

หนอนพยาธิที่เป็นปรสิตของไก่พื้นเมืองในเขต ภาคกลางของประเทศไทย

Parasitic Helminthes of Native Chickens in the Central Part of Thailand

อาคม สังข์วรานนท์
Arkorn Sangvaranond

ABSTRACT

Studies on prevalence of parasitic helminthes by post mortem examinations of 214 carcasses of adult native chickens (age : 8 months – 1.5 years; 111 males and 103 females) which collected from provinces in the central part of Thailand, during June to November 1993, revealed the following species of parasitic helminthes; flukes (Trematodes) 3 species, *Echinostoma revolutum* (1.9%) *Catantropis verrucosa* (0.9%), and *Prosthogonimus pellucidus* (12.5%); tapeworms (Cestodes) 6 species, *Raillietina tetragona* (20.1%), *Raillietina echinobothrida* (66.8%), *Raillietina cesticillus* (8.4%), *Cotugnia digonophora* (2.3%), *Amoebotaenia cuneata* (12.2%) and *Hymenolepis carioca* (37.9%); roundworms (Nematodes) 5 species, *Ascaridia galli* (21.5%), *Heterakis gallinarum* (68.7%), *Tetrameres fissispina* (43.8%), *Gongylonema ingluvicola* and *Oxyspirura mansoni*. Character of infestation and habitat of these helminthes (especially of cestode parasites) were also reported in this study.

Key word : native chickens, parasitic helminthes, post mortem examinations, prevalence, the central part of Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษาหนอนพยาธิที่เป็นปรสิตของไก่พื้นเมืองโตเต็มวัย (อายุ 8 เดือน ถึง 1 ปีครึ่ง เพศผู้ 111 ตัว และเพศเมีย 103 ตัว) จำนวน 214 ตัว ซึ่งสุ่มเก็บตัวอย่างมาจากจังหวัดในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนพฤศจิกายน 2536 ผลการศึกษาได้พบหนอนพยาธิที่เป็นปรสิตของไก่พื้นเมืองดังต่อไปนี้; พยาธิใบไม้ พบ 3 ชนิด ได้แก่ *Echinostoma verrucosa* (1.9%), *catantropis verrucosa* (0.9%) และ *Prosthogonimus pellucidus* (12.5%) พยาธิตัวตืด พบ 6 ชนิด ได้แก่ *Raillietina tetragona*

1 ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok, Bangkok 10900, Thailand.

(20.1%) *Raillietina echinobothrida* (66.8%), *Raillietina cesticillus* (8.4%), *Cotugnia digonophora* (2.3%), *Amoebotaenia cuneata* (12.2%) และ *Hymenolepis carioca* (37.9%); พยาธิตัวกลม พบ 5 ชนิด ได้แก่ *Ascaridia galli* (21.5%), *Heterakis gallinarum* (68.7%), *Tetrameres fissispina* (43.8%), *Gongylonema ingluvicola* และ *Oxyspirura mansoni* ในการศึกษาครั้งนี้ยังได้รายงานลักษณะของการติดพยาธิแต่ละชนิด (โดยเฉพาะอย่างยิ่งของพยาธิตัวตืด) และตำแหน่งที่พยาธิอาศัยในไก่พื้นเมืองด้วย

คำนำ

การเลี้ยงไก่พื้นเมืองซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ ไก่ฮูหรือไก่ชน ในปัจจุบันพบว่ามีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ และได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เป็นการเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย จุดประสงค์ของการเลี้ยงพบว่าส่วนใหญ่เพื่อนำไปขายเป็นไก่เนื้อ เนื่องจากการนิยมนบริโภคเนื้อไก่พื้นเมืองอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงเพื่อใช้ในการชนหรือต่อสู้กัน การเลี้ยงไก่พื้นเมืองเพื่อใช้ในการบริโภคมักนิยมเลี้ยงจนมีอายุประมาณ 7-8 เดือน ในอนาคตคาดว่าจะมีประชาชนหันมานิยมเลี้ยงและบริโภคไก่พื้นเมืองมากขึ้นอีกอาจเนื่องจากการเลี้ยงทำได้ง่าย ลงทุนน้อย และไก่พื้นเมืองทนทานต่อโรคได้ดี

เนื่องจากการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกรหรือชาวบ้านรายย่อยเป็นการเลี้ยงแบบปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติ และมีการให้อาหารเสริมบ้างเล็กน้อย จึงทำให้พยาธิภายในมีการแพร่ระบาด และก่อให้เกิดปัญหาอย่างมากมาย เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการที่เกษตรกรไม่นิยมถ่ายพยาธิเป็นประจำสม่ำเสมอ ทำให้วงจรของการระบาดของพยาธิติดต่อกันตลอดมา

พยาธิภายในของไก่พื้นเมืองทำอันตรายต่อไก่อย่างมาก ทั้งโดยตรงและทางอ้อม ผลทางตรงคือโดย

การแย่งอาหารที่ย่อยแล้ว และดูดกินเลือด ตลอดจนทำให้เกิดการอุดตันของทางเดินอาหารได้ และผลทางอ้อมอาจจะทำให้ไก่เบื่ออาหารและเกิดการผิดปกติต่อการย่อยอาหารได้ ไก่ซูบผอม น้ำหนักลด และการผลิตไข่ลดลง พยาธิภายในของไก่พื้นเมืองในประเทศไทยพบว่ามีหลายชนิด (Balangula et al., 1964; นพ และคณะ, 2525; วิจิตร, 2526; จันทนา และอาคม, 2536) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาส่วนใหญ่ซึ่งเกี่ยวกับการปรากฏของพยาธิภายใน ในไก่พื้นเมืองเท่าที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีรายงานการศึกษาชนิดของพยาธิตัวตืดในไก่พื้นเมืองโดยละเอียด นอกจากการรายงานสกุล (genus) ของพยาธิเท่านั้น (นพ และคณะ, 2525; จันทนา และอาคม, 2536) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรายงานการแยกชนิดพยาธิตัวตืดในสกุล *Raillietina* ในสัตว์ปีกแต่อย่างไรก็ตามเคยมีรายงานการแยกชนิดพยาธิตัวตืดสกุลดังกล่าวในสัตว์ปีก ในเขตกรุงเทพมหานคร และในบางจังหวัดของประเทศไทย (Balangula et al., 1964) วิจิตร (2536) ได้รายงานชนิดของพยาธิตัวตืดในสกุล *Raillietina* ที่ติดตามธรรมชาติในไก่พื้นเมืองเพียง 2 ชนิด ซึ่งได้แก่ *Raillietina tetragona* และ *R. echinobothrida* การศึกษาพยาธิภายในของไก่พื้นเมือง หรือไก่เลี้ยง ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาพยาธิที่พบภายในของท่อทางเดินอาหาร ได้หนังสือที่สามและบนลูกตาของไก่พื้นเมือง (อาคม และชัยรงค์, 2530)

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดที่แท้จริงของพยาธิภายในที่พบในไก่พื้นเมืองในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย และศึกษาชนิดของพยาธิตัวตืดที่พบในลำไส้ไก่พื้นเมืองในประเทศไทยอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพยาธิตัวตืดที่มีขนาดเล็ก มองเห็นได้ยากด้วยตาเปล่า และเพื่อทราบตำแหน่งหรืออวัยวะของไก่ที่พยาธิอาศัยอยู่ตามปกติ ตลอดจนลักษณะของการติดพยาธิภายในชนิดต่างๆ (infestation character) ในไก่พื้นเมืองอีกด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาพยาธิภายในของไก่พื้นเมืองในครั้งนี้ ทำโดยการผ่าซากไก่ตรวจจำนวนทั้งหมด 214 ตัว ในจำนวนนี้เป็นไก่เพศผู้ 111 ตัว และไก่เพศเมีย 103 ตัว อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 8 เดือนถึง 1 ปีครึ่ง ไก่ถูกฆ่าโดยการเชือดคอ และเก็บอวัยวะภายในโดยการเปิดผ่าตรวจทันที การสุ่มตัวอย่างไก่พื้นเมืองได้มาจากซากไก่พื้นเมืองที่ขายในตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ตลาดสดพงษ์เพชร สะพานควาย คลองเตย และดอนเมือง ซึ่งไก่พื้นเมืองเหล่านี้ถูกกว้านซื้อโดยพ่อค้าจากหมู่บ้านต่างๆ ในจังหวัดเขตภาคกลางของประเทศไทย ได้แก่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สระบุรี สิงห์บุรี ลพบุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และนครนายก การสุ่มตัวอย่างไก่พื้นเมืองในการศึกษาครั้งนี้ทำในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน 2536 โดยเก็บตัวอย่างเกือบทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

การผ่าซากไก่พื้นเมืองเพื่อตรวจหาพยาธิ (post mortem examination)

ท้องทางเดินอาหารของซากไก่พื้นเมืองที่ใช้ศึกษาจะประกอบด้วยกระเพาะอาหารแท้ (proven tricolus) จนถึงทวารหนัก ยกเว้น gizzard การเปิดผ่าท้องทางเดินอาหารของไก่จะเปิดผ่าโดยตรงเพื่อตรวจหาพยาธิของแต่ละอวัยวะ และทำการล้างเอา contents ภายในลำไส้มาตรวจด้วยกล้องสเตอริโอสโคป เพื่อตรวจหาพยาธิตัวติด และพยาธิตัวกลมที่มีขนาดเล็กต่อไป

พยาธิที่ตรวจพบภายในกระเพาะอาหาร ลำไส้ตลอดถึงทวารหนักของไก่จะถูกแยกเก็บไว้หลังจากล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อกำจัดเศษขยะที่ติดอยู่ตามลำตัวพยาธิออกไปให้หมด การล้างเก็บพยาธิจะต้องทำด้วยความระมัดระวังโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนหัว (scolex) ของพยาธิตัวติด จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าการล้างพยาธิตัวติดที่รุนแรงอาจจะทำให้โครงสร้างบางส่วนของพยาธิหลุดลอกไปทำให้การแยกชนิดพยาธิทำได้ยากขึ้น การ

ตรวจพยาธิส่วนหนึ่งจะทำการตรวจโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์ และอีกส่วนหนึ่งของพยาธิที่ตรวจเก็บได้จะถูกนำไปทำสไลด์โดยการย้อมสี และทำให้ใสเพื่อตรวจแยกชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์ต่อไป พยาธิทุกตัวที่เก็บจะมีการจดบันทึกข้อมูลการเก็บโดยละเอียดกำกับไว้ด้วยทุกครั้ง

การเตรียมตัวอย่างหนอนพยาธิเพื่อการตรวจแยกชนิด (preparation)

หนอนพยาธิบางส่วนที่ตรวจเก็บได้จากการผ่าซากจะถูกนำไป fix และย้อมสีเพื่อทำเป็นสไลด์ถาวรต่อไป การ fix ใช้น้ำยา AFA เป็น fixative และย้อมด้วยสีคาร์มิน (carmine) ซึ่งเป็นการย้อมขั้นต้น และสี fast green เป็น counterstaining หลังจากการย้อมสีแล้วนำตัวอย่างพยาธิไปคิงน้ำออก (dehydrate) และทำให้ใส (clearing) เพื่อ mount บนกระจกสไลด์ด้วยน้ำยา Permount ต่อไป พยาธิบางส่วนซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่พยาธิตัวกลมจะถูกทำให้ใสโดยการแชไว้ในแลคโตฟีนอล (lactophenol) ระยะเวลาในการทำให้พยาธิใสขึ้นอยู่กับขนาดลำตัวของพยาธิ หลังจากพยาธิใสแล้วจะนำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อการแยกชนิด และมีการถ่ายภาพพยาธิที่ตรวจจากกล้องจุลทรรศน์ต่อไป

การเก็บและตรวจแยกชนิดตัวอย่างพยาธิ ทำที่มหาวิทยาลัยปาราสิตวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การแยกชนิดของพยาธิในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ลักษณะของพยาธิแต่ละชนิดซึ่งอธิบายไว้โดย Whitlock (1960) Yamaguti (1958) Lapage (1968) และ Soulsby (1982)

ผล

ผลจากการศึกษาพบหนอนพยาธิที่เป็นปรสิต 14 ชนิด การปรากฏและลักษณะของการติดหนอนพยาธิทั้ง 14 ชนิดที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีดังต่อไปนี้

1. พยาธิใบไม้ (flukes)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้พบพยาธิใบไม้ 3 ชนิด ในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางและปริมณฑล พยาธิใบไม้พวก *Catatropis verrucosa* ที่พบในครั้งนี้อาจถือว่าเป็นการรายงานครั้งแรกในประเทศไทย การติดพยาธิใบไม้ในไก่พื้นเมืองจะพบไม่บ่อยนัก และการติดพยาธิทุกรายที่พบเป็นการติดพยาธิแบบอ่อน (light infestation) เท่านั้น ชนิดของพยาธิใบไม้ที่พบในไก่พื้นเมือง คือ

1.1 *Echinostoma revolutum* (Frohlich, 1802)

พยาธิใบไม้ชนิดนี้ตรวจพบใน rectum และ caecum ของไก่พื้นเมืองในการศึกษาครั้งนี้พบการปรากฏ (prevalence) ของพยาธิ *E. revolutum* ประมาณ 1.9% และพบว่าเป็นการติดพยาธิแบบอ่อนหรือเล็กน้อย โดยพบพยาธิจำนวน 1-5 ตัวในไก่ 1 ราย *E. revolutum* เป็นพยาธิใบไม้ที่มีขนาดเล็กและลำตัวมีลักษณะยาวเรียวที่บริเวณปลายตอนหน้าของพยาธิจะพบ head collar spines จำนวน 37 อัน และพบ corner spines ข้างละ 5 อัน

1.2 *Catatropis verrucosa* (Frohlich, 1789)

พยาธิใบไม้ชนิดนี้มีขนาดเล็กกว่า *E. revolutum* และตรวจพบในไส้ตัน (caecum) ของไก่พื้นเมือง พยาธิชนิดนี้พบในไก่พื้นเมืองเพียง 2 รายเท่านั้น ซึ่งจัดว่าพบในเปอร์เซ็นต์ต่ำ (0.9%) ขนาดของการติดพยาธิใบไม้ชนิดนี้เป็นแบบอ่อน โดยพบพยาธิจำนวน 1 - 3 ตัวต่อไก่ 1 รายเท่านั้น ไก่ที่ติดพยาธินี้รายหนึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าติดพยาธิ *E. revolutum* รวมด้วย พยาธิใบไม้ชนิดนี้พบว่าได้รายงานเป็นครั้งแรกในไก่พื้นเมืองในประเทศไทย

1.3 *Prosthogonimus pellucidus* (v. Linstow, 1873)

พยาธิใบไม้รังไข่ชนิดนี้ตรวจพบในต่อม bursa of Frabricius ของ ไก่พื้นเมืองในการศึกษานี้ พยาธิชนิดนี้ถูกตรวจพบในไก่พื้นเมือง 16 ราย (12.5%) จากจำนวนไก่ทั้งหมด 128 ราย ในการศึกษา

ครั้งนี้ไม่ได้ตรวจทอรังไข่ของไก่พื้นเมือง ขนาดของการติดพยาธิใบไม้ชนิดนี้ที่พบ 87.5% เป็นการติดพยาธิเพียงเล็กน้อย (light infestation) การติดพยาธินี้ในขนาดปานกลาง (moderate infestation) ตรวจพบได้ในไก่ 2 ราย (12.5%) *P. pellucidus* เป็นพยาธิใบไม้ขนาดเล็กที่มีลำตัวค่อนข้างกว้างและขณะสดจะมีสีเหลืองปนแดงอ่อน จากการศึกษพบว่าไก่ส่วนมากที่ติดพยาธิใบไม้นี้จะมีต่อม bursa ขยายใหญ่ และอักเสบ

2. พยาธิตัวตืด (tapeworms)

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจพบพยาธิตัวตืดในไก่พื้นเมือง 185 ราย (คิดเป็น 86.5 %) โดยพบพยาธิตัวตืดทั้งหมด 6 ชนิด คือ

2.1 *Raillietina tetragona* (Molin, 1858)

R. tetragona เป็นพยาธิตัวตืดชนิดหนึ่งใน 3 ชนิดของพยาธิในสกุล *Raillietina* ซึ่งพบในไก่พื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้ พยาธิตัวตืดชนิดนี้ถูกตรวจพบในบริเวณตอนท้ายของลำไส้เล็ก และจัดเป็นพยาธิตัวตืดที่มีขนาดใหญ่ ส่วนหัวของพยาธิชนิดนี้จะมีขนาดเล็ก และคอของพยาธินี้จะยาวและบอบบาง *R. tetragona* ถูกตรวจพบในไก่พื้นเมืองประมาณ 20.1% ขนาด (degree) ของการติดพยาธินี้พบว่า 86%เป็นการติดพยาธิเพียงเล็กน้อย การติดพยาธินี้ในขนาดปานกลางและขนาดหนัก (moderate and heavy infestation) มีประมาณ 9.3% และ 4.7% ตามลำดับ ลักษณะที่สำคัญของพยาธิตัวตืดชนิดนี้ได้แก่การพบ armed rostellum และ suckers ที่มีลักษณะเป็นรูปไข่ (oval) และมีหนาม (armed) นอกจากนี้ยังพบ genital pores ที่เปิดข้างเดียวอีกด้วย

2.2 *aillietina echinobothrida* (Megnin, 1880)

พยาธิตัวตืดชนิดนี้จะพบบริเวณลำไส้เล็กตอนท้ายของไก่พื้นเมือง พยาธิตัวตืดชนิดนี้จะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (86..8%) ของพยาธิตัวตืด 6 ชนิดที่พบในไก่พื้นเมือง การติดพยาธินี้พบว่า 83.9% มีจำนวน

พยาธิเพียงเล็กน้อย การติดพยาธิในขนาดปานกลางและหนักพบประมาณ 14% และ 2.1% ตามลำดับ พยาธิตัวตืดชนิดนี้นอกจากจะพบส่วนใหญ่ที่บริเวณลำไส้เล็กแล้วยังพบส่วนน้อยที่บริเวณลำไส้ใหญ่ตอนต้นอีกด้วยเช่นเดียวกับที่พบในพยาธิตัวตืด *R. tetragona* เม็ดคุ่ม (nodules) ที่เกิดจากพยาธิตัวตืดชนิดนี้ ส่วนใหญ่พบที่บริเวณตอนท้ายของลำไส้เล็ก ซึ่งเป็นบริเวณที่พบพยาธิตัวแก่เกาะอยู่ เม็ดคุ่มพบในขนาดเพียงเล็กน้อยจนถึงขนาดหนัก ในรายที่เป็นมากจะพบเม็ดคุ่มตลอดลำไส้เล็ก เม็ดคุ่มมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน พยาธิตัวตืดชนิดนี้มีลักษณะและขนาดคล้ายกับของพยาธิตัวตืด *R. tetragona* แต่แตกต่างกันชัดเจนที่ลักษณะของ rostellum sucker และส่วนหัว (scolex) ของพยาธิ

2.3 *Raillietina cesticillus* (Molin, 1858)

พยาธิตัวตืดชนิดนี้เป็นพยาธิตัวตืดในสกุล *Raillietina* ที่พบในเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดในไก่พื้นเมือง โดยผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบการติดพยาธิชนิดนี้ในไก่พื้นเมืองเพียง 18 ราย (8.4%) พยาธิตัวตืดชนิดนี้พบอาศัยส่วนใหญ่บริเวณลำไส้เล็กเช่นเดียวกับที่พบในพยาธิ *Raillietina* ชนิดอื่นๆ การติดพยาธิตัวตืดชนิดนี้เป็นการติดพยาธิขนาดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น พยาธิตัวตืดชนิดนี้มีลักษณะสำคัญซึ่งได้แก่ ส่วนหัวที่มีขนาดใหญ่และมี rostellum กว้างที่ประกอบด้วย hooks ขนาดเล็กจำนวนมาก suckers ของพยาธิชนิดนี้จะไม่มี spines และเห็นได้ไม่ชัดเจน

2.4 *Cotugnia digonopora* (Pasquale, 1890)

พยาธิตัวตืดชนิดนี้พบในไก่พื้นเมืองเพียง 5 ราย คิดเป็น 2.3 % โดยพบพยาธิอาศัยบริเวณลำไส้เล็กของไก่ ขนาดของการติดพยาธิตัวตืดชนิดนี้ในไก่ทุกรายมีขนาดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2.5 *Amoebotaenia cuneata* (Linstow, 1872)

พยาธิตัวตืดชนิดนี้ได้ถูกรายงานพบในไก่พื้นเมืองเป็นครั้งแรกในประเทศไทย จากการศึกษารายงาน

ได้พบพยาธิตัวตืดชนิดนี้ในไก่จำนวน 26 ราย (12.2%) โดยพบพยาธินี้ส่วนใหญ่ในลำไส้เล็กของไก่พื้นเมือง ขนาดของการติดพยาธินี้พบว่า 92.3% เป็นการติดพยาธิเพียงเล็กน้อย การติดพยาธินี้ในขนาดปานกลาง และหนักพบอย่างละประมาณ 3.85% พยาธิตัวตืดชนิดนี้เป็นพยาธิตัวตืดที่มีขนาดเล็กต้องตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ลักษณะสำคัญของพยาธิตัวตืดชนิดนี้ได้แก่ ลำตัวของพยาธิจะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม นอกจากนี้ได้แก่ ลักษณะของ rostellar hooks การเปิดของ genital pores และลักษณะของมดลูก (uterus) ของพยาธิ

2.6 *Hymenolepis carioca* (de Magalhaes, 1898)

พยาธิตัวตืดชนิดนี้มีขนาดเล็ก พบส่วนใหญ่ในลำไส้เล็กของไก่พื้นเมืองและส่วนน้อยจะพบพยาธิตัวตืดชนิดนี้ในลำไส้ใหญ่ด้วย จากการศึกษาครั้งนี้พบพยาธิตัวตืดชนิดนี้ในไก่พื้นเมือง จำนวน 81 ราย (37.9%) ขนาดของการติดพยาธินี้ พบว่าการติดพยาธิเพียงเล็กน้อยจะพบ 65.4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการติดพยาธินี้ในขนาดปานกลางและหนักจะพบประมาณ 24.7% และ 9.9% ตามลำดับ การศึกษารายงานครั้งนี้เป็นการรายงานครั้งแรกของพยาธิตัวตืดชนิดนี้ในไก่พื้นเมืองในประเทศไทย

ลักษณะของการติดพยาธิตัวตืดในไก่พื้นเมือง (character of infestation)

จากการศึกษารายงานนี้พบการติดพยาธิตัวตืดชนิดเดียวในไก่พื้นเมืองจำนวนประมาณ 46.7% และการติดพยาธิตัวตืดมากกว่า 1 ชนิด จำนวนประมาณ 53.3% สำหรับการติดพยาธิตัวตืดชนิดเดียวจะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (30.4%) ในการติดพยาธิตัวตืด *Raillietina echinobothrida* รองลงมา (8.7%) พบในการติดพยาธิตัวตืด *Hymenolepis carioca* สำหรับการติดพยาธิตัวตืดมากกว่า 1 ชนิด พบว่าการติดพยาธิตัวตืด *Raillietina echinobothrida* ร่วมกับ *Hymenolepis carioca* จะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (19.0%) รองลงมา (8.7%) ได้แก่

การติดพยาธิตัวตืด *R. echinobothrida* และ *R. tetragona* สำหรับการติดพยาธิตัวตืดถึง 4 ชนิดในไก่ตัวเดียวกัน จากการศึกษาค้นคว้าพบประมาณ 3.8% ในพวกที่มีการติดพยาธิตัวตืดมากกว่า 1 ชนิด พบว่าการติดพยาธิตัวตืด 2 ชนิด จะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (39.1%)

ลักษณะของการติดพยาธิตัวตืดแต่ละชนิดที่พบในไก่พื้นเมือง ในเขตภาคกลางของประเทศไทย จากการศึกษาค้นคว้าได้แสดงไว้ใน Table 1

3. พยาธิตัวกลม (roundworms)

พยาธิตัวกลมที่พบในไก่พื้นเมืองจากการศึกษาค้นคว้า ได้พบ 5 ชนิด พยาธิตัวกลมที่พบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (68.7%) ได้แก่ พยาธิ *Heterakis gallinarum* พยาธิตัวกลมที่พบในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีดังต่อไปนี้

3.1 *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)

พยาธิไส้เดือนไก่ชนิดนี้พบในไก่พื้นเมือง 46 ราย (21.5%) ขนาดของการติดพยาธิ *A. galli* ในไก่พื้นเมืองส่วนใหญ่พบว่าเป็นการติดพยาธิเพียงเล็กน้อย มีไก่ที่ติดพยาธิจำนวน 1-5 ตัวต่อไก่ 1 ตัว รวมทั้งสิ้น 36 ราย (90%) ไก่ที่ติดพยาธิ 6-10 ตัวต่อไก่ 1 ตัว มีจำนวน 3 ราย (7.5%) และไก่ที่ติดพยาธิจำนวนมากกว่า 10 ตัวขึ้นไปต่อไก่ 1 ตัว มีจำนวน 1 ราย (2.5%) ในจำนวนนี้พบว่า การติดพยาธิเพียงตัวเดียวต่อไก่ 1 ตัว เท่ากับ 22 ราย (55%) พยาธิตัวกลมชนิดนี้ส่วนใหญ่พบบริเวณส่วนท้ายของลำไส้เล็ก

3.2 *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788)

พยาธิชนิดนี้พบที่ไส้ตัน (caecum) ของไก่พื้นเมือง จากการศึกษาค้นคว้าพบพยาธิ *H. gallinarum* ในไก่พื้นเมืองรวมทั้งสิ้น 147 ราย (68.7%) ขนาดของการติดพยาธิชนิดนี้จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า 78.9% เป็นการติดพยาธิเพียงเล็กน้อย สำหรับการติดพยาธินี้ในขนาดปานกลางและหนักจะพบประมาณ 15.7% และ

5.4% ตามลำดับ

3.3 *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861)

จากการเปิดผ่าตรวจกระเพาะแท้ (proventriculus) ของไก่พื้นเมือง พบพยาธิระยะ gravid females ของ *Tetrameres fissispina* ฟังตัวในผนังของกระเพาะแท้ของไก่พื้นเมือง จำนวน 28 รายจากจำนวนไก่ที่ตรวจทั้งหมด 64 ตัว พยาธิชนิดนี้จัดว่าพบค่อนข้างมาก ขนาดของการติดพยาธิ *T. fissispina* ในไก่พื้นเมืองพบว่าประมาณ 89.3% เป็นการติดพยาธิในขนาดเพียงเล็กน้อย สำหรับการติดพยาธินี้ในขนาดปานกลางและขนาดหนักพบว่าประมาณ 7.1% และ 3.6% ตามลำดับ และยังพบพยาธิตัวเมียจำนวน 1-40 ตัว ฟังตัวในกระเพาะแท้ 1 อันด้วย

3.4 *Gongylonema ingluvicola* (Ransom, 1904)

พยาธิตัวกลมชนิดนี้เป็นพยาธิที่มีลักษณะคล้ายเส้นด้ายยาว และมองด้วยตาเปล่าได้ชัดเจน พบพยาธิชนิดนี้ในกระเพาะพัก (crop) ของไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลาง นอกจากนี้ยังพบในจังหวัดสุรินทร์ด้วย พยาธิตัวกลมชนิดนี้มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญได้แก่ การพบ cuticular bosses จำนวนมาก ซึ่งจัดเรียงตัวกันเป็นแถวตามยาวบนลำตัวของพยาธิ ไก่พื้นเมืองที่มีพยาธิชนิดนี้พบจำนวน 6 ราย แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยังไม่ครอบคลุมไปถึงเปอร์เซ็นต์ของการพบพยาธิชนิดนี้ในไก่พื้นเมือง

3.5 *Oxyspirura mansoni* (Cobbold, 1879)

พยาธิตาของไก่ชนิดนี้ตรวจพบได้จากตาของไก่พื้นเมือง พยาธิชนิดนี้พบที่ขอบหลอดลมอยู่ใต้ nictitating membrane ของตาไก่ พบพยาธิชนิดนี้ในหลายจังหวัดในเขตภาคกลางโดยพบจำนวน 10 ราย นอกจากนี้ยังพบพยาธิชนิดนี้ 1 ราย ในจังหวัดชลบุรี (อำเภอบ้านนา) และจังหวัดสุรินทร์ด้วย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยังไม่ครอบคลุมถึงเปอร์เซ็นต์ของการพบพยาธิชนิดนี้ในไก่พื้นเมือง

Table 1 Character of tapeworm infestation among adult native chickens (214 cases) in the central part of Thailand.

Types of tapeworms per one case of native chickens	Number of positive cases	Percent of positive cases
<i>Railiitina tetragona</i>	9	4.9
<i>R. echinobothrida</i>	56	30.4
<i>R. cesticillus</i>	3	1.6
<i>Cotugnia digonophora</i>	1	0.5
<i>Amoebotaenia cuneata</i>	1	0.5
<i>Hymenolepis carioca</i>	16	8.7
<i>R. tetragona</i> and <i>R. echinobothrida</i>	16	8.7
<i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i>	4	2.2
<i>R. echinobothrida</i> and <i>C. digonophora</i>	1	0.5
<i>R. echinobothrida</i> and <i>A. cuneata</i>	6	3.3
<i>R. echinobothrida</i> and <i>H. carioca</i>	35	19.0
<i>R. tetragona</i> and <i>H. carioca</i>	3	1.6
<i>R. tetragona</i> and <i>A. cuneata</i>	1	0.5
<i>R. cesticillus</i> and <i>C. digonophora</i>	1	0.5
<i>R. cesticillus</i> and <i>H. carioca</i>	3	1.6
<i>R. cuneata</i> and <i>H. carioca</i>	2	1.1
<i>R. tetragona</i> and <i>R. echinobothrida</i> and <i>H. carioca</i>	5	2.7
<i>R. tetragona</i> and <i>R. echinobothrida</i> and <i>A. cuneata</i>	3	1.6
<i>R. tetragona</i> and <i>H. carioca</i> and <i>A. cuneata</i>	1	0.5
<i>R. tetragona</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>H. carioca</i>	1	0.5
<i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>H. carioca</i>	2	1.1
<i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>C. digonophora</i>	1	0.5
<i>R. echinobothrida</i> and <i>H. carioca</i> and <i>A. cuneata</i>	6	3.3
<i>R. tetragona</i> and <i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>H. carioca</i>	1	0.5
<i>R. tetragona</i> and <i>R. echinobothrida</i> and <i>A. cuneata</i> and <i>H. carioca</i>	3	1.6
<i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>A. cuneata</i> and <i>H. carioca</i>	2	1.1
<i>R. echinobothrida</i> and <i>R. cesticillus</i> and <i>A. cuneata</i> and <i>C. digonophora</i>	1	0.5

Table 2 Prevalence and degree of infestation of parasitic helminthes occurring in adult native chickens (214 cases).

Types of helminth parasites	Habitat	Numbers of affected cases	Percent	Degree of infestation
<i>Echinostoma</i> <i>revolutum</i>	rectum และ caecum	4	1.9	light
<i>Catatropis</i> <i>verrucosa</i>	caecum	2	0.9	light
<i>Prosthogonimus</i> <i>pellucidus</i>	bursa of Frabicius	16	12.5	light to moderate
<i>Raillietina</i> <i>tetragona</i>	small intestine	43	20.1	light to heavy
<i>Raillietina</i> <i>echinobothrida</i>	small intestine	143	66.8	light to heavy
<i>Raillietina</i> <i>cesticillus</i>	small intestine	18	8.4	light
<i>Cotugnia</i> <i>digonophora</i>	small intestine	5	2.3	light
<i>Amoebotaenia</i> <i>cuneata</i>	small intestine	26	12.2	light to heavy
<i>Hymenolepis</i> <i>carioca</i>	small intestine	81	37.9	light to heavy
<i>Ascaridia</i> <i>galli</i>	small intestine	46	21.5	light
<i>Heterakis</i> <i>gallinarum</i>	caecum	147	68.7	light to heavy
<i>Tetrameres</i> <i>fissispina</i>	proventriculus	28	43.8	light to heavy
<i>Gongylonema</i> <i>ingluvicola</i>	crop	6	—	—
<i>Oxyspirura</i> <i>masoni</i>	nictitating membrane	10	—	—

วิจารณ์

การศึกษาการปรากฏของพยาธิภายในที่พบในไก่พื้นเมือง ในเขตภาคกลางของประเทศไทยในครั้งนี้ได้ทำการสุ่มตัวอย่างไก่พื้นเมืองจำนวน 214 ตัว จากหลายจังหวัดและทำการผ่าซากตรวจ ท่อทางเดินอาหารของไก่พื้นเมืองจะถูกเปิดผ่าโดยตลอด ยกเว้น crop และ gizzard ดังนั้นจึงไม่สามารถรายงานการปรากฏ (prevalence) ของพยาธิที่อาศัยในอวัยวะดังกล่าวได้ การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการตรวจ crop ในบางรายเพื่อหาพยาธิ *Gongylonema* และได้พบพยาธิดังกล่าวในไก่ 6 ราย (Table 2) เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ตรวจ gizzard ดังนั้นจึงไม่สามารถรายงานการพบพยาธิ *Acuaria spiralis* ดังที่เคยรายงานไว้ในไก่ในประเทศไทยได้ (Balangula et al., 1964; จันทนา และอาคม, 2536)

พยาธิใบไม้ที่พบในไก่พื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามี 3 ชนิด (Table 2) และมีพยาธิใบไม้ใน species *Catantropis verrucosa* ซึ่งเป็นพยาธิใบไม้ลำไส้ของไก่ที่มีรายงานครั้งนี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทย พยาธิชนิดนี้มีขนาดค่อนข้างเล็ก แต่อาจมองด้วยตาเปล่าได้ บริเวณส่วนหัวของพยาธิชนิดนี้จะพบ spines เลย testis มีลักษณะเป็น lobe และ tandem และจะพบบริเวณปลายสุดของลำตัวเช่นเดียวกับ ovary มดลูกของพยาธิเรียงซ้อนกันเป็นชั้นบริเวณส่วนท้ายของพยาธิ *Echinostoma revolutum* ที่พบในไก่พื้นเมือง ในครั้งนี้พบน้อยมากเพียง 1.9% ซึ่งใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้โดย Balangula et al. (1964) แต่อย่างไรก็ตามพยาธิใบไม้ชนิดนี้ยังไม่มีรายงานใน การศึกษาพยาธิในไก่พื้นเมือง โดย นพ และคณะ (2525) และจันทนา และอาคม (2536) พยาธิใบไม้รังไข่ใน species *Prosthogonimus pellucidus* จัดเป็นพยาธิใบไม้ที่พบในเปอร์เซ็นต์สูงสุด (12.5%) ในไก่พื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้ พยาธิชนิดนี้ตรวจจากถุง bursa of Frabicius ซึ่งพบว่าหลายรายของไก่ที่ติดพยาธินี้จะมีการอักเสบและขยายใหญ่ของถุง bursa ร่วมด้วย เปอร์เซ็นต์ของการ พบพยาธิ *P. pellucidus*

ในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบถึง 12.5% ซึ่งสูงกว่าที่เคยรายงานไว้โดย Balangula et al. (1964) (4.0%) และโดยนพ และคณะ (2525) (6.98%) แต่อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์การพบพยาธิใบไม้ชนิดนี้ในไก่ยังจัดว่าไม่สูง และการติดพยาธินี้ส่วนมากจะเป็นการติดพยาธิขนาดเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับที่เคยรายงานไว้โดย Balangula et al. (1964)

การศึกษาพยาธิตัวติดที่พบในไก่พื้นเมืองในครั้งนี้ เป็นการศึกษาโดยละเอียดซึ่งครอบคลุมทั้งพยาธิตัวติดที่มีขนาดใหญ่และเล็ก ทำให้ทราบได้แน่ชัดว่า พยาธิตัวติดที่พบในเปอร์เซ็นต์สูงและทำอันตรายต่อไก่พื้นเมืองในประเทศไทยมากที่สุดได้แก่ พยาธิตัวติด *Railletina echinobothrida* โดยพบถึง 66.8 เปอร์เซ็นต์ (Table 2) รองลงมาได้แก่พยาธิ *Hymenolepis carioca* (37.9%) และ *R. tetragona* (20.1%) ตามลำดับ พยาธิภายในกลุ่มที่พบบ่อยมากที่สุดไนไก่พื้นเมืองได้แก่พยาธิตัวติดโดยพบสูงถึง 86% การศึกษาส่วนใหญ่ซึ่งเกี่ยวกับพยาธิตัวติดในสกุล *Railletina* ที่พบในไก่พื้นเมืองเท่าที่ผ่านมา ยังไม่ได้มีการแยกชนิดของพยาธิตัวติดในสกุลนี้อย่างชัดเจน (นพ และคณะ, 2525 : จันทนา และอาคม, 2536) ผลจากการศึกษาพยาธิตัวติดในสกุล *Railletina* ที่พบในไก่พื้นเมืองครั้งนี้พบว่าเปอร์เซ็นต์การพบพยาธิ *R. tetragona* และ *R. cesticillus* ใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้โดย Balangula et al. (1964) *R. cesticillus* เป็นพยาธิตัวติดในสกุล *Railletina* ที่พบในเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดไนไก่พื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้

พยาธิตัวติดไก่ที่รายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย จากการศึกษากครั้งนี้ได้แก่พยาธิตัวติดที่มีขนาดเล็กมาก พยาธิตัวติดดังกล่าวได้แก่ *Amoebotaenia cuneata* พยาธิตัวติดในสกุล *Amoebotaenia* ได้เคยมีรายงานพบไนไก่ในประเทศไทย (Lu et al., 1990) *A. cuneata* เป็นพยาธิตัวติดที่พบทั่วโลกโดยพบไนลำไส้เล็กของไก่ (Soulsby, 1982) จากการศึกษานครั้งนี้พบการติดพยาธิชนิดนี้อย่างหนักไนไก่ 1 รายโดยจะพบพยาธิจำนวนมากไน lumen ของลำไส้เล็ก การตรวจหาพยาธิ

พยาธิตัวตืดไก่อีกชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กและบอบบางได้แก่ พยาธิตัวตืดในสกุล *Hymenolepis* พยาธิตัวตืดชนิดนี้ พบในเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างสูง (37.9%) (Table 2) และการติดพยาธินี้ขนาดหนัก (heavy infestation) พบถึง 9.9% โดยจะพบพยาธิอัดตัวกันแน่นใน lumen ของลำไส้เล็ก พยาธิในสกุล *Hymenolepis* ได้เคยมีรายงานพบในไก่พื้นเมืองในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (จันทนา และอาคม, 2536) โดยรายงานพบเพียง 2.5% เท่านั้น เนื่องจากพยาธิตัวตืดชนิดนี้มีขนาดเล็กและบอบบาง ดังนั้นการตรวจจึงต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ และทำด้วยความละเอียดและระมัดระวัง *H. carioca* จัดว่าไม่ร้ายแรงและพบได้บ่อยในไก่ในสหรัฐอเมริกา (Soulsby, 1982)

สำหรับการติดพยาธิตัวกลมของไก่พื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามีข้อที่น่าสังเกตเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์การติดพยาธิ *Heterakis gallinarum* ซึ่งพบในเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างสูง (68.7%) และจากผลการศึกษาในครั้งนี้จัดได้ว่าเป็นพยาธิตัวกลมที่พบในเปอร์เซ็นต์สูงสุดของไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าเปอร์เซ็นต์การพบพยาธิ *H. gallinarum* ในครั้งนี้จะสูงกว่าที่เคยรายงานไว้ในไก่พื้นเมืองโดย นพ และคณะ (2525), จันทนา และอาคม (2536) อาจเนื่องจากความแตกต่างกันในเรื่องสถานที่ที่เก็บตัวอย่างพยาธิ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างพยาธิในเขตภาคกลาง พยาธิตัวกลมของไก่อีกชนิดหนึ่งซึ่งพบในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย และมีความสำคัญได้แก่ พยาธิไส้เดือนของไก่ (*Ascaridia galli*) ไก่พื้นเมืองพบว่าติดพยาธิไส้เดือน 21.5% ซึ่งใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้ในไก่พื้นเมืองโดย Balangula et al. (1964) และจันทนา และอาคม (2536) ขนาดของการติดพยาธิ *A. galli* ในไก่พื้นเมืองทุกรายเป็นการติดพยาธิขนาดเล็กน้อยเท่านั้น

สรุป

ผลจากการผ่าซากไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่าพยาธิตัวตืดเป็นพยาธิกลุ่มที่พบในเปอร์เซ็นต์สูง และพบถึง 6 ชนิด ในจำนวนนี้พบว่าพยาธิ *Railletina echinobothrida* ซึ่งจัดเป็นพยาธิตัวตืดที่ร้ายแรงในไก่จะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุดโดยพบถึง 66.8% รองลงมาได้แก่ *Hymenolepis carioca* โดยพบ 37.9% แต่พยาธิชนิดนี้จัดว่าไม่รุนแรงในไก่ จากการศึกษานี้ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์หรือการปรากฏของพยาธิตัวตืดในสกุล *Railletina* ที่พบในไก่เลี้ยงในประเทศไทย กลุ่มพยาธิที่มีความสำคัญในไก่เลี้ยงอีกกลุ่มหนึ่ง ได้แก่กลุ่มพยาธิตัวกลม ซึ่งจากการศึกษานี้ได้พบพยาธิตัวกลม 5 ชนิด พยาธิตัวกลมที่จัดว่ามีความสำคัญในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย ได้แก่ พยาธิไส้เดือน (*Ascaridia galli*) และพยาธิไส้ตัน (*Heterakis gallinarum*) การติดพยาธิใบไม้ที่พบในไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางอาจจัดได้ว่ามีความสำคัญน้อย และพบพยาธิใบไม้เพียง 3 ชนิดเท่านั้น ในจำนวนนี้ได้พบพยาธิใบไม้ ซึ่งรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 ชนิด (*Catantopis verrucosa*) ลักษณะการติดพยาธิภายในของไก่พื้นเมืองส่วนใหญ่พบว่าเป็นการติดพยาธิมากกว่า 1 ชนิด และการติดพยาธิตัวตืดรวมกับการติดพยาธิตัวกลมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดรวมกับพยาธิไส้ตันของไก่พื้นเมือง ซึ่งจะพบในเปอร์เซ็นต์สูงสุดในการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

จันทนา ฤกษ์ธร ณ อรุยา และอาคม สังข์วรานนท์. 2536. พยาธิภายในของท่อทางเดินอาหารที่พบในไก่พื้นเมืองโตเต็มวัยในเขตภาคตะวันออกเฉียง

- เหนือของประเทศไทย. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 27 : 324-329.
- นพ สุขปัญญารธรรม, ธนวัฒน์ นันทมิ่งเจริญ, สุกรณ์ โพธิ์เงิน และมานพ ม่วงใหญ่. 2525การสำรวจพยาธิของไก่พื้นเมืองในชนบท. เวชสารสัตวแพทย์ 12(4) : 227-237.
- วิจิตร สุขเทศน์. 2526. การศึกษาการติดโรคพยาธิตามธรรมชาติในไก่พื้นเมือง. สัตวแพทย์สาร 3(3) : 227-235.
- อากม สังข์วรานนท์ และชัยยงค์ อุโฆษกุล. 2530. การศึกษาการระบาดของพยาธิตาของไก่พื้นเมือง. ซึ่งโตเต็มทีในจังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารสัตวแพทย์ 8(3) : 133-145.
- Balangula, K., J. Waramontri, and P. Vongpayabal, 1964. arasitic helminthes of poultry in Bangkok and in some provinces of Thailand. สัตวแพทย์สาร 15(3) : 1-20.
- Lapage, G. 1968. Veterinary Parasitology. Oliver and Boyd, London. 1182 p.
- Lu, F.L., P.Y. Li. and S.F. Liao. 1990. Surveys on parasitic helminths from chickens in Anhui, China. Chinese Journal of Veterinary Science and Technology. 11 : 14-16.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. ELBS and Bailliere Tindall. London. 809 p.
- Whitlock, J.H. 1960. Diagnosis of Veterinary Parasitisms. Lea and Febiger, Philadelphia. 236 p.
- Yamaguti, S. 1958. Systema Helminthum. The Digenetic Nematodes of Vertebrata Vol. 2, Part 1 and 2. Interscience Publishers, Inc., New York 1575 p.