การใช้ด้วงขี้ควาย *Onitis* spp. และ *Onthophagus seniculus* เป็นตัวควบคุมพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคโดยชีววิธี

นพพร ศราธพันธุ์

กลุ่มงานปาราสิตวิทยา สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ
เกษตรกลาง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

รายงานนี้เป็นการสำรวจรวบรวมและประเมินผลความสามารถในการคุ้ยเขี่ยกองอุจจาระของด้วงขี้ควายที่พบในประเทศไทย เพื่อนำมาใช้ควบคุมพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคโดยชีววิธี ผลจากการสำรวจและเก็บรวบรวมด้วงขี้ควายใน 16 จังหวัด ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536-2540 พบด้วงขี้ควาย 15 ชนิด ใน 3 วงศ์ ด้วงขี้ควายที่พบมากที่สุดคือ *Onitis* spp. กระจายอยู่เกือบทั่วทุกภาค และ *Onthophagus seniculus* Fabr. ส่วนใหญ่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การทดสอบประสิทธิภาพของด้วงขี้ควายในการกระจายกองอุจจาระกระบือในห้องปฏิบัติการพบว่า *Onitis* spp. จำนวน 10 ตัว และ *Onthophagus seniculus* Fabr. จำนวน 20 ตัว สามารถกระจายกองอุจจาระกระบือหนัก 100 และ 200 กรัม ได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาหนึ่งคืน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* spp. 10 ตัว และ *Onthophagus seniculus* Fabr. 20 ตัว สามารถลดจำนวนตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโค 4 ชนิด คือ *Bunostomum phlebotomum, Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. และ *Oesophagostomum* spp. ที่ฟักตัวจากอุจจาระโคหนัก 100 กรัม ในห้องปฏิบัติการ ได้ 95.9 และ 89 เปอร์เซนต์ และนอกห้องปฏิบัติการได้ 96.8 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำสำคัญ : ด้วงขี้ควาย การควบคุมโดยชีววิธี พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ โค

บทนำ

ด้วงขี้ควาย (dung beetles) เป็นแมลงปีกแข็งที่จัดอยู่ในอันดับ Coleoptera มีอยู่ 11 วงศ์ได้แก่ Histeridae, Trogidae, Hybosoridae, Hydrophilidae, Staphylinidae, Ceratocanthidae, Ochodaeidae, Aegialidae, Aphodiidae, Geotrupidae และ Scarabaeidae ในประเทศญี่ปุ่นพบ 8 วงศ์ 149 ชนิด (Tukamoto, 1996) ในประเทศออสเตรเลียพบ 4 วงศ์ 14 ชนิด (English, 1979) ด้วงขี้ควายจำแนกออกเป็น 3 ชนิด ตามลักษณะการหากินและการทำรังเพื่อวางไข่ ชนิดแรกเรียกว่า paracoprid เป็นชนิดที่หากินกลางคืน (nocturnal species) ตามกองมูลสัตว์ ในเวลากลางวันขุดดินเป็นรูลึกใต้กองมูลสัตว์ และนำเอามูลสัตว์ลงไปในก้นหลุมเพื่อเป็นอาหารแก่ตัวเองและทำรังเพื่อวางไข่ภายในก้อนอุจจาระ ตัวอ่อนที่เกิดมาจะกินอุจจาระเป็นอาหาร จนกระทั่งเจริญเป็นดักแด้และตัวเต็มวัย ชนิดที่สองเรียกว่า telecoprid เป็นชนิดที่หากินกลางวัน (diurnal species) ซึ่งด้วงชนิดนี้จะนำเอามูลสัตว์ โดยปั้นเป็นก้อนกลิ้งไปเป็นระยะทางไกลๆ จากแหล่งอาหารด้วยขาหน้าและขาหลัง เพื่อเป็นอาหารและทำรังวางไข่ ชนิดที่สามเรียกว่า endocoprid พวกนี้หากินในเวลากลางวันและกลางคืนตามกองมูลสัตว์ทำรังวางไข่ภายใต้กองมูลสัตว์ (Walsh and Gandolfo, 1996)

Reinecke (1960) พบว่าจำนวนตัวอ่อนพยาธิที่ฟักออกมาจากกองอุจจาระโคลดลง เมื่อกองอุจจาระนั้นถูกด้วงขี้ควายเข้าทำลาย ประสิทธิภาพของด้วงขี้ควายแต่ละชนิดในการกระจายกองมูลสัตว์มีไม่เท่ากัน ซึ่ง Bornemissza (1960) พบว่าด้วงขี้ควายพันธุ์พื้นเมืองของประเทศออสเตรเลียมีความสามารถน้อยกว่าพันธุ์ที่อยู่ทางประเทศแถบอาฟริกาใต้ ดังนั้นในปีค.ศ. 1968 จึงมีการนำด้วงขี้ควายชนิด *Onthophagus gazella* F. (Coleoptera, Scarabaeinae) เข้าประเทศออสเตรเลีย เพื่อใช้ควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน buffalo fly (*Haematobia exigua*) และ bush fly (*Musca vetustissima*) (Bornemissza 1970) ต่อมา Bryan (1973, 1976) ประสบความสำเร็จในการใช้ด้วงขี้ควายชนิดนี้ในการควบคุมจำนวนตัวอ่อนระยะติดต่อของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคในประเทศออสเตรเลีย เช่นเดียวกับ Fincher (1973, 1975) ที่ใช้ด้วงขี้ควายพันธุ์พื้นเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกาทางตอนใต้ในการควบคุมจำนวนตัวอ่อนระยะติดต่อของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโค สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการนำด้วงขี้ควายมาใช้ควบคุมพยาธิโดยชีววิธี

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อสำรวจ รวบรวมชนิดของด้วงขี้ควาย ตามแหล่งที่มีการเลี้ยงโคและกระบือ แล้วนำด้วงขี้ควายชนิดที่พบมากที่สุดมาทำการทดสอบประสิทธิภาพในความสามารถกระจายกองอุจจาระ และความสามารถในการลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้โคในและนอกห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่สำรวจ

ทำการสุ่มพื้นที่สำรวจตามแหล่งเลี้ยงโคและกระบือในภาคเหนือ 2 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย และ สุโขทัย ภาคกลาง 1 จังหวัด ได้แก่ สระบุรี ภาคตะวันออก 1 จังหวัดคือ สระแก้ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ขอนแก่น เลย ชัยภูมิ มหาสารคาม สกลนคร อุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ และบุรีรัมย์ ภาคใต้ 2 จังหวัด ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ และตรัง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536-2540

วิธีการเก็บตัวอย่าง

วิธีการเก็บรวบรวมตัวอย่างมี 3 วิธีคือ วิธีที่หนึ่ง ขุดดินใต้กองมูลโคและกระบือที่ถ่ายมาแล้ว 1-5 วัน ซึ่งมีลักษณะถูกคุ้ยเขี่ยหรือมีขุยดินปน ลึกประมาณ 50 ซ.ม. เก็บตัวเต็มวัยที่ฝังตัวอยู่ในรูและก้อนอุจจาระที่มีตัวอ่อนอยู่ หรือเก็บตัวเต็มวัยของด้วงขี้ควายชนิดที่หากินกลางวันในกองมูลโคและกระบือ วิธีที่สอง เก็บรวบรวมตัวเต็มวัยตามปั๊มน้ำมันในเวลากลางคืน ตัวเต็มวัยที่เก็บได้ใส่ในขวดโหลพลาสติกที่มีดินทรายชื้นบรรจุอยู่ ปิดฝาด้วยมุ้งไนลอนกันยุง นำกลับมายังห้องปฏิบัติการกลุ่มงานปาราสิตวิทยา สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เพื่อทำทดสอบประเมินผล วิธีที่สาม เก็บรวบรวมด้วงขี้ควายหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "แมงกุดจี่" ที่วางขายตามตลาดสดที่ตลาดสดอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น และตลาดสดอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม แห่งละ 2 ครั้ง นำตัวอย่างกลับมายังห้องปฏิบัติการเพื่อจำแนกชนิด ที่กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร

การทดสอบความสามารถของด้วงขี้ควาย

ด้วงขี้ควายแต่ละชนิดถูกแยกเลี้ยงในโหลแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 ซ.ม. สูง 32 ซ.ม. โดยใส่ทรายละเอียดที่มีความชื้น ระดับสูงประมาณ 15 ซ.ม. ให้อุจจาระกระบือที่ปราศจากการปนเปื้อนของ ไข่หนอนพยาธิเป็นอาหารวันเว้นวัน ก่อนทำการทดลอง

การทดลองที่ 1 ทดสอบหาจำนวนด้วงขี้ควายที่สามารถคุ้ยเขี่ยกองอุจจาระกระบือ ซึ่งวางบนทรายชื้นที่บรรจุอยู่ในถังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซ.ม. สูง 23 ซ.ม. ใช้ด้วงขี้ควาย 2 ชนิดที่พบมากจากการสำรวจ คือ ใช้ด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* spp. จำนวน 5, 10, 15 และ 20 ตัวต่อกองอุจจาระ 100 กรัม และจำนวน 10, 15, 20, 25 ตัวต่อกองอุจจาระ 200 กรัม ส่วนด้วงขี้ควายชนิด *Onthophagus seniculus* Fabr. จำนวน 5, 10, 15, 20 ตัวต่อกองอุจจาระ 100 กรัม และ จำนวน 10, 20, 30, 40 ตัวต่อกองอุจจาระ 200 กรัม การประเมินผลความสามารถดูจากลักษณะผิวของกองอุจจาระกระบือที่กระจายออกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ และการประเมินผลดูจากเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของอุจจาระที่หายไป เปรียบเทียบกับตัวอย่างกองอุจจาระควบคุม

การทดลองที่ 2 ทดสอบความสามารถของด้วงขี้ควาย 2 ชนิดที่มีผลต่อจำนวนของพยาธิตัวอ่อนที่ฟักตัวออกมาจากไข่พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคในห้องปฏิบัติการ ใช้อุจจาระของโคเนื้อหลายตัวของเกษตรกรจากจังหวัดปทุมธานีที่ติดพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ตามธรรมชาติ กวนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน วางบนทรายชื้น ในกระป๋องพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. เนื่องจากผลการทดลองที่ 1 พบว่าด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* spp. จำนวน 10 ตัว และชนิด *O. seniculus* จำนวน 20 ตัว มีความสามารถพอที่จะกระจายกองอุจจาระได้อย่างน้อย 90 เปอร์เซ็นต์ การทดลองที่ 2 นี้จึงใช้ด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* sp. 10 ตัวต่อกองอุจจาระ 100 กรัม จำนวน 4 กอง ใช้ด้วงขี้ควายชนิด *Onthophagus seniculus* Fabr. 20 ตัว ต่อกองอุจจาระ 100 กรัม จำนวน 4 กอง ปล่อยลงไปเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักอุจจาระที่เหลืออยู่บนพื้นทราย และนำไปเพาะฟักตัวอ่อนพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้โดยใช้เครื่องมือดัดแปลงตาม

วิธีของ Baerman technique เป็นเวลา 5 อาทิตย์ ตรวจนับจำนวนตัวอ่อนของพยาธิ เปรียบเทียบกับตัวอย่างอุจจาระควบคุม ภายใต้สภาวะการทดลองเดียวกัน และจำแนกชนิดของพยาธิจากรูปร่างลักษณะของตัวอ่อนระยะติดต่อ ตามวิธีของ Hansen และ Shivnani (1956)

การทดลองที่ 3 ทดสอบความสามารถของด้วงขี้ควายสองชนิดที่มีผลต่อจำนวนของพยาธิตัวอ่อนที่ฟักตัวออกมาจากไข่พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคนอกห้องปฏิบัติการกลางแจ้ง ใช้อุจจาระของโคเนื้อหลายตัวของเกษตรกรจากจังหวัดปทุมธานีที่ติดพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ตามธรรมชาติ กวนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน วางบนทรายชื้น ในกระป๋องพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. ใช้ด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* spp. 10 ตัวต่อกองอุจจาระ 100 กรัม จำนวน 4 กอง ใช้ด้วงขี้ควายชนิด *Onthophagus seniculus* Fabr. 20 ตัวต่ออุจจาระ 100 กรัม จำนวน 4 กองปล่อยลงไปเป็นเวลา 3 วัน โดยตั้งทิ้งไว้กลางแจ้ง เก็บรวบรวมอุจจาระแห้งนำไปเพาะฟักตัวอ่อนพยาธิโดยใช้เครื่องมือดัดแปลงตามวิธีของ Baerman technique เป็นเวลา 5 อาทิตย์ ตรวจนับจำนวนตัวอ่อนของพยาธิ ในอาทิตย์ที่ 2, 3, 4 และ 5 เปรียบเทียบกับตัวอย่างอุจจาระควบคุมภายใต้สภาวะการทดลองเดียวกัน

ผล

ชนิดของด้วงขี้ควายที่พบ

ด้วงขี้ควายที่พบใน 16 จังหวัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2540 มี 15 ชนิด ใน 3 วงศ์ ได้แก่ วงศ์ Scarabaeidae วงศ์ย่อย Coprinae มีอยู่ 13 ชนิด คือ *Heliocopris bucephalus* Fabr., *Catharsius birmanensis* Lansb., *Copris* spp., *Grynopleurus aethiops* Sharp., *Onitis* spp., *Copris iris* Sharp., *Copris nevinsoni* Waterh, *Onthophagus* spp., *Onthophagus bonasus* Fabr.,*Onthophagus seniculus* Fabr., *Onthophagus sagittarium* Fabr., และ unidentified genus 2 ชนิด ด้วงขี้ควายในวงศ์ Histeridae อีกหนึ่งชนิดยังไม่ทราบชื่อสกุล และด้วงขี้ควายในวงศ์ Aphodiidae อีกหนึ่งชนิดยังไม่ทราบชื่อชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 ด้วงขี้ควายที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ *Heliocopris bucephalus* Fabr. มีความยาวลำตัว 50.4 มม กว้าง 30.2 มม พบที่ปั๊มน้ำมันในอำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ส่วนด้วงขี้ควายที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ *Aphodius* spp. มีความยาวลำตัว 4.0 มม กว้าง 2.0 มม พบที่อำเภอโกสุมพิสัย และอำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ดังแสดงในรูปที่ 1

ด้วงขี้ควายชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Onitis* spp. กระจายอยู่เกือบทั่วทุกภาค ตั้งแต่ภาคเหนือที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ถึงภาคใต้ที่อำเภอเมือง จังหวัดตรัง และ *Onthophagus seniculus* Fabr. ส่วนใหญ่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังแสดงในตารางที่ 1

ความสามารถในกระจายกองอุจจาระ

ประสิทธิภาพของด้วงขี้ควายในการกระจายกองอุจจาระกระบือในห้องปฏิบัติการ พบว่า *Onitis* spp. จำนวน 10 ตัว และ *Onthophagus seniculus* Fabr. จำนวน 20 ตัว สามารถกระจายกองอุจจาระกระบือหนัก 100 และ 200 กรัม ได้เท่ากับและมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาหนึ่งคืน และทำให้อุจจาระมีน้ำหนักลดลงในวันที่

3 สูงถึง 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกองอุจจาระควบคุมมีน้ำหนักลดลง 40 และ 65 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 3 และ 4 หลังเริ่มทำการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2

ความสามารถในการลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้โค

ความสามารถของด้วงขี้ควายสองชนิดที่คุ้ยเขี่ยอุจจาระโค 100 กรัม และมีผลต่อการฟักตัวอ่อนของไข่พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคในห้องปฏิบัติการ (ในร่ม) พบว่า *Onitis* spp. 10 ตัว และ *Onthophagus seniculus* Fabr. 20 ตัว สามารถลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิได้ 95.9 และ 89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 3

ความสามารถของด้วงขี้ควายสองชนิดที่คุ้ยเขี่ยอุจจาระโค 100 กรัม และมีผลต่อการฟักตัวอ่อนของไข่พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคนอกห้องปฏิบัติการ (กลางแจ้ง) พบว่า *Onitis* spp. 10 ตัว และ *Onthophagus seniculus* Fabr. 20 ตัว สามารถลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิได้ 96.8 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 4

จากการศึกษาจำแนกชนิดของตัวอ่อนระยะติดต่อของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ในอุจจาระโคที่ทำการทดลอง พบว่ามี 4 ชนิดคือ *Bunostomum phlebotomum, Trichostrongylus spp., Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp. และ *Oesophagostomum* spp. ซึ่งอยู่ในอันดับ Strongylida วงศ์ Ancylostomatidae วงศ์ Trichostrongylidae และวงศ์ Trichonematidae ตามลำดับ

วิจารณ์

จากการสำรวจพบด้วงขี้ควายในกองอุจจาระโคและกระบือในประเทศไทย จำนวน 15 ชนิด ใน 3 วงศ์ ใกล้เคียงกับด้วงขี้ควายที่พบในกองขี้ม้า ที่เมืองม็อกกิลล์ ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งพบ 14 ชนิด ใน 4 วงศ์ (English, 1979) ด้วงขี้ควายหรือแมงกุดจี่ที่วางขายตามตลาดสดในภาคอิสาน พบว่าส่วนมากเป็นชนิด *Onthophagus seniculus* และ *Onitis* spp, ส่วนชนิดอื่นๆ พบบ้างเล็กน้อย เนื่องจากด้วงขี้ควายทั้งสองชนิดนี้จัดเป็นพวกที่เรียกว่า paracoprid คือเป็นชนิดที่หากินกลางคืน (nocturnal species) เวลากลางวันขุดดินเป็นรูลึกใต้กองมูลสัตว์ และนำเอามูลสัตว์ลงไปในก้นหลุมเพื่อเป็นอาหารแก่ตัวเองและตัวอ่อน ชาวบ้านเก็บตัวเต็มวัยโดยใช้สวิงช้อนกองอุจจาระกระบือในเวลากลางคืน หรือขุดดินใต้กองอุจจาระโคและกระบือในเวลากลางวัน ส่วนพวกที่สองเรียกว่า telecoprid ตัวอย่างเช่น *Grynopleurus aethiops,* Sharp เป็นชนิดที่หากินกลางวัน (diurnal species) ซึ่งด้วงชนิดนี้จะนำเอาอุจจาระสัตว์ โดยปั้นเป็นก้อนกลิ้งไปเป็นระยะทางไกลๆ จากแหล่งอาหารด้วยขาหน้าและขาหลัง เพื่อเป็นอาหารและทำรังเพื่อวางไข่ ข้อสังเกตขาหลังส่วน tibia ของด้วงขี้ควายชนิดนี้มีความโค้งยาวมากกว่าพวกอื่นๆ พวกที่สามเรียกว่า endocoprid พวกนี้หากินในเวลากลางวันและกลางคืน ทำรังเพื่อวางไข่ภายใต้กองมูลสัตว์ ตัวอย่างเช่น *Copris iris* Sharp

ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถของด้วงขี้ควายที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ขึ้นอยู่กับชนิดของด้วงขี้ควาย จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า มีด้วงขี้ควายของประเทศไทยอย่างน้อยสองชนิดที่สามารถนำเอามาใช้เป็นประโยชน์ได้คือ ด้วงขี้ควายชนิด *Onitis* spp. และ *Onthophagus seniculus* ซึ่งมีประสิทธิภาพในการ

กระจายกองอุจจาระสัตว์ และสามารถลดจำนวนพยาธิตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคได้มากกว่า 69 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับการทดลองของ Bryan (1976) ในภาคสนามที่ใช้ *Onthophagus gazella* จำนวน 20 และ 60 ตัวต่ออุจจาระโค 1,000 กรัม สามารถลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิลงได้ 74 และ 66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ผลการทดลองที่ 3 ในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ด้วงขี้ควายทั้งสองชนิดนี้ที่คุ้ยเขี่ยกองอุจจาระจะเร่งการฟักตัวของไข่พยาธิให้เป็นตัวอ่อนส่วนใหญ่ภายใน 2 อาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมซึ่งการฟักตัวของไข่พยาธิกินเวลานานถึง 5 อาทิตย์ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากกองอุจจาระที่ถูกคุ้ยเขี่ยจะเป็นการเพิ่มอ็อกซิเจนให้กับไข่พยาธิ ทำให้เหมาะสมแก่การฟักตัวของไข่เร็วขึ้น การลดลงของจำนวนตัวอ่อนพยาธิอาจมีผลมาจากสาเหตุทางอ้อม คือความแห้งของกองอุจจาระทำให้ตัวอ่อนพยาธิที่ฟักตัวออกมาตาย และสาเหตุทางตรง คือไข่พยาธิอาจถูกทำลายได้โดยตรงโดยฟันของด้วงขี้ควาย ดังที่ Miller (1961) ได้รายงานไว้

นอกจากนี้ประสิทธิภาพในการกระจายกองอุจจาระสัตว์ และการลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคขึ้นอยู่กับจำนวนด้วงขี้ควายต่อน้ำหนักอุจจาระ และปริมาณน้ำฝน เช่น การทดลองของ Bryan (1973) ซึ่งใช้ *Onthophagus gazella* จำนวน 2 ตัวต่ออุจจาระโค 100 กรัม และ 500 กรัม สามารถลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิลงได้ 50 และ 84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับในพื้นที่ที่มีฝนตกชุก ในขณะเดียวกันสามารถลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิลงได้ 76 และ 93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับในพื้นที่ที่แห้งแล้ง ดังนั้นในสภาพธรรมชาติ เมื่อมีฝนตกชุกซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมกับการฟักตัวของไข่พยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งอุณหภูมิที่พอเหมาะในการฟักไข่พยาธิเท่ากับ 18 ถึง 26 องศาเซลเซียส เช่นเดียวกับ Reinecke (1960) พบว่าในประเทศที่ค่อนข้างแห้งแล้งในทวีปอาฟริกาใต้ เมื่อด้วงขี้ควายเข้าทำลายกองอุจจาระของสัตว์ที่อยู่ในแปลงหญ้า ตัวอ่อนพยาธิที่ฟักออกมาจะมีปริมาณลดลงเป็นอย่างมาก เพราะว่ากองอุจจาระที่ถูกทำลายจะไปเร่งให้มีการฟักไข่เป็นตัวอ่อนพยาธิระยะที่หนึ่งและสองเร็วขึ้น แต่ตัวอ่อนพยาธินี้จะตายเร็วขึ้นเนื่องจากความแห้ง ก่อนจะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่สาม ตายก่อนที่จะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่สาม เนื่องจากความแห้ง

จากการสำรวจและการทดลองในครั้งนี้ ทำให้ทราบว่ามีด้วงขี้ควายที่พบในประเทศไทยอย่างน้อยสองชนิด ที่น่าจะนำมาใช้เป็นประโยชน์สำหรับควบคุมพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคและกระบือโดยชีววิธี เพื่อเป็นการตัดวงจรหรือลดจำนวนพยาธิตัวอ่อนระยะติดต่อไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดในฝูงสัตว์ ควรทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทบาทของด้วงขี้ควายในการลดจำนวนตัวอ่อนพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ในอุจจาระว่าเกิดจากสาเหตุใด และควรจะทำการศึกษาความสามารถในการลดจำนวนไข่พยาธิในกองอุจจาระโดยตรงได้เท่าใดต่อจำนวนด้วงขี้ควายหนึ่งตัว ซึ่งจะทำให้ทราบถึงความสามารถของด้วงขี้ควายที่จะนำไปใช้สำหรับควบคุมพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโคและกระบือในภาคสนามต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ที่มีรายนามต่อไปนี้ ดร. องุ่น ลีววานิช คุณสมหมาย ชื่นราม และคุณวิจิตร ขุนทอง กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยกรุณาตรวจแยกชนิดของด้วงขี้ควาย และศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในส่วนของกรมปศุสัตว์

เอกสารอ้างอิง

Bryan, R.P. 1973. The effects of dung beetle activity on the numbers of parasitic gastrointestinal helminth larvae recovered from pasture samples. Aust. J. Agri. Res. 24: 161-168.

Bryan, R.P. 1976. The effect of the dung beetle, *Onthophagus gazella*, on the ecology of the infective larvae of gastrointestinal nematodes of cattle. Aust. J. Agri. Res. 27: 567-574.

Bornemissza, G.F. 1960. Could eating insects improve our pastures? J. Aust. Inst. Agric. Sci. 26: 54-56.

Bornemissza, G.F. 1970. Insectary studies on the control of dung breeding flies by the activity of the dung beetle, *Onthophagus gazella* F. (Coleoptera : Scarabaeinae). J. Aust. Ent. Soc. 9: 31-41.

English, A.W. 1979. The effects of dung beetles (Coleoptera-Scarabaeinae) on the free-living stages of strongylid nematodes of the horse. Aust. Vet. J. 55: 315-21.

Fincher, G.T. 1973. Dung beetles as biological control agents for gastrointestinal parasites of livestock. J. Parasitol. 59: 396-399.

Fincher, G.T. 1975. Effects of dung beetle activity on the number of nematode parasites acquired by grazing cattle. J. Parasitol. 61: 759-762.

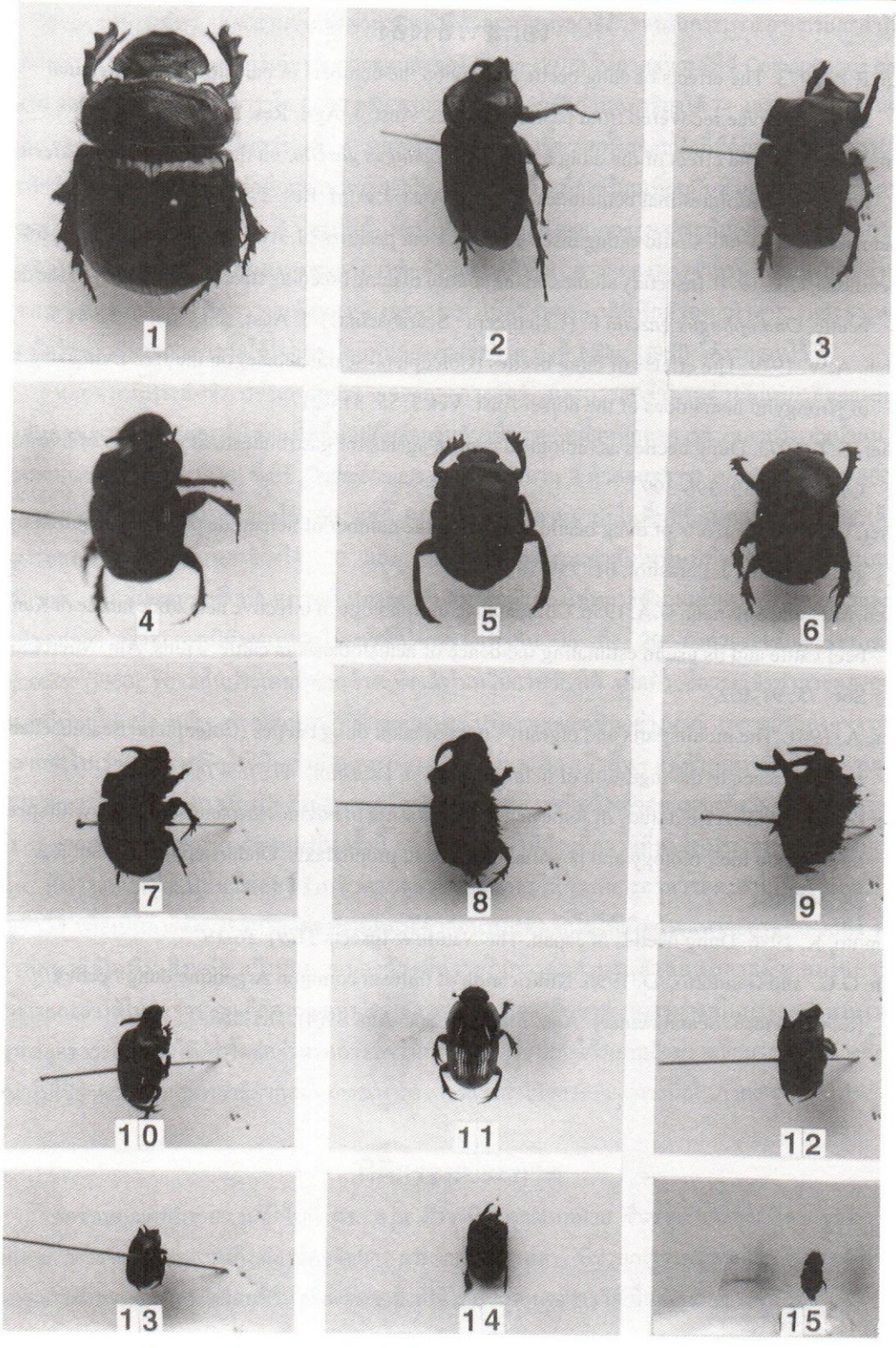
Hansen, M.F. and Shivnani, G.A. 1956. Comparative morphology of infective nematode larvae of Kansas beef cattle and its use in estimating incidence of nematodiasis in cattle. Trans. Am. Microbiol. Soc. 75: 91-102.

Miller, A. 1961. The mouth parts and digestive tract of adult dung beetles (Coleoptera: Scarabaedae) with reference to the ingestion of helminth eggs. J. Parasitol. 47: 735-744.

Reinecke, R.K. 1960. A field study of some nematode parasites of bovines in a semi-arid area, with special reference to their biology and possible methods of prophylaxis. Onderstepoort J. Vet. Res. 28: 365-464.

Tukamoto, K. 1996. Dung beetles of Japan. The Nature & Insects 31(9): 16-19.

Walsh, G.C. and Gandolfo, D. 1996. Nidification of thirteen common Argentine dung beetles (Scarabaeidae: Scarabaeinae). Ann. Entomol. Soc. Am. 89(4): 581-588.



รูปที่ 1 ด้วงขี้ควาย 15 ชนิด ที่พบในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2540
(หมายเลข, ชื่อ เรียงตามตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การกระจายของด้วงขี้ควายชนิดต่าง ๆ ที่พบใน 16 จังหวัดของประเทศไทย ซึ่งเก็บตัวอย่างตั้งแต่ 4 เมษายน 2536 ถึง 19 มิถุนายน 2540

อันดับ/วงศ์/วงศ์ย่อย/สกุล/ชนิด	แหล่งที่พบ
อันดับ Coleoptera	
วงศ์ Scarabaeidae	
วงศ์ย่อย Coprinae	
1. *Heliocopris bucephalus* Fabr.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เลย (ภูเรือ) ขอนแก่น (ชุมแพ พระยืน) นครราชสีมา (ปากช่อง) ภาคกลาง สระบุรี (ทับกวาง)
2. unidentified genus	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น (ชุมแพ)
3. *Catharsius birmanensis* Lansb.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สกลนคร (เรณูนคร) อุบลราชธานี (โขงเจียม) ศรีสะเกษ (เมือง) สุรินทร์ (เมือง) บุรีรัมย์ (กระสัง) มหาสารคาม (โกสุมพิสัย เชียงยืน)
4. *Copris* spp.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาสารคาม (โกสุมพิสัย) ขอนแก่น (พระยืน)
5. *Grynoppleurus aethiops* Sharp	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สกลนคร (เมือง พรรณานิคม), มหาสารคาม (เมือง, โกสุมพิสัย, เชียงยืน)
6. *Onitis* spp.	ภาคเหนือ เชียงราย (แม่สาย) สุโขทัย (บ้านด่านลานหอย) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชัยภูมิ (ภูเขียว บำเหน็จณรงค์) ขอนแก่น (เมือง บ้านไผ่ พระยืน) มหาสารคาม (เมือง โกสุมพิสัย เชียงยืน) สกลนคร (เมือง) สุรินทร์ (เมือง) ศรีสะเกษ (เมือง) ภาคตะวันออก สระแก้ว (วังน้ำเย็น) ภาคใต้ ประจวบคีรีขันธ์ (บางสะพาน) ตรัง (เมือง)
7. *Copris iris* Sharp	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น (ภูเรือ) มหาสารคาม (เมือง โกสุมพิสัย เชียงยืน)
8. *Copris nevinsoni* Waterh	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น (ชุมแพ) มหาสารคาม (โกสุมพิสัย) ชัยภูมิ (ภูเขียว) สกลนคร (เมือง) ศรีสะเกษ (เมือง) นครราชสีมา (เขาใหญ่)
9. *Onthophagus* sp.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สกลนคร (เรณูนคร)
10. *Onthophagus bonasus* Fabr.	ภาคกลาง สระบุรี (ทับกวาง) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น (ชุมแพ)
11. unidentified genus	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น (เมือง) มหาสารคาม (โกสุมพิสัย)
12. *Onthophagus seniculus* Fabr.	ภาคกลาง สระบุรี (มวกเหล็ก) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชัยภูมิ (คอนสวรรค์) ขอนแก่น (เมือง พระยืน พล) มหาสารคาม (เมือง โกสุมพิสัย เชียงยืน) สกลนคร (เมือง พรรณานิคม เรณูนคร) นครราชสีมา (เมือง) อุบลราชธานี (โขงเจียม) สุรินทร์ (เมือง) บุรีรัมย์ (กระสัง)
13. *Onthophagus sagittarius* Fabr.	ภาคกลาง สระบุรี (ทับกวาง มวกเหล็ก) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาสารคาม (วาปีปทุม) สกลนคร(เมือง)
วงศ์ Histeridae	
14. unidentified genus	ภาคกลาง สระบุรี (มวกเหล็ก) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาสารคาม (โกสุมพิสัย เชียงยืน)
วงศ์ Aphodiidae	
15. *Aphodius* sp.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาสารคาม (เมือง โกสุมพิสัย เชียงยืน)

ตารางที่ 2 จำนวนด้วงขี้ควายสองชนิดที่สามารถคุ้ยเขี่ยกระจายมูลของกระบือ 100 และ 200 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของอุจจาระที่หายไปในวันที่สาม หลังจากปล่อยด้วง

น้ำหนัก	ชนิด	จำนวนด้วง	การกระจาย (%)	น.น.แห้ง(กรัม)	น้ำหนักหายไป (%)
100 กรัม	control	0	0	60	40
	Onitis spp.	5	50	60	40
		10	100	40	60
		15	100	25	75
		20	100	35	65
	control	0	0	35	65**
	O. seniculus	5	10	5	95*
		10	20	40	60
		15	80	40	60
		20	90	30	70
200 กรัม	*Onitis* spp.	10	90	70	65.0
		15	100	50	75.0
		20	100	90	55.0
		25	100	50	75.0
	O. seniculus	10	50	70	65.0
		20	90	60	70.0
		30	100	70	65.0
		40	100	45	77.5

หมายเหตุ * น้ำหนักอุจจาระที่หายไป 95 % ด้วงขี้ควายนำไปเป็นอาหารและสร้างรังเพื่อวางไข่ (brood ball)
**น้ำหนักอุจจาระควบคุมที่ชั่งในวันที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ลดลงของตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโค ใน อุจจาระโค 100 กรัม ที่ถูกคุ้ยเขี่ยโดยด้วงขี้ควายสองชนิดเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมใน ห้องปฏิบัติการ (ในร่ม)

ชนิด	จำนวนด้วง	จำนวนตัวอ่อนพยาธิ (ตัว)	เปอร์เซ็นต์ลดลง
control	0	33,970	0
Onitis spp.	10	35	94.6
	10	59	90.9
	10	5	99.2
	10	7	98.9
		เฉลี่ย	**95.9**
O. seniculus	20	358	98.9
	20	782	97.7
	20	12,780	62.4
	20	996	97.0
		เฉลี่ย	**89.0**

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์ลดลงของตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโค ใน อุจจาระโค 100 กรัม ที่ถูกคุ้ยเขี่ยโดยด้วงขี้ควายสองชนิดเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม นอกห้องปฏิบัติการ (กลางแจ้ง)

ชนิด	จำนวนด้วง	จำนวนตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในกระเพาะอาหารและลำไส้					เปอร์เซ็นต์
		อาทิตย์ที่ 2	อาทิตย์ที่ 3	อาทิตย์ที่ 4	อาทิตย์ที่ 5	รวม	ลดลง
control	0	61	212	221	2678	3172	0
Onitis spp.	10	76	0	0	0	76	97.6
	10	12	7	0	0	19	99.4
	10	107	1	0	0	108	96.8
	10	197	0	0	0	197	93.8
						เฉลี่ย	**96.8**
O.seniculus	20	250	0	3	0	253	92.0
	20	268	0	2	0	270	91.5
	20	329	69	0	0	398	87.5
	20	178	0	0	0	178	94.4
						เฉลี่ย	**91.3**

Dung Beetles *Onitis* spp. and *Onthophagus seniculus* (Coleoptera : Scarabaeidae) as Biological Control Agents of Gastrointestinal Nematodes of Cattle

Nopporn Sarataphan

Parasitology Section, National Institute of Animal Health,
Kaset Klang, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

Abstract

The objective of this study was to collect and evaluate the ability of dung beetles (Coleoptera : Scarabaeidae) to disperse fecal masses for biological control of bovine gastrointestinal nematodes. Investigations of dung beetles were performed in 16 provinces of Thailand between 1993 to 1997. Fifteen species of dung beetles were performed in this investigation belonging to family Scarabaeidae, Histeridae and Aphodiidae. *Onitis* spp. was found the dominant spieces with widely distribution and followed by *Onthophagus seniculus* Fabr, which only in the northeastern part of Thailand. Number of *Onitis* spp. and *Onthophagus seniculus* Fabr. to disperse (above 90 %) of 100 and 200 g buffalo fecal masses in one night was 10 and 20, respectively. The result demonstrated that 10 adults of *Onitis* spp. and 20 adults of *Onthophagus seniculus* Fabr. were able to cause reduction in larval hatching from each 100 g of cattle feces contaminated with eggs of *Bunostomum phlebotomum, Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum* spp. average 95.9 and 89 %, respectively in laboratory as well as 96.8% and 91.3% outside laboratory conditions.

Key words : dung beetles, biological control, gastrointestinal nematode, cattle

Partnership for Leadership

Hoechst Roussel Vet

เราสร้างสรรสิ่งที่ดีสำหรับท่าน

ขอเสนอผลิตภัณฑ์คุณภาพมาตรฐานจากเยอรมนี

ยาปฏิชีวนะ

• Omnamycin	อมนามัยซิน	ฉีดรักษาโรคติดเชื้อที่ไวต่อยาเพนิซิลลินและสเตรปโทไมซิน
• Borgal 24%	โบร์กาล 24%	ฉีดรักษาโรคติดเชื้อที่ไวต่อยาซัลฟา, ไตรเมทโธปริม
• Trafigal 30%	ทราฟิกาล 30%	กินรักษาโรคติดเชื้อที่ไวต่อยาซัลฟา, ไตรเมทโธปริม รวมทั้งปาราสิตในกระแสเลือด เช่น ลิวโคซัยโตซูน

ยาผสมอาหาร

• Sacox	ซาค็อกซ์	ผสมอาหารกินป้องกันโรคบิดในไก่
• Salocin	ซาโลซิน	ผสมอาหารกินป้องกันโรคติดเชื้อที่ไวต่อยาซาลิโนมัยซิน เช่น พีไอเอ คอมเพล็กซ์ (PIA-COMPLEX), บิดมูกเลือดในสุกร
• Flavomycin	ฟลาโวไมซิน	ผสมอาหารกินเพื่อลดการถ่ายทอดการดื้อยาของเชื้ออีโคไล, เชื้อแซลโมเนลลา และเร่งการเจริญเติบโต

ยาบำรุง

• Tonophosphan	โทโนฟอสฟาน	ฉีดบำรุงร่างกายของสัตว์ที่อ่อนเพลียช่วงฟื้นไข้หรือหลังคลอดลูก
• MyoFer 100	ไมโอเฟอร์ 100	ธาตุเหล็กฉีดรักษาและป้องกันโรคโลหิตจาง

ยากำจัดพยาธิภายในและภายนอก

• Berenil	เบเรนิล	ฉีดรักษาโรคทริพพาโนโซมและบาบีเซีย
• Panacur	พานาคูร์	ยาฆ่าพยาธิตัวกลมและตัวแบนตายหมดทั้งวงจร
• Taktic	แทคติค	พ่นหรืออาบป้องกันและรักษาโรคขี้เรื้อน, เห็บ, เหา

ปกิณกะ

• Nolvagin	โนวาลยิน	ฉีดลดไข้ แก้ปวด ลดการอักเสบ
• Receptal	ริเซพทอล	ฮอร์โมนชนิดฉีด เพื่อช่วยกระตุ้นในการตกไข่ให้สมบูรณ์
• Stagloban SHP	สตาโกลบาน เอสเอชพี	ฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันในสุนัขเพื่อป้องกัน และรักษาโรคไข้หัด, ตับอักเสบ และโรคพาร์โวไวรัส
• Salenvac	ซาลเอนแวค	วัคซีนสำหรับป้องกันการติดเชื้อแซลโมเนลลาในสัตว์ปีก
• Illren	อิลิเร็น	ฮอร์โมนพรอสต้าแกลนดินชนิดฉีด
• Vivitonin	วิวิโตนิน	กินเพื่อรักษาสุนัขอายุมากที่มีอาการเซื่องซึม ให้แข็งแรง, ร่าเริง และไม่เหนื่อยง่าย
• Erysorb Plus	อิริซอร์บ พลัส	ฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโรคไข้หนังแดงในสุกร
• Hostacain	ฮอสตาเคน	ยาชาเฉพาะที่ใช้สำหรับในกรณีทำคลอด, ผ่าตัด, บรรเทาอาการปวดที่เกิดจากภาวะโคลิค

บริษัท เฮิกซ์ รูซเซล เวท จำกัด ปัญจธานีทาวเวอร์ ชั้น 17, 127/22 ถ.นนทรี ช่องนนทรี ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

โทร. 681-0140-3 แฟกซ์ 681-0144 http:// www. Hoechst Roussel Vet.com

Hoechst

ห้างหุ้นส่วนจำกัด แซค ซายน์ เอ็น

SAC SCIENCE-ENG LTD., PART.

จำหน่าย

- เคมีภัณฑ์, เครื่องแก้วทุกชนิด
- อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
- อาหารเลี้ยงเชื้อ
- เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทุกชนิด

49/522, 523 ม. 5 ซ.บุญส่งโสพิศ ถ.สุขาภิบาล 1 แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10240
โทร. 374-1534, 377-0753, 734-7715, 734-8193-4 Fax : 374-7837, 01-8128132