với vật chủ trung gian mang ấu trùng có sức gây bệnh, từ đó giảm tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với một số công trình nghiên cứu như: Võ Thị Hải Lê (2012) [17]; Nguyễn Văn Tuyên và Nguyễn Thị Dịu (2019) [30]; Nguyễn Thị Kim Quyên và cs. (2021) [23]. Các tác giả đều cho rằng, chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun thực quản cao hơn so với các phương thức nuôi khác.

3.2.1.7. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi theo mùa trong năm (qua xét nghiệm phân)

Thời tiết ở miền Bắc của Việt Nam nói chung và của tỉnh Thái Nguyên nói riêng, một năm chia làm 4 mùa rõ rệt (Xuân, Hè, Thu, Đông). Mỗi một mùa lại có kiểu thời tiết, khí hậu đặc trưng riêng. Chính vì vậy, yếu tố mùa có liên quan trực tiếp đến sự tồn tại của trứng giun, sán ngoài ngoại cảnh và sự phát triển của vật chủ trung gian.

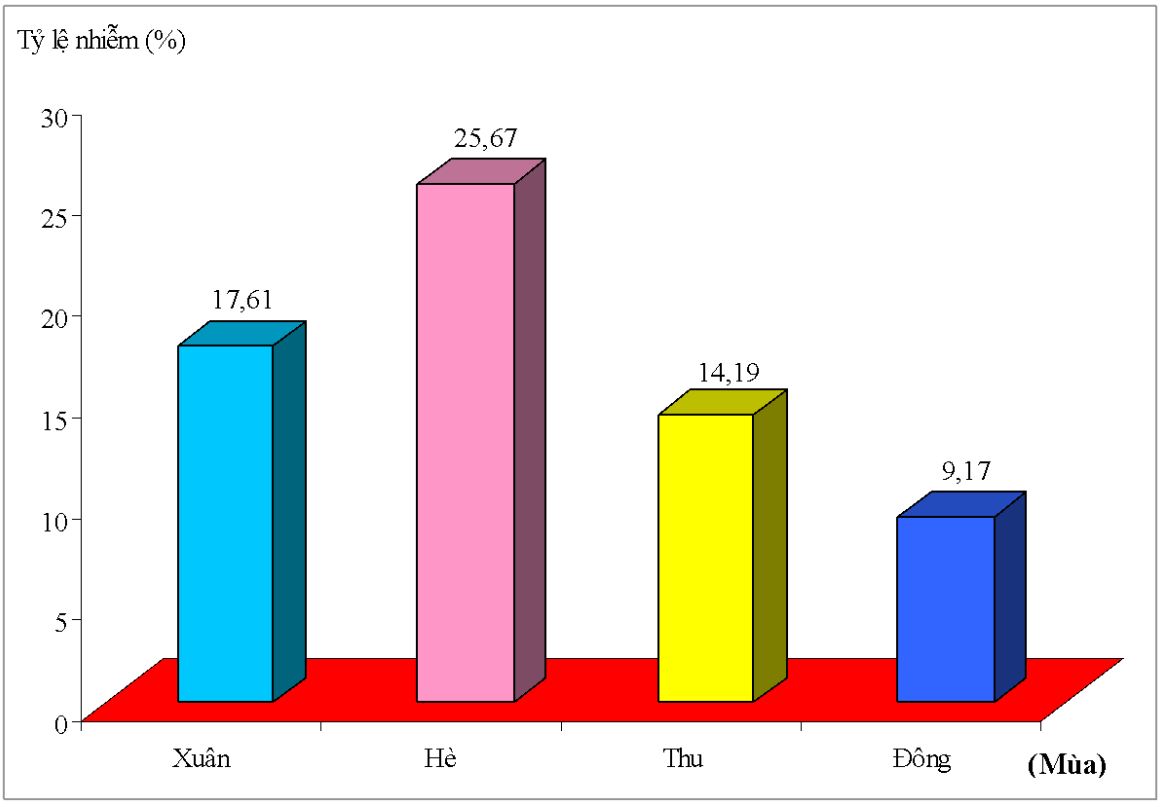
Để xác định được tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản ở chó theo mùa trong năm, chúng tôi đã thu thập mẫu và xét nghiệm phân chó ở 4 mùa. Kết quả được trình bày ở bảng 3.16 và biểu đồ hình 3.25.

Bảng 3.16. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* theo mùa trong năm

(qua xét nghiệm phân)

Mùa	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Xuân	727	128	17,61[ab]	71	55,47	40	31,25	17	13,28
Hè	744	191	25,67[a]	98	51,31	61	31,94	32	16,75
Thu	719	102	14,19[b]	76	74,51	21	20,59	5	4,90
Đông	709	65	9,17[b]	52	80,00	11	16,92	2	3,08
Tính chung	**2899**	**486**	**16,76**	**297**	**61,11**	**133**	**27,37**	**56**	**11,52**

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05)



Hình 3.25. Biểu đồ tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* theo mùa trong năm

Qua bảng 3.16 và biểu đồ hình 3.25 cho thấy: chó nhiễm giun thực quản *S. lupi* ở cả 4 mùa trong năm. Trong đó, tỷ lệ nhiễm ở chó xét nghiệm vào mùa Hè cao nhất, tiếp đến là mùa Xuân, mùa Thu và thấp nhất là mùa Đông. Cụ thể như sau:

Mùa Hè: Có 191/744 mẫu nhiễm *S. lupi,* chiếm 25,67%. Trong đó, có 51,31% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nhẹ; 31,94% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm trung bình và 16,75% số mẫu nhiễm ở cường độ nhiễm nặng.

Mùa Xuân: Trong 727 mẫu xét nghiệm có 128 mẫu nhiễm, chiếm 17,61% với 55,47% nhiễm ở cường độ nhẹ; 31,25% nhiễm ở cường độ trung bình và 13,28% nhiễm ở cường độ nặng.

Mùa Thu: Có 102 mẫu nhiễm *S. lupi* trong tổng số 719 mẫu xét nghiệm, chiếm 14,19%, với 74,51% số mẫu nhiễm ở cường độ nhẹ; 20,59% số mẫu nhiễm ở cường độ trung bình và 4,9% nhiễm ở cường độ nặng.

Mùa Đông: Tỷ lệ nhiễm *S. lupi* thấp nhất trong 4 mùa (9,17%). Trong đó có 80% số mẫu nhiễm ở cường độ nhẹ; 16,92% số mẫu nhiễm ở cường độ trung bình và 3,08% số mẫu nhiễm ở cường độ nặng.

Theo Gottlieb Y. và cs. (2011) [71], chó có nguy cơ nhiễm giun tròn *S. lupi* cao nhất là vào mùa Hè. Oryan A. và cs. (2008) [99], Brown G. và cs. (2014) [43] cho biết, loài giun tròn *S. lupi* phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới; vào thời điểm cuối xuân, mùa Hè và đầu mùa Thu tỷ lệ nhiễm *S. lupi* thường cao. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về tình hình nhiễm giun thực quản *S. lupi* theo mùa ở chó tại Thái Nguyên tương đối phù hợp với nhận xét của các tác giả trên.

3.2.2. Nghiên cứu một số đặc điểm của bệnh do giun tròn Spirocerca lupi gây ra trên chó gây nhiễm thực nghiệm

3.2.2.1. Kết quả gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi cho chó tại Thái Nguyên

Để theo dõi được thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn *S. lupi* và các đặc điểm của bệnh, chúng tôi đã gây nhiễm ấu trùng *S. lupi* cho 10 chó khỏe mạnh. Kết quả gây nhiễm được trình bày ở bảng 3.17.

Bảng 3.17. Kết quả gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó

Đợt TN	Lô TN	Số ấu trùng gây nhiễm	Số chó gây nhiễm (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)

I	Gây nhiễm	150	5	5	100
	Đối chứng	0	3	0	0
II	Gây nhiễm	150	5	5	100
	Đối chứng	0	3	0	0

Tiến hành gây nhiễm 2 đợt, mỗi đợt gây nhiễm cho 5 chó (150 ấu trùng *S. lupi*/ chó) và so sánh với 3 chó đối chứng không được gây nhiễm. Kết quả cho thấy: 100% số chó gây nhiễm đều nhiễm giun thực quản *S. lupi*, ở lô đối chứng không phát hiện thấy chó nhiễm *S. lupi*.

3.2.2.2. Thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn Spirocerca lupi trên chó

Thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn *S. lupi* chính là thời gian trứng bắt đầu theo phân chó ra ngoài sau gây nhiễm. Việc xác định được thời gian hoàn thành vòng đời của giun tròn *S. lupi* có ý nghĩa quan trọng trong việc đưa ra các biện pháp phòng bệnh. Kết quả xác định thời gian chó bắt đầu thải trứng giun tròn *S. lupi* theo phân được trình bày ở bảng 3.18.

Bảng 3.18. Thời gian giun tròn *Spirocerca lupi* hoàn thành vòng đời trên chó gây nhiễm

Đợt TN	**Lô TN**	**STT chó gây nhiễm**	**Thời gian chó bắt đầu thải trứng *S. lupi* theo phân** (ngày)	**Số trứng/gam phân** ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)
I	Gây nhiễm	1	127	1194,7 ± 92,1
		2	131	1125,6 ± 87,4
		3	132	1372,9 ± 104,1
		4	128	1254,9 ± 81,5
		5	135	1302,7 ± 91,4
	ĐC	3 con	0	0
II	Gây nhiễm	1	134	1083,1 ± 110,4
		2	130	1076,5 ± 95,2
		3	129	1107,7 ± 65,1

		4	126	1025,6 ± 87,9
		5	132	1165,9 ± 77,2
	ĐC	3 con	0	0

Kết quả bảng 3.18 cho thấy: 100% số chó gây nhiễm ở cả 2 đợt TN đều bắt đầu thải phân có trứng giun thực quản *S. lupi* sau 126 - 135 ngày gây nhiễm. Số lượng trứng thải ra ở lô TN1 biến động từ 1125,6 đến 1372,9 trứng/gam phân, ở lô TN2 là 1025,6 - 1165,9 trứng/gam phân. Như vậy, thời gian ấu trùng giun *S. lupi* phát triển thành giun trưởng thành ở chó gây nhiễm là 126 - 135 ngày. Đây chính là thời gian hoàn thành vòng đời của giun thực quản *S. lupi* trên chó.

3.2.2.3. Khối lượng và triệu chứng lâm sàng của chó nhiễm giun tròn Spirocerca lupi

Để có căn cứ chẩn đoán lâm sàng bệnh giun thực quản do *S. lupi* gây ra trên chó, sau khi gây nhiễm, chúng tôi đã quan sát các triệu chứng của chó gây nhiễm và chó đối chứng, đồng thời cân khối lượng chó trước và sau khi gây nhiễm 5 tháng. Kết quả được trình bày ở bảng 3.19.

Bảng 3.19. Triệu chứng lâm sàng và khối lượng của chó thí nghiệm

Đợt TN	**Lô TN**	**Triệu chứng lâm sàng**	**Khối lượng** (kg)	
			Trước gây nhiễm ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)	**Sau gây nhiễm 5 tháng** ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)
I	Gây nhiễm (n=5)	Ăn kém, mệt mỏi, nôn, chảy dãi, ho, khó thở	3,62 ± 0,22	13,06 ± 0,67
	Đối chứng (n=3)	Không có triệu chứng lâm sàng	3,63 ± 0,24	15,43 ± 0,46
So sánh (P)			**>0,05**	**<0,05**
II	Gây nhiễm (n=5)	Ăn kém, mệt mỏi, suy nhược, nôn, khó nuốt, ho, khó thở	3,42 ± 0,35	11,94 ± 0,71
	Đối chứng (n=3)	Không có triệu chứng lâm sàng	3,46 ± 0,29	14,87 ± 0,62
So sánh (P)			**>0,05**	**<0,05**

Kết quả bảng 3.19 cho thấy: chó gây nhiễm giun thực quản *S. lupi* có các triệu chứng như ăn kém, suy nhược, chảy dãi, nôn, khó nuốt, ho, khó thở. Trong khi chó đối chứng không có triệu chứng lâm sàng, khỏe mạnh và ăn uống bình thường.

Khối lượng của chó gây nhiễm tăng tương đối ít so với chó đối chứng, mặc dù điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng như nhau. Cụ thể, ở cả 2 đợt thí nghiệm cho thấy: trước khi gây nhiễm, khối lượng chó ở 2 lô thí nghiệm tương đối đồng đều nhau và không có sự sai khác rõ rệt (P>0,05). Tuy nhiên, sau 5 tháng gây nhiễm, khối lượng chó trung bình ở 2 lô có sự thay đổi rõ rệt (P<0,05). Ở lô gây nhiễm chó tăng trung bình từ 3,62kg lên 13,06kg (đợt TN1) và từ 3,42kg lên 11,94kg (đợt TN2); trong khi chó ở lô đối chứng tăng từ 3,63kg lên 15,43kg (đợt TN1) và từ 3,46kg lên 14,87kg.

Các triệu chứng lâm sàng và quá trình tăng trưởng chậm của chó gây nhiễm là do tác động của giun thực quản *S. lupi* gây ra. Tùy vào số lượng giun ký sinh nhiều hay ít trong cơ thể chó mà có những tác động ở mức độ nặng, nhẹ khác nhau.

De Freitas R. I. C. & Da Silveira Baldoíno M. A. (2019) [53] cho biết, giun trưởng thành *S. lupi* ký sinh ở thực quản, dạ dày và động mạch chủ của vật chủ, gây ra các nốt sần, u hạt và một số tổn thương. Các triệu chứng của bệnh giun thực quản thay đổi tùy theo quá trình di hành của giun trong cơ thể con vật, làm tổn thương các cơ quan và làm cho bệnh tiến triển từ nhẹ đến nặng. Các triệu chứng như nôn, khó nuốt và sụt cân là những biểu hiện lâm sàng chính được quan sát thấy ở chó bị bệnh.

Fabiana Elias và cs. (2016) [65] theo dõi 10 chó mắc bệnh giun thực quản và thấy chó có các triệu chứng như: nôn (10/10 chó), khó nuốt (7/10 chó), sụt cân (10/10 chó), suy nhược (3/10 chó) và khó thở (4/10 chó).

3.2.2.4. Tổn thương đại thể của chó gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi

Để xác định các tổn thương đại thể mà giun thực quản *S. lupi* gây ra cho chó, chúng tôi đã tiến hành mổ khám chó gây nhiễm và chó đối chứng sau 5 tháng gây nhiễm, kết quả được thể hiện ở bảng 3.20.

Bảng 3.20. Tổn thương đại thể của chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*

Đợt TN	Lô TN	STT chó	Số giun tròn *S. lupi* ký sinh (con)	Vị trí phát hiện	Tổn thương chủ yếu
I	Gây nhiễm	1	7	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Dạ dày viêm, xuất huyết. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp.
		2	5	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Phổi bị gan hóa.
		3	13	- Thực quản - Động mạch chủ	Có 3 khối u cứng ở thực quản gây chèn ép thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ, trong khối u có giun *S. lupi*. Động mạch chủ có các nốt, bên trong chứa giun *S. lupi* chưa trưởng thành. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp. Phổi bị viêm
		4	10	- Thực quản - Động mạch chủ	Có 2 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Động mạch chủ có các nốt, bên trong chứa giun *S. lupi* chưa trưởng thành. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp. Dạ dày viêm, xuất huyết
		5	12	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp. Phổi bị viêm, phù nề.
	ĐC (con)	3 con	0	-	**Không có tổn thương**
II	Gây nhiễm	1	9	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Dạ dày viêm, xuất huyết. Phổi bị viêm.
		2	6	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp.

Đợt TN	Lô TN	STT chó	Số giun tròn *S. lupi* ký sinh (con)	Vị trí phát hiện	Tổn thương chủ yếu
		3	11	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp.
		4	6	Thực quản	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Phổi bị viêm, gan hóa.
		5	14	- Thực quản - Động mạch chủ	Có 1 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và giun *S. lupi*. Động mạch chủ có các nốt, bên trong chứa giun *S. lupi* chưa trưởng thành. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp.
	ĐC (con)	3 con	0	-	**Không có tổn thương**

Bảng 3.20 cho thấy: Sau gây nhiễm 5 tháng, mổ khám thấy 100% số chó gây nhiễm đều có giun trưởng thành *S. lupi* ký sinh trong các khối u ở thực quản và 30% số chó gây nhiễm có giun *S. lupi* ở động mạch chủ, số lượng giun dao động từ 5 đến 14 cá thể/chó. Cả 10 chó đều xuất hiện những tổn thương đại thể, những tổn thương này tập trung chủ yếu ở thực quản, dạ dày, động mạch chủ, phổi với các mức độ khác nhau. Trong khi chó ở lô đối chứng không có giun *S. lupi* ký sinh và không phát hiện được tổn thương nào.

Các tổn thương đại thể ở chó gây nhiễm mà chúng tôi quan sát được như: mỗi chó từ 1 - 3 khối u cứng ở thực quản, bên trong khối u có chất mủ lỏng màu đỏ lờ và có giun *S. lupi*. Động mạch chủ có các nốt, bên trong chứa giun *S. lupi* chưa trưởng thành. Thành động mạch chủ có các vết rỗ bên trong, thô ráp. Dạ dày viêm, xuất huyết. Phổi bị viêm, gan hóa.

Lignon J. S. và cs. (2020) [91] cho biết, giun tròn *S. lupi* ký sinh ở thực quản của các loài động vật ăn thịt. Con vật bị mắc bệnh có thể phát triển các tổn thương từ nhẹ đến nặng, tùy thuộc vào mức độ nhiễm trùng, vào đường di chuyển của ấu trùng *S. lupi* và phản ứng viêm.

Theo Bùi Khánh Linh và cs. (2017) [18], giun thực quản *S. lupi* là nguyên nhân gây nên hiện tượng tràn dịch màng phổi và đột tử ở chó. Những cá thể chó dương tính với *S. lupi* đều xuất hiện tổn thương dạng u ở thực quản, trong mỗi u có chứa từ 13 - 30 giun *S. lupi*. Giun trưởng thành nằm cuộn tròn trong các khối u ở thực quản với các kích thước khác nhau, khối u thường nằm ở vị trí 2/3 phía dưới của thực quản, gần dạ dày. Những khối u này thường nhô ra, làm tắc nghẽn một phần thực quản, làm thực quản bị thu hẹp và biến dạng với bệnh tích điển hình là viêm và dịch rỉ viêm.

Tổn thương đại thể mà chúng tôi quan sát được ở chó gây nhiễm phù hợp với mô tả của các tác giả trên.

3.2.2.5. Tổn thương vi thể của chó gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi

Mẫu bệnh phẩm là thực quản, dạ dày, động mạch chủ và phổi của chó gây nhiễm mắc bệnh giun thực quản được thu thập để xác định các tổn thương vi thể. Tiêu bản vi thể được làm theo quy trình tẩm đúc parafin - nhuộm Hematoxillin - Eosin (H.E) tại bệnh viện Trung ương Thái Nguyên. Đọc tiêu bản dưới kính hiển vi quang học. Kết quả được trình bày ở bảng 3.21.

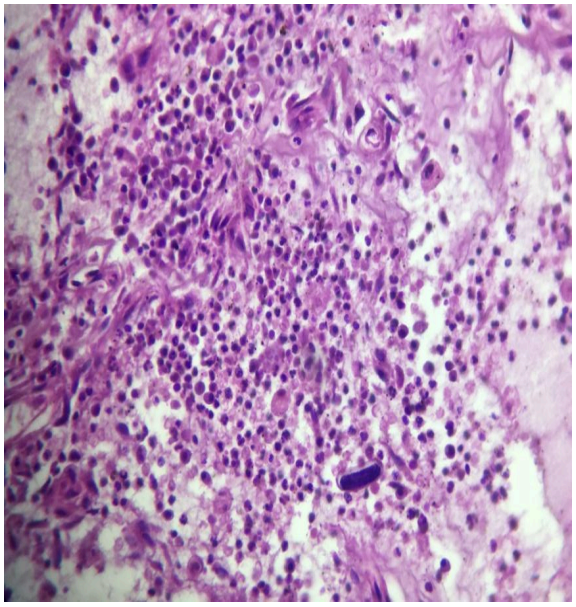
Bảng 3.21. Tổn thương vi thể ở chó gây nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi*

Loại tiêu bản	Số tiêu bản nghiên cứu	Số tiêu bản có tổn thương	Tỷ lệ (%)	Tổn thương vi thể chủ yếu
Thực quản	10	10	100	Cấu trúc lớp biểu mô bị phá hủy, lớp đệm xuất hiện nhiều tế bào viêm (các tế bào viêm chủ yếu là tương bào và đại thực bào), các tuyến chất nhầy bị thoái hóa. Trong cấu trúc lớp cơ thực quản có nhiều lát cắt giun ở các tầng lớp khác nhau, xung quanh tổ chức xơ phát triển.
Động mạch chủ	10	7	70,00	Lớp nội mạc biến mất, lớp áo giữa bị xơ hóa làm hẹp lòng động mạch, các sợi chun bị thoái hóa thành các sợi xơ làm mất tính đàn hồi của động mạch chủ.

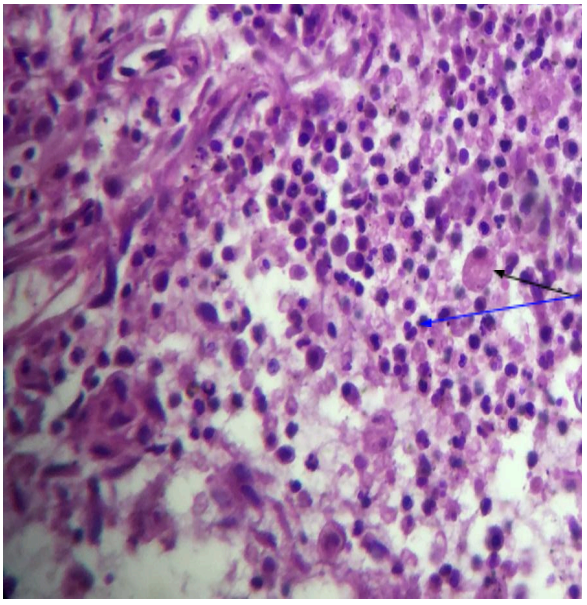
Dạ dày	10	3	30,00	Cấu trúc lớp biểu mô bị phá hủy, lớp đệm xuất hiện nhiều tế bào viêm, niêm mạc dạ dày và tuyến chất nhầy bị thoái hóa.
Phổi	10	5	50,00	Niêm mạc phế quản thoái hóa, long tróc, các tế bào viêm xâm nhập dày đặc và tăng sinh.
Tổng	**40**	**25**	**62,50**	

Kết quả bảng 3.21 cho thấy: Trong tổng số 40 tiêu bản khác nhau (gồm thực quản, dạ dày, động mạch chủ và phổi), có 25 tiêu bản có tổn thương vi thể, chiếm tỷ lệ 62,5%. Cụ thể như sau:

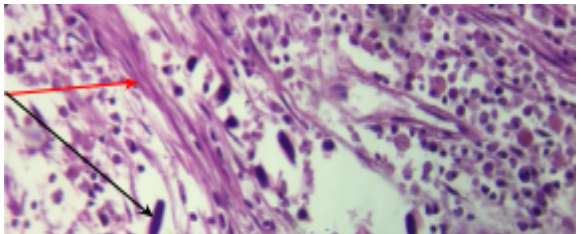
- Tiêu bản thực quản: 100% số tiêu bản nghiên cứu có bệnh tích vi thể với các tổn thương chủ yếu như: cấu trúc lớp biểu mô bị phá hủy, lớp đệm xuất hiện nhiều tế bào viêm (chủ yếu là đại thực bào và tương bào); các tuyến chất nhầy bị thoái hóa, trong cấu trúc lớp cơ thực quản có nhiều lát cắt giun ở các tầng lớp khác nhau, xung quanh tổ chức xơ phát triển (hình 3.26; 3.27; 3.28 và 3.29).

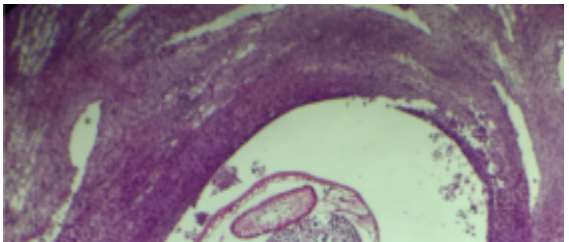


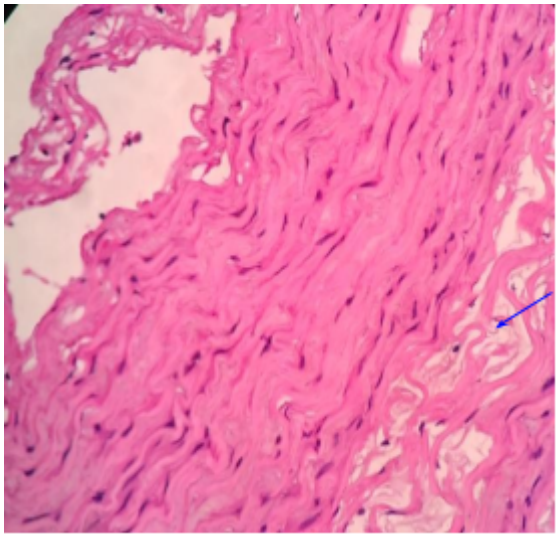
Hình 3.26. Trong khối u ở thực quản chủ yếu là chất hoại tử, đại thực bào, tương bào và trứng giun (x 200)



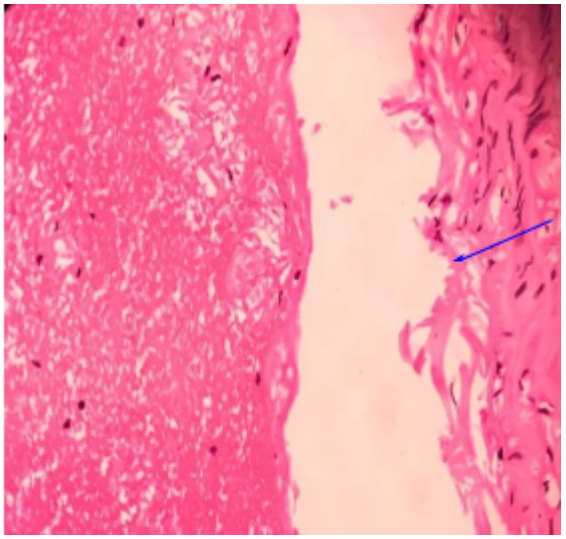
Hình 3.27. Đại thực bào (mũi tên xanh) và tương bào (mũi tên đen) trong khối u thực quản (x 200)







Hình 3.28. Tổ chức xơ (mũi tên đỏ) tăng sinh xung quanh nhiều ổ trứng giun (mũi tên đen) (x 200)



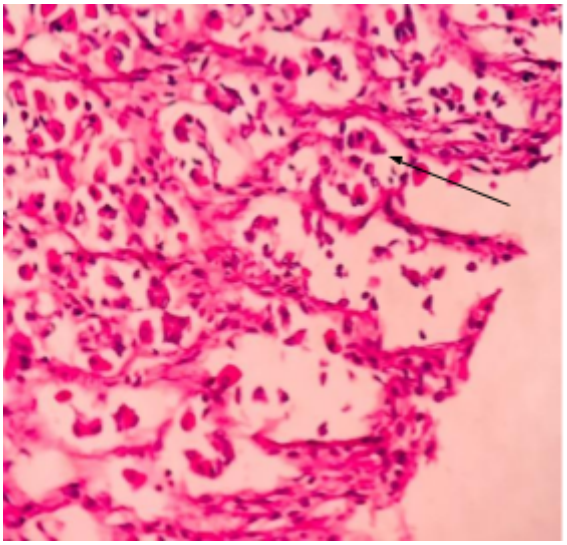
Hình 3.29. Lát cắt giun thực quản *S. lupi* (mũi tên đen) nằm trong đường rỗng có chất hoại tử (mũi tên cam) (x 400)

- Tiêu bản động mạch chủ: Có 70% số tiêu bản có tổn thương vi thể như lớp nội mạc biến mất, lớp áo giữa bị xơ hóa làm hẹp lòng động mạch, các sợi chun bị thoái hóa thành các sợi xơ làm mất tính đàn hồi của động mạch.

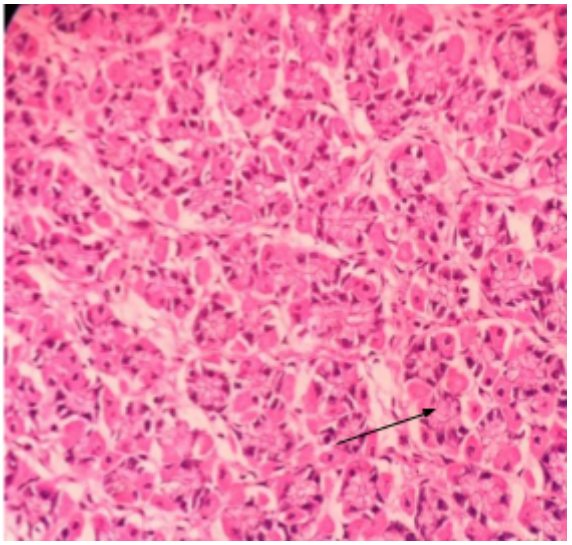
Hình 3.30. Sợi chun của lớp giữa động mạch chủ thoái hóa thành sợi xơ (x 400)

Hình 3.31. Lớp nội mô của động mạch chủ thoái hóa (x 400)

- Tiêu bản dạ dày: 30% số tiêu bản quan sát thấy có các tổn thương như: cấu trúc lớp biểu mô bị phá hủy, lớp đệm xuất hiện nhiều tế bào viêm, các tuyến chất nhầy bị thoái hóa.

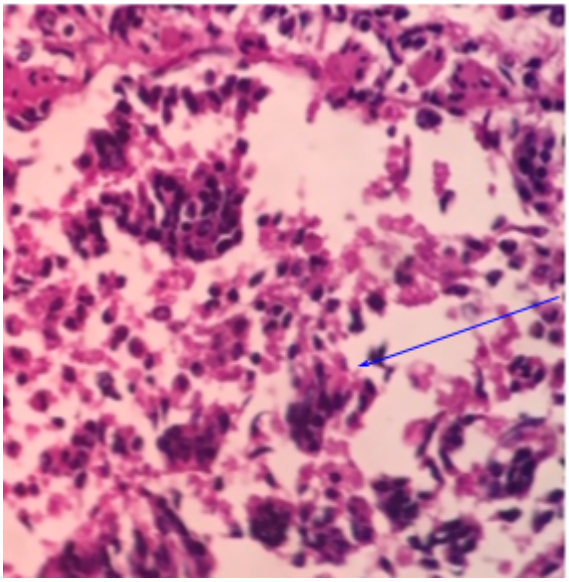


Hình 3.32. Niêm mạc dạ dày thoái hóa, long tróc, xâm nhập nhiều tế bào viêm (x 400)

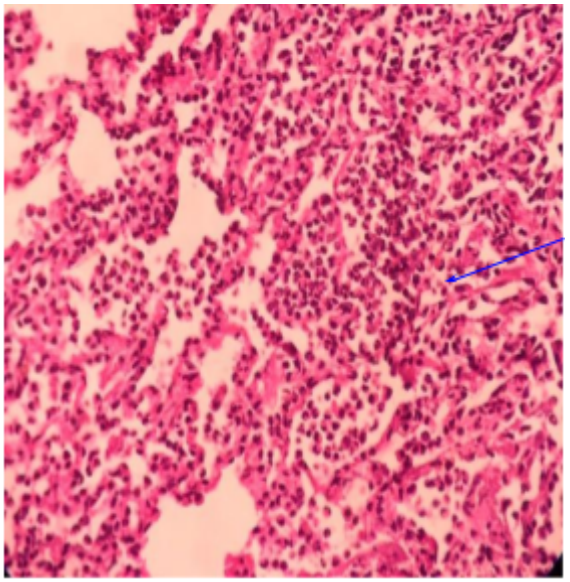


Hình 3.33. Các tuyến niêm mạc dạ dày tăng sinh (x 400)

- Tiêu bản phổi: 50% số tiêu bản có các biến đổi bệnh lý như: niêm mạc phế quản thoái hóa, long tróc; phế quản và phế nang có sự xâm nhập nhiều tế bào viêm.



Hình 3.34. Niêm mạc phế quản thoái hóa, long tróc, xâm nhập nhiều tế bào viêm (x 400)



Hình 3.35. Phế nang có nhiều tế bào viêm xâm nhập (x 200)

Bùi Khánh Linh và cs. (2017) [18] đã quan sát biến đổi mô bệnh học bên trong khối u thực quản và thấy có sự xâm nhiễm các tế bào đơn nhân lớn, bạch cầu trung tính, bạch cầu ái toan, các tế bào lympho, các đám xuất huyết, đồng thời có sự thay thế các mô đàn hồi bằng các sợi collagen. Trứng giun thực quản được tìm thấy trong lát cắt cơ thể giun và bên cạnh những mảnh vỡ tế bào hoại tử.

Ở giai đoạn mới phát triển, các khối u có biểu hiện hình thành các mạch máu mới trong khối u, tăng huyết áp, xuất huyết, hoại tử mô (Oryan A. và cs., 2008 [99]). Dịch rỉ viêm trong khối u thực quản chứa các tế bào viêm, gồm tế bào lympho, đại thực bào, bạch cầu ái toan, bạch cầu trung tính và mảnh vụn của tế bào hoại tử (Dvir E. và cs., 2010 [63]).

3.2.2.6. Sự thay đổi một số chỉ số huyết học của chó gây nhiễm giun tròn Spirocerca lupi

Sự thay đổi một số chỉ số huyết học của chó mắc bệnh là những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá tác hại của giun thực quản *S. lupi* đến sức khỏe của đàn chó. Kết

quả về sự thay đổi một số chỉ số huyết học của chó gây nhiễm và chó đối chứng được trình bày ở bảng 3.22; 3.23 và 3.24.

** Sự thay đổi một số chỉ tiêu hệ hồng cầu của chó gây nhiễm*

Bảng 3.22. Sự thay đổi một số chỉ tiêu hệ hồng cầu của chó gây nhiễm

Chỉ tiêu	Chó gây nhiễm (n = 20) ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)	Chó đối chứng (n = 12) ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)	So sánh (P)
Số lượng hồng cầu (triệu/mm^3)	4,57 ± 0,10	6,42 ± 0,16	< 0,05
Hàm lượng huyết sắc tố (g/dl)	8,66 ± 0,36	15,6 ± 0,33	< 0,01
Thể tích khối hồng cầu (%)	29,55 ± 1,24	41,02 ± 1,09	< 0,05
Thể tích trung bình của một hồng cầu (fl)	63,77 ± 0,88	64,78 ± 0,99	> 0,05
Hàm lượng Hb trung bình trong một hồng cầu (Pg)	20,07 ± 0,41	21,04 ± 0,71	> 0,05
Nồng độ Hb trung bình một hồng cầu (g/dl)	30,05 ± 0,66	31,27 ± 0,41	> 0,05
Dải phân bố hồng cầu (%)	15,89 ± 0,45	16,22 ± 0,34	> 0,05

Bảng 3.22 cho thấy:

Về số lượng hồng cầu (triệu/mm^3):

Số lượng hồng cầu trung bình của chó đối chứng (chó khỏe) là 6,42 ± 0,16 triệu/mm^3. Theo Nguyễn Văn Thanh và cs. (2016) [25], số lượng hồng cầu của chó khỏe là 5,5 - 8,5 triệu/mm^3 máu, Nguyễn Thị Ngân và cs. (2016) [21] cho biết, số lượng hồng cầu của chó khỏe bình quân là 6,5 triệu/mm^3, biến động 5,6 - 7,4 triệu/mm^3. Như vậy, chó đối chứng của chúng tôi có số lượng hồng cầu nằm trong giới hạn sinh lý bình thường.

Khi chó mắc bệnh giun thực quản *S. lupi*, số lượng hồng cầu chỉ còn 4,57 ± 0,10 triệu/mm^3, giảm rõ rệt so với chó đối chứng (6,42 ± 0,16 triệu/mm^3) (P<0,05). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Shubhagata Das và cs. (2011) [120]. Khi xét nghiệm huyết học tác giả thấy sự giảm nồng độ và số lượng hồng cầu của 66% số chó dương tính với *S. lupi*. Theo chúng tôi, số lượng hồng cầu giảm rõ rệt là do

giun ký sinh và tạo các khối u ở thực quản, gây cản trở quá trình tiêu hóa, làm chó thiếu dinh dưỡng, đồng thời chúng cũng gây tổn thương các mao mạch và thành mạch quản. Những nguyên nhân này dẫn đến chó bị thiếu máu.

Về hàm lượng huyết sắc tố (g/dl):

Huyết sắc tố là thành phần chủ yếu của hồng cầu. Hàm lượng huyết sắc tố là số gam hemoglobin chứa trong 1 dl máu. Hemoglobin có chức năng vận chuyển khí O_2 và CO_2, vận chuyển các chất dinh dưỡng, điều hòa pH máu, chức năng đệm. Hàm lượng huyết sắc tố tỷ lệ thuận với số lượng hồng cầu. Đây là một chỉ tiêu quan trọng trong chẩn đoán bệnh.

Theo số liệu ở bảng trên, hàm lượng huyết sắc tố của chó khỏe là 15,6 ± 0,33 g/dl. Khi chó mắc bệnh, hàm lượng huyết sắc tố giảm còn 8,66 ± 0,36 g/dl (P<0,01).

Thể tích khối hồng cầu (%):

Thể tích khối hồng cầu trung bình so với thể tích máu toàn phần của chó khỏe là 41,02 ± 1,09 %, trong khi ở chó bị bệnh giun thực quản *S. lupi* giảm còn 29,55 ± 1,24 %. Nguyên nhân có thể là do số lượng hồng cầu giảm, dẫn đến thể tích khối hồng cầu giảm đi so với thể tích máu toàn phần.

Một số chỉ tiêu khác như thể tích trung bình của hồng cầu, hàm lượng và nồng độ Hb trung bình trong hồng cầu, dải phân bố hồng cầu của chó mắc bệnh giun thực quản đều giảm so với chó khỏe, tuy nhiên sự sai khác không rõ rệt (P>0,05).

** Sự thay đổi một số chỉ tiêu hệ tiểu cầu của chó gây nhiễm*

Bảng 3.23. Một số chỉ tiêu hệ tiểu cầu của chó gây nhiễm so với đối chứng

Chỉ tiêu	**Chó gây nhiễm** (n = 20) ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)	**Chó đối chứng** (n = 12) ($\overline{X} \pm m_{\overline{x}}$)	**So sánh** (P)
Số lượng tiểu cầu (nghìn/mm^3)	514,67 ± 24,25	395,66 ± 10,23	< 0,05
Thể tích trung bình tiểu cầu (fl)	8,18 ± 0,42	7,68 ± 0,28	> 0,05
Dải phân bố tiểu cầu (%)	17,89 ± 0,52	17,28 ± 0,55	> 0,05
Thể tích khối tiểu cầu (%)	0,51 ± 0,06	0,47 ± 0,06	> 0,05

Kết quả bảng 3.23 cho thấy, số lượng tiểu cầu của chó gây nhiễm *S. lupi* (514,67 ± 24,25 nghìn/mm^3) tăng rõ rệt so với chó đối chứng (395,66 ± 10,23 nghìn/mm^3) (P<0,05). Ngoài ra, thể tích trung bình tiểu cầu, dải phân bố tiểu cầu và thể tích khối tiểu cầu ở chó bệnh cũng tăng cao hơn so với chó đối chứng, tuy nhiên sự sai khác không rõ rệt (P>0,05).

Pazzi P. và cs. (2018) [101], Santisteban-Arenas R. R. và cs. (2016) [114] cho biết, bệnh giun thực quản *S. lupi* gây ra hiện tượng nôn mửa, gầy yếu. Chúng ký sinh trong cơ thể chó dẫn đến các khối u ở thực quản, gây viêm xơ, tăng sinh tế bào viêm, làm cho số lượng tiểu cầu tăng cao. Kết quả của chúng tôi phù hợp với nhận xét của các tác giả trên.

* *Sự thay đổi một số chỉ tiêu hệ bạch cầu của chó gây nhiễm*

Mỗi loài động vật đều có số lượng bạch cầu nhất định. Bạch cầu bảo vệ cơ thể bằng các hoạt động thực bào và tham gia quá trình đáp ứng miễn dịch của cơ thể. Bạch cầu thay đổi phụ thuộc vào trạng thái bệnh lý của cơ thể. Vì vậy, cùng với việc xét nghiệm các chỉ tiêu hệ hồng cầu thì các xét nghiệm về hệ bạch cầu cũng rất quan trọng trong chẩn đoán bệnh. Kết quả xét nghiệm số lượng và công thức bạch cầu của chó gây nhiễm và đối chứng được chúng tôi trình bày ở bảng 3.24.

Bảng 3.24. Số lượng và công thức bạch cầu của chó gây nhiễm và đối chứng

Chỉ tiêu		**Chó gây nhiễm** (n = 20) ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$)	**Chó đối chứng** (n = 12) ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$)	**So sánh** (P)
Số lượng bạch cầu (nghìn/mm^3)		23,71 ± 0,69	12,15 ± 0,98	< 0,001
Công thức bạch cầu	Bạch cầu ái kiềm (%)	0,71 ± 0,18	0,95 ± 0,12	> 0,05
	Bạch cầu ái toan (%)	4,46 ± 0,11	3,41 ± 0,17	< 0,05
	Bạch cầu đa nhân trung tính (%)	81,29 ± 1,61	71,00 ± 2,62	< 0,05
	Bạch cầu đơn nhân lớn (%)	0,15 ± 0,02	0,12 ± 0,01	> 0,05
	Bạch cầu Lympho (%)	13,39 ± 1,64	24,52 ± 2,59	> 0,05

Kết quả bảng 3.24 cho thấy:

Về số lượng bạch cầu (nghìn/mm^3):

Theo Nguyễn Văn Thanh và cs. (2016) [25], số lượng bạch cầu trung bình của chó là 12 nghìn/mm^3, dao động từ 8 - 18 nghìn/mm^3. Nguyễn Thị Ngân và cs. (2016) [21] cho biết số lượng bạch cầu tăng ở nhiều bệnh truyền nhiễm cấp tính do vi trùng, trúng độc do độc tố, các trường hợp viêm, ổ mủ và giảm trong trường hợp cơ quan tạo máu bị suy nhược, các bệnh do virus, trong bệnh thiếu máu ác tính, trúng độc do hóa chất,... Kết quả bảng 3.24 cho thấy: số lượng bạch cầu trung bình của chó khỏe là 12,15 ± 0,98 nghìn/mm^3. Ở chó mắc bệnh giun thực quản, số lượng bạch cầu tăng lên 23,71 ± 0,69 nghìn/mm^3, tăng rõ rệt so với chó khỏe là 11,56 nghìn/mm^3 ($P<0,001$).

Về công thức bạch cầu:

Tỷ lệ bạch cầu ái kiềm ở chó đối chứng là 0,95 ± 0,12%, ở chó mắc bệnh giun thực quản giảm còn 0,71 ± 0,18%, tuy nhiên sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Tỷ lệ bạch cầu ái toan ở chó bệnh (4,46 ± 0,11%) tăng lên so với chó đối chứng (3,41 ± 0,17%), sự khác nhau này là rõ rệt ($P<0,05$).

Tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính ở chó đối chứng là 71,00 ± 2,62%, ở chó mắc bệnh là 81,29 ± 1,61% ($P<0,05$).

Bạch cầu đơn nhân lớn có chức năng chính là thực bào, các dị vật và vi sinh vật, do đó chúng đóng vai trò trong cơ chế đề kháng ban đầu của cơ thể cũng như cơ chế miễn dịch. Kết quả của chúng tôi cho thấy, tỷ lệ bạch cầu đơn nhân lớn ở chó bệnh tăng so với chó đối chứng, tuy nhiên sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Kết quả của chúng tôi tương đồng với kết quả nghiên cứu của Chai O. và cs. (2018) [46], Pazzi P. và cs. (2018) [101] khi các tác giả kiểm tra huyết học của chó mắc bệnh giun thực quản đều thấy có hiện tương bạch cầu tăng cao, đặc biệt là bạch cầu đa nhân trung tính và bạch cầu ái toan.

Theo Phạm Đình Lựu và cs. (2008) [20], sau khi cơ thể bị viêm vài giờ, các bạch cầu đa nhân trung tính di chuyển về vùng bị tổn thương, số lượng gia tăng mạnh và khuếch tán nhanh chóng vào máu, đến tủy xương, làm tăng các bạch cầu đa nhân ở tủy xương, tạo hàng rào chống đỡ các tác nhân gây hại. Tác giả cũng cho

biết, số lượng bạch cầu ái toan có thể tăng lên tới 25 - 50% trong các trường hợp cơ thể bị nhiễm ký sinh trùng.

3.3. Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* cho chó

Để đề xuất được các biện pháp phòng trị bệnh do giun tròn *S. lupi* gây ra ở chó tại Thái Nguyên, chúng tôi đã bố trí thí nghiệm xác định loại thuốc có tác dụng tẩy giun thực quản và thí nghiệm phòng bệnh cho chó. Kết quả được trình bày theo các nội dung sau:

3.3.1. Nghiên cứu hiệu lực của một số thuốc tẩy giun tròn Spirocerca lupi cho chó

Chúng tôi đã thử nghiệm 3 loại thuốc ivermectin, doramectin và milbemycin oxime để tẩy giun *S. lupi* cho chó gây nhiễm, sau đó sử dụng thuốc có hiệu lực cao nhất để tẩy cho chó ngoài thực địa.

** Thử nghiệm trên chó gây nhiễm*

Kết quả được trình bày ở bảng 3.25.

Bảng 3.25. Hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó gây nhiễm

Thuốc sử dụng	STT chó	Kết quả xét nghiệm phân sau dùng thuốc (+)/(-)						Kết quả mổ khám (số giun/chó)
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tuần 5 - 8	Tuần 9 - 12	
Ivermectin (0,3 mg/kg TT)	1	+	+	+	+	-	-	0
	2	+	+	+	+	+	-	0
	3	+	+	+	+	+	-	0
Doramectin (0,5 mg/kg TT)	1	+	+	+	-	-	-	0
	2	+	+	+	+	-	-	0
	3	+	+	+	-	-	-	0
Milbemycin oxime (0,5 mg/kg TT)	1	+	+	+	+	-	-	0
	2	+	+	+	-	-	-	0
	3	+	+	+	+	+	-	0
ĐC (Không dùng thuốc)	1	+	+	+	+	+	Chết ở tuần 9	12 (trong u thực quản) 4 (trong động mạch chủ)
	2	+	+	+	+	+	+	5 (trong u thực quản)
	3	+	+	+	+	+	+	7 (trong u thực quản)

Ghi chú: (+) còn trứng trong phân; (-) không còn trứng trong phân

Bảng 3.25 cho thấy:

Lô sử dụng thuốc ivermectin, liều 0,3mg/kg TT tiêm dưới da cho 3 chó nhiễm giun thực quản *S. lupi* mỗi tuần 1 lần trong 9 tuần. Xét nghiệm phân ở tuần 1 - 4 vẫn thấy có trứng giun *S. lupi*. Đến tuần 5 - 8 có 1/3 chó không thấy trứng trong phân, 2/3 chó vẫn thấy có trứng giun. Từ tuần 9 trở đi không còn chó nào còn trứng giun *S. lupi* trong phân. Mổ khám 3 chó ở tuần thứ 13 không tìm thấy giun thực quản ký sinh trong cơ thể.

Lô sử dụng thuốc doramectin, liều 0,5mg/kg TT tiêm dưới da cho 3 chó nhiễm giun thực quản *S. lupi* mỗi tuần 1 lần trong 5 tuần. Xét nghiệm phân ở tuần 1 - 3 vẫn thấy có trứng giun *S. lupi*. Đến tuần thứ 4 có 2/3 chó không thấy trứng trong phân, 1/3 chó vẫn thấy có trứng giun. Từ tuần 5 trở đi không còn chó nào còn trứng giun *S. lupi* trong phân. Mổ khám 3 chó ở tuần thứ 13 không tìm thấy giun thực quản ký sinh trong cơ thể.

Lô sử dụng milbemycin oxime, liều 0,5mg/kg TT cho 3 chó nhiễm giun thực quản *S. lupi* uống mỗi tuần 1 lần trong 9 tuần. Xét nghiệm phân ở tuần 1 - 3 vẫn thấy có trứng giun *S. lupi*. Đến tuần thứ 4 có 1/3 chó không thấy trứng trong phân, 2/3 chó vẫn thấy có trứng giun. Đến tuần 5 - 8 có thêm 1 chó khi xét nghiệm không thấy trứng trong phân. Từ tuần 9 trở đi không còn chó nào còn trứng giun *S. lupi* trong phân. Mổ khám 3 chó ở tuần thứ 13 không tìm thấy giun thực quản ký sinh trong cơ thể.

Lô đối chứng không sử dụng thuốc tẩy, đến tuần thứ 9 có 1/3 chó chết, 2/3 chó còn lại vẫn có trứng giun trong phân. Mổ khám con chó chết ở tuần 9 tìm thấy 12 giun trưởng thành ký sinh trong khối u ở thực quản và 4 giun chưa trưởng thành ở động mạch chủ. Mổ khám 2 chó còn lại ở tuần 13, tìm thấy 5 và 7 giun ở khối u thực quản.

Kết quả bảng trên cho thấy, cả 3 loại thuốc tẩy cho chó gây nhiễm đều có hiệu lực, tuy nhiên thuốc doramectin cho thời gian sạch trứng nhanh hơn so với thuốc milbemycin oxime và ivermectin. Cả 3 loại thuốc đều không thấy tác dụng phụ đối với chó.

Berry W. L (2000) [38] đã điều trị cho 7 con chó nhiễm *S. lupi* bằng doramectin với liều 0,2 mg/kg TT, tiêm dưới da vào ngày 1, 7 và 14. Sau 6 tuần,

kiểm tra nội soi thấy khối u đã được giải quyết hoàn toàn ở 4 chó. 3 chó được điều trị tiếp tục bằng doramectin với liều 0,5 mg/kg TT trong 6 tuần nữa. Kết quả tất cả các khối u đã được giải quyết hoàn toàn ở tất cả những chó sau 12 tuần. Không có chó nào gặp phải tác dụng phụ của thuốc và tất cả những chó có triệu chứng đều không bị bệnh trong khoảng thời gian từ 3 đến 4 năm.

Doramectin được Lobetti R. (2012) [92] chứng minh là có hiệu quả khi tác giả điều trị cho 20 con chó bị nhiễm *S. lupi* với liều 0,5 mg/kg TT cho uống mỗi ngày, kết quả cho thấy có 13 con chó được điều trị khỏi sau 42 ngày. 7 con chó tiếp theo được điều trị khỏi sau 84 ngày, 2 con chó còn lại hoàn toàn khỏi bệnh sau 126 ngày, không thấy có tác dụng phụ ảnh hưởng đến chó.

Kok D. J. và cs. (2011) [84] đã tiến hành 2 thí nghiệm để đánh giá hiệu quả của thuốc milbemycin oxime, liều 0,5 mg/kg TT trong điều trị bệnh giun thực quản, trước khi *S. lupi* phát triển thành dạng trưởng thành trên chó gây nhiễm ấu trùng *S. lupi* giai đoạn 3. Với 1 lần điều trị duy nhất vào ngày thứ 30 sau khi nhiễm bệnh, thuốc có hiệu quả 79,8% trong việc ngăn ngừa sự phát triển của *S. lupi* trong thực quản, làm giảm đáng kể số lượng *S. lupi* và kích thước của các khối u thực quản so với đối chứng. Tuy nhiên, hiệu quả điều trị tăng lên 100% khi được dùng 3 liều liên tiếp cách nhau 7, 14 và 28 ngày. Phương pháp điều trị này đã ngăn chặn hoàn toàn sự hình thành của *S. lupi* và sự phát triển của các khối u thực quản.

Teixeira S. V. và cs. (2018) [126] cho biết, sau đợt điều trị bệnh giun thực quản ở chó bằng ivermectin, bệnh đã thuyên giảm hoàn toàn mà không có bất kỳ tác dụng phụ đáng kể nào.

** Thử nghiệm trên chó nhiễm S. lupi ngoài thực địa*

Sau khi thử nghiệm tẩy giun tròn *S. lupi* trên chó gây nhiễm, chúng tôi đã sử dụng 3 loại thuốc trên (liều và liệu trình như với chó thí nghiệm) để tẩy cho chó nhiễm *S. lupi* ngoài thực địa. Kết quả được trình bày ở bảng 3.26.

Bảng 3.26. Hiệu lực của thuốc tẩy giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó ngoài thực địa

Thuốc sử dụng	Trước dùng thuốc	Số chó sạch trứng sau dùng thuốc	Hiệu lực (%)	An toàn (%)

	Số chó dùng thuốc (con)	**Cường độ nhiễm trước tẩy** (trứng/g phân)	**4 tuần**	**5 tuần**	**6 - 8 tuần**		
Ivermectin (0,3 mg/kg TT)	15	1534,3 ± 128,9	1	3	9	60,00	100
Doramectin (0,5 mg/kg TT)	15	1586,2 ± 144,3	5	11	15	100	100
Milbemycin oxime (0,5 mg/kg TT)	15	1571,4 ± 152,7	3	7	13	86,67	100

Kết quả bảng 3.26 cho thấy: cả 3 loại thuốc đều có tác dụng tẩy giun tròn *S. lupi* với hiệu lực tẩy đạt từ 60,00% đến 100%, cả 3 loại thuốc đều an toàn, 100% số chó dùng thuốc không có phản ứng phụ.

Sau 8 tuần sử dụng thuốc cho thấy, 100% số chó được dùng thuốc doramectin đã sạch trứng trong phân. Có 2 chó (13,33%) sử dụng thuốc milbemycin oxime và 6 chó (40%) sử dụng thuốc ivermectin vẫn còn trứng trong phân, tuy nhiên số trứng còn rất ít so với trước khi dùng thuốc.

Từ kết quả trên cho thấy, cả 3 loại thuốc đều an toàn cho chó, song hiệu lực tẩy của thuốc doramectin cao hơn milbemycin oxime và ivermectin. Bên cạnh đó, thuốc doramectin lưu hành khá phổ biến trên thị trường hiện nay. Vì vậy, người nuôi chó nên sử dụng thuốc doramectin để tẩy giun *S. lupi* cho chó.

3.3.2. Nghiên cứu biện pháp phòng bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

3.3.2.1. Nghiên cứu tác dụng diệt trứng giun tròn Spirocerca lupi bằng một số chất sát trùng

Các loại chất sát trùng thông thường đều có khả năng diệt nhiều loại vi khuẩn, virus ngoài ngoại cảnh, song các chất sát trùng có diệt được trứng giun tròn *S. lupi* không?

Để đánh giá tác dụng diệt trứng giun tròn *S. lupi* của một số chất sát trùng thông thường trong chăn nuôi, chúng tôi đã bố trí 2 thí nghiệm với 2 loại chất sát trùng ở các nồng độ khác nhau. Thí nghiệm 1 sử dụng vôi bột và nước vôi 5%, 10%; thí nghiệm 2 sử dụng dung dịch NaOH 2%, 3% và 4%. Mỗi thí nghiệm đều có 1 lô đối chứng không dùng thuốc để so sánh. Kết quả được trình bày ở bảng 3.27 và 3.28.

** Tác dụng diệt trứng giun tròn Spirocerca lupi của vôi bột và nước vôi*

Bảng 3.27. Tỷ lệ trứng giun tròn *Spirocerca lupi* còn sống khi xử lý bằng vôi bột và nước vôi

Thời gian theo dõi (ngày)	Lô TN1: CaO Số trứng *S. lupi* trước TN (1084,33 ± 29,70)		Lô TN2: $Ca(OH)_2$ 5% Số trứng *S. lupi* trước TN (1102,00 ± 13,10)		Lô TN3: $Ca(OH)_2$ 10% Số trứng *S. lupi* trước TN (1127,00 ± 23,28)		Lô ĐC Số trứng *S. lupi* trước TN (1074,33 ± 16,98)	
	Số trứng *S. lupi* còn sống ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)	Tỷ lệ (%)	Số trứng *S. lupi* còn sống ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)	Tỷ lệ (%)	Số trứng *S. lupi* còn sống ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)	Tỷ lệ (%)	Số trứng *S. lupi* còn sống ($\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$)	Tỷ lệ (%)
1	558,67 ± 12,19	51,52	981,00 ± 9,03	89,02	993,33 ± 20,69	88,14	1048,00 ± 17,51	97,55
2	313,67 ± 10,82	28,93	952,67 ± 11,50	86,45	931,67 ± 17,35	82,67	1041,00 ± 16,48	96,90
3	45,33 ± 6,01	4,18	906,33 ± 16,47	82,24	839,00 ± 19,01	74,45	1019,33 ± 17,45	94,88
4	8,00 ± 1,87	0,74	833,33 ± 12,68	75,62	790,67 ± 17,35	70,16	986,00 ± 18,71	91,78
5	0	0,00	796,67 ± 15,53	72,29	702,33 ± 23,39	62,32	960,67 ± 16,98	89,42

Kết quả bảng 3.27 cho thấy:

Ở lô thí nghiệm sử dụng vôi bột (CaO) có tác dụng diệt trứng tốt nhất trong 3 lô thí nghiệm, sau 1 ngày sử dụng vôi bột tỷ lệ trứng *S. lupi* còn sống chiếm 51,52%, sau 2 ngày chỉ còn sống 28,93% và đến ngày thứ 5 thì tỷ lệ còn sống là 0%.

Ở lô thí nghiệm sử dụng $Ca(OH)_2$ 5%: tỷ lệ trứng *S. lupi* còn sống sau 5 ngày đã giảm đi đáng kể, dao động từ 72,29 - 89,02%.

Ở lô thí nghiệm sử dụng $Ca(OH)_2$ 10%: tỷ lệ trứng *S. lupi* còn sống sau 1 ngày là 88,14%, sau 2 ngày là 82,67%, sau 3 ngày là 74,45%, sau 4 ngày là 70,16% và sau 5 ngày còn 62,32%.

Ở lô đối chứng không sử dụng chất sát trùng: tỷ lệ trứng *S. lupi* còn sống cũng giảm dần, sau 5 ngày còn 89,42%. Tuy nhiên, tỷ lệ sống này cao hơn so với lô TN1, 2 và 3. Có thể đó là sự hư hỏng tự nhiên của trứng khi ra ngoài môi trường.

Như vậy, dưới tác dụng của nước vôi 5% và nước vôi 10%, số lượng trứng *S. lupi* còn sống đã giảm, song vẫn còn sống với tỷ lệ cao (62 - 72%). Kết quả này cho thấy, nước vôi 5% và 10% có tác dụng diệt trứng giun tròn *S. lupi* rất kém.

Thí nghiệm trên cũng cho thấy: vôi bột (CaO) có tác dụng diệt trứng *S. lupi* rất tốt, 100% số trứng *S. lupi* không còn tồn tại sau 5 ngày theo dõi.

**Tác dụng diệt trứng giun tròn Spirocerca lupi của dung dịch NaOH nồng độ 2%, 3%, 4%*

Bảng 3.28. Tỷ lệ trứng giun tròn *Spirocerca lupi* còn sống khi xử lý bằng dung dịch NaOH

Thời gian theo dõi (ngày)	**Lô TN1: NaOH 2%** Số trứng *S. lupi* trước TN (1081,33 ± 11,28)		**Lô TN2: NaOH 3%** Số trứng *S. lupi* trước TN (1097,67 ± 6,18)		**Lô TN3: NaOH 4%** Số trứng *S. lupi* trước TN (1085 ± 26,18)		**Lô ĐC** Số trứng *S. lupi* trước TN (1094,33 ± 5,67)	
	Số trứng *S. lupi* còn sống $(\overline{x} \pm m_{\overline{x}})$	**Tỷ lệ (%)**	**Số trứng *S. lupi* còn sống** $(\overline{x} \pm m_{\overline{x}})$	**Tỷ lệ (%)**	**Số trứng *S. lupi* còn sống** $(\overline{x} \pm m_{\overline{x}})$	**Tỷ lệ (%)**	**Số trứng *S. lupi* còn sống** $(\overline{x} \pm m_{\overline{x}})$	**Tỷ lệ (%)**
1	1025,67 ± 10,61	94,85	1009,33 ± 7,79	91,95	975,67 ± 29,95	89,92	1074,67 ± 6,10	98,20
2	1007,33 ± 13,31	93,16	970,00 ± 4,30	88,37	950,67 ± 22,87	87,62	1063,33 ± 8,20	97,17
3	982,33 ± 14,04	90,84	958,33 ± 4,55	87,31	912,33 ± 23,13	84,09	1043,33 ± 6,87	95,25
4	949,00 ± 13,49	87,76	936,00 ± 9,25	85,27	900,67 ± 25,08	83,01	1012,33 ± 9,60	92,51
5	904,67 ± 15,37	83,66	887,33 ± 11,05	80,84	864,00 ± 27,69	79,63	991,00 ± 11,11	90,56

Kết quả bảng 3.28 cho thấy: Tỷ lệ trứng còn sống sau 5 ngày sử dụng dung dịch NaOH 2%, 3% và 4% dao động từ 79,63 - 83,66%, trong khi ở lô đối chứng tỷ lệ trứng *S. lupi* còn sống sau 5 ngày theo dõi là 90,56%.

Từ kết quả ở bảng 3.27 và 3.28, chúng tôi có nhận xét sau: trứng giun tròn *S. lupi* có sức đề kháng cao với các chất sát trùng thông thường, ít chịu tác động của các dung dịch nước vôi $Ca(OH)_2$ nồng độ 5% và 10%, dung dịch NaOH nồng độ 2%, 3% và 4%. Chỉ có vôi bột (CaO) là có tác dụng tiêu diệt trứng của giun tròn này. Vì vậy, trong thực tế có thể thu gom phân chó, xử lý bằng vôi bột để diệt trứng giun *S. lupi*.

3.3.2.2. Thử nghiệm biện pháp phòng chống bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

Chúng tôi đã thử nghiệm thuốc doramectin và một số biện pháp phòng bệnh giun thực quản *S. lupi* cho chó 8 - 10 tháng tuổi. Kết quả được trình bày ở bảng 3.29; 3.30 và 3.31.

** Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó trước thí nghiệm*

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* trước thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.29.

Bảng 3.29. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó trước thí nghiệm

Lô TN	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
TN 1	50	5	10,00[a]	4	80,00	1	20,00	0	0,00
TN 2	50	8	16,00[a]	5	62,50	2	25,00	1	12,50
Đối chứng	50	6	12,00[a]	5	83,33	1	16,67	0	0,00

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái giống nhau thì không có sự sai khác (P>0,05)

Kết quả bảng 3.29 cho thấy, ở lô thí nghiệm 1 tỷ lệ nhiễm *S. lupi* trước thí nghiệm là 10%, lô thí nghiệm 2 là 16% và lô đối chứng là 12%. Về cường độ nhiễm, chó ở lô thí nghiệm và lô đối chứng chủ yếu nhiễm *S. lupi* với cường độ nhiễm nhẹ và trung bình, chỉ có 1 con ở lô thí nghiệm 2 nhiễm với cường độ nặng. Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm *S. lupi* giữa lô TN1, TN2 và đối chứng không rõ rệt (P>0,05).

** Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó sau 2 tháng thí nghiệm*

Bảng 3.30. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó sau 2 tháng thí nghiệm

Lô TN	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
TN 1	50	4	8,00[a]	4	100	0	0,00	0	0,00
TN 2	50	6	12,00[a]	5	83,33	1	16,67	0	0,00
Đối chứng	50	6	12,00[a]	3	50,00	3	50,00	0	0,00

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái giống nhau thì không có sự sai khác (P>0,05)

Kết quả sau 2 tháng thử nghiệm cho thấy: tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản ở lô thí nghiệm và lô đối chứng đã có sự thay đổi. Ở 2 lô thí nghiệm sử dụng thuốc doramectin, tỷ lệ và cường độ nhiễm đã giảm so với trước thử nghiệm. Cụ thể như sau:

Lô thí nghiệm 1: tỷ lệ nhiễm giảm từ 10% xuống còn 8% và 100% số chó nhiễm ở cường độ nhiễm nhẹ.

Lô thí nghiệm 2: tỷ lệ nhiễm *S. lupi* giảm từ 16% xuống còn 12% với 83,33% số chó nhiễm ở cường độ nhẹ và 16,67% số chó nhiễm ở cường độ trung bình, không có trường hợp nào nhiễm nặng.

Lô đối chứng: mặc dù tỷ lệ nhiễm không có sự thay đổi so với trước thử nghiệm (12%) nhưng có 2 chó tăng từ cường độ nhiễm nhẹ lên cường độ nhiễm trung bình.

Như vậy, việc áp dụng biện pháp phòng chống bệnh giun thực quản trên chó bước đầu đã có hiệu quả, tuy nhiên chưa rõ rệt sau 2 tháng áp dụng.

** Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi ở chó sau 5 tháng thí nghiệm*

Bảng 3.31. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó sau 5 tháng thí nghiệm

Lô TN	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
TN 1	50	4	8,00[a]	4	100	0	0,00	0	0,00
TN 2	50	0	0,00[c]	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Đối chứng	49[*]	7	14,29[b]	3	42,86	3	42,86	1	14,29

Ghi chú: Theo hàng dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05); (*) lô có chó chết sau 5 tháng thử nghiệm.

Bảng 3.31 cho thấy:

Sau 5 tháng áp dụng các biện pháp phòng chống bệnh giun thực quản ở chó cho thấy đã có hiệu quả rõ rệt. Cụ thể:

Lô thí nghiệm 1 (chó chỉ được sử dụng thuốc 3 lần trong 1 tháng đầu tiên): tỷ lệ nhiễm *S. lupi* sau 5 tháng vẫn là 8%, cả 4 chó đều nhiễm ở cường độ nhẹ.

Lô thí nghiệm 2: sau khi sử dụng thuốc 3 lần ở tháng đầu tiên và sau đó dùng mỗi tháng 1 lần thì 100% số chó nhiễm *S. lupi* đã được điều trị khỏi.

Lô đối chứng: sau 5 tháng có 1 chó chết, tỷ lệ nhiễm *S. lupi* trong số chó còn lại là 14,29%. Trong đó, có 42,86% số chó nhiễm ở cường độ nhẹ, 42,86% nhiễm ở cường độ trung bình và 14,29% nhiễm ở cường độ nặng.

Từ kết quả áp dụng các biện pháp phòng bệnh trên, chúng tôi nhận thấy: ở lô TN1 khi chỉ sử dụng thuốc 3 lần trong tháng đầu tiên thì hiệu quả phòng bệnh sau 5 tháng chưa rõ rệt. Tuy nhiên, tỷ lệ nhiễm bệnh không tăng thêm. Ở lô TN2, sau 3 lần dùng thuốc ở tháng thứ nhất, từ tháng thứ 2 mỗi tháng 1 lần, sau 5 tháng 100% số chó nhiễm bệnh đã khỏi và không có ca nào mắc thêm. Ở lô đối chứng không áp dụng biện pháp nào thì tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn *S. lupi* cao và nặng hơn lô TN1 và 2.

Lavy E. và cs. (2003) [88] cho biết để đánh giá được hiệu quả điều trị dự phòng bệnh giun thực quản ở chó, tác giả đã sử dụng doramectin liều 0,4 mg/kg TT tiêm dưới da cho chó trước 30 ngày khi tiếp xúc với ấu trùng *S. lupi* có sức gây bệnh. Kết quả cho thấy, thuốc đã làm chậm sự phát triển của các khối u trong thực quản, dẫn đến ít khối u hơn và cũng làm chậm quá trình rụng trứng ở mức tối thiểu. Sản lượng trứng giun ở những con chó được điều trị ít hơn 97,7% so với nhóm chó không được điều trị dự phòng.

3.3.2.3. Đề xuất biện pháp phòng trị bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đề xuất một số biện pháp phòng bệnh giun thực quản *S. lupi* cho chó như sau:

* Tẩy giun:

Sử dụng thuốc doramectin liều 0,5 mg/kg TT để tẩy giun tròn *S. lupi* cho chó. Đối với chó con, tẩy giun khi chó được trên 3 tháng tuổi. Trong tháng đầu tiên, tẩy giun 3 lần/tháng, từ tháng thứ 2 mỗi tháng 1 lần, liên tục trong 5 tháng. Đối với những địa phương có tỷ lệ lưu hành bệnh cao, tháng đầu tiên tẩy giun 1 lần/tuần, sau đó mỗi tháng 1 lần, liên tục trong 5 tháng.

* Vệ sinh chuồng, cũi, khu vực chăn nuôi:

Thường xuyên quét dọn chuồng, cũi sạch sẽ.

Hàng ngày vệ sinh, cọ rửa dụng cụ nuôi chó.

* Xử lý phân để tiêu diệt mầm bệnh:

Hàng ngày thu gom phân chó từ chuồng, cũi, sân, vườn,… sau đó xử lý bằng vôi bột để tiêu diệt trứng giun thực quản. Không thả phân chó xuống ao, hồ, sông, suối,…

Đối với các khu vực nông thôn, chăn nuôi nhiều loại gia súc thì: thường xuyên thu gom phân (phân trâu, bò, lợn, chó…) để xử lý, thường xuyên cải tạo đồi, bãi chăn để hạn chế sự phát triển của bọ cánh cứng ăn phân (vật chủ trung gian của giun thực quản *S. lupi*).

* Chăm sóc nuôi dưỡng:

Tăng cường chăm sóc, nuôi dưỡng chó. Cho chó ăn thức ăn chín, uống nước sạch.

Không nuôi chó thả rông, cho chó đi vệ sinh đúng nơi quy định.

3.4. Xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại tỉnh Thái Nguyên

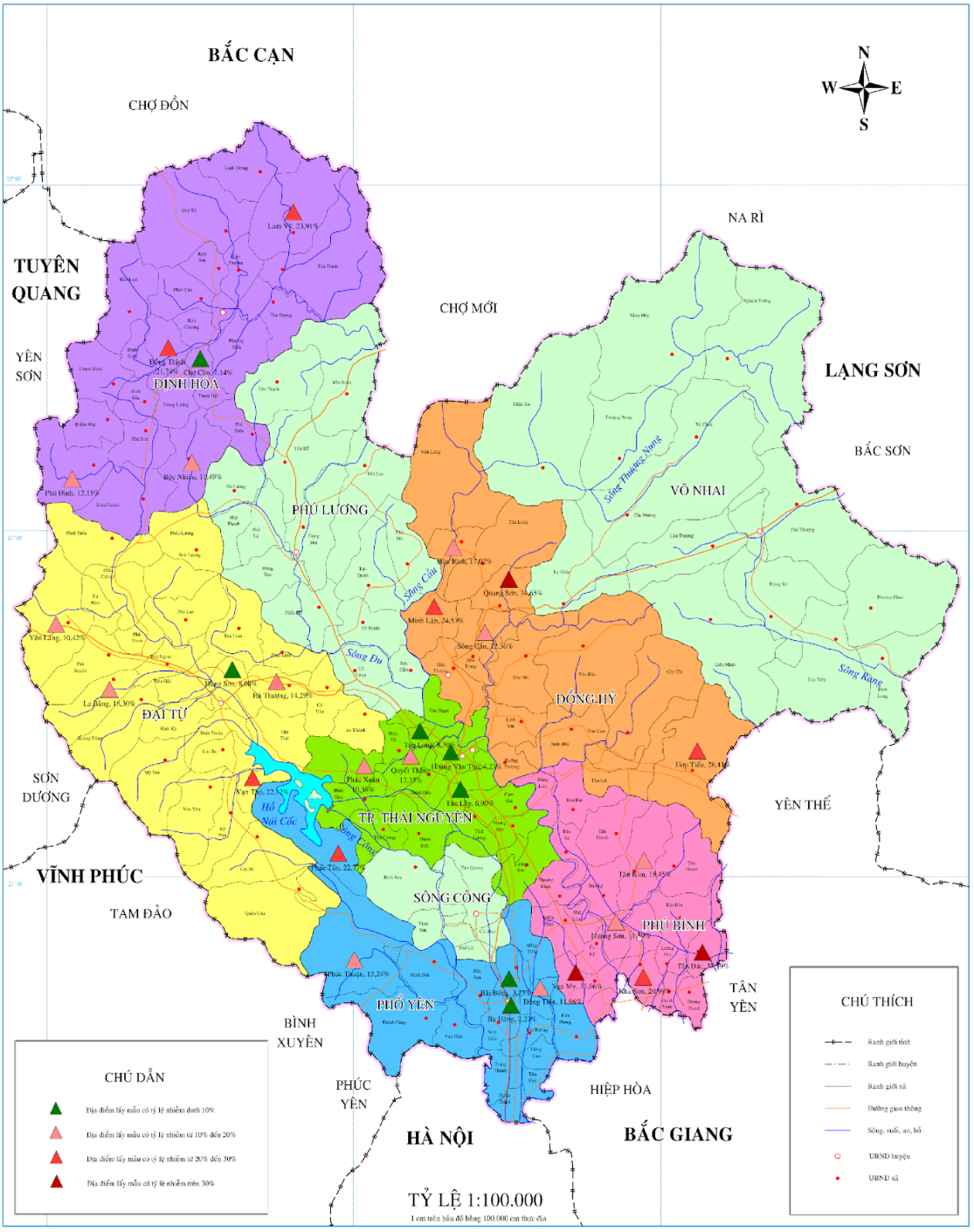
Để quản lý và giám sát bệnh giun thực quản *S. lupi* trên chó tại tỉnh Thái Nguyên, chúng tôi đã xây dựng bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun thực quản tại 30 xã, phường, thị trấn của 6 huyện, thành phố thuộc tỉnh Thái Nguyên. Các số liệu về tỷ lệ nhiễm cũng như bản đồ dịch tễ sự lưu hành bệnh giun thực quản được chúng tôi thể hiện ở bảng 3.32 và hình 3.36.

Bảng 3.32. Tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* trên chó tại các xã, phường, thị trấn thuộc 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên

STT	Địa phương	Số mẫu xét nghiệm (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ (%)
1	**TP. Thái Nguyên**	**474**	**44**	**9,28**
	Phường Hoàng Văn Thụ	71	3	4,23
	Phường Tân Long	92	8	8,70
	Phường Tân Lập	87	6	6,90
	Xã Quyết Thắng	120	16	13,33
	Xã Phúc Xuân	104	11	10,58
2	**TP. Phổ Yên**	**481**	**55**	**11,43**
	Phường Ba Hàng	90	2	2,22
	Phường Bãi Bông	93	3	3,23
	Phường Đồng Tiến	92	11	11,96

STT	Địa phương	Số mẫu xét nghiệm (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ (%)
3	Xã Phúc Thuận	105	16	15,24
	Xã Phúc Tân	101	23	22,77
	H. Phú Bình	**492**	**128**	**26,02**
	Thị trấn Hương Sơn	69	8	11,59
	Xã Kha Sơn	81	17	20,99
	Xã Tân Đức	115	43	37,39
	Xã Tân Kim	103	19	18,45
	Xã Nga My	124	41	33,06
5	**H. Định Hóa**	**485**	**76**	**15,67**
	Thị trấn Chợ Chu	84	6	7,14
	Xã Đồng Thịnh	115	25	21,74
	Xã Lam Vỹ	92	22	23,91
	Xã Phú Đình	107	13	12,15
	Xã Bộc Nhiêu	87	10	11,49
	H. Đồng Hỷ	**478**	**113**	**23,64**
	Thị trấn Sông Cầu	89	11	12,36
	Xã Minh Lập	106	26	24,53
	Xã Quang Sơn	101	35	34,65
	Xã Hòa Bình	94	16	17,02
	Xã Hợp Tiến	88	25	28,41
6	**H. Đại Từ**	**489**	**70**	**14,31**
	Thị trấn Hùng Sơn	99	8	8,08
	Xã Yên Lãng	96	10	10,42
	Xã La Bằng	92	15	16,30
	Xã Vạn Thọ	104	23	22,12
	Xã Hà Thượng	98	14	14,29
Tính chung		**2899**	**486**	**16,76**

BẢN ĐỒ SỰ LƯU HÀNH BỆNH GIUN TRÒN SPIROCERCA LUPI TRÊN CHÓ Ở TỈNH THÁI NGUYÊN



Hình 3.36. Bản đồ sự lưu hành bệnh giun tròn *S. lupi* trên chó tại Thái Nguyên

Kết quả bảng 3.32 và bản đồ dịch tễ ở hình 3.36 cho thấy: chó ở 30 xã, phường, thị trấn thuộc 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên đều nhiễm giun thực quản *S. lupi*, tuy nhiên tỷ lệ nhiễm ở mỗi địa phương khác nhau. Các hình tam giác màu xanh lá cây trên bản đồ thể hiện tỷ lệ nhiễm giun thực quản thấp nhất. Những hình tam giác có màu đỏ đậm dần lên thể hiện tỷ lệ nhiễm *S. lupi* tăng dần tại các địa điểm lấy mẫu.

Bản đồ dịch tễ là tư liệu quan trọng giúp các nhà quản lý, các nhà chuyên môn và người chăn nuôi tăng cường công tác chăm sóc, nuôi dưỡng cũng như quản lý đàn chó ở các địa phương trong phạm vi nghiên cứu của đề tài nói riêng và các địa phương khác nói chung. Từ đó có biện pháp kiểm soát và phòng chống bệnh hiệu quả.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1.1. Một số đặc điểm sinh học của giun tròn Spirocerca lupi trên chó

1.1.1. Kết quả mổ khám và định danh loài

Tỷ lệ nhiễm giun thực quản *S. lupi* qua mổ khám chó tại tỉnh Thái Nguyên là 18,29%, cường độ nhiễm từ 1 - 29 giun/chó.

Định danh loài bằng phương pháp hình thái học và thẩm định loài bằng kỹ thuật phân tử, xác định được giun thực quản gây bệnh ở chó tại Thái Nguyên là loài *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809).

1.1.2. Sự phát triển của ấu trùng giun tròn Spirocerca lupi trong vật chủ trung gian

Có 2 loài bọ cánh cứng ăn phân thuộc họ Scarabaeidae được tìm thấy tại Thái Nguyên nhiễm ấu trùng *S. lupi* là loài *Ca. molosus* (6,35%) và *Co. szechouanicus* (5,94%).

Tỷ lệ nhiễm ấu trùng *S. lupi* ở loài *Ca. molosus* sau gây nhiễm là 95% với 1 - 415 ấu trùng/bọ, ở loài *Co. szechouanicus* là 90% với 1 - 30 ấu trùng/ bọ.

Thời gian phát triển của ấu trùng *S. lupi* giai đoạn L1 là 1 - 14 ngày; giai đoạn L2 là 9 - 16 ngày; giai đoạn L3 là 16 - 17 ngày; sau gây nhiễm 23 - 25 ngày ấu trùng L3 hoạt động mạnh, có thể đây là thời gian ấu trùng có khả năng gây nhiễm tốt nhất cho vật chủ cuối cùng.

1.2. Bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó

1.2.1. Một số đặc điểm dịch tễ bệnh giun tròn Spirocerca lupi trên chó

Tỷ lệ nhiễm giun tròn *S. lupi* trên chó tại 6 huyện, thành phố của tỉnh Thái Nguyên qua xét nghiệm phân là 16,76%. Tỷ lệ nhiễm ở chó nội là 24,01%, chó lai 19,3% và chó ngoại 3,59%. Tỷ lệ nhiễm *S. lupi* tăng dần theo tuổi chó và không phụ thuộc vào tính biệt.

Tỷ lệ chó nuôi theo phương thức nuôi thả rông nhiễm giun *S. lupi* là 23,83%, nuôi nhốt là 6,36% và vừa thả, vừa nhốt là 19,49%. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản *S. lupi* ở chó trong mùa hè là 25,67%, cao hơn các mùa khác trong năm.

1.2.2. Một số đặc điểm của bệnh do giun tròn Spirocerca lupi gây ra trên chó gây nhiễm

Thời gian hoàn thành vòng đời của giun *S. lupi* trên chó là 126 - 135 ngày. Chó nhiễm giun *S. lupi* có các triệu chứng ăn ít, suy nhược, chảy dãi, nôn, khó nuốt, ho, khó thở, sốt, tiêu chảy và sụt cân.

Tổn thương đại thể do *S. lupi* gây ra tập trung chủ yếu ở thực quản, dạ dày, động mạch chủ, phổi với các mức độ khác nhau. Các tổn thương vi thể như: cấu trúc lớp biểu mô thực quản bị phá hủy, xuất hiện nhiều đại thực bào, tương bào, tổ chức xơ phát triển. Động mạch chủ bị xơ hóa, mất tính đàn hồi,…

Chó nhiễm giun thực quản có số lượng hồng cầu giảm rõ rệt; số lượng bạch cầu, tiểu cầu tăng; đặc biệt là tăng bạch cầu đa nhân trung tính và bạch cầu ái toan so với đối chứng.

1.3. Biện pháp phòng trị bệnh giun tròn Spirocerca lupi cho chó

Thuốc doramectin liều 0,5 mg/kg TT có hiệu lực tẩy giun tròn *S. lupi* cho chó cao và an toàn hơn ivermectin và milbemycin oxime. Nên sử dụng thuốc này để tẩy giun *S. lupi* cho chó tại các địa phương.

Vôi bột có hiệu quả diệt trứng giun thực quản; dung dịch $Ca(OH)_2$ 5, 10%, NaOH 2 - 4% hầu như không có tác dụng diệt trứng giun thực quản.

2. Kiến nghị

Áp dụng rộng rãi biện pháp phòng chống tổng hợp bệnh giun thực quản cho chó tại tỉnh Thái Nguyên và các tỉnh lân cận, nhằm giảm thiểu nguy cơ mắc bệnh, góp phần nâng cao sức khỏe đàn chó.

Nên sử dụng doramectin để điều trị bệnh giun thực quản cho chó, sử dụng vôi bột để xử lý phân chó.

Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Thái Nguyên sử dụng bản đồ sự lưu hành bệnh *S. lupi* ở các địa phương trong công tác giám sát và phòng chống bệnh giun thực quản cho chó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu tiếng Việt

1. Vương Đức Chất, Lê Thị Tài (2004), *Bệnh thường gặp ở chó mèo và cách phòng trị,* Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 96 - 97.
2. Nguyễn Quốc Doanh, Trương Minh Hiền, Nguyễn Thu Thủy (2009), "Tình hình nhiễm giun tròn ở chó nghiệp vụ tại một số Trung tâm nuôi chó trong thời gian từ 2005 - 2006", *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, tập XVI, số 1, tr. 42 - 47.
3. Hoàng Minh Đức, Nguyễn Thị Kim Lan (2008), "Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó nuôi ở Hà Nội và thuốc thử điều trị", *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, tập XV, số 3, tr. 40 - 44.
4. Nguyễn Hữu Hưng, Lê Trung Hoàng (2012), "Tình hình nhiễm giun tròn ký sinh ở chó tại thành phố Cần Thơ", *Tạp chí y - dược học quân sự*, Số chuyên đề KC.10 năm 2012, tr. 155 - 160.
5. Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Thị Chúc (2018), "Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại hai tỉnh Bến Tre, Kiên Giang và xác định mối tương quan giữa cường độ nhiễm trứng trong phân và số giun móc nhiễm trên chó", *Tạp chí Phòng chống Bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng*, số 2, tr. 41 - 46.
6. Phạm Văn Khuê, Trần Văn Quyên, Đoàn Văn Phúc (1993), "Nhận xét về giun sán ký sinh của chó ở Hà Nội", *Công trình nghiên cứu Đại học Nông nghiệp I, Nxb Nông nghiệp*, Hà Nội, tr. 70 - 76.
7. Nguyễn Thị Kim Lan (2012), *Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng thú y*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 133 - 135.
8. Phạm Sỹ Lăng, Phan Địch Lân, Bùi Văn Đoan (1993), *Kỹ thuật nuôi dạy và phòng bệnh chó cảnh*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 6 - 41.
9. Phạm Sỹ Lăng, Lê Thanh Hải, Phạm Thị Rật (1993), "Một số nhận xét về những loài giun tròn ký sinh ở thú ăn thịt ở vườn thú Thủ Lệ và chó cảnh, Kỹ thuật phòng trị", *Công trình nghiên cứu Khoa học & Kỹ thuật 1990 - 1991, Viện Thú y Quốc gia*, tr. 121 - 130.

10. Phạm Sỹ Lăng, Phan Địch Lân (2001), *Bệnh ký sinh trùng ở gia súc và biện pháp phòng trị*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 154, 162, 204, 208.
11. Phạm Sỹ Lăng, Trần Anh Tuấn, Bùi Văn Đoan, Vương Lan Phương (2006), *Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho chó,* Nxb Lao động xã hội, tr. 117 - 120.
12. Phạm Sỹ Lăng, Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Văn Diên, Nguyễn Bá Hiên, Bạch Quốc Thắng, Hạ Thuý Hạnh (2015), *Bệnh ký sinh trùng ở gia súc gia cầm Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 366 - 368.
13. Phan Địch Lân, Phạm Sĩ Lăng, Đoàn Văn Phúc (1989)*, Bệnh giun tròn ở động vật nuôi Việt Nam*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr.115 - 118.
14. Nguyễn Thị Lê, Phạm Văn Lực, Hà Duy Ngọ, Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Thị Minh (1996), *Giun sán ký sinh ở gia súc Việt Nam*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 138 - 240.
15. Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2009), "Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó ở một số địa điểm thuộc tỉnh Nghệ An", *Tạp chí khoa học và Phát triển*, tập 7, số 5, tr. 637 - 642.
16. Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2011), "Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó tại một số địa phương tỉnh Thanh Hóa", *Tạp chí khoa học kỹ thuật thú y*, tập XVIII số 6, tr. 66 - 71.
17. Võ Thị Hải Lê (2012), *Nghiên cứu sự biến động nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó ở một số tỉnh Bắc Trung bộ và đặc điểm sinh học của Ancylostoma caninum, bệnh lý học do chúng gây ra, biện pháp phòng trừ*, Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội. tr 61 - 78.
18. Bùi Khánh Linh, Nguyễn Văn Thọ, Dương Đức Hiếu, Nguyễn Việt Linh, Lê Thị Lan Anh (2017), "Tỷ lệ nhiễm giun tròn ở đường tiêu hóa và một số đặc điểm bệnh tích gây ra bởi giun thực quản (*Spirocerca lupi*) ở chó", *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, tập XXIV, số 8, tr. 46 - 51.
19. Đỗ Đức Lực, Nguyễn Đình Hiền, Hà Xuân Bộ (2017), *Thiết kế thí nghiệm*, Nxb Đại học Nông nghiệp.
20. Phạm Đình Lựu, Trần Thị Liên Minh, Nguyễn Thị Đoàn Hương, Lê Thị Tuyết Lan và Nguyễn Xuân Cẩm Huyền (2008), *Sinh lý học y khoa*, Nxb Y học, tập 1, tr. 64 - 84.

21. Nguyễn Thị Ngân, Phan Thị Hồng Phúc, Nguyễn Quang Tính (2016), *Giáo trình chẩn đoán bệnh gia súc, gia cầm*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 45 - 62.
22. Nguyễn Thị Quyên (2017), *Nghiên cứu nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại tỉnh Phú Thọ, đặc điểm bệnh do giun đũa Toxocara canis gây ra và biện pháp phòng trị*, Luận án tiến sĩ thú y, Đại học Thái Nguyên.
23. Nguyễn Thị Kim Quyên, Nguyễn Văn Vui, Trương Văn Hiếu (2021), "Tình hình nhiễm giun tròn ở đường tiêu hóa chó nuôi tại tỉnh Trà Vinh và thử nghiệm tẩy trừ", *Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi*, số 121, tr. 65 - 72.
24. Skrjabin K. I., Petrov A. M. (1963), *Nguyên lý môn giun tròn thú y* (Bùi Lập, Đoàn Thị Băng Tâm, Tạ Thị Vịnh dịch), Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tập 1, tr. 41.
25. Nguyễn Văn Thanh, Vũ Như Quán, Sử Thanh Long, Nguyễn Đức Trường (2016), *Bệnh của chó ở Việt Nam và biện pháp phòng trị*, Nxb Nông nghiệp, tr. 15.
26. Trịnh Văn Thịnh (1966), *Một số bệnh giun, sán của gia súc*, Nxb Nông thôn, Hà Nội, tr. 178.
27. Trịnh Văn Thịnh, Phan Trọng Cung, Phạm Văn Khuê, Phan Địch Lân, Bùi Lập, Dương Công Thuận (1978), *Công trình nghiên cứu ký sinh trùng ở Việt Nam,* Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tập 2, tr. 65 - 82.
28. Bùi Thị Tho (2003), *Thuốc kháng sinh và nguyên tắc sử dụng trong chăn nuôi*, Nxb Nông thôn, Hà Nội, tr. 238 - 241.
29. Ngô Huyền Thúy (1998), *Giun sán đường tiêu hóa của chó ở Hà Nội và một số đặc điểm của giun thực quản Spirocerca lupi*, Luận án phó tiến sĩ Nông nghiệp, Viện thú y Quốc gia.
30. Nguyễn Văn Tuyên, Nguyễn Thị Dịu (2019), "Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học của bệnh giun thực quản trên chó tại tỉnh Điện Biên", *Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ*, tập 55, số 6b, tr. 7 - 12.

II. Tài liệu tiếng nước ngoài

31. Abuzeid A. M. (2015), "The prevalence of the helminth parasites of stray dogs in Ismailia City", *Egyptian Veterinary Medical Society of Parasitology Journal (EVMSPJ)*, 11(1), pp. 103 - 114.

32. Anantaraman M. & Jayalakshmi N. (1963), “On the life-history of *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809), a nematode of dogs in India”, *Proceedings of the Indian Academy of Sciences-Section B*, Vol. 58, No. 3, pp. 137 - 147.
33. Anderson R. C., Chabaud A. G., Willmott S. (2009), *Keys to the Nematode parasites of vertebrates*, CAB International, pp. 361 - 367.
34. Aroch I., Markovics A., Mazaki-Tovi M., Kuzi S., Harrus S., Yas E. & Lavy E. (2015), “Spirocercosis in dogs in Israel: a retrospective case-control study (2004–2009)”, *Veterinary parasitology*, 211(3-4), pp. 234 - 240.
35. Arulmozhi A., Ragavi K., Prabhakaran K. & Balasubramaniam G. A. (2020), “Intestinal obstruction and concomitant *Spirocerca lupi* infestation in a rottweiler dog”, *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(5), pp. 478 - 480.
36. Ballweber L.R. (2001), *Veterinary Parasitology*, United States of America, pp. 148 - 152.
37. Bailey W. S., Cabrera D. J. & Diamond D. L. (1963), “Beetles of the family Scarabaeidae as intermediate hosts for *Spirocerca lupi*”, *The Journal of Parasitology*, pp. 485 - 488.
38. Berry W. L. (2000), “*Spirocerca lupi* oesophageal granulomas in 7 dogs: resolution after treatment with Doramectin”, *J. Vet. Intern. Med,* 14, pp. 609 - 612.
39. Blanco R. S. & Castellanos A. M. T (2018), “Epidemiología y Patogenia de *Spirocerca lupi* en Zorros en una Reserva Natural”, *Psychologia Latina*, Vol. Especial, pp. 443 - 446.
40. Bouchard P., Smith B. T., Douglas H., Gimmel M. L., Brunke A. J. & Kanda K. (2017), “Biodiversity of Coleoptera*”*, *Insect Biodiversity: Science and Society*, pp. 337 - 417.
41. Bowles J., Hope M., Tiu W. U., Liu X. & McManus D. P. (1993), “Nuclear and mitochondrial genetic markers highly conserved between Chinese and Philippine Schistosoma japonicum”, *Acta tropica*, 55(4), pp. 217 - 229.

42. Brodey R. S., Thomson R. G., Sayer P. D., Eugster B. (1977), "*Spirocerca lupi* infection in dogs in Kenya", *Veterinary Parasitology*, (3), pp. 49 - 59.
43. Brown G., Coleman G., Constantinoiu C., Gasser R., Hobbs R., Lymbery A., Handly O.R., Phalen D., Pomroy W., Rothwell J., Sangster N., Thompson A., Traub R., Woodgate R. (2014), *Australasian animal parasites inside & out*, The Australian Society for Parasitology Inc, pp. 401 - 405.
44. Bumby M. M., Williams M. C., Steyl J. C. A., Harrison - White R., Lutermann H., Fosgate G. T. & Clift S. J. (2017), "Genotyping and comparative pathology of *Spirocerca* in black - backed jackals (Canis mesomelas) in South Africa", *BMC veterinary research*, 13(1), pp. 1 - 9.
45. Chabaud A.G. (1974), *Keys to genera of the order Spirurida, Part 2. Spiruroidea, Habronematoidea and Acuarioidea*, CIH keys to the nematode parasites of vertebrates, No. 3, pp. 29 - 58.
46. Chai O., Yas E., Brenner O., Rojas A., Konstantin L., Klainbart S., Shamir M. H. (2018), "Clinical characteristics of *Spirocerca lupi* migration in the spinal cord", *Vet Parasitol*, 253, pp. 16 - 21.
47. Chandra K. A. và Ahirwar S. C. (2007), Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae, *Fauna of Madhya Pradesh (including Chhattisgarh)*, Zoological survey of India, 15, pp. 273 - 300.
48. Chhabra R. C. & Singh K. S. (1972), "On the life cycle of *Spirocerca lupi*: preinfective stages in the intermediate host", *Journal of Helminthology*, 46(2), pp. 125 - 137.
49. Chhabra R. C. & Chizyuka H. G. B. (1991), "Spirocercosis as a cause a death in dogs at Mazabuka, Zambia", *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 39(4), pp. 415 - 417.
50. Choate P. M. (2001), *Manual for the identification of Ground beetles (Coleoptera: Carabidae)(including tiger beetles) of Florida*, Department Entomology and Nematology University of Florida.
51. Coggins J. R. (1998), "Effect of Season, Sex, and Age on Prevalence of Parasitism in Dogs from Southeastern", *Wisconsin Journal of the helminthological Society of Washington,* Vol. 65 (2), pp. 219 - 224.

52. De Aguiar I., García R., Madriz D., Alfaro-Alarcón A., Montenegro V. M., Aizenberg I. & Rojas A. (2021), "Esophageal spirocercosis with pulmonary egg deposition and secondary hypertrophic osteopathy in a dog from Costa Rica", *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 23, 100510.
53. De Freitas R. I. C. & Da Silveira Baldoíno M. A. (2019), "*Spirocerca lupi*: aspectos gerais do parasito e da espirocercose em cães", *Ciência Animal*, v.29, n.4, pp. 58 - 70.
54. De Ley P., Blaxter M. L. (2002), *Systematic position and phylogeny*, The Biology of Nematodes, pp. 1 - 30.
55. Deshmukh S., Banga H. S., Goswami P., Sharma D., Borkataki S., Anand A. & Brar R. S. (2019), "Pathological observation of incidental *Spirocerca lupi* infection with associated spontaneous cellulitis in a mongrel dog", *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(6), pp. 29 - 32.
56. Dhandapani K., Sumathi K., Ponnuswamy K. K., Chellapandiyan M. & Palanisammi T. A. A. (2021), "A survey on the gasrointestinal parasitic infection in Chippiparai dogs in Tamil Nadu, India", *Indian J. Vet. Med,* Vol, 41(1), pp. 58 - 60.
57. Diakou A., Karamanavi E., Eberhard M. & Kaldrimidou E. (2012), "First report of *Spirocerca lupi* infection in red fox Vulpes vulpes in Greece", *Wildlife Biology*, 18(3), pp. 333 - 336.
58. Díaz M. P., de Lucio E. T., Igualada J. M., San Antolín L. B. & Bertos A. R. (2022), "Incidencia de nódulos de "*Spirocerca*" en la pared gástrica de zorros de la zona centro de España", *Badajoz Veterinaria*, 26, pp. 20 - 27.
59. Dixon K., McCue J. F. (1967), "Further observation on the epidemiology of *Spirocerca lupi* in the south eastern United States", *Journal of Parasitology*, 53, pp. 1074 - 1075.
60. Du Plessis C. J., Keller N. & Millward I. R. (2007), "Aberrant extradural spinal migration of *Spirocerca lupi*: four dogs", *Journal of Small Animal Practice*, 48(5), pp. 275 - 278.
61. Dubná S., Langrová I., Nápravník J., Jankovská I., Vadlejch J., Pekár S., Fechtner J. (2007), "The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague,

rural areas, and shelters of the Czech Republic", *Vet. Parasitol*, Vol. 145 (1 - 2), pp. 120 - 128.

62. Du Toit C. A., Scholtz C. H. & Hyman W. B. (2008), "Prevalence of the dog nematode *Spirocerca lupi* in populations of its intermediate dung beetle host in the Tshwane (Pretoria) Metropole, South Africa". *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 75(4), pp. 315 - 321.
63. Dvir E., Clift S. J. & Williams M. C. (2010), "Proposed histological progression of the *Spirocerca lupi* - induced oesophageal lesion in dogs", *Veterinary Parasitology*, 168(1 - 2), pp. 71 - 77.
64. Enriquez G. F., Macchiaverna N. P., Argibay H. D., Arias L. L., Farber M., Gürtler R. E. & Garbossa G. (2019), "Polyparasitism and zoonotic parasites in dogs from a rural area of the Argentine Chaco", *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 16, 100287.
65. Fabiana Elias, Rafaela Magalhães Barros, Helvecio Leal Santos-Junior, Rômulo Santos Adjuto Eloi, Vinicius Silva, Fagner Freitas1 & Carlos Eduardo Fonseca-Alves (2016), "Pathological Alterations in Dogs Resulting from Parasitism by *Spirocerca lupi*", *Acta Scientiae Veterinariae*, 44(1), 5.
66. Ferrantelli V., Riili S., Vicari D., Percipalle M., Chetta M., Monteverde V. & Poglayen G. (2010), "*Spirocerca lupi* isolated from gastric lesions in foxes (Vulpes vulpes) in Sicily (Italy)", *Polish journal of veterinary sciences*, 13(3), pp. 465 - 471.
67. François C. (2021), *Implication du Spirocerca lupi dans la cancérogenèse du sarcome œsophagien canin*, Master thesis of the Faculté de Médecine Vétérinaire, pp. 31.
68. Gad Baneth (2004), "The Pathogenesis of Canine *Spirocerca lupi* Infection", World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings.
69. Gama A., Rojas A., Pires I., Coutinho T., Seixas F., Silva F., Lopes A. P., Cardoso L., Baneth G. (2020), "First report of *Spirocerca vulpis* in red foxes (*Vulpes vulpes*) in Portugal", *Parasitology Research*, 119, pp. 3109 - 3112.
70. Giannelli A., Baldassarre V., Ramos R. A., Lia R. P., Furlanello T., Trotta M., Otranto D. (2014), "*Spirocerca lupi* infection in a dog from southern Italy: an "old fashioned" disease?", *Parasitology research*, 113(6), pp. 2391 - 2394.

71. Gottlieb Y., Markovics A., Klement E., Naor S., Samish M., Aroch I. & Lavy E. (2011), "Characterization of *Onthophagus sellatus* as the major intermediate host of the dog esophageal worm *Spirocerca lupi* in Israel", *Veterinary parasitology*, 180(3 - 4), pp. 378 - 382.
72. Gottlieb Y., Lavy E., Kaufman M., Markovics A., Ghanim M. & Aroch I. (2012), "A novel bacterial symbiont in the nematode *Spirocerca lupi*", *BMC microbiology*, 12(1), pp. 1 - 7.
73. Gottlieb Y., Klement E., Aroch I., Lavy E., Kaufman M., Samish M. & Markovics A. (2014), "Temporal association of ambient temperature and relative humidity with *Spirocerca lupi* infection of *Onthophagus sellatus*: a 14 - year longitudinal study", *Veterinary parasitology*, 204(3 - 4), pp. 238 - 242.
74. Harrus S., Harmelin A., Markovics A. & Bark H. (1996), "*Spirocerca lupi* infection in the dog: aberrant migration", *Journal of the American Animal Hospital Association*, 32(2), pp. 125 - 130.
75. Hill W. C. (1939), "*Spirocerca longispiculata* n. sp", *The Amirican Midland Naturalist*, 21(3), pp. 636 - 640.
76. Hiroki Okanishi, Jun Matsumoto, Yumiko Kagawa, Kazushi Asano, Sadao Nogami, Toshihiro Watari, Hiromi Aoki (2013), "Successful Resolution of Esophageal Granulomas in a Dog Infected with *Spirocerca lupi*", *Journal of Veterinary Medical Science,* 75 (12), pp. 1629 - 1632.
77. Hosseini S. M., Ronaghi H., Moshrefi A. H., Zaheri B. A., Adibi M. A. & Tavassoli K. (2019), "Histopathological study of gastric infection with *Spirocerca lupi* in Pallas's dog (Otocolobus manul)", *Comparative Clinical Pathology*, 28(4), pp. 943 - 947.
78. Jajere S. M., Lawal J. R., Shittu A., Waziri I., Goni D. M. & Fasina F. O. (2022), "Epidemiological study of gastrointestinal helminths among dogs from Northeastern Nigeria: a potential public health concern", *Parasitology Research*, pp. 1 - 8.
79. Kelly P. J., Fisher M., Lucas H., Krecek R. C. (2008), "Treatment of esophagael Spirocercosis with milbenmycin oxime", *Vet. parasitol,* 156:358
80. Khante G. S., Khan L. A., Bodkhe A. M., Suryawanshi P. R., Majed M. A., Suradkar U. S., Gaikwad S. S. (2009), "Epidemiological survey of Gastro

intestinal Parasites of Non - descript dogs in Nagpur City", *Veterinary World*, Vol. 2 (1), pp. 22 - 23.

81. Klainbart S., Chai O., Vaturi R., Rapoport K., Aroch I. & Shamir M. H. (2018), "Nematode eggs observed in cytology of cerebrospinal fluid diagnostic for intramedullary *Spirocerca lupi* spinal cord migration", *Veterinary Clinical Pathology*, 47(1), pp. 138 - 141.
82. Kohansal M. H., Fazaeli A., Nourian A., Haniloo A., Kamali K. J. (2017), "Dogs' Gastrointestinal Parasites and their Association with Public Health in Iran", *J. Vet. Res*, 61(2), pp. 189 - 195.
83. Kok D. J., Williams E. J., Schenker R., Archer N. J. & Horak I. G. (2010), "The use of milbemycin oxime in a prophylactic anthelmintic programme to protect puppies, raised in an endemic area, against infection with *Spirocerca lupi*", *Veterinary parasitology*, 174(3 - 4), pp. 277 - 284.
84. Kok D. J., Schenker R., Archer N. J., Horak I. G. & Swart P. (2011), "The efficacy of milbemycin oxime against pre-adult *Spirocerca lupi* in experimentally infected dogs", *Veterinary Parasitology*, 177(1 - 2), pp. 111 - 118.
85. Kumar S., Stecher G. & Tamura K. (2016), "MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets", *Molecular biology and evolution*, 33(7), pp. 1870 - 1874.
86. Kurnosova O. P., Arisov M. V. & Odoyevskaya I. M. (2019), "Intestinal parasites of pets and other house-kept animals in Moscow", *Helminthologia*, 56 (2), 108.
87. Labruna M. B., Pena H. F. J., Souza S. L. P., Pinter A., Silva J. C. R., Ragozo A. M. A. & Gennari S. M. (2022), "Prevalence of endoparasites in dogs from the urban area of Monte Negro municipality, Rondônia, Brazil", *Arquivos do Instituto Biológico*, 73, pp. 183 - 193.
88. Lavy E., Harrus S., Mazaki-Tovi M., Bark H., Markovics A., Hagag A. & Aroch I. (2003), "*Spirocerca lupi* in dogs: prophylactic effect of doramectin", *Research in veterinary science*, 75(3), pp. 217 - 222.
89. Le Sueur C., Bour S., Schaper R. (2010), "Efficacy of a combination of imidacloprid 10%/moxidectin 2.5% spot-on (Advocate® for dogs) in the prevention of canine spirocercosis (*Spirocerca lupi*)", *Parasitology research*, 107(6), pp. 1463 - 1469.

90. Lerman O., Israeli I., Weingram T., Benzioni‐Bar H., Milgram J. & Shipov A. (2019), "Acute mesenteric ischemia - like syndrome associated with suspected *Spirocerca lupi* aberrant migration in dogs", *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 29(6), pp. 668 - 673.
91. Lignon J. S., Carareto R., Santos W., Landarin T., Yoshitani U. Y., Pritsch I. C. & Molento M. B. (2020), "*Spirocerca lupi* (Spirurida: Spirocercidae) infection associated to secondary megaesophagus and obstructive process in a senile dog", *Ars Veterinaria*, 36(1), pp. 20 - 24.
92. Lobetti R. (2012), "Successful resolution of oesophageal spirocercosis in 20 dogs following daily treatment with oral doramectin", *The Veterinary Journal*, 193(1), pp. 277 - 278.
93. Michal Mazaki-Tovi, Gad Baneth, Itamar Aroch, Shimon Harrus, Philip H Kass, Tomer Ben-Ari, Gila Zur, Izhak Aizenberg, Hylton Bark, Eran Lavy (2002), "Canine spirocercosis: clinical, diagnostic, pathologic, and epidemiologic characteristics", *Vet. Parasitol*, 107(3), pp. 235 - 250.
94. Mohtasebi S., Teimouri A., Afshar M. J. A., Mobedi I., Abbasian H., Totonchian N. & Mowlavi G. (2021), "First report of *Spirocerca lupi* larva in dung beetles (*Scarabaeus armeniacus*) in the central region of Iran: A morphological and molecular identification", *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 77, 101671.
95. Mowlavi G., Askarian S., Mohammadi R. & Imani F. (2018), "Detection of *Spirocerca lupi* from dogs in Yasuj, South of Iran", *Journal Fundamental and Applied Sciences*, 10(2), pp. 459 - 463.
96. Mukaratirwa S., Singh V.P. (2010), "Prevalence of gastrointestinal parasites of stray dogs impounded by the Society for the Prevention of Cruelty to Animals (SPCA), Durban and Coast, South Africa", *Journal of the South African Veterinary Association*, Vol. 81 (2), pp. 123 - 125.
97. Nguyen Thi Thuy Man, Pierre Dorny, Dinh The Dung, Nguyen Van Toan, Nguyen Hong Nhan, Nguyen Thi Giang Thanh, Dao Ha Thanh and Veronique Dermauw (2022), "Helminth infections in dogs in Phu Tho Province, northern Vietnam", *Current Research in Parasitology & Vector-borne Diseases*, 2, 100091.

98. Nonaka N., Nakamura S., Inoue T., Oku Y., Katakura K., Matsumoto J. & Phiri I. (2011), "Coprological survey of alimentary tract parasites in dogs from Zambia and evaluation of a coproantigen assay for canine echinococcosis", *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 105(7), pp. 521 - 531.

99. Oryan A., Sajadi. S.M., Mehrabani. D., Kargar M. (2008), "Spirocercosis and its complications in stray dogs in Shiraz, southern Iran", *Veterinarni Medicina*, 53(11), pp. 617 - 624.

100. Overgaauw P. A., Van Zutphen L., Hoek D., Yaya F. O., Roelfsema J., Pinelli E., Van Knapen F., Kortbeek L. M., (2009), "Zoonoticparasites infecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands", *Vet. Parasitol*, Vol. 163 (1 - 2), pp. 115 - 122.

101. Pazzi P., Kavkovsky A., Shipov A., Segev G., Dvir E. (2018), "*Spirocerca lupi* induced oesophageal neoplasia: Predictors of surgical outcome", *Vet. Parasitol*, 250, pp. 71 - 77.

102. Porras-Silesky C., Mejías-Alpízar M. J., Mora J., Baneth G. & Rojas A. (2021), "*Spirocerca lupi* Proteomics and Its Role in Cancer Development: An Overview of Spirocercosis-Induced Sarcomas and Revision of Helminth-Induced Carcinomas", *Pathogens*, 10(2), 124.

103. Psáder R., Balogh M., Pápa K., Sterczer Á., Lukács Z. & Harnos A. (2017), "Occurrence of *Spirocerca lupi* infection in hungarian dogs referred for gastroscopy", *Parasitology research*, 116(1), pp. 99 - 108.

104. Roger Rodríguez - Vivas, Leonardo Guillermo Cordero, Iris Trinidad - Martínez, Melina Ojeda - Chi (2019), "*Spirocerca lupi* in dogs of Yucatán, México: Case report and retrospective study", *Revista MVZ Córdoba*, 24 (1), pp. 7145 - 7150.

105. Rojas A., Freedberg N., Markovics A., Gottlieb Y. & Baneth G. (2017), "Influence of physical and chemical factors on the embryonation, hatching and infectivity of *Spirocerca lupi*", *Veterinary parasitology*, 242, pp. 71 - 78.

106. Rojas A., Sanchis-Monsonís G., Alić A., Hodžić A., Otranto D., Yasur-Landau D., Martínez-Carrasco C., Baneth G. (2018a), "*Spirocerca vulpis* sp. nov.

(Spiruridae: Spirocercidae): description of a new nematode species of the red fox, *Vulpes vulpes* (Carnivora: Canidae)", *Parasitology*, 145, pp. 1917 - 1928.

107. Rojas A., Dvir E., Farkas R., Sarma K., Borthakur S., Jabbar A. & Baneth G. (2018b), "Phylogenetic analysis of *Spirocerca lupi* and *Spirocerca vulpis* reveal high genetic diversity and intra - individual variation", *Parasites & vectors*, 11(1), pp. 1 - 16.
108. Rojas A. & Baneth G. (2019), "Secretome of the carcinogenic helminth *Spirocerca lupi* reveals specific parasite proteins associated with its different life stages", *Veterinary Parasitology*, 275, 108935.
109. Rojas A., Dvir E. & Baneth G. (2020a), "Insights on *Spirocerca lupi*, the carcinogenic dog nematode", *Trends in parasitology*, 36(1), pp. 52 - 63.
110. Rojas A., Deplazes P., Baneth G. (2020b), "Unravelling *Spirocerca vulpis* from red foxes from Switzerland: a 20-year-old record", *Parasitology Research*, 119, pp. 3105 - 3108.
111. Rosati M. (2018), *Saunders handbook of veterinary drugs: small and large animals*, The Canadian Veterinary Journal, 58(7), 728.
112. Sako K., jv Rensburg I., Clift S. & Naidoo V. (2017), "The use of primary murine fibroblasts to ascertain if *Spirocerca lupi* secretory/excretory protein products are mitogenic ex vivo", *BMC veterinary research*, 13(1), pp. 1 - 8.
113. Sanchis-Monsonís G., Fanelli A., Tizzani P., Martínez-Carrasco C. (2019), "First epidemiological data on *Spirocerca vulpis* in the red fox: A parasite of clustered geographical distribution", *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 18,100338. https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100338.
114. Santisteban-Arenas R. R. & Piedrahita C. E. (2016), "Chronic gastritis in a dog associated with *Spirocerca lupi* infection", *Rev. Colomb. Cienc. Anim.*, 9, pp. 38 - 44.
115. Sasani F., Javanbakht J., Javaheri A., Hassan, M. M., Bashiri S. (2014), "The evaluation of retrospective pathological lesions on spirocercosis (*Spirocerca lupi*) in dogs", *Journal of parasitic diseases*, 38(2), pp. 170 - 173.
116. Segev G., Rojas A., Lavy E., Yaffe M., Aroch I. & Baneth G. (2018), "Evaluation of a spot-on imidacloprid-moxidectin formulation (Advocate®) for

the treatment of naturally occurring esophageal spirocercosis in dogs: a double-blinded, placebo-controlled study", *Parasites & vectors*, 11(1), pp. 1 - 8.

117. Segovia J., Miquel J., Feliu C., Torres J. (2001), "Morphological and morphometric study of *Spirocerca lupi*", *Helminthologia*, 38, pp. 115 - 121.
118. Sen K. & Anantaraman M. (1971), "Some observations on the development of *Spirocerca lupi* in its intermediate and definitive hosts", *Journal of Helminthology*, 45(2 - 3), pp. 123 - 132.
119. Shimalov V. (2002), "Helminth fauna of the red fox (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) in southern Belarus", *Parasitology Research*, 89(1), pp. 77 - 78.
120. Shubhagata Das, Md Abdul Alim, Mohammad Mahmudul Hassan, Suchandan Sikder, Muraduzzaman, Md Masuduzzaman (2011), "Spirocercosis in stray dogs of Chittagong Metropolitan area of Bangladesh: an epidemiological and pathological investigation", *Vet. World*, Vol. 4(11), pp. 485 - 491.
121. Seppo Saari, Anu Näreaho, Sven Nikander (2019), *Canine Parasites and Parasitic Diseases*, Academic Press, pp. 83 - 149.
122. Soraya Naem (2004), "Scanning electron microscopic observations on adult *Spirocerca lupi* (Nematoda: Spirurida, Thelaziidae)", *Parasitology research*, 92, pp. 265 - 269.
123. Sree C. J., Hafeez M. & Kumar M. U. (2018), "Comparative Evaluation of Copromicroscopic Techniques for Diagnosis of *Spirocerca lupi* eggs in Canines", *Intas Polivet*, 19(2), pp. 343 - 346.
124. Sudan V., Jaiswal A. K., Shanker D., Kanojiya D. & Sachan A. (2015), "Prevalence of endoparasitic infections of non descript dogs in Mathura, Uttar Pradesh", *Journal of parasitic diseases*, 39(3), pp. 491 - 494.
125. Szczęsna J. & Popiołek M. (2007), "The first record of *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809) (Spirocercidae, Nematoda) from Poland based on faecal analysis of wolf (Canis lupus L.)", *Helminthologia*, 44(4), pp. 230 - 232.
126. Teixeira S. V., Nunes F. C., Lavalle G. E., de Castro Cunha R. M., Costa P. M. & Carneiro R. A. (2018), "Diferential Diagnosis between Esophageal Granuloma and Pulmonary Metastasis", *Acta Scientiae Veterinariae*, 46(1), 247.

127. Traub R. J., Robertson I. D., Irwin P. J., Mencke N. & Thompson R. A. (2005), "Canine gastrointestinal parasitic zoonoses in India", *Trends in parasitology*, 21(1), pp. 42 - 48.

128. Turner A. I. (2020), "Cancer of the Esophagus and Stomach", *Clinical Small Animal Internal Medicine*, pp. 1283 - 1286.

129. Valcárcel F., González J., Aguilar A., Sánchez M., González M. G., Suárez R. & Olmeda A. S. (2018), "*Spirocercosis* in red fox (Vulpes vulpes) in a natural reserve located in a meso - Mediterranean area", *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 13, pp. 115 - 119.

130. Van der Merwe L. L., Kirberger R. M., Clift S., Williams M., Keller N. & Naidoo V. (2008), "*Spirocerca lupi* infection in the dog: a review", *The Veterinary Journal*, 176(3), pp. 294 - 309.

131. Vaz T. M., Carvalho A. G., Barbosa C. D. R., Testa T. S. & Borelli V. (2020), "Ocorrência de *Spirocerca lupi* em um cão no município de ponta grossa-pr: relato de caso", *Revista Scientia Rural*, 20(1), pp. 79 - 83.

132. Vo Thi Hai Le and Nguyen Van Tho (2011), "The current status of infection of intestinal nematodes in dogs in Ha Tinh province", *J. Sci. Dev*, 9 (Eng.Iss.1), pp. 16 - 20.

133. Wijekoon H. S., Munasinghe D. M. S., Wijayawardhane K. A. N., Ariyarathna H. M. H. S., Horadagoda N., Rajapakse J. & De Silva D. N. (2018), "Postmortem detection and histopathological features of canine spirocercosis-induced putative esophageal chondrosarcoma", *Veterinary world*, 11(10), pp. 1376 - 1379.

134. Wijekoon S., De Silva N., Wijayawardhane N., Munasinghe M. & Rajapakse J. (2021), "Characterization of Antigenic Property of Adult *Spirocerca lupi* Collected from Esophageal Nodules in Dogs", *The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 17(1), pp. 31 - 34.

135. Yacob H. T., Ayele T., Fikru R. & Basu A. K. (2007), "Gastrointestinal nematodes in dogs from Debre Zeit, Ethiopia", *Veterinary Parasitology*, 148(2), pp. 144 - 148.

136. Yaffe M., Segev G., Peery D. & Shipov A. (2021), "Sonographic Features of Septic Peritonitis Caused by Mesenteric Ischemia due to *Spirocerca lupi* Aberrant Migration in Dogs", *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 76(2), pp. 49 - 54.

III. Tài liệu internet

137. Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2021), "Thông cáo báo chí về tình hình kinh tế - xã hội năm 2021 tỉnh Thái Nguyên", http://cucthongkethainguyen.gov.vn.

138. https: //blast.ncbi.nμm.nih.gov/Blast.cgi.

139. UBND tỉnh Thái Nguyên (2021), *Giới thiệu chung về tỉnh Thái Nguyên*, https://thainguyen.gov.vn/thong-tin-chung.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI

1. Lê Thị Khánh Hòa, Phan Thị Hồng Phúc, Đặng Thị Mai Lan (2021), "Tình hình nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* gây ra trên chó tại một số địa điểm tại tỉnh Thái Nguyên", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, kỳ 1 + 2, số 402 + 403, Tr. 95 - 100.

2. Le Thi Khanh Hoa, Hoang Van Hien, Phan Thi Hong Phuc, Nguyen Thi Kim Lan, Pham Ngoc Doanh (2021), "Morphological and molecular characterization of *Spirocerca lupi* (Nematoda: Spirocercidae) from domestic dogs in Vietnam with reference to *Spirocerca vulpis*", *Parasitology International*, 84, pp. 102381.

PHỤ LỤC 1

PHIẾU ĐIỀU TRA PHỎNG VẤN

1. Họ và tên: ……

3. Địa chỉ:……..

4. Nghề nghiệp: ……..

1. Anh (chị) có nuôi chó không?

1. Có ☐ *2. Không* ☐

2. Số lượng chó gia đình anh, chị hiện nuôi

Loại chó	Chó nội	Chó ngoại	Chó lai
Số lượng (con)			

3. Tuổi của chó anh (chị) đang nuôi

Tuổi chó	≤ 5	> 5 - 12	> 12 - 24	> 24
Số lượng (con)				

4. Hình thức nuôi chó của gia đình anh, chị?

Thả rông ☐ *Nuôi nhốt* ☐ *Vừa thả, vừa nhốt* ☐

5. Anh (chị) tẩy giun cho chó định kỳ như thế nào?

a. 1 lần/năm ☐ *b. 2 lần/năm* ☐ *c. Trên 2 lần/năm* ☐ *c. Không tẩy* ☐

6. Anh (chị) có thu gom phân chó như thế nào?

Thường xuyên ☐ *Không thường xuyên* ☐ *Không thu gom* ☐

7. Anh (chị) có vệ sinh chuồng, cũi, khu vực nuôi chó không?

1. Thường xuyên ☐ *2. Không thường xuyên* ☐

8. Anh (chị) nuôi chó có cho ăn uống đảm bảo vệ sinh không?

1. Có ☐ *2. Không* ☐

Thái Nguyên, ngày……tháng……năm……

PHỤ LỤC 2

TRÌNH TỰ GEN CỦA CÁC MẪU GIUN TRÒN *Spirocerca lupi*

Spirocerca lupi VNM1TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

Spirocerca lupi VNM2TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

Spirocerca lupi VNM3TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

Spirocerca lupi VNM4TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

Spirocerca lupi VNM5TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

Spirocerca lupi VNM6TN mitochondrial cox1 gene

1 tatattatta ttttgcctgc ttttggtatt attagcgagt gtgttttatt tttaactgat

61 aaagagcgtt tgtttggtca gactaggatg atttttgctt caatttggat tgctattttg

121 ggtacttctg tgtggggtca tcatatgtat actgctggtt tggatattga tactcgtact

181 tattttaggg cggctactat gattattgct attcctaggg ctgttaaggt ttttaattgg

241 ttgggaactt tttttggctc tcgtcaaaaa attcaaccct tatggtgttg aacttatagt

301 tttatttttt tatttacttt aggtggtttg agaggtattg ttttgaggac agctagtctt

361 gatattgttt tacatgatac ttattatgta gtagct

PHỤ LỤC 3
SỬ LÝ SỐ LIỆU

1. Tình hình nhiễm giun thực quản *S. lupi* tại các địa điểm nghiên cứu

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus qua mổ khám

```
Factor      Type   Levels  Values
Địa phương  fixed       6  H. Đại Từ, H. Định Hóa, H. Đồng Hỷ, TP. Phổ Yên, H.
                           Phú Bình, TP. Thái Nguyên

Analysis of Variance for Tỷ lệ %, using Adjusted SS for Tests

Source      DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS      F      P
Địa phương   5  895.79  895.79  179.16  25.06  0.000
Error       24   85.80   85.80    7.15
Total       29  981.59

S = 2.67395   R-Sq = 91.26%   R-Sq(adj) = 87.62%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Địa phương       N   Mean  Grouping
H. Phú Bình      5  28.43  A
H. Đồng Hỷ       5  26.88  A
H. Định Hóa      5  16.67    B
H. Đại Từ        5  14.56    B
TP. Phổ Yên       5  12.09    B
TP. Thái Nguyên  5  10.11    B

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus qua xét nghiệm phân

```
Factor        Type   Levels  Values
Địa phương_1  fixed       6  H. Đại Từ, H. Định Hóa, H. Đồng Hỷ, H.
                             Phú Bình, TP. Phổ Yên, TP. Thái Nguyên

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_1, using Adjusted SS for Tests

Source        DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS      F      P
Địa phương_1   5  673.14  673.14  134.63  45.40  0.000
Error         24   35.58   35.58    2.97
Total         29  708.72

S = 1.72198   R-Sq = 94.98%   R-Sq(adj) = 92.89%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Địa phương_1     N    Mean  Grouping
H. Phú Bình      5  26.02   A
H. Đồng Hỷ       5  23.64   A
H. Định Hóa      5  15.67    B
H. Đại Từ        5  14.31    B
TP. Phổ Yên       5  11.43    B C
TP. Thái Nguyên  5   9.28      C

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus Giống chó

```
Factor     Type   Levels  Values
Giống chó  fixed       3  Chó lai, Chó ngoại, Chó nội

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_2, using Adjusted SS for Tests

Source     DF   Seq SS   Adj SS  Adj MS      F      P
Giống chó   2  1363.95  1363.95  681.98  14.25  0.000
Error      15   717.93   717.93   47.86
Total      17  2081.88

S = 6.91824   R-Sq = 65.52%   R-Sq(adj) = 60.92%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Giống chó  N    Mean  Grouping
Chó nội    6  24.01   A
Chó lai    6  19.30   A
Chó ngoại  6   3.59     B

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus Tuổi chó

```
Factor    Type   Levels  Values
Tuổi chó  fixed       4  > 12 - 24, > 5 - 12, > 24, ≤ 5

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_3, using Adjusted SS for Tests

Source    DF   Seq SS   Adj SS  Adj MS      F      P
Tuổi chó   3  2780.00  2780.00  926.67  16.33  0.000
Error     20  1135.00  1135.00   56.75
Total     23  3915.00

S = 7.53328   R-Sq = 71.01%   R-Sq(adj) = 66.66%

Unusual Observations for Tỷ lệ %_3

Obs  Tỷ lệ %_3      Fit  SE Fit  Residual  St Resid
 14    35.2113  20.6139  3.0754   14.5974      2.12 R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Tuổi chó   N     Mean  Grouping
> 24       6  29.53    A
> 12 - 24  6  20.67    A B
> 5 - 12   6  13.79      B
≤ 5        6   0.00        C

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus Tính biệt

```
Factor     Type   Levels  Values
Tính biệt  fixed       2  Cái, Đực

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_4, using Adjusted SS for Tests

Source     DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Tính biệt   1    1.71    1.71    1.71  0.03  0.856
```

```
Error      10  494.96  494.96   49.50
Total      11  496.67


S = 7.03532   R-Sq = 0.35%   R-Sq(adj) = 0.00%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Tính
biệt  N   Mean  Grouping
Cái   6  17.14  A
Đực   6  16.39  A

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus Phương thức nuôi

```
Factor            Type   Levels  Values
Phương thức nuôi  fixed       3  Nuôi nhốt, Thả rông, Vừa thả, vừa nhốt

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_5, using Adjusted SS for Tests

Source            DF   Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Phương thức nuôi   2   989.05  989.05  494.52  8.96  0.003
Error             15   827.60  827.60   55.17
Total             17  1816.64

S = 7.42786   R-Sq = 54.44%   R-Sq(adj) = 48.37%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Phương thức nuôi   N    Mean  Grouping
Thả rông           6  23.83   A
Vừa thả, vừa nhốt  6  19.49   A
Nuôi nhốt          6   6.36     B

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) versus Mùa

```
Factor  Type   Levels  Values
Mùa     fixed       4  Đông, Hè, Thu, Xuân

Analysis of Variance for Tỷ lệ %_6, using Adjusted SS for Tests

Source  DF   Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Mùa      3   859.89  859.89  286.63  6.01  0.004
Error   20   954.49  954.49   47.72
Total   23  1814.39

S = 6.90831   R-Sq = 47.39%   R-Sq(adj) = 39.50%

Grouping Information Using Tukey Method and 95.0% Confidence

Mùa   N    Mean  Grouping
Hè    6  25.67   A
Xuân  6  17.61   A B
Thu   6  14.19     B
Đông  6   9.17     B

Means that do not share a letter are significantly different.
```

2. So sánh khối lượng chó trước và sau gây nhiễm

Two-Sample T-Test and CI: Đợt 1: KL trước gây nhiễm. Loại chó

```
Two-sample T for Đợt 1: KL trước gây nhiễm

Loại chó   N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  3  3,633  0,416     0,24
Gây nhiễm  5  3,620  0,497     0,21


Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  0,013
95% CI for difference:  (-0,828. 0,855)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0,04  P-Value = 0,969  DF = 5
```

Two-Sample T-Test and CI: Đợt 1: KL sau gây nhiễm 5 tháng. Loại chó

```
Two-sample T for Đợt 1: KL sau gây nhiễm 5 tháng

Loại chó   N    Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  3  15,433  0,802     0,46
Gây nhiễm  5   13,06   1,48     0,67


Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  2,373
95% CI for difference:  (0,298. 4,449)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2,94  P-Value = 0,002  DF = 5
```

Two-Sample T-Test and CI: Đợt 2: KL trước gây nhiễm. Loại chó

```
Two-sample T for Đợt 2: KL trước gây nhiễm

Loại chó   N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  3  3,460  0,503     0,29
Gây nhiễm  5  3,420  0,526     0,35


Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  0,047
95% CI for difference:  (-0,992. 1,085)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0,12  P-Value = 0,907  DF = 4
```

Two-Sample T-Test and CI: Đợt 2: KL sau gây nhiễm 5 tháng. Loại chó

```
Two-sample T for Đợt 2: KL sau gây nhiễm 5 tháng

Loại chó   N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  3  14,87   1,05     0,62
Gây nhiễm  5  11,94   1,55     0,71


Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  2,927
95% CI for difference:  (0,560. 5,293)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 3,18  P-Value = 0,005  DF = 5
```

3. So sánh các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu

Two-Sample T-Test and CI: Số lượng hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for Số lượng hồng cầu

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  6,417  0,518     0,15
Gây nhiễm  20  4,570  0,428    0,096

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  1,847
95% CI for difference:  (1,475. 2,219)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 10,39  P-Value = 0,000  DF = 19
```

Two-Sample T-Test and CI: Hàm lượng huyết sắc tố. Loại chó

```
Two-sample T for HL huyết sắc tố

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  15,60   1,10     0,32
Gây nhiễm  20   8,65   1,58     0,35


Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  6,945
99% CI for difference:  (5,977. 7,913)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 14,67  P-Value = 0,000  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Thể tích khối Hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for V khối HC

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  41,02   3,61      1,0
Gây nhiễm  20  29,55   5,40      1,2

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  11,47
95% CI for difference:  (8,21. 14,73)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 7,20  P-Value = 0,000  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Thể tích trung bình một hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for V TB HC

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  64,78   3,28     0,95
Gây nhiễm  20  63,77   3,84     0,86

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  1,01
95% CI for difference:  (-1,63. 3,64)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0,79  P-Value = 0,439  DF = 26
```

Two-Sample T-Test and CI: Hàm lương Hb trung bình một hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for HL Hb TB

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  21,04   2,35     0,68
Gây nhiễm  20  20,07   1,81     0,40

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  0,977
95% CI for difference:  (-0,682. 2,636)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1,24  P-Value = 0,232  DF = 18
```

Two-Sample T-Test and CI: Nồng độ Hb trung bình một hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for Nồng độ HB TB

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  31,27   1,37     0,40
Gây nhiễm  20  30,05   2,86     0,64

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  1,217
95% CI for difference:  (-0,320. 2,753)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1,62  P-Value = 0,116  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Dải phân bố Hồng cầu. Loại chó

```
Two-sample T for Dải phân bố HC

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  16,22   1,13     0,33
Gây nhiễm  20  15,89   1,96     0,44

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  0,327
95% CI for difference:  (-0,788. 1,441)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0,60  P-Value = 0,554  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Số lượng tiểu cầu. Loại chó

```
Two-sample T for SL tiểu cầu

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  395,7   33,9      9,8
Gây nhiễm  20    515    106       24

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -119,0
95% CI for difference:  (-171,8. -66,2)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -4,65  P-Value = 0,000  DF = 24
```

Two-Sample T-Test and CI: Thể tích trung bình tiểu cầu. Loại chó

```
Two-sample T for V TB tiểu cầu

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  7,678  0,888     0,26
Gây nhiễm  20   8,18   1,85     0,41

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -0,504
95% CI for difference:  (-1,499. 0,492)
```

```
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -1,03  P-Value = 0,309  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Dải phân bố Tiểu cầu. Loại chó

```
Two-sample T for Dải phân bố TC

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  17,28   1,83     0,53
Gây nhiễm  20  17,89   2,28     0,51

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -0,606
95% CI for difference:  (-2,110. 0,898)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0,83  P-Value = 0,415  DF = 27
```

Two-Sample T-Test and CI: Thể tích khối Tiểu cầu. Loại chó

```
Two-sample T for V khối TC

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  0,472  0,186    0,054
Gây nhiễm  20  0,510  0,272    0,061

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -0,0388
95% CI for difference:  (-0,2048. 0,1271)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0,48  P-Value = 0,636  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Số lượng Bạch cầu. Loại chó

```
Two-sample T for SL Bạch cầu

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  12,15   3,24     0,94
Gây nhiễm  20  23,71   2,99     0,67

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -11,56
99,9% CI for difference:  (-15,95. -7,17)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -10,05  P-Value = 0,000  DF = 21
```

Two-Sample T-Test and CI: Bạch cầu ái kiềm. Loại chó

```
Two-sample T for BC ái kiềm
Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  0,947  0,392     0,11
Gây nhiễm  20  0,705  0,797     0,18

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  0,242
95% CI for difference:  (-0,190. 0,674)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1,15  P-Value = 0,261  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Bạch cầu ái toan. Loại chó

```
Two-sample T for BC ái toan

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  3,406  0,571     0,16
Gây nhiễm  20  4,464  0,493     0,11

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -1,058
95% CI for difference:  (-1,471. -0,644)
```

```
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -5,33  P-Value = 0,000  DF = 20
```

Two-Sample T-Test and CI: Bạch cầu đa nhân trung tính. Loại chó

```
Two-sample T for BC đa nhân trung tính

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  71,00   8,68      2,5
Gây nhiễm  20  81,29   7,03      1,6

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -10,29
95% CI for difference:  (-16,48. -4,10)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -3,48  P-Value = 0,003  DF = 19
```

Two-Sample T-Test and CI: Bạch cầu đơn nhân lớn. Loại chó

```
Two-sample T for BC đơn nhân lớn

Loại chó    N    Mean   StDev  SE Mean
Đối chứng  12  0,1158  0,0390    0,011
Gây nhiễm  20  0,1475  0,0678    0,015

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  -0,0317
95% CI for difference:  (-0,0703. 0,0069)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -1,68  P-Value = 0,104  DF = 29
```

Two-Sample T-Test and CI: Bạch cầu lympho. Loại chó

```
Two-sample T for BC lympho

Loại chó    N   Mean  StDev  SE Mean
Đối chứng  12  19,90   8,23      2,4
Gây nhiễm  20   9,31   8,24      1,8

Difference = mu (Đối chứng) - mu (Gây nhiễm)
Estimate for difference:  10,59
95% CI for difference:  (4,37. 16,81)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 3,52  P-Value = 0,102  DF = 27
```

3. Hiệu quả sử dụng biện pháp phòng chống bệnh giun thực quản cho chó

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) trước thử nghiệm

```
Factor  Type   Levels  Values
Lô TN   fixed       3  Đối chứng. TN 1. TN 2

Analysis of Variance for Tỷ lệ nhiễm (%), using Adjusted SS for Tests

Source  DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Lô TN    2   68,06   68,06   34,03  1,20  0,363
Error    6  169,48  169,48   28,25
Total    8  237,54

S = 5,31482   R-Sq = 28,65%   R-Sq(adj) = 4,87%

Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

Lô TN      N    Mean  Grouping
TN 2       3  16,00   A
Đối chứng  3  12,00   A
TN 1       3  10,00  A

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) sau 2 tháng thử nghiệm

```
Factor   Type   Levels  Values
Lô TN_1  fixed       3  Đối chứng. TN 1. TN 2

Analysis of Variance for Tỷ lệ nhiễm (%)_1, using Adjusted SS for Tests

Source   DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Lô TN_1   2   28,42   28,42   14,21  0,44  0,661
Error     6  192,35  192,35   32,06
Total     8  220,77

S = 5,66197   R-Sq = 12,87%   R-Sq(adj) = 0,00%

Unusual Observations for Tỷ lệ nhiễm (%)_1

     Tỷ lệ nhiễm
Obs        (%)_1     Fit  SE Fit  Residual  St Resid
  2      17,6471  8,1046  3,2689    9,5425      2,06 R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

Lô TN_1    N    Mean  Grouping
TN 2       3  12,00   A
Đối chứng  3  12,00   A
TN 1       3   8,00    A

Means that do not share a letter are significantly different.
```

General Linear Model: Tỷ lệ nhiễm (%) sau 5 tháng thử nghiệm

```
Factor   Type   Levels  Values
Lô TN_2  fixed       3  Đối chứng. TN 1. TN 2

Analysis of Variance for Tỷ lệ nhiễm (%)_2, using Adjusted SS for Tests

Source   DF  Seq SS  Adj SS  Adj MS     F      P
Lô TN_2   2  309,09  309,09  154,54  5,50  0,044
Error     6  168,63  168,63   28,11
Total     8  477,72

S = 5,30146   R-Sq = 64,70%   R-Sq(adj) = 52,93%

Unusual Observations for Tỷ lệ nhiễm (%)_2

     Tỷ lệ nhiễm
Obs        (%)_2     Fit  SE Fit  Residual  St Resid
  2      17,6471  8,1046  3,0608    9,5425      2,20 R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Grouping Information Using Tukey Method and 95,0% Confidence

Lô TN_2    N     Mean  Grouping
Đối chứng  3  14,29    A
TN 1       3   8,00    A B
TN 2       3   0,00      B

Means that do not share a letter are significantly different.
```