

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

- พัฒนาการของวัคซีนโรคออเจสกี้
- การเปรียบเทียบผลของอิมมิโซล กานาเซกและลูโดบอล ต่อ Babesia bovis ในโค
- การสำรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ Mycoplasma synoviae (MS) ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์
- การศึกษาเหาของโคและกระบือในประเทศไทย
- การเตรียมแอนติเจนและการตรวจโรคพยาธิใบไม้ในตับ โดยวิธีทดสอบทางผิวหนัง
- การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดในม้าและล่อ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

ปีที่ 39 เล่มที่ 4 Vol.39 No.4

ISSN 0125-0620

ธันวาคม 2531 December 1988

YOUR PET HEALTH

DURAMUNE® วัคซีนป้องกันโรคหัดและโรคลำไส้อักเสบ

TRIMUNE® วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า

CLOVITE® วิตามินเสริมสุขภาพ



เพื่อสุขภาพและความสมบูรณ์ของสัตว์เลี้ยงของท่าน

ด้วยผลิตภัณฑ์จาก

FORT DODGE®

FORT DODGE LABORATORIES, INC.
Fort Dodge, Iowa 50501 U.S.A.

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

บริษัท คณา จำกัด

อาคารวานิช 1126/1 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพฯ 10400
โทร. 252-3777

For the professional the best choice is the only choice



Linco-Spectin

the family of ultra-spectrum antibiotics designed to help a professional compete

Premix
Concentrate
Dose Pump
Soluble Powder
Injectable

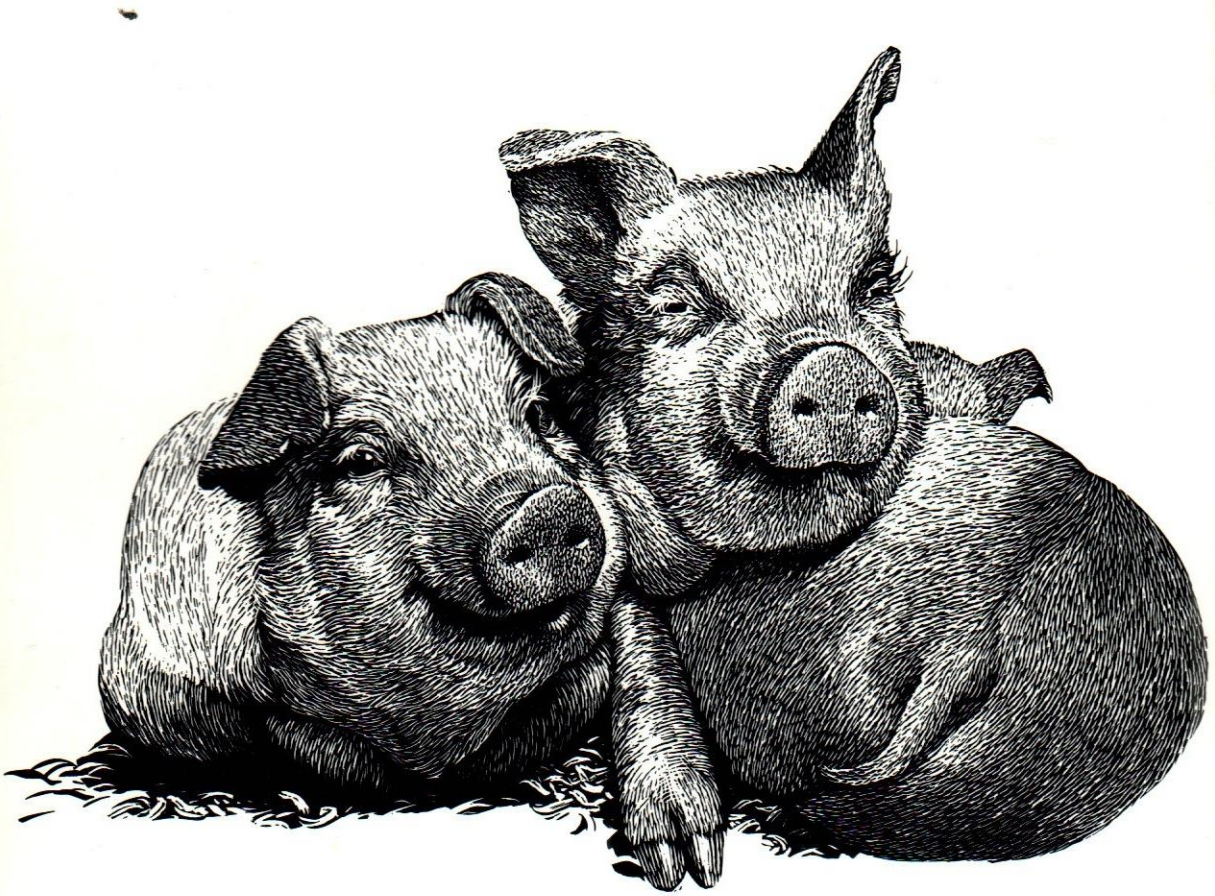
Upjohn **UPJOHN COMPANY LIMITED**

6th FLOOR, WHITE GROUP BLDG. 75 SOI RUBIA, SUKHUMVIT 42 BANGKOK 10110 TEL. 3901377, 3811363

Further product information available on request

® TRADEMARK LINCO-SPECTIN PTV XI 5104 1

sometimes...they need help



for extreme reliability in routine use

Linco-Spectin

INJECTABLE

- when treating a range of infections... including swine dysentery, bacterial and mycoplasmal pneumonia, bacterial enteritis and infectious arthritis
- when there are no facilities – or time – for diagnostic tests
- when infections may be caused by several different organisms at one time
- when a single product must work fast in the majority of economically important diseases

8411 TRADEMARK LINCO-SPECTIN PTVS:3678 1

Upjohn **UPJOHN COMPANY LIMITED**

6th FLOOR, WHITE GROUP BLDG. 75 SOI RUBIA, SUKHUMVIT 42 BANGKOK 10110 TEL. 3901377, 3811363

TUCO

อัลบาเซน

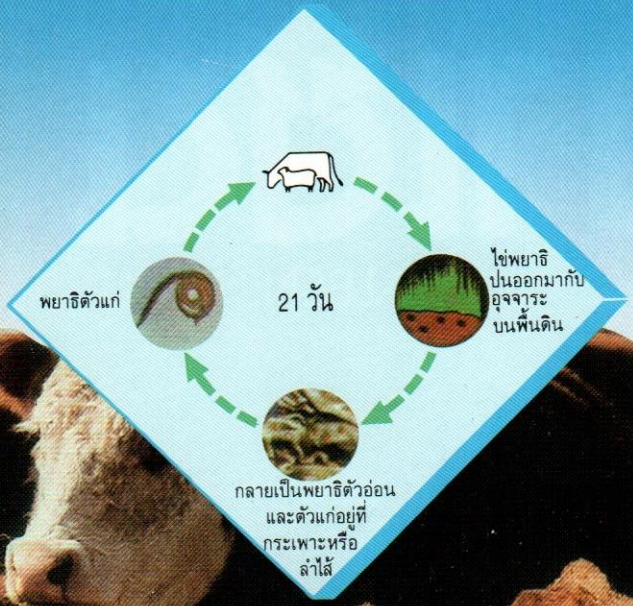
ALBENDAZOLE



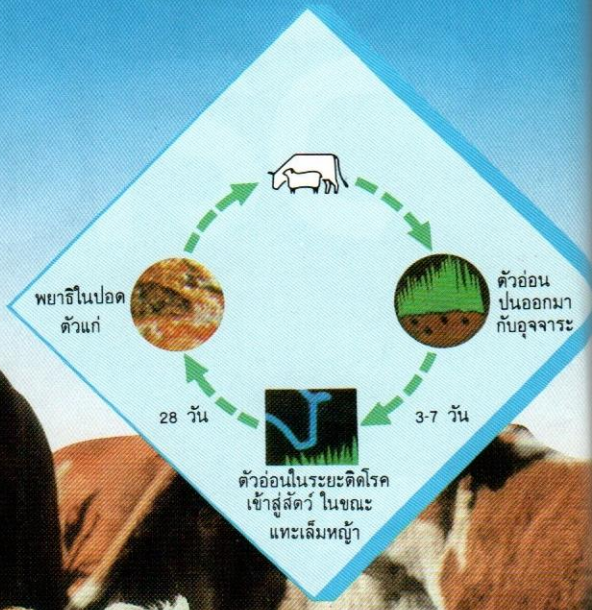
ผลิตภัณฑ์
SmithKline Animal Health Products
บริษัท สมิท ไคลน์ แอนด์ เฟรนช์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ชั้น 15 อาคารอัมรินทร์ 500 ถนนเพลินจิต กรุงเทพฯ 10500 โทร. 2569117

ผู้แทนจำหน่าย
แผนกเกษตร
ซิตสิด
1 ถนนสีลม กรุงเทพฯ 10500 โทร. 233-5870

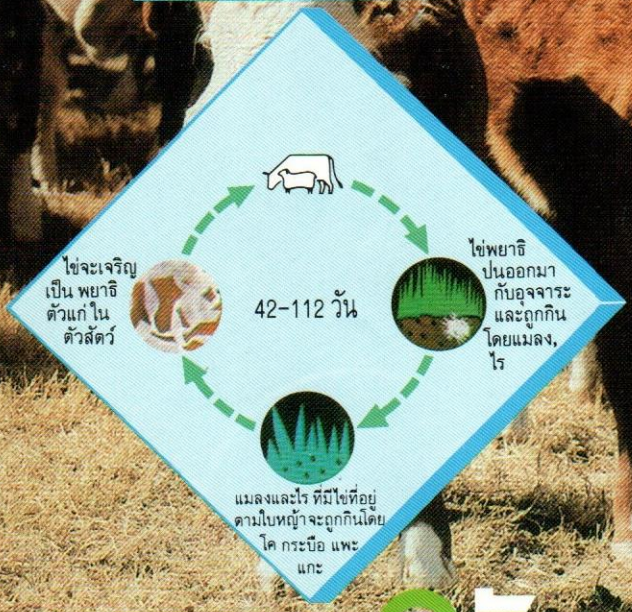
วงจรชีวิตพยาธิตัวกลม



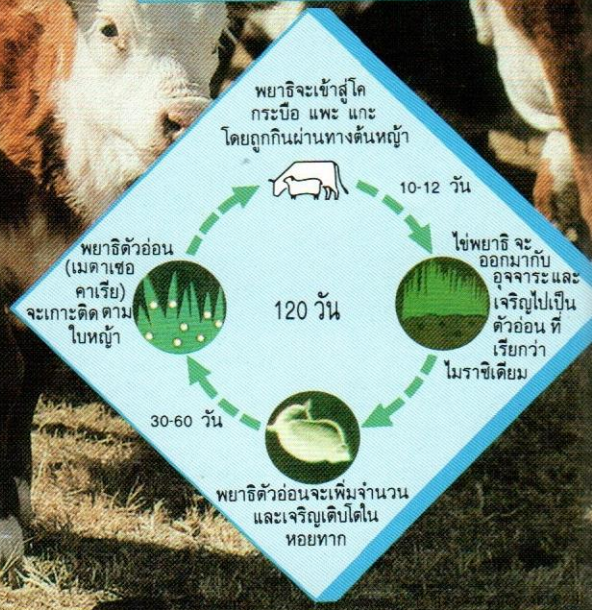
วงจรชีวิตพยาธิในปอด



วงจรชีวิตพยาธิตัวตืด



วงจรชีวิตพยาธิใบไม้



วัลยาเซน

ไม่ว่าพยาธิชนิดใด...ใช้ได้หมด

ผลิตภัณฑ์
SmithKline Animal Health Products
บริษัท สมิท ไคล่น แอนด์ เฟรนช์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ชั้น 15 อาคารอัมรินทร์ 600 ถนนเพลินจิต กรุงเทพฯ 10500 โทร. 2566117

ผู้แทนจำหน่าย
แผนกเกษตร
เอฟ.อี ซิลลิค กรุงเทพฯ
ถนนสีลม กรุงเทพฯ 10500 โทร. 23

2 เรื่อง
178.0-5ก

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 39 เล่มที่ 4 ธันวาคม 2531 | Vol.39 No.4 December 1988

สาราณียกร
น.สพ.ดร.สุพจน์ เมธิยะพันธ์
ผู้ช่วยสาราณียกร
สพ.ญ.จุรีย์รัตน์ เอี่ยมวิทยากร
ประจำกองบรรณาธิการ
สพ.ญ.ดร.พิมลศรี หาญพัฒนพานิชย์
สพ.ญ.คนึงนิจ ก่อธรรมฤทธิ์
สพ.ญ.ราตรี วงษ์วัชรดำรง

สารบัญ

หน้า

- พัฒนาการของวัคซีนโรคออเจสกี้ 149
- การเปรียบเทียบผลของอิมมิโซล กานาเซกและลูโดบอล ต่อ *Babesia bovis* ในโค 157
- การสำรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *Mycoplasma synoviae (MS)* ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์ 163
- การศึกษาเหาของโคและกระบือในประเทศไทย 167
- การเตรียมแอนติเจนและการตรวจโรคพยาธิใบไม้ในตับโดยวิธีทดสอบทางผิวหนัง 177
- การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดในม้าและล่อด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน 185

วัตถุประสงค์ของการทำสัตวแพทยสาร :–

เพื่อส่งเสริมความสามัคคีและความเข้าใจระหว่างเพื่อนร่วมวิชาชีพ

เพื่อส่งเสริมวิชาชีพสัตวแพทย์ของประเทศไทยให้เจริญรุ่งเรือง

เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการสัตวแพทย์แก่สมาชิกและผู้สนใจ

เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างผู้ประกอบวิชาชีพสัตวแพทย์ และไม่มีความข้องเกี่ยวกับการเมือง

ค่าบำรุง :–

สมาชิกสามัญตลอดชีพ	1,000 บาท
สมาชิกสามัญรายปี ปีละ	200 บาท
สมาชิกวิสามัญ ปีละ	50 บาท
สมาชิกสมทบรายปี ปีละ	200 บาท
สมาชิกสมทบตลอดชีพ	2,000 บาท
สมาชิกรับหนังสือ ปีละ	60 บาท
ขายปลีกเล่มละ	15 บาท

(รวมค่าส่งภายในประเทศ)

กำหนดออกสาร :–

ออกทุก 3 เดือน ปีละ 4 เล่ม

กำหนดออกเดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และธันวาคม

พิมพ์ที่ :–

ห้างหุ้นส่วนจำกัด โปร-ปริ้นท์
662/68 จรัญสนิทวงศ์ 54 บางพลัด
กรุงเทพฯ 10700
โทร. 424-7358, 433-5194

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

สัตวแพทยสารเป็นวารสารทางวิชาการของสัตวแพทย-สมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยทางสัตวแพทย์และสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่จะพิจารณานำลงในสัตวแพทยสารอาจจะอยู่ในขอบเขตดังนี้

1. งานค้นคว้าทดลองหรืองานวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับสัตว์ ยาสัตว์ และอาหารสัตว์ รวมทั้งรายงานสัตว์ป่วย
2. งานแปลเอกสาร บทความและย่อเอกสารที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับวิชาการสัตวแพทย์และสัตวบาล
3. ข่าวสัตวแพทย์และสัตวบาล
4. คำถาม-คำตอบ รวมทั้งจดหมายถึงคณะผู้จัดทำ
5. เรื่องอื่น ๆ ที่คณะผู้จัดทำเห็นสมควร

เรื่องที่จะพิจารณานำลงพิมพ์ในสัตวแพทยสารจะต้องไม่เป็นเรื่องที่เคยลงพิมพ์ หรือกำลังอยู่ในระหว่างการพิจารณาเพื่อลงพิมพ์ในวารสารอื่น เรื่องที่จะได้รับการลงพิมพ์ต้องผ่านการตรวจและพิจารณาจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งสาราณียากรมอบหมายให้ดำเนินการตรวจแก้ไข เรื่องที่ตรวจรับแล้วจะลงพิมพ์ตามลำดับก่อนหลังของวันที่ได้รับเรื่องที่ได้แก้ไขแล้ว

เรื่องที่ลงพิมพ์ในสัตวแพทยสารถือเป็นสมบัติของสัตวแพทยสาร ความเห็นใด ๆ ในเรื่องเป็นความเห็นเฉพาะของผู้เขียนเท่านั้น

การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับอาจจะพิมพ์ด้วยพิมพ์ดีดหรือเขียนด้วยลายมือที่ชัดเจนอ่านง่ายบนกระดาษขาวขนาดพิมพ์สั้น ต้นฉบับที่เป็นภาษาอังกฤษต้องมีบทคัดย่อภาษาไทย และต้นฉบับที่เป็นภาษาไทยต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษแนบมาด้วย

ต้นฉบับทุกแผ่นต้องพิมพ์เลขหน้ากำกับ

ต้นฉบับต้องส่ง 3 ชุด พร้อมทั้งภาพและตาราง (ถ้ามี) ภาพประกอบเรื่องต้องเป็นภาพขาวดำอัดบนกระดาษมัน ด้านหลังภาพทุกภาพควรเขียนชื่อผู้แต่งและหมายเลขของภาพ คำอธิบายภาพควรแยกต่างหากในกรณีที่ต้องการภาพสี เจ้าของต้นฉบับต้องจ่ายเงินค่าพิมพ์ภาพสีเอง

ต้นฉบับต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่องและชื่อผู้แต่ง บทคัดย่อ คำนำ อุปกรณ์และวิธีการ ผล วิจารณ์ สรุป กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) และเอกสารอ้างอิง

ชื่อเรื่องและชื่อผู้แต่ง ใส่ชื่อเรื่องพร้อมด้วยชื่อผู้แต่งเรียงตามลำดับพร้อมด้วยสถานที่ทำงานในขณะที่ทำงานชิ้นดังกล่าวทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พิมพ์ในกระดาษแยกต่างหากจากเนื้อเรื่อง

เอกสารอ้างอิงควรเรียงตามพยัญชนะก่อนหลังในกรณีที่มีเอกสารอ้างอิงภาษาไทย ควรอ้างอิงก่อนแล้วตามด้วยเอกสารภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น ๆ

ก. วารสารภาษาไทย ใช้ชื่อตัวนำหน้าและตามด้วยชื่อสกุล เช่น

- เมธี สิมะเสถียร. 1979 (2522). ปุ๋ยคอก และสาหร่ายใช้ผลิตอาหารสัตว์ได้. สัตวแพทยสาร 13(1):39.

ข. วารสารภาษาอังกฤษ ใช้ชื่อสกุลขึ้นก่อนตามด้วยตัวย่อชื่อหน้าและชื่อกลาง (ถ้ามี) เช่น

- Tomazewski, M. A.; McDaniel, B.T.; Norman, M. D.; and Dickenson, F. N. 1975. Relations between sire summaries of first and second lactations. J. Diary Sci. 58:116-121.

ค. หนังสือ ให้ขึ้นต้นด้วยชื่อสกุล ตามด้วยตัวย่อชื่อหน้าและชื่อกลาง (ถ้ามี) ค.ศ.ที่พิมพ์ ชื่อหนังสือ บริษัทที่พิมพ์และสถานที่ จำนวนหน้าของหนังสือ เช่น

- Baker, E. W.; and Wharton, G. W. 1964. An introduction to acarology. The McMillan Co., New York. 465 pp.

ในกรณีที่หนังสือมีผู้แต่งแต่ละบทแยกกันและมีบรรณาธิการเป็นผู้รวบรวม การอ้างอิงให้อ้างชื่อสกุลของผู้แต่ง ค.ศ. ที่พิมพ์เรื่องที่อ้างอิง หน้าแรก และหน้าสุดท้ายของเรื่อง ชื่อหนังสือ ชื่อบรรณาธิการ บริษัทที่พิมพ์ เช่น

- Florey, H. W. 1962. The secretions of and inflammation of mucous membranes. Pages 179-190 in H. W. Forey, ed. General Pathology. 3rd ed. W. B. Saunders, Philadelphia.

การอ้างถึงบุคคลหรือเรื่องราวที่ไม่เคยลงพิมพ์มาก่อน (personal communication) จะอ้างได้เฉพาะในเนื้อเรื่องเท่านั้น ไม่ต้องนำมาลงในรายชื่อเอกสารอ้างอิง

สถานที่รับต้นฉบับ

สาราณียากร สัตวแพทยสาร
สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
69/26 ซอยโรงภาพยนตร์เอเชนส์ ถนนพญาไท
กรุงเทพฯ 10400

สำเนาพิมพ์ ผู้เขียนที่มีชื่อในลำดับแรกจะได้รับสำเนาพิมพ์จำนวน 10 ชุดฟรี ในกรณีที่ต้องการสำเนาพิมพ์มากกว่า 10 ชุด จะต้องสั่งล่วงหน้าพร้อมต้นฉบับที่แก้ไขแล้ว ในกรณีดังกล่าวผู้เขียนจะต้องจ่ายค่าพิมพ์เพิ่มเติมเอง

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ประจำปี 2531 - 2532

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1. นายสัตวแพทย์ ดร.ทิม พรรณศิริ
2. นายสัตวแพทย์ปิยะ อรัณยกานนท์
3. นายสัตวแพทย์โสภณ เมืองเจริญ
4. พ.อ.(พิเศษ) นายสัตวแพทย์ประวัติ เกตุนุติ
5. ผศ.นายสัตวแพทย์ ม.ล.อัคนี นวรัตน
6. พลตรีทศพร ทรงสุวรรณ
7. รศ.นายสัตวแพทย์ภิรมย์ ศรีวรนารถ
8. รศ.นายสัตวแพทย์ระบิล รัตนพานี
9. ศ.สัตวแพทย์หญิงปราณี ตันติวนิช
10. นายสัตวแพทย์ ดร.วีรชาติ ชัยคำภา
11. รศ.นายสัตวแพทย์ ดร.เชิดชัย รัตนเศรษฐากุล
12. นายสัตวแพทย์ประเสริฐ ศงสะเสน
13. นายสัตวแพทย์อุทิศ มุสิโก

คณะกรรมการบริหารสัตวแพทยสมาคมฯ

1. สัตวแพทย์หญิงยวนตา พฤกษราช	นายก
2. ศ.นายสัตวแพทย์ ดร.บุญเยี่ยม เกียรติวุฒิ	อุปนายก
3. ผศ.สัตวแพทย์หญิง ดร.วรรณดา สุจริต	เลขาธิการ
4. นายสัตวแพทย์ธงชัย ทองประพันธ์	ผู้ช่วยเลขาธิการ
5. สัตวแพทย์หญิงทัศนีย์ ชมภูจันทร์	เหรัญญิก
6. สัตวแพทย์หญิงมนยา เอกทัตร์	ผู้ช่วยเหรัญญิก
7. รศ.สัตวแพทย์หญิงวรรณี เมืองเจริญ	นายทะเบียน
8. สัตวแพทย์หญิงสมบูรณ์ สุธีรัตน์	ผู้ช่วยนายทะเบียน
9. นายสัตวแพทย์ ดร.สุพจน์ เมธิยะพันธ์	สาราณียกร
10. สัตวแพทย์หญิงจุรีย์รัตน์ เอี่ยมวิทยากร	ผู้ช่วยสาราณียกร
11. นายสัตวแพทย์บรรจง อภิวัฒน์นากร	บรรณารักษ์
12. สัตวแพทย์หญิงลัดดาวัลย์ รัตนนคร	วิเทศสัมพันธ์
13. สัตวแพทย์หญิงกาญจนี ธรรมพิพัฒนกุล	เผยแพร่วิชาการ
14. สัตวแพทย์หญิง ดร.พิมลศรี หาญพัฒนพานิชย์	ผู้ช่วยเผยแพร่วิชาการ
15. นายสัตวแพทย์พีรศักดิ์ สุขเป็นแก้ว	ปฏิคม
16. สัตวแพทย์หญิงโศภิษฐ์ ธัญลักษณากุล	ผู้ช่วยปฏิคม
17. นายสัตวแพทย์สมาน พิพิธกุล	กรรมการกลางสามัญ
18. รศ.นายสัตวแพทย์สงคราม เหลืองทองคำ	กรรมการกลางสามัญ
19. พ.อ.นายสัตวแพทย์พิษณุ สุขัษเฐียร	กรรมการกลางสามัญ
20. นายสัตวแพทย์บุญเชิด ชัยพานิช	กรรมการกลางสามัญ
21. นายสัตวแพทย์สมชัย เสถียรเนตร	กรรมการกลางสามัญ
22. นายสัตวแพทย์พงศ์ศักดิ์ ศรีธเนศชัย	กรรมการ
23. สัตวแพทย์สิริชัย บริบาลบุรีภัณฑ์	กรรมการ
24. นายสัตวแพทย์พิชิต รัตนพัลลภ	กรรมการ
25. นายสัตวแพทย์สาทร รัตนมณเฑียรชัย	กรรมการ
26. นายสัตวแพทย์สมชัย ตันตระวรศิลป์	กรรมการ
27. นายสัตวแพทย์ชูชาติ สายเชื้อ	กรรมการ
28. นายสัตวแพทย์นวชาติ ทองวิชิต (จุฬาฯ)	กรรมการกลางวิสามัญ
29. สัตวแพทย์หญิงพรทิพภา นวกิจกุล (เกษตร)	กรรมการกลางวิสามัญ

ด้วยความปรารถนาดีจาก



บริษัท เวลโนว์น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

60 สุขุมวิทซอย 52 ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10250

โทร. 3114177, 3114805, 3113635-8

ผู้แทนจำหน่าย

ยา, วัคซีน, อาหารเสริมสำหรับสัตว์ และธูมีไวท์



ผลิตภัณฑ์คุณภาพจาก
บริษัท ไวน์แลนด์ ลาบอราทอรีส์
ประเทศสหรัฐอเมริกา

บทความฟื้นวิชา

พัฒนาการของวัคซีนโรคออเจสกี้

ราตรี วงษ์วัชรดำรง

หน่วยไวรัสวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรคออเจสกี้เป็นโรคซึ่งมีผลต่อปศุสัตว์ทุกชนิด รวมทั้งสัตว์ป่าบางชนิด แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจะพบมากที่สุดในสุกร โดยอาการทางคลีนิคจะขึ้นอยู่กับอายุของสัตว์ สเตรนของไวรัสและประวัติการติดเชื้อมาก่อน ในสุกรอายุต่ำกว่า 4-5 สัปดาห์ โรคออเจสกี้จะมีผลโดยตรงต่อระบบประสาทส่วนสุกร อายุมากกว่า 4 สัปดาห์ขึ้นไป พบว่าโรคออเจสกี้จะเกิดร่วมกับอาการทางระบบหายใจ เช่น การอักเสบของเยื่อบุจมูกและปอด อาการทางระบบหายใจนี้อาจจะเกิดเนื่องจากสเตรนเฉพาะของไวรัสหรือการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนก็ได้ นอกจากนี้การติดเชื้อโรคออเจสกี้ก็ยังทำให้เกิดความล้มเหลวทางระบบสืบพันธุ์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น การแท้ง การตายแรกคลอดหรือการตายของลูกอ่อนในท้อง ความสำคัญของการติดเชื้อนี้ก็เช่นเดียวกับการติดเชื้อไวรัสอื่น ๆ ในกลุ่ม *herpesvirus* คือความสามารถของไวรัสในการหลบซ่อนในร่างกายสัตว์เป็นระยะเวลานาน

หลังจากที่ *Aladar Aujeszky* ได้พบไวรัสนี้เมื่อปี 1902 โรคก็ได้แพร่กระจายและมีรายงานการเกิดโรคในทุกภูมิภาคของโลกอย่างกว้างขวาง การระบาดของโรคมีเพิ่มขึ้นตามลำดับ ความต้องการแนวทางในการควบคุมโรคส่งผลให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาวัคซีนออกใช้ในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีทั้งวัคซีนเชื้อเป็นและเชื้อตายหลายชนิด ในปัจจุบันการให้วัคซีนทำกันในสุกรอายุต่าง ๆ กันโดยเฉพาะในกลุ่มสุกรพันธุ์ ปัญหาที่ควรคำนึงถึงในการใช้วัคซีนที่มีอยู่ในปัจจุบันก็คือข้อเท็จจริงที่ว่า **วัคซีนไม่ได้ป้องกันการติดเชื้อหรือป้องกันการหลบซ่อนของไวรัสสเตรนรุนแรง** คลอดจนไม่สามารถตรวจแยกแอนติบอดี้ที่ได้จากวัคซีนและการติดเชื้อตามธรรมชาติการค้นพบเทคโนโลยีทาง *molecular biology* ตลอดจนความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับระบบการสร้างภูมิคุ้มกันในสัตว์ ทำให้เกิดการพัฒนาวัคซีนโรคออเจสกี้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

วัคซีนเชื้อตาย

วัคซีนเชื้อตายจะกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี้ต่อโปรตีนที่อยู่บนผิวของไวรัสในกระแสโลหิต และทำให้เกิดความคุ้มโรคได้ระดับหนึ่ง วัคซีนเชื้อตายส่วนใหญ่จะเตรียมจากการเพาะเลี้ยงไวรัสในเซลเพาะเลี้ยงแล้วฆ่าเชื้อไวรัสด้วยสารเคมีต่าง ๆ เช่น *binary ethylenimine, glutaraldehyde, formalin, β - propiolactone* เป็นต้น วัคซีนเชื้อตายนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย เช่น

- ต้องใช้ความระมัดระวังในการเตรียมมากเพื่อให้แน่ใจว่า ไม่มีไวรัสที่มีชีวิตหลงเหลืออยู่ในวัคซีนหลังจากการฆ่าเชื้อ เนื่องจากไวรัสที่ใช้เตรียมวัคซีนมักเป็นสเตรนที่รุนแรง
- อาจมีไวรัสอื่นที่มีความทนทานต่อสารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อมากกว่าปนเปื้อนอยู่
- การตรวจสอบความบริสุทธิ์และจำนวนไวรัสในวัคซีน ทำได้ยากเนื่องจากมีการผสมแอดจูแว้นท์ไว้ในวัคซีน
- ภูมิคุ้มกันที่เกิดมักอยู่ในตัวสัตว์ไม่นานจึงจำเป็นต้องมีการฉีดกระตุ้น เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย เวลาและแรงงาน ตลอดจนเสี่ยงต่อการเกิดการแพ้วัคซีน
- การให้วัคซีนโดยการฉีดจะให้ความต้านทานเฉพาะแห่งในอวัยวะที่รับเชื้อ เช่น ในระบบทางเดินหายใจเพียงเล็กน้อย
- วัคซีนเชื้อตายจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเตรียมมากกว่าวัคซีนเชื้อเป็น และต้องมีการเสริมแอดจูแว้นท์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของวัคซีน

ในปัจจุบันมีวัคซีนเชื้อตายหลายชนิดจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดวัคซีนเหล่านี้เตรียมจากไวรัสชนิดรุนแรง และเพิ่มจำนวนในเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ แล้วฆ่าเชื้อด้วยสารเคมีและเติมแอดจูแว้นท์ภายหลัง แต่มีความปลอดภัยในการใช้วัคซีนในสุกรทุกอายุ รวมทั้งแม่สุกรที่กำลังตั้งท้อง จากการวิจัยพบว่าวัคซีนเชื้อตายสามารถคุ้มโรคในสุกรทดลองได้ตลอดระยะเวลาการฉีดพิษทับ ปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันที่ได้ผลในวัคซีนเชื้อตายก็คือ ปริมาณแอนติเจนที่เพียงพอและแอดจูแว้นท์ที่มีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปพบว่าระดับแอนติบอดี้ที่ได้จากวัคซีนเชื้อตายจะต่ำกว่าและคงอยู่ในระยะเวลาสั้นกว่าระดับแอนติบอดี้ที่ได้จากวัคซีนเชื้อเป็น

ส่วนข้อดีของวัคซีนเชื้อตายก็คือ มีความปลอดภัยสูงและสามารถให้ผลในการฉีดกระตุ้นได้ดีในสัตว์ที่เคยได้รับวัคซีนเชื้อเป็นหรือเคยติดเชื้อไวรัสมาก่อน จึงนิยมใช้มากในการฉีดกระตุ้น

ในการทดลองฉีดเชื้อพิษทับพบว่า วัคซีนเชื้อตายไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อหรือการขับออกของเชื้อพิษ แต่จะสามารถลดระยะเวลาการขับเชื้อและลดความรุนแรงของโรคได้ ในทางปฏิบัติไม่นิยมใช้วัคซีนเชื้อตายในการควบคุมโรค เนื่องจากมีประสิทธิภาพต่ำในกรณีที่โรคกำลังระบาดรุนแรง

วัคซีนเชื้อเป็น

เมื่อเปรียบเทียบกับวัคซีนเชื้อตาย พบว่าวัคซีนเชื้อเป็นมีข้อได้เปรียบเนื่องจากภูมิคุ้มกันที่สัตว์สร้างขึ้นจะเป็นไปในลักษณะเดียวกับที่ได้รับจากการติดเชื้อตามธรรมชาติ เนื่องจากมีการเพิ่มจำนวนของไวรัสในร่างกายสัตว์ วัคซีนเชื้อเป็นมักจะกระตุ้นการสร้างแอนติบอดี้ที่คงอยู่ในร่างกายสัตว์ได้นานกว่า และหากให้วัคซีนทางอวัยวะที่สัตว์จะได้รับเชื้อตามธรรมชาติ เช่น ทางจมูก สัตว์ก็จะสร้างแอนติบอดี้เฉพาะแห่งได้อีกด้วย

วัคซีนเชื้อเป็นจะมีไวรัสในปริมาณต่ำและจะเข้าไปเพิ่มจำนวนในร่างกายสัตว์เพื่อให้ได้ปริมาณไวรัสเพียงพอในระดับที่จะกระตุ้นระบบการสร้างภูมิคุ้มกัน ดังนั้นวัคซีนเชื้อเป็นจึงมีประสิทธิภาพต่ำกว่าวัคซีนเชื้อตายในกรณีที่ฉีดในสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันเดิมอยู่ก่อนแล้ว

อย่างไรก็ตามวัคซีนเชื้อเป็นก็มีข้อเสียอยู่หลายประการ เช่น

- ความเสี่ยงที่ไวรัสจะกลับมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นในขณะที่เพิ่มจำนวนอยู่ในร่างกายสัตว์ แม้ว่ายังไม่เคยพบว่าวัคซีนเชื้อเป็นที่จดทะเบียนแล้วในปัจจุบันกลับมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นในทางปฏิบัติก็ตาม แต่ก็เป็นสิ่งที่เป็นไปได้

- อาจมีเชื้ออื่นปนอยู่ในเซลล์เพาะเลี้ยงที่ใช้ผลิตวัคซีน ซึ่งเคยพบไวรัสหลายชนิด เช่น *avian leukosis* และ *retrovirus* อื่น ๆ *SV-40, bovine viral diarrhea, porcine parvovirus* และ *cytomegalovirus* ในวัคซีนชนิดต่าง ๆ ซึ่งเชื้อที่ปนเปื้อนเหล่านี้อาจทำให้เกิดโรค อาจกดการสร้างภูมิคุ้มกันหรืออาจขัดขวางการเพิ่มจำนวนของไวรัสในร่างกายสัตว์ก็ได้

- การให้วัคซีนเชื้อเป็นในสัตว์ที่กำลังตั้งท้องจะมีความเสี่ยงสูง อาจพบอาการป่วยหลังได้รับวัคซีน แม้ว่าสัตว์มักจะฟื้นตัวได้เร็วแต่การให้วัคซีนเชื้อเป็นในสัตว์ที่กำลังตั้งท้องจะเป็นการเสี่ยงต่อการตายของลูกหรือการแท้ง

- แม้ว่าวัคซีนเชื้อเป็นจะปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในสุกร แต่อาจไม่ปลอดภัยสำหรับสัตว์อื่น เช่น โค กระบือ แพะ แกะ สุนัข แมว และกระต่าย เป็นต้น

- ความจำเป็นในการเก็บรักษาและอายุของวัคซีนอาจทำให้เกิดปัญหาในการใช้วัคซีนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ในปัจจุบันมีวัคซีนเชื้อเป็นหลายชนิด เช่น วัคซีนที่เตรียมจากไวรัสเตรน *BUK* ซึ่งได้จากการเพาะเชื้อไวรัสเตรนรุนแรงในท้องที่ลงในไข่ไก่ฟักจำนวนมากกว่า 100 ครั้ง ไวรัสที่ได้จะลดความรุนแรงสำหรับสุกร ไวรัสเตรน *BUK* ได้รับการประเมินทั้งในห้องปฏิบัติการและในท้องที่ว่ามีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการสร้างภูมิคุ้มกันในสุกรตั้ง

แต่อายุ 3 วันขึ้นไปและในสุกรตั้งท้อง โดยสุกรที่ได้รับวัคซีนจะสร้างแอนติบอดี้ที่ตรวจพบได้ในระดับต่ำแต่จะคงอยู่นานหลายเดือน ในปัจจุบันยังไม่สามารถแยกแอนติบอดี้ที่ได้จากวัคซีนนี้ออกจากแอนติบอดี้ที่ได้จากการติดเชื้อตามธรรมชาติ **สัตว์ที่ได้รับวัคซีนจะมีความคุ้มโดยจะไม่แสดงอาการป่วย แต่ไม่ได้ป้องกันการติดเชื้อโดยสมบูรณ์** โดยสัตว์จะติดเชื้อไวรัสในท้องที่ได้และมีการขับออกของไวรัสด้วยและแม้ว่าวัคซีนนี้จะปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในสุกร แต่ก็ยังมีความรุนแรงสูงและทำให้สัตว์อื่น เช่น สัตว์ทดลองต่าง ๆ, ปศุสัตว์ รวมทั้งสุนัข และแมวตายได้

วัคซีนเชื้อเป็นอีกชนิดหนึ่งคือ สเตรน *K* หรือ *Bartha* ซึ่งเป็นเชื้อที่แยกได้ในท้องที่และทำให้อ่อนกำลังลง โดยการเพาะเลี้ยงติดต่อกันในเซลเพาะเลี้ยง และจะให้ผลเช่นเดียวกับสเตรน *BUK* คือจะไม่ทำให้เกิดโรคในสุกรแต่จะกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันซึ่งสามารถป้องกันสุกรต่อการฉีดพิษทับได้ตลอดการทดลอง ความแตกต่างประการหนึ่งระหว่างสเตรน *BUK* และ *Bartha* คือ สเตรน *Bartha* จะมีความรุนแรงน้อยกว่า สเตรน *BUK* ในสัตว์ชนิดอื่น ๆ

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้นว่าข้อเสียอย่างหนึ่งในการให้วัคซีนเชื้อตายคือ การขาดภูมิคุ้มกันในอวัยวะที่สัตว์มักได้รับเชื้อตามธรรมชาติ สมมติฐานนี้ได้มีการพิสูจน์โดยการทดลองให้วัคซีนเชื้อเป็นสเตรน *Bartha* เข้าทางจมูก ซึ่งพบว่าการให้วัคซีนโดยวิธีนี้จะให้ความคุ้มต่อการให้เชื้อพิษทับทางจมูกได้ดีกว่าการให้วัคซีนโดยการฉีดไม่ว่าจะเป็นเชื้อตายหรือเชื้อเป็นก็ตาม นอกจากนี้ยังสามารถลดการขับออกของเชื้อหลังการให้พิษทับหรือการติดเชื้อตามธรรมชาติ และสามารถให้ได้ในสุกรที่มีแอนติบอดี้จากแม่ในระดับต่ำ

การให้วัคซีนเชื้อเป็นเป็นทางเลือกหนึ่งในการควบคุมการแสดงอาการป่วยของสุกรเมื่อเกิดโรคระบาด โดยวัคซีนเชื้อเป็นจะช่วยลดความสูญเสียอันเกิดจากการระบาดของโรคทำให้โรคสงบภายในเวลาเพียง 5-7 วันหลังให้วัคซีน

วัคซีนสับยูนิต

วัคซีนสับยูนิตเป็นวัคซีนที่ประกอบด้วยส่วนประกอบเพียงบางส่วนของไวรัส ซึ่งจำเป็นในการกระตุ้นร่างกายให้สร้างภูมิคุ้มกันเฉพาะ

การผลิตวัคซีนสับยูนิตเริ่มจากการค้นพบว่าส่วนประกอบของไวรัสบางส่วนจะมีความสำคัญในการกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันเฉพาะในร่างกายสัตว์ สำหรับไวรัสที่มี *envelope* เช่น ไวรัสโรคออเจสกี้นั้น โปรตีนบน *envelope* ของไวรัสจะเป็นส่วนสำคัญที่สุดเนื่องจากเป็นส่วนที่จะพบกับปฏิกิริยาต่อต้านของร่างกาย วิธีง่าย ๆ ที่จะแยก *envelope* ออกจากตัวไวรัสก็คือ การสกัดด้วย *nonionic detergent* เช่น *Nonidet P-40* หรือ *Triton-X* วิธีนี้จะแยกส่วน *envelope* ออกจาก *nucleocapsid* และทำให้ไวรัสไม่สามารถก่อโรคได้อีก นำส่วน *envelope* นี้มาใช้เป็นวัคซีน ซึ่งพบว่าวัคซีนนี้สามารถป้องกันหนูทดลองจากการฉีดเชื้อพิษทับได้ และกระตุ้นการสร้างแอนติบอดี้ในสุกรรวมทั้งป้องกันสุกรต่อการฉีดเชื้อพิษทับด้วย

นอกจากวิธีการสกัด *envelope* และทำให้บริสุทธิ์แล้ว ยังมีการพัฒนาการผลิตวัคซีนสับยูนิตด้วยวิธีอื่น ๆ อีกเช่น การสังเคราะห์แอนติเจนเฉพาะโดยวิธีทางเคมีหรือการใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมในการตัดต่อ *gene* ของไวรัสส่วนที่ต้องการเข้าในแบคทีเรีย, ยีสต์, ไวรัส หรือตัวพาหะอื่น ๆ เพื่อให้สร้างแอนติเจนชนิดที่ต้องการขึ้นมาเป็นจำนวนมาก

ข้อดีของวัคซีนสับยูนิตมีหลายประการรวมทั้งความปลอดภัยและความสามารถในการแยกสัตว์ที่ได้รับวัคซีนจากสัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ เนื่องจากขบวนการผลิตวัคซีนสับยูนิตมีขั้นตอนในการกำจัดไวรัสที่ก่อโรคได้ ดังนั้นจึงไม่มีการหลบซ่อนหรือการเกิดโรคเนื่องจากวัคซีน นอกจากนี้เชื้ออื่น ๆ ก็ถูกกำจัดไปด้วย และยังสามารถกำหนดจำนวนแอนติเจนในวัคซีนได้อย่างแน่นอน

จุดสำคัญที่น่าสนใจที่สุดอย่างหนึ่งก็คือ การที่สามารถแยกแอนติบอดี้ที่เกิดจากการฉีดวัคซีนสับยูนิตจากแอนติบอดี้ที่เกิดจากการติดเชื้อ

ตามธรรมชาติได้ เนื่องจากวัคซีนสับยูนิตประกอบด้วยส่วนประกอบเพียงบางส่วนของไวรัส สัตว์ที่ได้รับวัคซีนจึงตอบสนองโดยการสร้างแอนติบอดี้เฉพาะต่อแอนติเจนส่วนที่มีในวัคซีน ในขณะที่สัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติจะสร้างแอนติบอดี้ต่อโปรตีนทุกชนิดบน *envelope* รวมทั้งต่อส่วนประกอบภายในอื่น ๆ ด้วย

ส่วนข้อเสียของวัคซีนสับยูนิตก็มีหลายประการ เช่น ความต้องการแอดจูแว้นท์ ขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากใช้เวลานานและได้วัคซีนจำนวนน้อยไม่คุ้มค่าต่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม จึงทำให้วัคซีนมีราคาแพง

มีการผลิตวัคซีนสับยูนิต 2 ชนิด ซึ่งได้รับการทดสอบและพบว่ามีประสิทธิภาพในสุกรโดยการกระตุ้นให้สัตว์สร้างแอนติบอดี้ในระดับหนึ่งซึ่งค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับวัคซีนเชื้อเป็นหรือเชื้อตาย การฉีดวัคซีนสับยูนิตสองครั้งจะช่วยลดความรุนแรงของโรคทั้งอัตราการป่วย, อัตราการตายและการขับออกของไวรัสหลังจากฉีดพิษทับ

วัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศกรรม

ตั้งแต่สมัยหลุยส์ ปาสเตอร์เป็นต้นมา ไวรัสเตรนต่าง ๆ ที่เหมาะสมจะใช้เป็นวัคซีนจะได้จากการคัดเลือกโดยการเพาะเลี้ยงในสัตว์ต่างชนิดกันหรือในเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยหวังว่าจะได้ไวรัสที่อ่อนกำลังลงจนถึงภาวะที่เหมาะสม การค้นหาสเตรนที่เหมาะสมในปัจจุบันได้เปลี่ยนไปสู่การดัดแปลงพันธุกรรมของไวรัสในห้องปฏิบัติการจากความรู้เกี่ยวกับการจัดตัวและหน้าที่ของ *gene* แต่ละส่วนของไวรัสหลายชนิดได้มีการค้นพบไวรัสสเตรนใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์ การ *mutate* นี้ทำให้สามารถแยกไวรัสได้จากความแตกต่างหลายชนิด เช่น *host-range mutant, temperature-sensitive mutant, deletion mutant* และ *genetic recombinant* เป็นต้น ความรู้เหล่านี้นี่เองที่ทำให้มีการพัฒนาวัคซีนโรคออเจสกี้ชนิดเชื้อเป็นโดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม

จากการทดลองในหนูขาว, หนูตะเภาและกระต่ายแสดงให้เห็นว่า *thymidine kinase (TK) gene* ของ *herpesvirus* เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและทำให้เกิดการหลบซ่อน ได้มีการแยกเชื้อไวรัสออเจสกี้สเตรน *BUK* ซึ่ง *mutate* ไปสเตรนหนึ่งคือจะไม่มี *gene TK* ซึ่งเรียกชื่อสเตรนนี้ว่า *BUKd13* โดยความรุนแรงในสัตว์ทดลองตลอดจนในแกะและวัวจะลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสเตรนที่มี *TK gene* นอกจากนี้ไวรัส *BUKd13* ยังสามารถกระตุ้นให้สุกรทุกอายุสร้างแอนติบอดี้และป้องกันสุกรจากการฉีดเชื้อพิษทับในการทดลองผลจากการพยายามแยกเชื้อสัตว์ที่ได้รับไวรัส *BUKd13* นี้แสดงให้เห็นว่าไวรัสนี้ไม่สามารถหลบซ่อนในสัตว์ได้ จึงมีการนำไวรัสนี้ไปผลิตเป็นวัคซีนเชื้อเป็น

ในปัจจุบันแอนติบอดี้ที่ได้จากวัคซีนชนิดนี้ยังไม่สามารถแยกได้จากแอนติบอดี้ที่ได้จากการติดเชื้อตามธรรมชาติ ดังนั้นจึงมีการตัด *gene* ส่วนอื่นของไวรัสสเตรน *BUKd13* ที่ไม่จำเป็นในการเพิ่มจำนวนหรือการสร้างโปรตีนที่เป็นเอนติเจนออกและใช้เป็นวัคซีน ซึ่งจะทำให้สามารถแยกสัตว์ที่ได้รับวัคซีนจากสัตว์ที่ติดเชื้อได้ โดยการใช้วิธีอีไลซ่าเพื่อทดสอบหาแอนติบอดี้ต่อโปรตีนที่สร้างจาก *gene* ส่วนที่ถูกตัดออกไปนั่นเอง

วัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมนี้ก็มีข้อดี-ข้อเสียหลายประการเช่นเดียวกับวัคซีนเชื้อเป็นทั่วไป กล่าวคือแทนที่จะผลิตวัคซีนโดยการเพาะเลี้ยงไวรัสในสัตว์ต่างชนิดหรือเซลเพาะเลี้ยง เพื่อให้ลดความรุนแรงลง แต่กลับใช้วิธีการตัดชิ้นส่วนของ *gene* ของไวรัสออกไปบางส่วน ซึ่งไวรัสจะยังคงคุณสมบัติเดิมในการเพิ่มจำนวนและผลิตลูกหลานเพียงแต่ลดหน้าที่บางอย่างลงไป โดยจะมีความสามารถจำกัดในการติดเชื้อและทำให้เกิดโรคเมื่อเปรียบเทียบกับไวรัสเริ่มต้น

ข้อเสียที่สำคัญที่สุดในการใช้วัคซีนออเจสกี้เชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมคือ ความสามารถที่จะเพิ่มจำนวนร่วมกับไวรัสสเตรนอื่น ซึ่งปัญหาที่จะเกิดขึ้น

จากการรวมกันนี้อาจไม่ได้อยู่ที่การกลับเป็นสเตรนที่รุนแรงของไวรัส แต่จะทำให้การตรวจทางซีรั่มวิทยาให้ผลผิดพลาดในการแยกสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ เหตุการณ์นี้เกิดได้ไม่ง่ายนักแต่ก็เป็นไปได้และควรจะคำนึงถึงในการพัฒนาและการทดสอบวัคซีนในอนาคต การทดสอบความปลอดภัยและความสามารถในการรวมตัวของไวรัสต่างสเตรนจำเป็นจะต้องมีการประเมินอย่างต่อเนื่องในการใช้วัคซีนเชื้อเป็น ส่วนในทางปฏิบัติวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมก็มีผลเสียเช่นเดียวกับวัคซีนเชื้อเป็นทั่วไป

การแยกสัตว์ที่ได้รับวัคซีนกับสัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ

ตามที่ได้กล่าวถึงการใช้วัคซีนสับยูนิตและวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรม ซึ่งทำให้สามารถแยกสัตว์ที่ได้รับวัคซีนจากสัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติออกจากกันได้ โดยสัตว์ที่ได้รับวัคซีนจะไม่มีแอนติบอดี้ต่อส่วนของไวรัสที่ถูกตัดออกไปในขณะที่สัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติจะมีแอนติบอดี้ต่อทุกส่วนของไวรัส ความสามารถในการแยกสัตว์ตามหลักการนี้จะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญ คือ การเป็นพาหะของสุกรหลังรับเชื้อ โดยสามารถให้วัคซีนติดต่อกันเพื่อลดอัตราเสี่ยงของการระบาดของโรค พร้อมกับการทดสอบและคัดสุกรที่เป็นพาหะออกจากฝูงเพื่อการควบคุมและกำจัดโรค

แม้ว่าจะมีหลายบริษัทที่ผลิตวัคซีนสับยูนิตและวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรม และสามารถแยกสัตว์ที่ได้รับวัคซีนจากสัตว์ที่ติดเชื้อตามธรรมชาติได้ด้วยวิธีทดสอบอีไลซ่าโดยใช้ *marker* ต่าง ๆ กัน แต่พบว่ามีแอนติเจนเพียง 3 ชนิดเท่านั้น ที่นิยมใช้สำหรับการชันสูตรโรค ชนิดแรกก็คือ *subunit diagnostic antigen (SUDA)* ซึ่งแอนติเจนนี้ไม่มีในวัคซีนสับยูนิตและเป็นแอนติเจนเดียวกับ *gX* ซึ่งเป็นโปรตีนที่ขับออกจากเซลล์ในปริมาณมากในระยะต้นของการติดเชื้อไวรัสออเจสกี้ ซึ่งมีนักวิจัยจากกลุ่มอุตสาหกรรมวัคซีนได้ใช้การตัด *gX gene* ออกจากไวรัส ผลที่ได้ก็คือวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับวัคซีนสับยูนิต คือสัตว์ที่ได้รับวัคซีนนี้จะไม่สร้างแอนติบอดี้ต่อ *gX* และพบว่า *gX* นี้ไม่ใช่ส่วนสำคัญในการสร้างภูมิคุ้มกันในสุกร กล่าวคือสุกรที่ได้รับการกระตุ้นด้วย *gX* เพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถต้านทานโรคหลังการฉีดพิษทับได้

แอนติเจนอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการชันสูตรก็คือ *gIII* ซึ่งเป็นโปรตีนที่พบอยู่บนผิวของ *envelope* ของไวรัส ซึ่งพบว่าไม่มีความสำคัญในการป้องกันสุกรต่อการฉีดพิษทับเช่นกัน วัคซีนสับยูนิตที่ไม่มี *glycoprotein* ชนิดนี้สามารถกระตุ้นให้สัตว์สร้างภูมิคุ้มกันและป้องกันสุกรไม่ให้แสดงอาการป่วยหลังฉีดพิษทับ นอกจากนี้ยังได้มีการผลิตชุดทดสอบเพื่อตรวจหาแอนติบอดี้ต่อ *glycoprotein* นี้เพื่อแยกสุกรที่ฉีดวัคซีนจากสุกรที่ติดเชื้อ และมีการผลิตวัคซีนที่ตัด *gene* ส่วนที่สร้าง *glycoprotein* นี้ออกด้วยเช่นกัน

และดังที่กล่าวไว้ในตอนต้นว่าไวรัสออเจสกี้สเตรน *Bartha* และ *BUK* บางชนิดจะมีการขาดหายไปของ *gene* ส่วนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนที่สร้าง *gI* และเมื่อไม่นานมานี้ก็ได้มีการผลิต *monoclonal antibody* ซึ่งมีความจำเพาะต่อ *gI* และเมื่อนำมาใช้ในชุดทดสอบก็จะสามารถตรวจแยกสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติจากสุกรที่ได้รับวัคซีนเชื้อเป็นสเตรน *Bartha* หรือ *BUK* นี้ได้ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้ยืนยันว่าชุดทดสอบนี้มีประสิทธิภาพสูงในการตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนดังกล่าว

กล่าวโดยสรุปแล้วจะมี *glycoprotein 3* ชนิดที่สามารถใช้เป็นแอนติเจนสำหรับการทดสอบคือ *gX gIII* และ *gI* ในกรณีของวัคซีนสับยูนิตจะไม่มี *glycoprotein* ตัวใดตัวหนึ่งใน 3 ชนิดนี้ ส่วนวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมจะมีการตัด *gene* ที่สร้าง *glycoprotein* เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในขณะที่ไวรัสที่ก่อโรคจะสร้างแอนติบอดี้ต่อ *glycoprotein* ทั้ง 3 ชนิดและเนื่องจากมี *glycoprotein* ถึง 3 ชนิดที่ขาดหายไปจึงจำเป็นต้องเลือกชุดทดสอบที่สัมพันธ์กันกับชนิดของวัคซีน จึงจะให้ผลการทดสอบที่ถูกต้อง

สรุป

วัคซีนโรคออเจสกี้แต่เดิมนั้นได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการควบคุมโรคในสุกรมากกว่าทศวรรษทั้งชนิดเชื้อเป็นและเชื้อตาย สัตว์ที่ได้รับวัคซีนจะสามารถป้องกันการแสดงอาการป่วยแต่ไม่ป้องกันการติดเชื้อ เมื่อได้รับเชื้อไวรัสใหม่สุกรนั้นจะสามารถติดเชื้อและขับไวรัสออกจากร่างกายและทำให้สัตว์อื่นติดเชื้อได้ ปัญหาสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือไม่สามารถตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนออกจากสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติได้

การค้นพบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้นำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพจำนวนมาก วัคซีนเชื้อเป็นที่มีการขาดหายไปของ *gene* บางส่วน เริ่มออกสู่ท้องตลาดในช่วงต้นปี 2529 วัคซีนนี้มีข้อดีหลายประการ คือมีความปลอดภัยในสัตว์ชนิดอื่นนอกเหนือจากสุกร เช่นเดียวกับความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในสุกรเองแต่ก็ยังไม่สามารถตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนกับสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ

หลังจากนั้นจึงได้มีการพัฒนาวัคซีนสับยูนิตและวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมควบคู่ไปกับการผลิตชุดทดสอบที่เหมาะสมกันเพื่อใช้ตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนจากสุกรติดเชื้อ และก็เช่นเดียวกับวัคซีนเชื้อเป็นและเชื้อตายอื่น ๆ ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสียควบคู่กันไป ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องที่ การพัฒนาของวัคซีนในช่วงต่อไปอาจต้องมีการพัฒนาวัคซีนให้สามารถป้องกันการหลบซ่อน หรือการขับเชื้อไวรัสหลังจากการติดเชื้อตามธรรมชาติได้

สำหรับในประเทศไทยได้มีการใช้วัคซีนเชื้อตายทั้งชนิดที่มีและไม่มีแอดจูแว้นท์ ซึ่งมีความปลอดภัยสูงสำหรับสุกรทุกอายุรวมทั้งสุกรตั้งท้องในการควบคุมโรคมาตั้งแต่ปี 2521 และเมื่อต้นปี 2531 ก็ได้มีการนำเข้าวัคซีนเชื้อเป็นสเตรน *BUK* เข้ามาใช้ วัคซีนนี้เตรียมโดยการผ่านไวรัสเข้าในเซลล์เพาะเลี้ยงจากตัวอ่อนของไก่ในจำนวนครั้งที่พอเหมาะเพื่อให้ลดความรุนแรงในสุกรแต่ยังทำให้สัตว์อื่นตายได้ การใช้วัคซีนชนิดนี้ไม่สามารถตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนจากสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติได้ และในขณะนี้ได้มีบริษัทนำเข้าวัคซีนอีกหลายบริษัทที่กำลังดำเนินการขออนุญาตนำเข้าวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรม โดยเลือกใช้สเตรนที่มีการขาดหายไปของ *gene* บางส่วนหรือทำการตัด *gene* บางส่วนออกไป *gene* ที่เลือกมักเป็น *gene* ที่สร้างเอนไซม์ *thymidine kinase (TK)* เพื่อให้ไวรัสลดความรุนแรงลงและตัด *gene* อีก 1 ส่วน เพื่อใช้เป็น *marker* ในการตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนจากสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ ซึ่งมักจะเป็น *gI* หรือ *gX* ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้ก็ได้นำไปใช้พัฒนาชุดทดสอบเฉพาะโดยจะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับชนิดของวัคซีน ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายที่ต่อเนื่องจากการเลือกชนิดของวัคซีนที่ใช้ แต่ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่อาจทำได้สำหรับฟาร์มที่มีนโยบายในการกำจัดโรคออกจากฝูงสุกรอย่างปลอดภัย โดยต้องมีมาตรการที่รัดกุมทางด้านสุขาภิบาลและการคัดทิ้งสุกรที่ตรวจพบว่าเคยได้รับการติดเชื้อตามธรรมชาติควบคู่ไปด้วย ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่ง ซึ่งหากมาตรการดังกล่าวไม่รัดกุมและเข้มงวดแล้ว การเลือกใช้วัคซีนเพื่อแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนจากสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติก็จะไม่มีความหมายแต่ประการใด ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคออเจสกี้ในยุโรปท่านหนึ่งได้กล่าวว่า **การใช้วัคซีนควบคู่ไปกับการสุขาภิบาลที่ดีและการคัดทิ้งสุกรอย่างเคร่งครัดนั้นจะสามารถกำจัดโรคได้ภายในเวลา 10-15 ปี หรือมิฉะนั้นก็จะต้องอยู่ร่วมกับโรคออเจสกี้ตลอดไป**

สำหรับการเลือกใช้วัคซีนที่ตัด *gene* ส่วน *gI* หรือ *gX* นั้น ทางบริษัทผู้ผลิตก็ให้ข้อมูลทางวิชาการที่แตกต่างกันออกไป ผู้ผลิตวัคซีนที่ตัด *gene* สำหรับ *gX* นั้น รายงานว่า *gI* จะมีส่วนช่วยในการสร้างแอนติบอดี้ชนิดที่ใช้ต้านทานโรค ในขณะที่บริษัทผู้ผลิตวัคซีนที่ตัด *gene* สำหรับ *gI* ก็รายงานว่า *gI* ไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว

นักวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกากลุ่มหนึ่งราย

งานว่าได้ทำการทดลองฉีดเชื้อไวรัสโรคออเจสกี้ 2 ชนิดเข้าในสมองลูกไก่อายุ 1 วันเพื่อทดสอบความรุนแรงของการก่อโรคของไวรัส โดยไวรัสที่ใช้เป็นวัคซีนเชื้อเป็น คือ สเตรน *Bartha* ซึ่งมีการขาดหายไปของ *gene* ส่วนหนึ่ง และอีกสเตรนหนึ่งซึ่งไม่มี *thymidine kinase gene* พบว่าเมื่อฉีดวัคซีนเชื้อเป็นแต่ละชนิดเข้าในสมองลูกไก่ ไวรัสจากวัคซีนเชื้อเป็นทั้ง 2 ชนิดจะไม่สามารถเพิ่มจำนวนในเนื้อสมองได้ และจะถูกกำจัดไปอย่างรวดเร็วแต่เมื่อฉีดวัคซีนเชื้อเป็นทั้ง 2 ชนิด เข้าในสมองลูกไก่พร้อมกัน พบว่าไวรัสตัวลูกที่ได้จากการติดเชื้อร่วมกันของวัคซีนเชื้อเป็น 2 ชนิด ที่มีการขาดหายไปของ *gene* ในตำแหน่งที่ต่างกัน จะสามารถเพิ่มจำนวนในเนื้อสมองได้และจากการนำไวรัสที่ได้มาศึกษาในระดับ *gene* ก็พบว่าไวรัสที่เพิ่มจำนวนได้นั้นมีทั้งแบบที่ไม่มี *gene* ทั้ง 2 ชนิด แบบที่ไม่มี *gene* เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเหมือนตัวต้นแบบและแบบที่มี *gene* ครบทั้ง 2 ชนิด ลักษณะ *gene* 3 ชนิดแรกนั้น เมื่อเพาะเลี้ยงเดี่ยว ๆ จะไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้ แต่กลับเพิ่มจำนวนได้เมื่อมีไวรัสที่รุนแรงเพิ่มจำนวนพร้อมกัน จากรายงานนี้อาจทำให้ต้องกลับมามองว่าการทดสอบวัคซีนเชื้อเป็นตามมาตรฐานเดิมนั้นเพียงพอหรือยัง ควรหรือไม่ที่จะมีการทดสอบการติดเชื้อร่วมกับวัคซีนต่างสเตรน เพื่อดูความเป็นไปได้ในการกลับสู่สเตรนที่รุนแรง

อย่างไรก็ตามความถาวรของไวรัสที่ถูกตัด *gene* บางส่วนออกไปนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการกำจัด *gene* ดังกล่าวด้วย กล่าวคือถ้าเป็นการ *mutate* โดยการทำให้ *base* ตัวใดตัวหนึ่งใน *gene* นั้นเปลี่ยนไป ซึ่งจะเป็นผลให้โปรตีนที่สังเคราะห์จาก *gene* นั้นเสียคุณสมบัติไป เป็นวิธีการที่ไม่เด็ดขาดและเป็นการง่ายต่อการกลับสู่สภาพเดิมมากกว่าการตัด *gene* ส่วนนั้นออกจากไวรัสทั้งหมด จุดนี้ก็เป็นข้อที่ควรคำนึงถึงในการเลือกใช้วัคซีนเพื่อให้มีความปลอดภัยสูงในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมชนิดต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของวัคซีนและรายงานว่ามีความปลอดภัยสูงแม้การใช้ในสุกรตั้งท้อง ตลอดจนรายงานว่าจะไม่มีการหลบซ่อนหรือขับออกของไวรัสที่ใช้ทำวัคซีนในการทดลองภาคปฏิบัติ

วัคซีนอีกชนิดหนึ่งที่มีใช้อยู่ในประเทศไทยคือวัคซีนสับยูนิตซึ่งเตรียมโดยวิธีทางพันธุวิศวกรรมร่วมกับการสกัดเอาเฉพาะส่วนสำคัญคือ *envelope* ของไวรัส ส่วนที่จะกระตุ้นการสร้างแอนติบอดี้ที่ต้านทานโรคได้ โดยผู้ผลิตได้รายงานว่า ส่วน *capsid* ของไวรัสอาจทำให้สุกรเกิดการแพ้วัคซีนได้ การผลิตวัคซีนนี้จึงสกัดเอาส่วน *capsid* ออกไป จึงได้วัคซีนที่บริสุทธิ์มีความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูง ซึ่งหากไม่พิจารณาถึงด้านราคาวัคซีนแล้วก็อาจกล่าวได้ว่าวัคซีนสับยูนิต เป็นวัคซีนที่มีคุณสมบัติที่ต้องการอย่างครบถ้วนคือ เป็นวัคซีนที่ปลอดภัยทั้งต่อสุกรและสัตว์อื่นเพราะไม่สามารถก่อโรคหรือกลับรุนแรงขึ้นอีก และขั้นตอนการผลิตก็ตัดปัญหาการติดเชื้อแทรกซ้อนอื่น ๆ ตลอดจนการแพ้วัคซีน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ชุดทดสอบตรวจแยกสุกรที่ได้รับวัคซีนออกจากสุกรที่ติดเชื้อตามธรรมชาติอีกด้วย

อีกไม่นานนักตลาดวัคซีนโรคออเจสกี้ในประเทศไทยคงจะมีวัคซีนเชื้อเป็นพันธุวิศวกรรมมากมายให้เลือกใช้ แต่ในขั้นสุดท้ายการเลือกใช้วัคซีนต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะต้องอยู่ในดุลยพินิจของนายสัตวแพทย์ผู้ปฏิบัติงานในท้องที่ ซึ่งควรจะติดตามข้อมูลทางวิชาการทุกด้านอย่างกว้างขวางเนื่องจากห้องปฏิบัติการในประเทศไทยไม่สามารถตรวจสอบวัคซีนทุกชนิดตามทุกวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตรายงาน และการทดลองในห้องปฏิบัติการนั้นไม่สามารถนำผลมาแปลสู่ภาคปฏิบัติได้โดยตรง เนื่องจากความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงระหว่างการทดลองในต่างประเทศและสภาพการเลี้ยงสุกรในท้องที่ของประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.สพ.ญ.ดร.วัฒนา วัฒนวิจารณ์, ผศ.น.สพ.บุญมี สัญญสุจจารี และ รศ.น.สพ.ดร.อรรณพ คุณาวงษ์กฤต ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขต้นฉบับ

เอกสารอ้างอิง

1. บุญมี สัญญสุจจารี. 2524. วัคซีนป้องกันโรค *Aujeszky's Disease (Pseudorabies)*. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง วิทยาภูมิคุ้มกัน วัคซีน และการประยุกต์ทางสัตวแพทย์ ณ บ้านมนังคศิลา หลานหลวง กรุงเทพฯ 2 กุมภาพันธ์ 2524.

2. *Kuiper, A.F.C.; and Van Zoonen, M.J. 1988. Proceedings of the Round Table Conference on Aujeszky's Disease Eradication. Brussele. March 18, 1988.*

3. *Lomniczi, B.; Watanabe, S.; Ben-Porat, T.; and Kaplan, A.S. 1984. Genetic Basis of the Neurovirulence of Pseudorabies Virus. Virol. 52(1) : 198-205.*

4. *Molitor, T.; and Thawley D. 1987. Pseudorabies Vaccines : Past, Present and Future. Swine Cont. Educ. Article 9(12) : 409-416.*

5. *Phillips, J. 1988. Immunobiological Properties of the Aujeszky Virus Strain BUK - TK 1650.* เอกสารประกอบการสัมนาเรื่อง "โรคพิษสุนัขบ้าเทียมและการควบคุมด้วยวัคซีนเชื้อเป็น" ณ ห้องกิ่งเพชร โรงแรมเอเชีย กรุงเทพฯ 29 มีนาคม 2531.

6. *Post, L. 1988. Biotechnology at Upjohn : Application to Pseudorabies Virus.* เอกสารประกอบการสัมนาเรื่อง *"Animal health Biotechnology Symposium"* ณ ห้องกำแพงเพชร โรงแรมไฮแอทเซ็นทรัลพลาซ่า 18 พฤศจิกายน 2531.

7. *Tolvid News. 1988. The Facts About Aujeszky's Vaccines.* และ *Summary of Trial Information* : เอกสารประกอบการสัมนาเรื่อง *"Animal Health Biotechnology Symposium"* ณ ห้องกำแพงเพชร โรงแรมไฮแอทเซ็นทรัลพลาซ่า 18 พฤศจิกายน 2531.

8. *Vandeputte, J. 1988. Aujeszky's disease.* เอกสารประกอบการสัมนาเรื่อง "การใช้วัคซีนและโรคที่สำคัญในสุกร" ณ ห้องพิมานแมน โรงแรมรีเจ้นท์ กรุงเทพฯ 29 เมษายน 2531.

9. *Wardley R.C. 1988. A recombinant Biotech. Approch to Aujeszky's Disease. A gX Deleted Vaccine. Its Safety and Efficacy.* เอกสารประกอบการสัมนาเรื่อง *"Animal Health Biotechnology Symposium"* ณ ห้องกำแพงเพชร โรงแรมไฮแอทเซ็นทรัลพลาซ่า 18 พฤศจิกายน 2531.

การเปรียบเทียบผลของอิมมิโซล กานาเซกและลูโดบอลต่อ Babesia bovis ในโค

วิจิตร สุขเพสน์

กลุ่มงานปาราสิตวิทยา สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง บางเขน

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของอิมมิโซลขนาด 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม กานาเซกขนาด 3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และลูโดบอลขนาด 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ต่อ *Babesia bovis* ในโคพันธุ์ *Hereford* จำนวน 16 ตัว

อิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลมีประสิทธิภาพสูงมากในการกำจัด *B.bovis* ในโค ลูโดบอลจะออกฤทธิ์ในการกำจัด *B.bovis* ได้ช้ากว่าอิมมิโซลและกานาเซก และพบว่าโคทุกตัวที่ให้ยาจะมีอาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดภายใน 24 ชั่วโมง

Babesia bovis เป็นพยาธิในเลือดชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคไพโรพลาสโมซีสในโค โรคนี้เป็นโรคติดต่อที่ร้ายแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโคพันธุ์ต่างประเทศ สัตว์ป่วยจะแสดงมีไข้สูงถึง 41 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า เบื่ออาหาร แยกตัวออกจากฝูง ซึม โลหิตจาง ดีซ่าน อัตราหายใจเร็วขึ้นหลังจากถูกใช้งาน หรือออกกำลัง มีเลือดปนออกมากับปัสสาวะ กล้ามเนื้อสั่น และอาจมีอาการทางประสาทร่วมด้วย โดยสัตว์จะเดินไม่ตรง เดินเป็นวงกลม ก้มหัวลง ชักและล้มลง พบว่าโคที่เป็นโรครุนแรงจะมีความรู้สึกไวมากต่อภาวะความเครียด บางครั้งสัตว์ป่วยจะล้มตายในขณะที่ไล่ต้อน โคที่มีอายุมากมักเป็นโรครุนแรงมากกว่าโคที่มีอายุน้อย สำหรับแม่โคที่ท้องอาจจะแท้งลูกได้ เนื่องจากโคที่ป่วยเป็นโรคไพโรพลาสโมซีสมักมีอัตราการตายสูง ดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงผลของอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลในการรักษาโรคไพโรพลาสโมซีสในโค เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการรักษาโรคนี้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้ใช้โคพันธุ์ *Hereford* เพศผู้ อายุระหว่าง 2 ถึง 3 ปี จำนวน 16 ตัว โคเหล่านี้ไม่เคยได้รับ *Babesia bovis* มาก่อน โคทุกตัวได้รับการถ่ายพยาธิภายในก่อนที่จะทำการทดลอง ฉีดเลือดโคที่มี *B.bovis* จำนวน 5×10^7 ถึง 5×10^8 ตัวในเลือด 1 มิลลิลิตรให้แก่โคทุกตัว และคัดเลือกโคเหล่านี้ออกเป็น 4 พวก ๆ ละ 4 ตัว โดยอาศัยจำนวน *B.bovis* ที่ตรวจพบจาก *thin blood smear* ดังนี้

พวกที่ 1 ให้อิมมิโซล ขนาด 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวสัตว์ 1 กิโลกรัม ด้วยวิธีฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง

พวกที่ 2 ให้กานาเซก ขนาด 3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวสัตว์ 1 กิโลกรัม ด้วยวิธีฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

พวกที่ 3 ให้ลูโดบอล ขนาด 1 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัวสัตว์ 1 กิโลกรัม ด้วยวิธีฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง

พวกที่ 4 ใช้สำหรับเปรียบเทียบ

ตรวจหา *B.bovis* จากเลือดโคทุกตัวก่อนและหลังให้ยาติดต่อกัน 7 วันเพื่อที่จะดูจำนวน *B.bovis* จาก *thin blood smear* โดยแบ่งเป็นตรวจไม่พบ *(negative = neg)* ตรวจพบยาก *(rare = R)* ตรวจพบไม่ยาก *(not rare = NR)* ตรวจพบ 1 ตัวต่อ *1 field (1/F)* หรือตรวจพบ 2 ตัวต่อ *1 field (2/F)*

เจาะเลือดโคและวัดอุณหภูมิของโคทุกตัวก่อนให้ยาและหลังให้ยา 1 วัน, 3 วัน, 5 วัน, 7 วัน,

9 วัน และ 11 วัน เพื่อที่จะดูความเปลี่ยนแปลงของระดับ *pack cell volume* และอุณหภูมิของร่างกายสัตว์

ผลการทดลอง

ผลของอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลต่อ *B.bovis* แสดงในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าก่อนให้ยาโคทั้ง 4 พวกจะมีจำนวน *B.bovis* ที่พบในเลือดจาก *NR* ถึง *1/F* โคพวกที่ให้อิมมิโซลและกานาเซกจะตรวจไม่พบ *B.Bovis* หลังจากให้ยาไปแล้ว 1 วัน สำหรับโคพวกที่ให้ลูโดบอลยังตรวจพบ *B. bovis* ในเลือดหลังจากให้ยาแล้ว 2 วันแต่ตรวจพบยาก *(R)* และหลังจากให้ลูโดบอล 3 วันจะตรวจไม่พบ *B. bovis* เช่นกัน ส่วนในโคพวกที่ไม่ได้ให้ยาจะตรวจพบ *B.bovis* ตลอดระยะการทดลอง และมีโคล้มตายลงด้วยโรคไพโรพลาสโมซีสในวันที่ 1 จำนวน 1 ตัว และในวันที่ 2 จำนวน 1 ตัว

ผลของอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลต่อการเปลี่ยนแปลงของ *pack cell volume (PCV)* แสดงในตารางที่ 2 พบว่าก่อนให้ยาระดับของ *PCV* ในโคทั้ง 4 พวกจะใกล้เคียงกันจาก 15.6 ถึง 16.4 และหลังจากให้ยาไปแล้ว 1 วัน ระดับ *PCV* ในโคพวกที่ให้ยาจะสูงขึ้นกว่าเดิมจาก 18.5 ถึง 19.8 ส่วน *PCV* ของโคพวกที่ไม่ให้ยาจะลดลงเหลือ 11.5 นอกจากนี้ยังพบว่าระดับ *PCV* ในโคทั้ง 3 พวกที่ให้ยาจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดการทดลองและในวันที่ 11 หลังให้ยาจะวัดได้ 25.8 ถึง 27.2 แต่ระดับ *PCV* ในโคพวกที่ไม่ให้ยาจะลดลงต่ำสุดเหลือ 9.8 ในวันที่ 3 และวัดได้ 16.4 ในวันที่ 11

ผลของอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในร่างกายของโค แสดงในตารางที่ 3 พบว่าก่อนให้ยาโคทั้ง 4 พวกจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยใกล้เคียงกันจาก 40.8 ถึง 41.2°C หลังจากให้ยาไปแล้ว 3 วัน อุณหภูมิของโคพวกที่ให้ยาจะลดลงเห็นได้ชัดเหลือ 38.7 ถึง 38.9°C ในวันที่ 1 และ 38.4 ถึง 38.6°C ในวันที่ 3 ส่วนอุณหภูมิในโค พวกที่ไม่ให้ยาลดลงไม่มากนักเหลือ 39.3°C และ 39.1°C ในวันที่ 1 และ 3 ตามลำดับ

วิจารณ์

ผลจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอล มีประสิทธิภาพสูงมากในการกำจัด *B.bovis* ทั้งนี้พิสูจน์ได้จากความจริงที่ว่าจะตรวจไม่พบ *B.bovis* จากเลือดโคหลังจากที่ให้อิมมิโซล กานาเซกหรือลูโดบอลไปแล้ว 3 วัน ตรงกันข้ามยังตรวจพบ *B.bovis* ในโคพวกที่ไม่ได้ให้ยาตลอดระยะการทดลอง ดังนั้นก็เป็นการสนับสนุนรายงานของ *Riek* (1964), *Callow* และ *Mc Gregor* (1970), *Todorovic* และคณะ (1973) และ *Callow* และ *Rogers* (1980) ที่รายงานว่าอิมมิโซล กานาเซก ลูโดบอลและไดแอมพรอนใช้ได้ผลดีในการรักษาโรคไพโรพลาสโมซีสที่เกิดจาก *B.bovis* อย่างไรก็ดีดูเหมือนว่าอิมมิโซลและกานาเซก จะมีประสิทธิภาพในการกำจัด *B.bovis* ได้เร็วกว่าลูโดบอล เนื่องจากตรวจไม่พบ *B.bovis* ในเลือดหลังจากให้อิมมิโซลหรือกานาเซกไปแล้ว 24 ชั่วโมง แต่ยังตรวจพบ *B.bovis* ในเลือดหลังจากให้ลูโดบอลไปแล้ว 2 วัน นอกจากนี้ยังพบว่าโคทั้ง 3 พวกที่ให้ยาจะมีอาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดภายใน 24 ชั่วโมง และระดับของ *pack cell volume* จะสูงขึ้น ขณะเดียวกันอุณหภูมิของร่างกายจะลดต่ำลง

ตารางที่ 1 ผลของอิมมิโซล กานาเซก และ ลูโดบอล ต่อ *Babesia bovis* ในโค

กลุ่มโค	จำนวน *B.bovis* ที่ตรวจพบจาก *thin blood smere*						
	ก่อนให้ยา	หลังให้ยา					
		1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
กลุ่มให้อิมมิโซล	*NR-1/F*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*
กลุ่มให้กานาเซก	*NR-1/F*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*
กลุ่มให้ลูโดบอล*	*NR-1/F*	*R*	*R*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*	*neg*
กลุ่มไม่ให้ยา	*NR-1/F*	*NR-lF*	*1/F-2/F*	*NR-1/F*	*R-NR*	*R*	*R*	*R*

* โคล้มตายจำนวน 1 ตัว

ตารางที่ 2 ผลของอิมมิโซล กานาเซก และ ลูโดบอลต่อการเปลี่ยนแปลงของ *pack cell volume* ในโคที่ได้รับ *Babesia bovis*

กลุ่มโค	ค่าเฉลี่ยของ *pack cell volume (%)*						
	ก่อนให้ยา	หลังให้ยา					
		1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	11 วัน
กลุ่มให้อิมมิโซล	16.4	18.5	22.6	23.8	24.3	24.7	25.8
กลุ่มให้กานาเซก	15.8	19.2	22.3	23.2	25.6	25.9	27.2
กลุ่มให้ลูโดบอล	16.3	19.8	21.2	23.1	23.5	24.3	26.6
กลุ่มไม่ให้ยา	15.6	11.5	9.8	11.2	13.7	14.2	16.4

ตารางที่ 3 ผลของอิมมิโซล กานาเซก และลูโดบอลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในร่างกายของโคที่ได้รับ *Babesia*

กลุ่มโค	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของร่างกาย (°C)						
	ก่อนให้ยา	หลังให้ยา					
		1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	11 วัน
กลุ่มอิมมิโซล	40.9	38.9	38.6	38.3	38.4	38.5	38.3
กลุ่มให้กานาเซก	41.2	38.8	38.4	38.6	38.5	38.6	38.2
กลุ่มให้ลูโดบอล	40.9	38.7	38.6	38.4	38.6	38.3	38.4
กลุ่มไม่ให้ยา	40.8	39.3	39.1	38.1	38.7	38.5	38.6

เอกสารอ้างอิง

1. Callow, L.L. and Mc Gregor, W. 1970. The effect of imidocarb against Babesia argentina and Babesia bigemia infections of cattle. Australian Vet, J. 46 : 195-200.
2. Callow, L.L., and Rogers, R.J. 1980. Tick-borne diseases (Babesiosis and anaplasmosis) of cattle in Australia. Tick and Tickborne Diseases for International Fellows Studying in Australia.
3. Riek, R.F. 1964. Treatment of bovine babesiosis with a diamidine compound. Aust Vet J. 40 : 261-262.
4. Todorovic, R.A., Vizcaino. O.G. Gozalex, E.F. and Adams, L.G. 1973. Chemoprophylaxis (imidocarb) against Babesia bigemina and Babesia argentina infections. Am. J. Vet. Res. 34 : 1153-1161.

Comparative Effect of Imizol, Ganaseg, and Ludobal against Babesia bovis in Cattle.

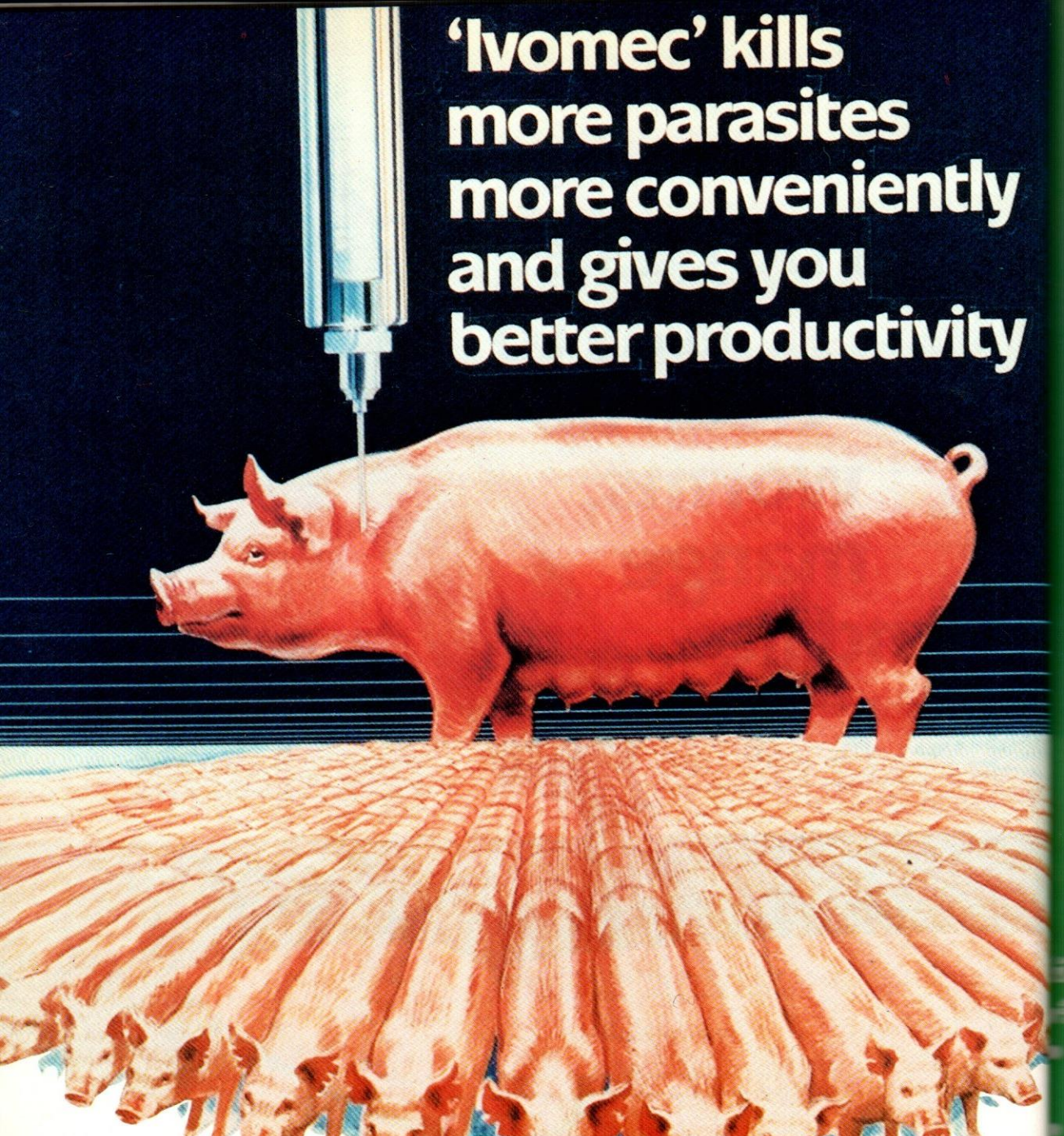
Vichitr Sukhapesna

Parasitology Section, National Animal Health and Production Institute, Bangkhen, Bangkok 10900, Thailand.

ABSTRACT

Effect of imizol at the rate of 1 milligram per kilogram, ganaseg at the rate of 3 milligrams per kilogram and ludobal at the rate of 1 milligram per kilogram against Babesia bovis were determined in 16 Hereford cattle. Imizol, ganaseg and ludobal were highly effective against B.bovis in cattle. Ludobal appeared to act more slowly against B.bovis than did imizol and ganaseg. It was observed that all treated cattle showed remarkable clinical improvement within 24 hours.


The easiest
best way to
clean up
worms,
mange
and lice.



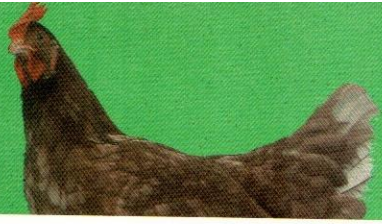
ivomec

injection for pigs

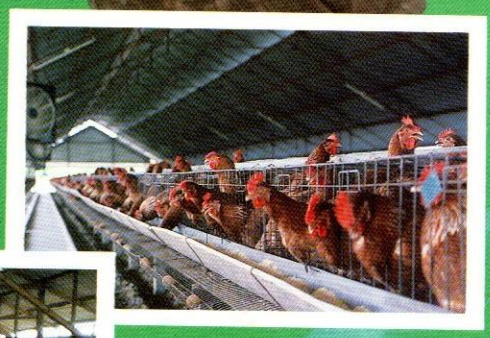
ผลิตภัณฑ์ของแผนก
MSD AGVET

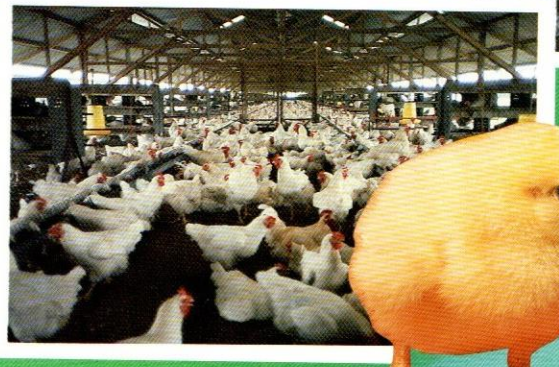
Division of Merck & Co., Inc., P.O. Box 2000, Rahway, New Jersey 07065, U.S.A.
*Trademark of Merck & Co., Inc., Rahway, New Jersey, U.S.A.

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย
บริษัท บี.เอ็ล.เอ็ช.เทร็ดดิ้ง จำก
27/2-3 ถนนวิทยุ กทม. 10500 โทร. 2530178-8









อิโมเพสต์
(IMOPEST)

ฉีดเข้าใต้ผิวหนังที่คอ
หรือฉีดเข้ากล้ามเนื้ออก
- ไก่อายุ 1–21 วัน
ฉีดตัวละ 0.1 ซีซี
- ไก่อายุมากกว่า 21 วัน
ฉีดตัวละ 0.5 ซีซี



วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิล
ชนิด **สเตรน เท็กซัส** วัคซีนชนิดเชื้อตาย

ผู้แทนจำหน่าย :
บริษัท กรุงเทพ เวท ดรัก จำกัด
BANGKOK VET DRUG CO., LTD.
36 ซอยเย็นจิตร์ ถนนจันทน์ ยานนาวา กทม.
โทร. 2114661, 2114671, 2110801



NEWVAXIDROP

นิวแว๊กซีดร็อพ

วัคซีนป้องกันโรคไข่ลด และโรคนิวคาสเซิลในไก่ ชนิดเชื้อตาย

ประกอบด้วย เชื้อไวรัส **Adenovirus 127** และเชื้อไวรัสโรคนิวคาสเซิล **เสตรนเท็กซัส**

ใช้ฉีดเข้าใต้ผิวหนังที่คอ หรือฉีดเข้ากล้ามเนื้ออก
โดยฉีดตัวละ 0.5 ซีซี. ครั้งเดียว ในช่วง 2-4 สัปดาห์ก่อนการไข่

บริษัท กรุงเทพ เวท ดรัก จำกัด
36 ซอยเย็นจิตร์ ถนนจันทน์ กรุงเทพฯ 10120
โทร. 2114661, 2114671, 2110801

RHONE ME

โทรแต๊กซ์
เนมาแฟกซ์
แซมมอริน

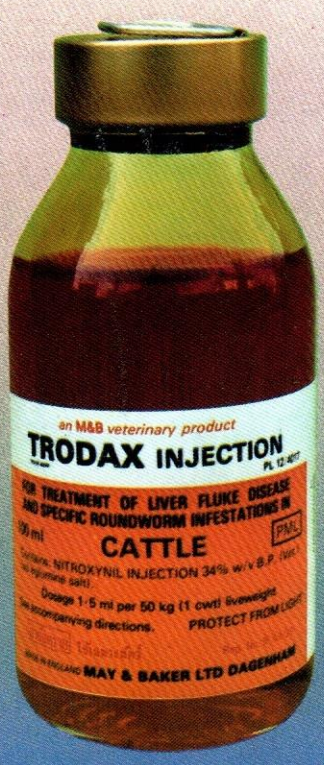


MAY&BAKER

RHÔNE·POULENC GROUPE

บริษัท เมย์แอนด์เบเกอร์ จำกัด 51 สุขุมวิท 26 พระโขนง กรุงเทพฯ 10110 โทร. 259-0073-8, 259-0270-4

TRODAX



ขนาดบรรจุ ขวดละ 100 ซีซี.

โทรแด็กซ์

34 เปอร์เซนต์ ไนโตรไซนิล

เป็นยาฉีดที่ใช้สำหรับ โค กระบือ แพะ แกะ เพื่อกำจัด
- พยาธิใบไม้ในตับ
- พยาธิตัวกลม 3 ชนิด
- พยาธิใต้ผิวหนัง

โทรแด็กซ์ ฆ่าพยาธิใบไม้ในตับ (Fasciola hepatica และ Fasciola gigantica) ทั้งระยะเป็นตัวอ่อนและตัวแก่

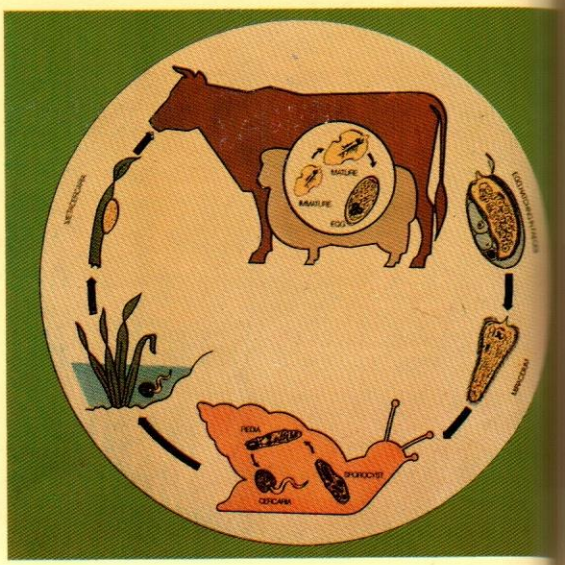
โทรแด็กซ์ สามารถฆ่าพยาธิตัวกลม 3 ชนิด ซึ่งทำอันตรายต่อ โค กระบือ แพะ แกะ คือ

1. พยาธิในกระเพาะ (Haemonchus contortus / placei)
2. พยาธิปากขอ (Bunostomum phlebotomum)
3. พยาธิเม็ดตุ่ม (Oesophagostomum radiatum)

โทรแด็กซ์ สามารถฆ่าพยาธิตัวกลมที่อาศัยอยู่ใต้ผิวหนัง (Parafilaria bovicola) ซึ่งทำให้ผิวหนังเป็นตุ่มแข็ง ต่อมาเป็นจุดเลือดออก มีเลือดไหลซึมออกมา

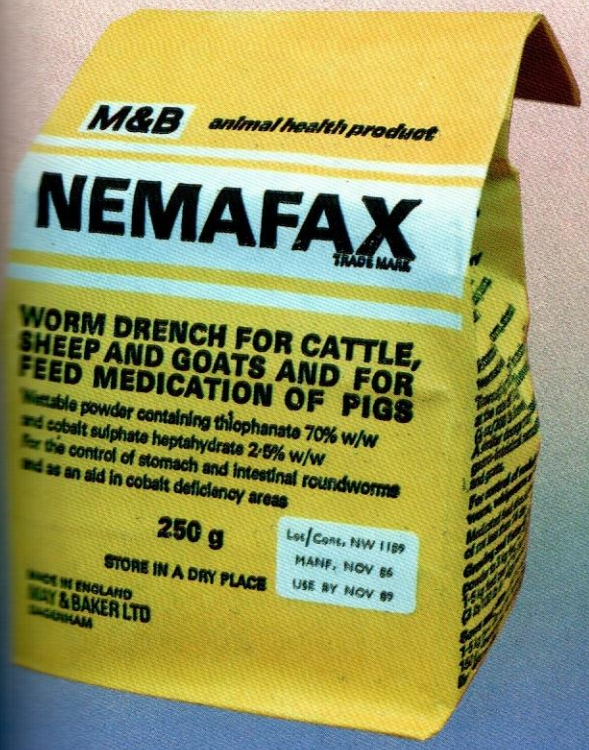
โทรแด็กซ์ ใช้ร่วมกับยาถ่ายพยาธิตัวกลมอื่น ๆ ได้ เช่น เนมาแฟกซ์ ใช้พร้อมกับการทำวัคซีน และการใช้ยาฆ่าเห็บพวก organophosphorus ได้

โทรแด็กซ์ ใช้ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ในอัตราส่วนยา *1.5 ซีซี. ต่อ น้ำหนักสัตว์ 50 กิโลกรัม* การรักษาที่จะให้ผลดีไม่ควรกระทำเฉพาะสัตว์ที่พบว่าเป็นโรคเท่านั้น ควรฉีดโทรแด็กซ์ กับสัตว์ตัวอื่น ๆ ที่อยู่ร่วมฝูงเดียวกันด้วย และควรฉีดโทรแด็กซ์ ปีละ 2 ครั้ง สัตว์ที่ต้องการฆ่าเพื่อใช้เนื้อบริโภค ไม่ควรใช้ยาในระยะ 30 วันก่อนฆ่า และน้ำนมที่นำมาเป็นอาหารของมนุษย์ ควรจะหลังจากฉีดยานี้แล้ว 3-4 วัน



MAY & BAKER
RHÔNE-POULENC

NEMAFAX



ขนาดบรรจุ กล่องละ 4 × 250 กรัม

เนมาแฟกซ์

70 เปอร์เซนต์ ไทโอฟาเนท
และ 2.5 เปอร์เซนต์ โคบอลต์ ซัลเฟต

ยาถ่ายพยาธิ สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ฆ่าพยาธิตัวกลมในกระเพาะและลำไส้ ทั้งตัวอ่อน ตัวแก่ และไข่พยาธิ

- เนมาแฟกซ์ ฆ่าทั้งพยาธิตัวแก่ และพยาธิตัวอ่อน นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ฆ่าไข่พยาธิ จึงลดจำนวนไข่พยาธิในทุ่งหญ้าให้น้อยลง ดังนั้นโอกาสที่สัตว์จะได้รับพยาธิเข้าไปใหม่จึงลดน้อยลงอีกด้วย
- เนมาแฟกซ์ มีผลต่อทุกระยะของพยาธิ จึงหยุดยั้งชีพจักรของพยาธิไม่ให้ดำเนินต่อไปได้ ทำให้มีผลฆ่าพยาธิได้
- เนมาแฟกซ์ มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดพยาธิได้อย่างกว้างขวาง

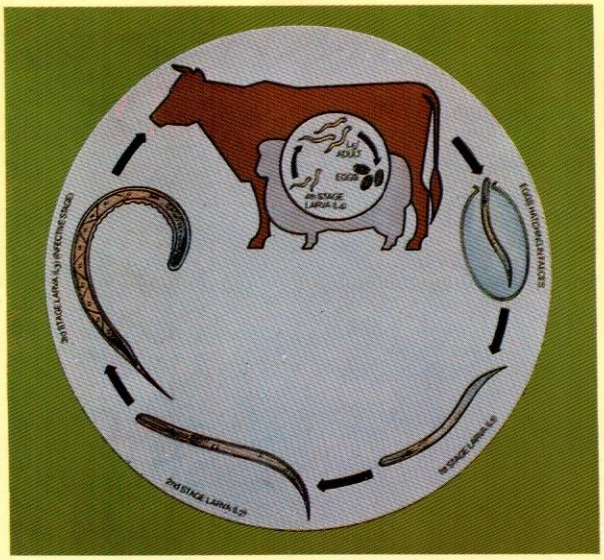
1. Haemonchus spp
2. Ostertagia spp
3. Trichostrongylus spp
4. Nematodirus spp
5. Cooperia spp
6. Strongyloides papillosus
7. Bunostomum trigonocephalum
8. Chabertia ovina
9. Oesophagostomum spp
10. Trichuris ovis
11. Neoascaris vitulorum

เนมาแฟกซ์ มีโคบอลต์ ซัลเฟต 2.5%

โคบอลต์ เป็นแร่ธาตุปลีกย่อย ซึ่งเป็นส่วนประกอบของวิตามิน บี12 สัตว์ที่ขาดเชื้อต้องการโคบอลต์เพื่อใช้สังเคราะห์วิตามิน บี12 ซึ่งสัตว์จะนำไปใช้สังเคราะห์เม็ดโลหิตแดงอีกทีหนึ่ง สัตว์ที่มีพยาธิ จะซูบผอม อ่อนแอ และโลหิตจาง การเสริมโคบอลต์ ซัลเฟต จะช่วยในการสร้างเลือด ทำให้สัตว์ฟื้นตัวได้เร็วขึ้น

วิธีใช้ เนมาแฟกซ์ เวตเตเบิ้ล พาวเดอร์ (1 ซอง) ผสมเนมาแฟกซ์ 250 กรัม กับน้ำสะอาด 1 ลิตร แล้วใช้ในอัตราส่วน 1 ซีซี ต่อ น้ำหนักสัตว์ 2.8 กิโลกรัม (50 มก. ต่อน้ำหนักสัตว์ 1 กก.)

น้ำหนัก (กก.)	จำนวนยา (มล.)
45	16
90	32
135	48
180	54
225	80
270	96

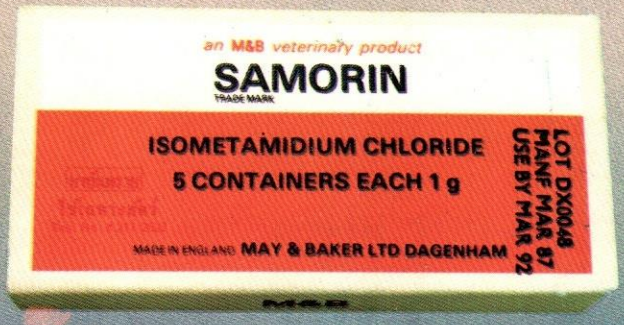


MAY & BAKER
RHÔNE POULENC

SAMORIN

แซมมอริน

ไอโซเมตามิเดียมคลอไรด์



ขนาดบรรจุ กล่องละ 5 × 1 กรัม

ยาฉีด รักษาและป้องกันการติดเชื้อทริปปาโนโซม สำหรับ โค กระบือ ลา อูฐ สุนัข และสัตว์อื่น

แซมมอริน เป็นยาผงสำหรับละลายน้ำ ใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อลึกเพื่อรักษาและป้องกันการติดเชื้อจาก

- Trypanosoma congolense
- Trypanosoma vivax
- Trypanosoma brucei
- Trypanosoma evansi

แซมมอริน ใช้ได้ผลทั้ง *การรักษา* และ *ป้องกันโรค*

สำหรับ T. congolense และ T. vivax

- การรักษา ใช้ขนาดยา 0.25 - 0.5 มก./กก.
- การป้องกัน ใช้ขนาดยา 0.5 - 1.0 มก./กก.

ฉีดปีละ 2 ครั้ง เป็นอย่างน้อย

สำหรับ T. evansi และ T. brucei

- การรักษา ใช้ขนาดยา 1-2 มก./กก.

ขนาดและวิธีใช้ การเตรียมน้ำยา ผสมกับน้ำกลั่น ดังนี้

ความเข้มข้นน้ำยา	ขนาดยา	การเตรียมยาฉีด
1%	0.25 มก./กก.	1 กรัม ผสมน้ำกลั่น 100 ซีซี.
2%	0.5 มก./กก.	1 กรัม ผสมน้ำกลั่น 50 ซีซี.
4%	1.0 มก./กก.	1 กรัม ผสมน้ำกลั่น 25 ซีซี.

ขนาดที่ใช้ 1 ซีซี. ต่อ น้ำหนักสัตว์ 40 กิโลกรัม

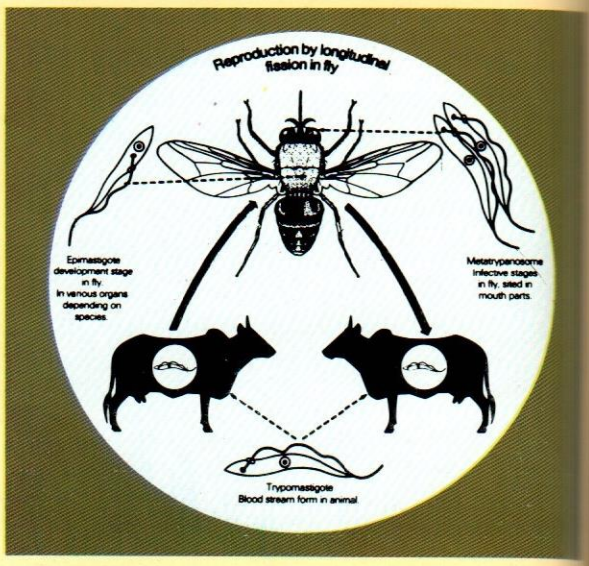
ขนาดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัวควาย หนัก 200-400 กิโลกรัม คือ ใช้ยาจำนวน 5 ซีซี. ของความเข้มข้น 2%

ความคงทนของยา

เมื่อใช้ระดับ 0.5 มก./กก. บางครั้งบริเวณที่ฉีดอาจบวม แต่ก็จะหายไป บางครั้งพบบวมอยู่นานเป็นเดือน

อาการด้านอื่นๆ ไม่ค่อยพบบ่อยนัก ถ้าเกิดก็จะหายไปภายใน 24 ชม.

ไม่พบอันตรายแต่อย่างใดในวัวที่ตั้งท้อง



ข้อแนะนำในการใช้

- ควรเก็บน้ำยาแซมมอรินในที่เย็น และใช้ในวันเดียวกับที่เตรียมยา
- ไม่ควรให้ยาแซมมอริน หรือยาประเภทเดียวกันซ้ำภายใน 1 เดือน
- ห้ามใช้ยาแซมมอริน ควบกับยารักษาโรคทริปปาโนโซมตัวอื่น
- ห้ามให้ความร้อนกับน้ำยาแซมมอรินเกิน 40 องศาเซนติเกรด

MAY&BAKER RHÔNE-POULENC GROUPE

ที่ สธ. 0707/3010 11 ต.ค. 253

การสำรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ Mycoplasma synoviae (MS) ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์

จิโรจ ศศิยปรียจันทร์[1] ราตรี วงษ์วัชรดำรง[1]
บุญเลิศ ขุนอินทร์[2] ประจักษ์ พุ่มวิเศษ[1]

[1]คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ

[2]โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลธ์ ไทยแลนด์ 61/5 ซ.นาวิน ยานนาวา กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

การตรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *Mycoplasma synoviae (MS)* ในซีรั่มไก่จากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ 10 ฟาร์ม จากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ ไก่ไข่ 1 ฟาร์ม และจากลูกไก่อายุ 1 วันที่สั่งมาจากต่างประเทศเพื่อนำมาเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ จำนวน 3 สายพันธุ์ โดยวิธี *Rapid Plate Test (RPT)* และ *Hemagglutination-Inhibition (HI) Test* พบว่าซีรั่มจากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ 4 ฟาร์ม จากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่ 1 ฟาร์ม และจากลูกไก่อายุ 1 วัน ที่สั่งมาจากต่างประเทศ 1 สายพันธุ์ มีภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* จากข้อมูลนี้สรุปได้ว่าฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ 4 ฟาร์ม และฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่ 1 ฟาร์ม มีการติดเชื้อ *MS* สำหรับลูกไก่อายุ 1 วัน ที่มีภูมิคุ้มกันเฉพาะต่อเชื้อ *MS* แสดงว่าลูกไก่เหล่านี้มาจากพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ที่มีการติดเชื้อ *MS*

การติดเชื้อ *Mycoplasma synoviae (MS)* ของระบบหายใจส่วนต้นในไก่นั้น ไก่อาจไม่แสดงอาการป่วย *(subclinical)*[8] แต่ก็มีหลายรายงานกล่าวถึงการติดเชื้อ *MS* ว่าเป็นสาเหตุหนึ่งของการทำให้เกิดถุงลมอักเสบ *(airsacculitis)* และเยื่อบุข้ออักเสบ *(synovitis)* ในไก่และไก่งวง[1,2,3,4,5,8,9,15,16]

Yoder (1972) ได้รายงานถึงการยึดซากเพื่อทำลาย *(Condemnation)* ที่โรงเชือดอันเนื่องมาจากปัญหาถุงลมอักเสบที่เกิดจากเชื้อ *MS* *Kleven (1972)* และ *King et al. (1973)* กล่าวถึงการติดเชื้อ *MS* ในไก่ว่ามีผลเสียต่อ *performance* ทำให้อัตราการยึดซากเพื่อทำลายจากปัญหาถุงลมอักเสบสูงขึ้น และค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงไก่สูงขึ้น

อุบัติการณ์และความรุนแรงของถุงลมอักเสบที่เนื่องจากเชื้อ *MS* ขึ้นกับสภาวะของสิ่งแวดล้อม[18] และการติดเชื้อไวรัสของระบบทางเดินหายใจ ซึ่งรวมถึงการที่ไก่ได้รับวัคซีนเชื้อเป็นป้องกันโรคนิวคาสเซิลและโรคหลอดลมอักเสบติดต่อ[5]

จุดมุ่งหมายของการสำรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์ :

1. เพื่อจะได้ข้อมูลด้านอุบัติการณ์ของโรคที่เกิดจากเชื้อ *MS* ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์ โดยการเก็บตัวอย่างซีรั่มมาจากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ และฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่

2. เพื่อจะได้ข้อมูลว่าลูกไก่อายุ 1 วัน ที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศเพื่อนำมาเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่พันธุ์นั้นมาจากฟาร์มที่ปลอดเชื้อ *MS* หรือไม่ โดยการเก็บตัวอย่างซีรั่มของไก่อายุ 1 วัน ที่ได้รับมาจากต่างประเทศ เพื่อนำมาทดสอบหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS*

อุปกรณ์และวิธีการ

ซีรั่ม :

1. จากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ 10 ฟาร์ม ซึ่งประกอบด้วยไก่ 5 สายพันธุ์ และฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่ 1 ฟาร์ม แต่ละฟาร์มมีไก่ตั้งแต่ 3 โรงเรือนขึ้นไป แต่ละโรงเรือนมีไก่ตั้งแต่ 5000-10,000 ตัว เจาะเลือดไก่เพื่อแยกซีรั่ม จำนวน 12-30 ตัวอย่าง จากแต่ละโรงเรือนดังรายละเอียดในตารางที่ 1

2. จากลูกไก่อายุ 1 วัน ที่สั่งมาจากต่างประเทศเพื่อนำมาเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ เก็บตัวอย่าง

ซีรั่มทั้งหมด 8 ครั้ง ๆ ละ 9-24 ตัวอย่าง จากไก่ 3 สายพันธุ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

วิธีทดสอบ

1. ซีรั่มที่แยกได้และไม่เคยแช่เย็นแข็ง นำมาทดสอบทันทีด้วยวิธี *Rapid plate Test (RPT)*[17] ซึ่งถ้าให้ผลบวก จะทำการทดสอบซ้ำด้วยวิธี *Hemagglutination-Inhibition (HI) test*[14]

2. *Antigen* ที่ใช้ทดสอบทั้ง 2 วิธี ทำมาจากเชื้อ *MS* สะเตรน *WVU 1853*

3. ถ้าผล *RPT* เป็นลบ จะไม่ทดสอบด้วยวิธี *HI* และอ่านผลตัวอย่างนั้นเป็นลบ (= ไม่มีภูมิเฉพาะต่อเชื้อ *MS*)

4. ถ้าผล *RPT* เป็นบวก จะทดสอบซ้ำด้วยวิธี *HI* ซึ่งถ้าค่า *HI titer 20* หรือต่ำกว่าอ่านผลเป็นลบ ถ้าค่า *HI titer 40* อ่านผลว่า น่าสงสัย และค่า *HI titer 80* หรือสูงกว่า อ่านผลเป็นบวก (= มีภูมิเฉพาะต่อเชื้อ *MS*)

ผลการศึกษา

ฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ: ทำการสำรวจทั้งหมด 10 ฟาร์ม คือฟาร์มหมายเลข 1-10 ซึ่งประกอบด้วยไก่ 5 สายพันธุ์ พบไก่มีภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* 4 ฟาร์ม คือฟาร์มหมายเลข 7, 8, 9 และ 10 ซึ่งประกอบด้วยไก่ 3 สายพันธุ์ (ตารางที่ 1)

ฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่: ทำการสำรวจเพียง 1 ฟาร์ม คือฟาร์มหมายเลข 11 พบว่าไก่มีภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* (ตารางที่ 1)

ลูกไก่อายุ 1 วัน ที่สั่งมาจากต่างประเทศเพื่อเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ: ทำการสำรวจทั้งหมด 8 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วยไก่ 3 สายพันธุ์ พบภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* เพียงสายพันธุ์เดียวจำนวน 6 ครั้ง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 : ผลการสำรวจหาภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์

ฟาร์มหมายเลข[A]	อายุไก่ (สัปดาห์)	จำนวนโรงเรือนที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนซีรั่มที่เก็บตัวอย่าง	ผล[G]
1	12	3	60	ลบ
2	11-14	4	82	ลบ
3	12-14	7	94	ลบ
	26[B]	2	48	ลบ
4	13,37,37	3	50	ลบ
5	20	3	36	ลบ
6	19-21	5	77	ลบ
	28-30[C]	7	180	ลบ
	34-36[D]	4	98	ลบ
7	21	13	156	บวก 4 โรงเรือน
	30[E]	5	50	บวก 2 โรงเรือน[H]
8	30	1	78	บวก
9	48-49	2	42	บวก
10	10-63[F]	7	168	บวก 6 โรงเรือน[I]
11	15,19,44	3	90	บวก

[A]ฟาร์มหมายเลข 1-10 เป็นฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ
ฟาร์มหมายเลข 11 เป็นฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่

[B,D,E]เก็บตัวอย่างจากโรงเรือนเดิมเพื่อทดสอบซ้ำ

[C]เก็บตัวอย่างจากโรงเรือนเดิม และเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 2 โรงเรือน

[F]ไก่อายุ 10, 17, 24, 38, 50, 56, 63 สัปดาห์

[G]ลบ = ไม่มีภูมิเฉพาะต่อเชื้อ *MS*

บวก = มีภูมิเฉพาะต่อเชื้อ *MS*

[H]2 โรงเรือนที่พบผลบวก เป็นโรงเรือนที่พบผลบวกในการตรวจครั้งแรก และ

3 โรงเรือนที่พบผลลบ เป็นโรงเรือนที่พบผลลบในการตรวจครั้งแรกเช่นเดียวกัน

[I]โรงเรือนที่พบผลลบ เป็นไก่อายุ 10 สัปดาห์

วิจารณ์

ฟาร์พ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อ และฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ไข่ ตรวจพบภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* โดยวิธี *RPT* และยืนยันผลอีกครั้งด้วยวิธี *HI test* แสดงว่าไก่เหล่านี้มีการติดเชื้อ *MS* เนื่องจากการทดสอบโดยวิธี *HI* เป็นวิธีที่ยอมรับว่ามีความเฉพาะเจาะจงสูง *(highly specific)* และเป็นวิธีที่ใช้วินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ *MS*

เนื่องจากเชื้อ *MS* มีคุณสมบัติในการแพร่เชื้อผ่านไข่[1,6,10,11] ดังนั้นลูกไก่ที่ได้รับจากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์ที่มีการติดเชื้อ *MS* จึงมีโอกาสที่จะติดเชื้อ *MS* ผ่านมาทางไข่ด้วย ซึ่ง *King et al. (1973)* พบว่าลูกไก่จากพ่อ-แม่พันธุ์ที่ติดเชื้อ *MS* มีปัญหาถุงลมอักเสบมากกว่าลูกไก่จากพ่อแม่พันธุ์ที่ปลอดเชื้อ *MS*

สำหรับลูกไก่อายุ 1 วัน ที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศเพื่อที่จะนำมาเลี้ยงเป็นไก่พ่อ-แม่พันธุ์ *(parents)* เมื่อพบว่ามีภูมิคุ้มกันเฉพาะต่อเชื้อ *MS* ย่อมแสดงว่าไก่เหล่านี้มาจากไก่ปู่-ย่าพันธุ์ *(Grandparents/GP)* ที่มีภูมิคุ้มเฉพาะต่อเชื้อ *MS* จึงมีการถ่ายทอดภูมิคุ้มเฉพาะนี้มาให้ลูกไก่ ซึ่งการที่ไก่ปู่-ย่าพันธุ์มีภูมิคุ้มเฉพาะเชื้อ *MS* ย่อมแสดงว่ามีการติดเชื้อ *MS*[12,13] ดังนั้นลูกไก่ที่สั่งซื้อมาจึงมีโอกาสได้รับเชื้อ *MS* ผ่านไข่มาด้วย

วิธีการตรวจสอบภูมิคุ้มเฉพาะในลูกไก่นี้ *MacOwan et al. (1984)* ได้เสนอแนะให้ใช้เป็นวิธีตรวจการติดเชื้อ *MS* ในไก่พ่อ-แม่พันธุ์ ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจสอบโดยตรงจากพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ได้[3]

เอกสารอ้างอิง

1. Carnaghan, R.B.A. 1961. Egg transmission of infectious synovitis. J. Comp. Path. 71:279-285.
2. Ghazikhanian, G., Yamanoto, R. and Cordy, D.R. 1973. Response of turkeys to experimental infection with Mycoplasma synoviae. Avian Dis. 17:122-136.
3. King, D.D., Kleven, S.H., Wenger, D.M. and Anderson, D.P. 1973. Field studies with Mycoplasma synoviae. Avian Dis. 17:722-726.
4. Kleven, S.H. 1972.Laboratory studies on Mycoplasma synoviae. Proc. Mycoplasma Workshop. Mycoplasmosis Committee Report AAAP 1971/1972:28-29.
5. Kleven, S.H., King,D.D. and Anderson, D.P. 1972. Airsacculitis in broilers from Mycoplasma synoviae : effect on air-sac lesions of vaccinating with infectious bronchitis and Newcastle disease. Avian Dis. 16:915-924.
6. MacOwan, K.J., Atkinson, M.J., Bell, M.A., Brand, T.F. and Randall, C.J. 1984. Egg transmission of a respiratory isolate of Mycoplasma synoviae and infection of the chicken embryo. Avian Path 13:51-58.
7. MacOwan, K.J., Atkinson, M.J., Bennett, G., Brand, T.F. and Randall, C.J. 1984. Maternal anitbody to a respiratiory isolate of Mycoplasma synobiae and contagious infection of chicks after hatching. Avian Path. 13:50-64.
8. Olson, N.O. 1984. Mycoplasma synoviae infection. In: Disecses of poultry. 8th ed. Hofstad, M.S., John Barnes, H., Calnek, B.W., Reid, W.M. and Yoder, H.W. Jr. (eds.), Iowa State University Press, Ames, Iowa. p. 211-220.
9. Siccardi, F.J. 1972. Mycoplasma synoviae airsacculitis laboratory reproduction, characterization and comparison with field specimens, characterization and comparison with field specimens. Proc. Mycoplasm Workshop. Mycoplasmosis Committee Report AAAP 1971/1972:22-23.
10. Vardamam, T.H. 1976. The resistance and carrier status of meat-type hens exposed to Mycoplasma synoviae. Poult. Sci. 55:268-273.
11. Vardaman, T.H. and Drott, J.H. 1977. The effect of Mycoplasma synoviae on meat-type hens exposed by injection into air sacs, foot pads and trachea and by aerosol. Poult. Sci. 56:72-78.
12. Vardaman, T.H. and Yoder, H.W., Jr. 1969. Preparation of Mycoplasma synoviae hemagglutinating antigen and its use in the hemagglutination-inhibition test. Avian Dis. 13:654-661.
13. Vardaman, T.H. and Yoder, H.W., Yr. 1970. Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum infections: diferentiation by the hemagglutination-inhibition test. Poult. Sci. 49:157-161.
14. Williams, J.E. 1980. Microtest methodology. In: Isolation and identification of avian pathogens, 2nd ed. Hitchner, S.B., Domermuth, C.S., Purchase, H.G. and Williams, J.E. (eds). Am. Assoc. Avian pathologists, College Station, Texas. p. 136-140.
15. Yoder, H. W. Jr. 1972. Laboratory studies on Mycoplasma synoviae airsacculitis. Proc. Mycoplasma Workshop. Mycoplasmiosis Committee Report AAAP 1971/1972:24-27.
16. Yoder, H.W., Jr. 1975. Production, purification and characterization of avian mycoplasmas. Am. J. Vet. Res 36:560-565.

17. Yoder, H.W., Jr. 1980. Mycoplasmosis. In: Isolution and identification of avian pathogens, 2nd ed. Hitchner, S.B., Domermuth, C.S., Purchase, H.G. and Williams, J.E. (eds). Am. Assoc. Avian pathologists, College Station, Texas. p. 40-42.

18. Yoder, H.W., Jr, Drury, L.N. and Hopkins, S.R. 1977. Influence of environment on airsacculitis: effects of relative humidity and air temperature on broilers infected with Mycoplasma synoviae and infectious bronchitis. Avian Dis. 21:195-208.

Serological Survey of Breeder Chickens for the Prevalence of Antibodies to Mycoplasma synoviae (MS)

Jiroj Sasipreeyajan[1], Ratree Wongwatcharadumrong[1], Boonlert Khunintara[2], Prachak Poomvises[1]

[1]Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University
[2]Solvay Animal Health Thailand, 61/2 Soi Navin, Yannawa, Bangkok

ABSTRACT

Serum samples from 10 broiler breeder farms, 1 layer brreder farm and 3 breeds of imported day-old broiler breeders were tested for Mycoplasma synoviae (MS) antibodies by the rapid plate test (RPT) and the hemagglutination-inhibition (HI) test. Four broiler breeder farms, 1 layer breeder farm and 1 breed of imported day-old broiler breeders were found serologically positive to MS.

From these data, it can be concluded that all the positive breeder farms were MS-infected flocks. The serologically positive imported day-old broiler breeders can be assumed to be hatched from eggs laid by the MS-sorologically positive parents.

การศึกษาเหาของโคและกระบือในประเทศไทย

อาคม สังขวรานนท์

หมวดวิชาปาราสิตวิทยา, ภาควิชาพยาธิวิทยา, คณะสัตวแพทยศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน, กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเกี่ยวกับเหาของโคและกระบือเลี้ยงจาก 18 จังหวัด ในเขตภาคกลาง, ภาคตะวันออก, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย โดยการแยกชนิดของตัวอย่างเหาซึ่งเก็บในช่วงระหว่างปี 2521-2531 (1978-1988) พบว่าเหาทั้งหมดที่ตรวจแยกชนิดเป็นพวกเหาดูด *(sucking lice)* (อันดับ *Anoplura*) และจัดอยู่ใน 2 วงศ์ ซึ่งได้แก่วงศ์ *Haematopinidae* และ *Linognathidae* ในการศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจพบเหา 2 *genus* และ 3 *species* ซึ่งได้แก่ *Haematopinus eurysternus (Nitzsch, 1818), Haematopinus quadripertusus (Fahrenhotz, 1961) (Anoplura : Haematopinidae)* และ *Linognathus vituli (Linnaeus, 1758) (Anoplura : Linognathidae)* นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ยังได้รายงานเกี่ยวกับ พื้นที่หรือจังหวัดที่พบ, ตำแหน่งที่พบบนตัวสัตว์และการวัดขนาดของทั้ง 2 เพศจาก *mounted specimens* ของเหาเหล่านี้ด้วย

เหาจัดเป็นพยาธิภายนอกที่พบบ่อยในโคและกระบือ ความร้ายแรงของเหาพบว่าไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับความร้ายแรงของพยาธิภายนอกชนิดอื่น แต่อย่างไรก็ตามสัตว์ที่มีเหาเป็นจำนวนมากจะทำให้เกิดการระคายเคือง, คัน, ขนร่วง และผิวหนังอักเสบในพวกเหากัด *(biting lice)* หรือเกิดโลหิตจาง และโรคบางชนิดที่นำโดยเหาในพวกเหาดูด *(sucking lice)* การทำความรบกวนของเหาต่อโค และกระบือจะมีผลทำให้ผลผลิตและน้ำหนักของสัตว์ลดลง การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผลของเหาที่มีต่อน้ำหนักและการเจริญเติบโตของโคได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง[1,2,3,7]

การศึกษาเกี่ยวกับเหาที่พบในโคและกระบือเลี้ยงจากภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ เพื่อให้ทราบถึง (1) ชนิดของเหาที่พบในประเทศ ตลอดจนเหาที่พบตามธรรมดาของโค และกระบือเลี้ยงในประเทศไทยด้วย (2) การแพร่กระจาย *(distribution)* หรือจังหวัดที่พบเหาแต่ละชนิดเหล่านี้ในประเทศไทย (3) ตำแหน่งที่พบเหาเหล่านี้บนตัวสัตว์ *(habitats)* และ (4) ขนาดของเหาตัวเต็มวัย *(adult)* ทั้งเพศผู้และเมียแต่ละชนิดที่พบ ผลของการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงเหาที่พบตามธรรมดาและทำให้เกิดปัญหาต่อการเลี้ยงโคและกระบือในประเทศไทย ตลอดจนข้อมูลบางอย่างที่เกี่ยวกับเหาเหล่านี้ด้วย อันจะนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัย และวางแผนในการควบคุมเหาดังกล่าวต่อไป

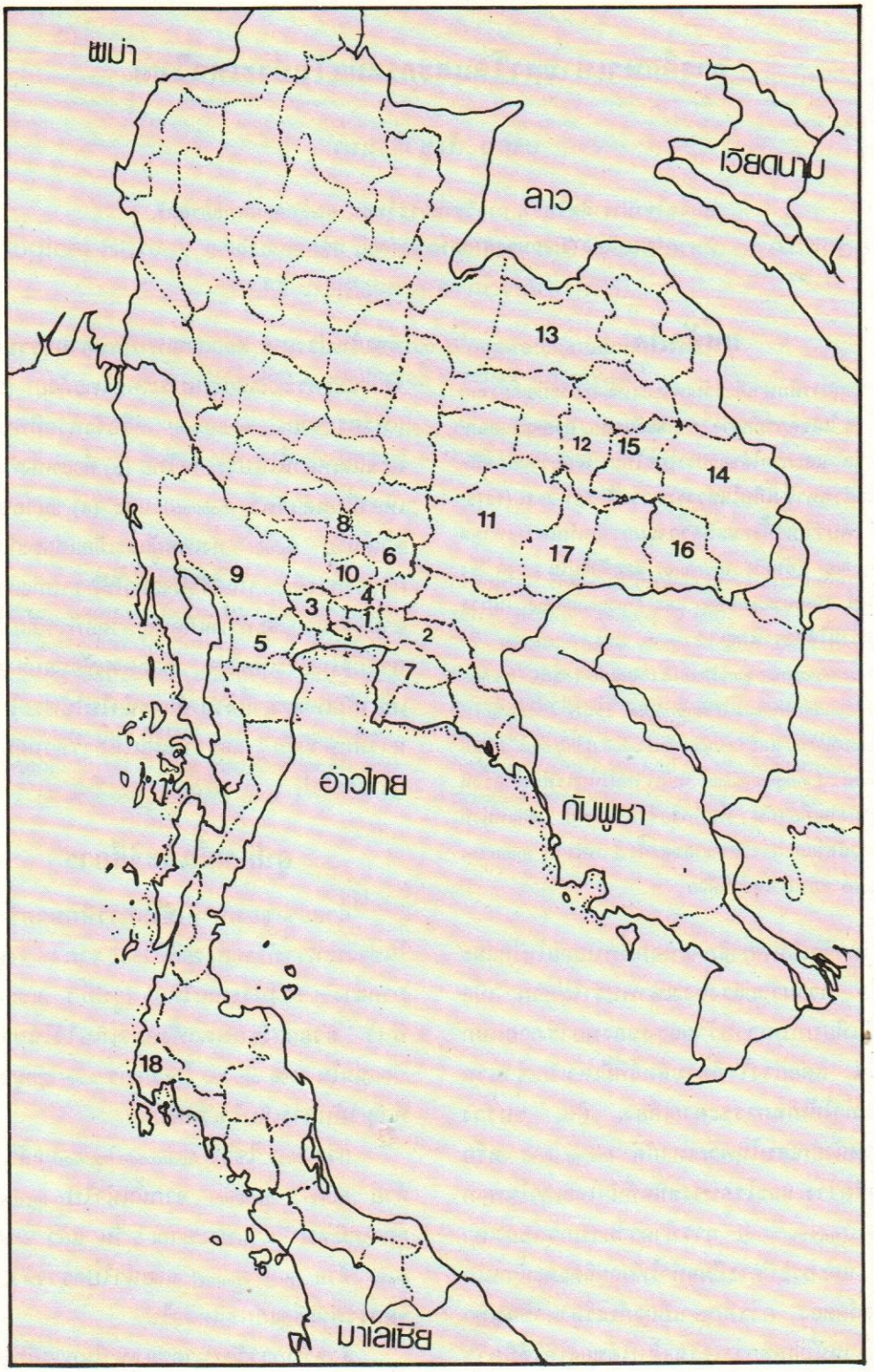
อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่างของเหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เก็บในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2521-2531 จาก 18 จังหวัดในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย (รูปที่ 1 และตารางที่ 1) ตัวอย่างของเหาทั้งหมดเก็บไว้ในขวดที่ฝาปิดแน่นใน 70% *alcohol* โดยมีการ *label* ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเก็บไว้เรียบร้อย

การ *clear* ใช้วิธี *hydroxide method* แล้ว *mount* ด้วย *Hoyer's medium* จากนั้นนำไป *incubate* ที่อุณหภูมิ 45°C นานประมาณ 5 วัน แล้ว *seal cover glass* ด้วย *nail enamel* และนำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อแยกชนิดต่อไป

สำหรับการวัดขนาดของเหาในการศึกษาครั้งนี้ วัดจาก *mounted specimens* ทั้งหมดโดยใช้ *ocular micrometer*

การแยกชนิดของตัวอย่างเหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ทำในตัวเต็มวัย เพศเมียทั้งหมด และใช้ *key*

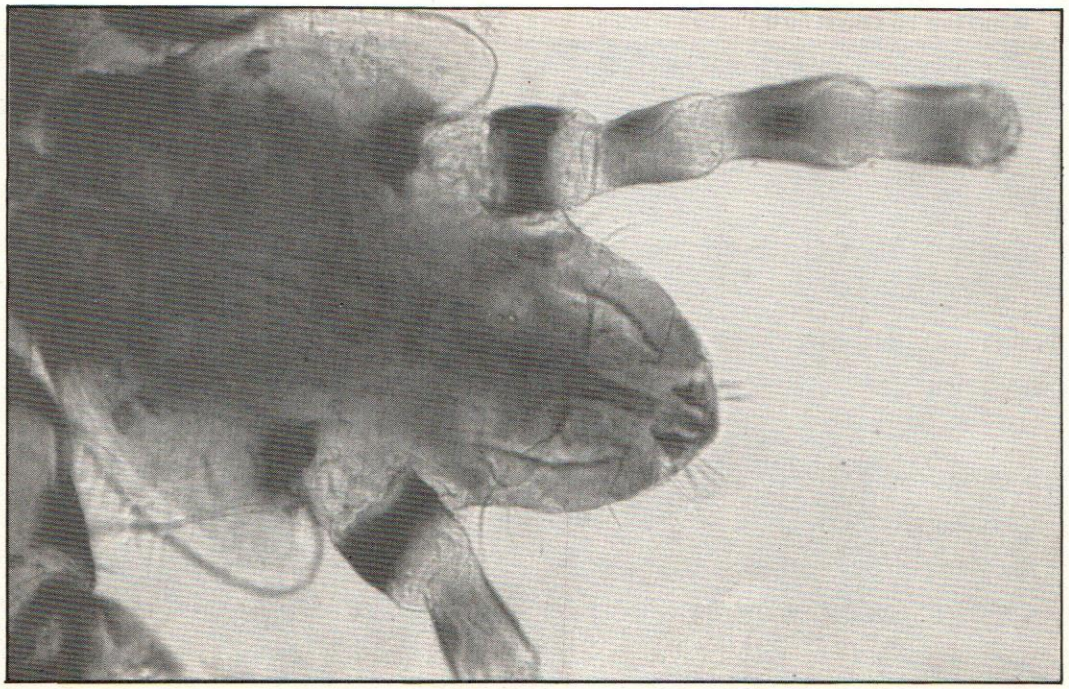


รูปที่ 1 แผนที่ประเทศไทยแสดงจังหวัดที่เก็บตัวอย่างพยาธิภายนอก

1 กรุงเทพมหานคร	2 ฉะเชิงเทรา	3 นครปฐม	4 ปทุมธานี	5 ราชบุรี	6 สระบุรี
7 ชลบุรี	8 สิงห์บุรี	9 กาญจนบุรี	10 อยุธยา	11 นครราชสีมา	12 มหาสารคาม
13 อุดรธานี	14 อุบลราชธานี	15 ร้อยเอ็ด	16 ศรีสะเกษ	17 บุรีรัมย์	18 พังงา



รูปที่ 2 แสดงระยะ *ovigerous female* ของเหาพวก *Haematopinus eurysternus* (กำลังขยาย 40 เท่า)



รูปที่ 3 ภาพขยายส่วนหัวของเหาพวก *Haematopinus eurysternus* ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ *(adult male)* ในภาพจะเห็น *nose*, หนวด และ *ocular points* ชัดเจน (กำลังขยาย 100 เท่า)

ในการแยกของ *Furman* และ *Catts (1970)* ประกอบกับคำอธิบายลักษณะของเหาบางชนิดจาก *Lapage (1968)* และ *Soulsby (1982)*

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการปรากฏของเหาของโคและกระบือเลี้ยงจาก 18 จังหวัดในเขตภาคกลาง, ภาคตะวันออก, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย พบเหา *3 species* ใน *2 genera* ซึ่งได้แก่ **Haematopinus eurysternus** *(Nitzsch, 1818)* (รูปที่ 2,3 และ 4), **Haematopinus quadripertusus** *(Fahrenhotz, 1961)* (รูปที่ 5) และ **Linognathus vituli** *(Linnaeus, 1758)* (รูปที่ 6,7)

Haematopinus eurysternus (Nitzsch, 1818)

จังหวัดที่เก็บตัวอย่าง : จำนวนตัวอย่างที่ตรวจสอบ (*F* = ตัวเต็มวัยเพศเมีย, *M* = ตัวเต็มวัยเพศผู้), เดือน, ปีที่เก็บ *(host, habitats)*

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา : (227 ตัวอย่าง)

กรุงเทพมหานคร (เขตบางเขน) *(12F, 16M) : 2F,* มกราคม 2530 (โค, ลำตัว) *1F, 3M,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, ลำตัว) *9F, 13M,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, ลำตัว)

ฉะเชิงเทรา (อ.เมือง) *(3F) : 3F,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, บริเวณคอ)

นครปฐม (อ.กำแพงแสน) *(45F, 22M) : 3F, 2M* พฤศจิกายน 2529 (โค, ลำตัว); *5F, 1M,* ธันวาคม 2529 (โค, ลำตัว); *5F,* มกราคม 2530 (โค, ลำตัว); *3F* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, บริเวณคอ); *4F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, ลำตัว); *14F, 15M,* มกราคม 2531 (โค, ลำตัว); *1F, 2M,* มกราคม 2531 (กระบือ, หาง); *10F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, บริเวณคอ, ลำตัว)

ปทุมธานี *(1F, 1M) : 1F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, ลำตัว)

ราชบุรี (อ.หนองกวาง, อ.หนองโพ) *(16F, 7M) : 3F, 1M,* มีนาคม 2530 (กระบือ, ลำตัว); *12F, 3M* ตุลาคม 2530 (โค, ลำตัว); *1F, 2M,* ตุลาคม 2530 (กระบือ); *1M,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, ลำตัว)

สระบุรี (อ.เมือง, อ.วิหารแดง) *(15F, 2M) : 1F,* กุมภาพันธ์ 2529 (โค, ลำตัว); *2F, 1M,* มกราคม 2530 (กระบือ, ลำตัว); *9F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, บริเวณคอ); *3F,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, บริเวณคอ)

ชลบุรี *(6F, 1M) : 3F,* มกราคม 2530 (กระบือ, ลำตัว); *3F, 1M,* ตุลาคม 2530 (กระบือ, ต้นขาหลัง)

นครราชสีมา *(3F, 1M) : 3F, 1M,* ธันวาคม 2529 (โค, ลำตัว)

มหาสารคาม *(8F, 3M) : 2F, 1M,* มกราคม 2530 (โค, บริเวณคอ); *2F, 2M,* เมษายน 2530 (โค, ลำตัว); *4F* เมษายน 2530 (กระบือ, ลำตัว)

อุดรธานี *(16F, 3M) : 5F, 1M,* ตุลาคม 2529 (กระบือ, ลำตัว); *3F, 1M,* ธันวาคม 2529 (กระบือ, ลำตัว); *3F, 1M,* ธันวาคม 2529 (โค, ลำตัว); *3F,* มกราคม 2530 (กระบือ, ลำตัว); *2F,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, ลำตัว)

อุบลราชธานี (อ.เมือง) *(12F, 2M) : 6F, 1M,* มกราคม 2530 (กระบือ, ลำตัว); *4F,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, ลำตัว); *1F, 1M,* ธันวาคม 2530 (กระบือ, ใต้ท้อง); *1F,* ธันวาคม 2530 (โค, ลำตัว)

ร้อยเอ็ด (อ.โพนทอง) *(11F, 13M) : 11F, 13M,* มกราคม 2531 (โค, ลำตัว)

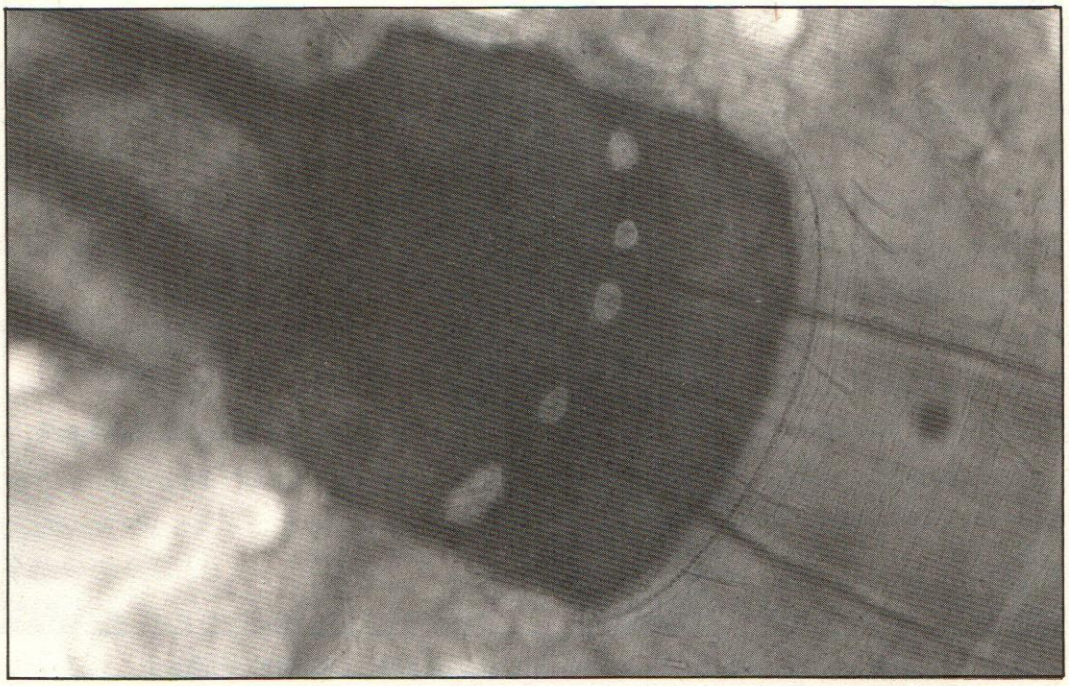
ศรีสะเกษ *(4M) : 4M,* พฤษภาคม 2529 (กระบือ, ลำตัว)

พังงา *(3F, 1M) : 3F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, ลำตัว)

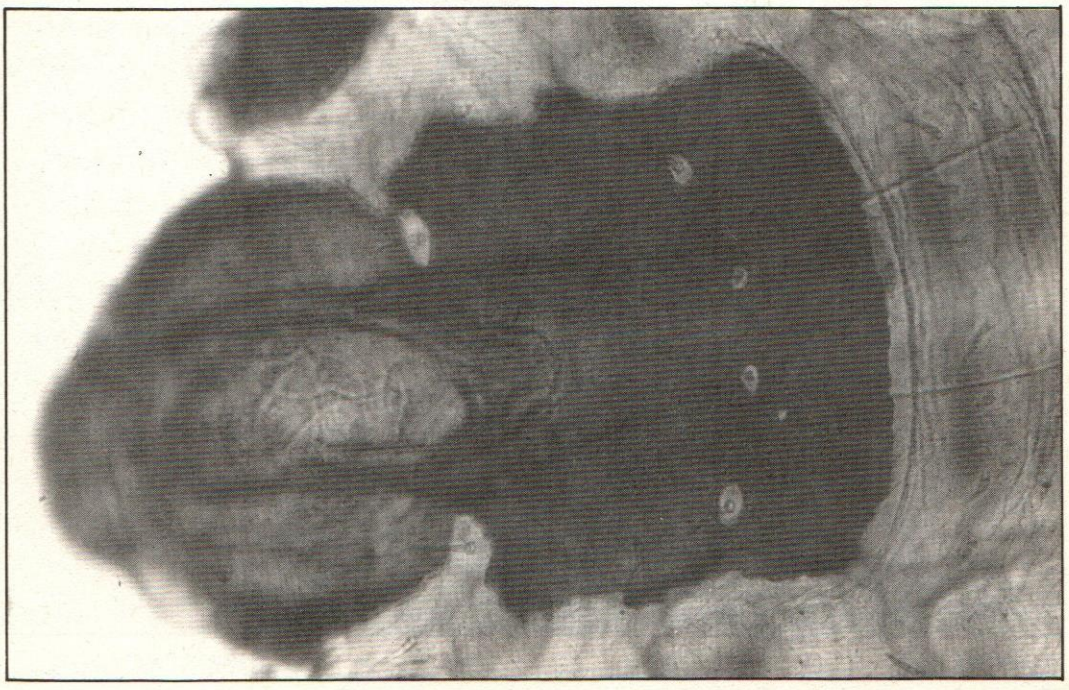
host และ habitat : ในโค พบบริเวณลำตัวมากที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณคอ ในกระบือ เช่นในโค คือพบบริเวณลำตัวมากที่สุด นอกจากนี้พบบริเวณ คอ, หาง, ต้นขาหลัง และใต้ท้อง (บริเวณละ 1 ราย)

ขนาด (size) : วัดจาก *mounted specimens*

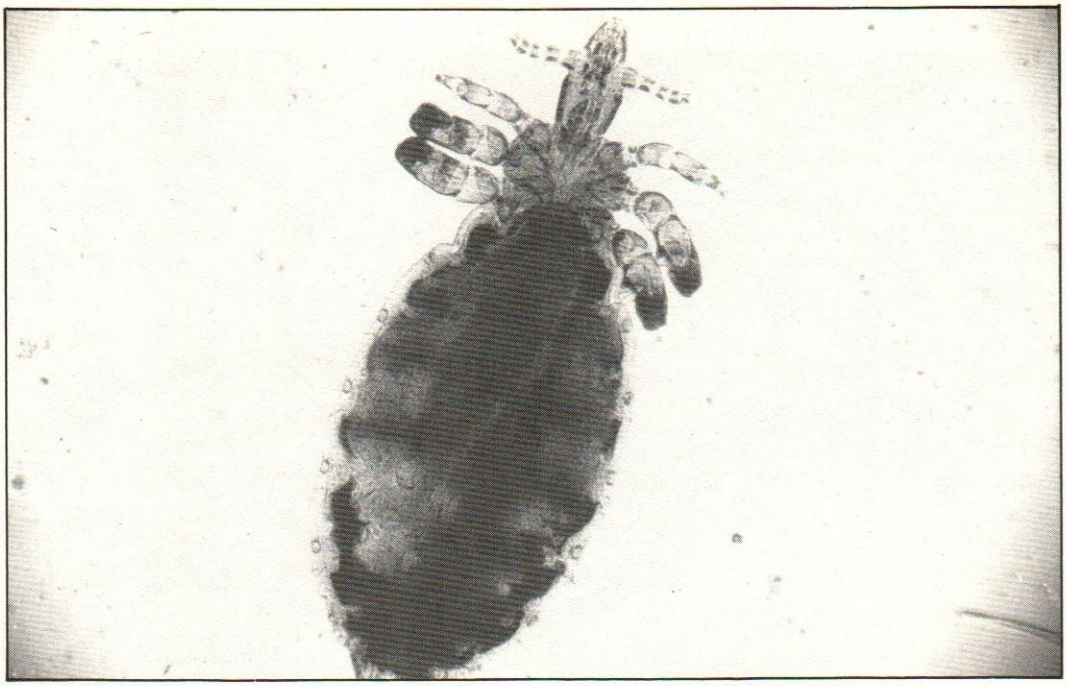
ตัวเต็มวัยเพศผู้ (adult males) : วัดจาก 28 ตัวอย่าง *(X ± SD)* ความยาว *(length)* : 3.64 ± 0.20



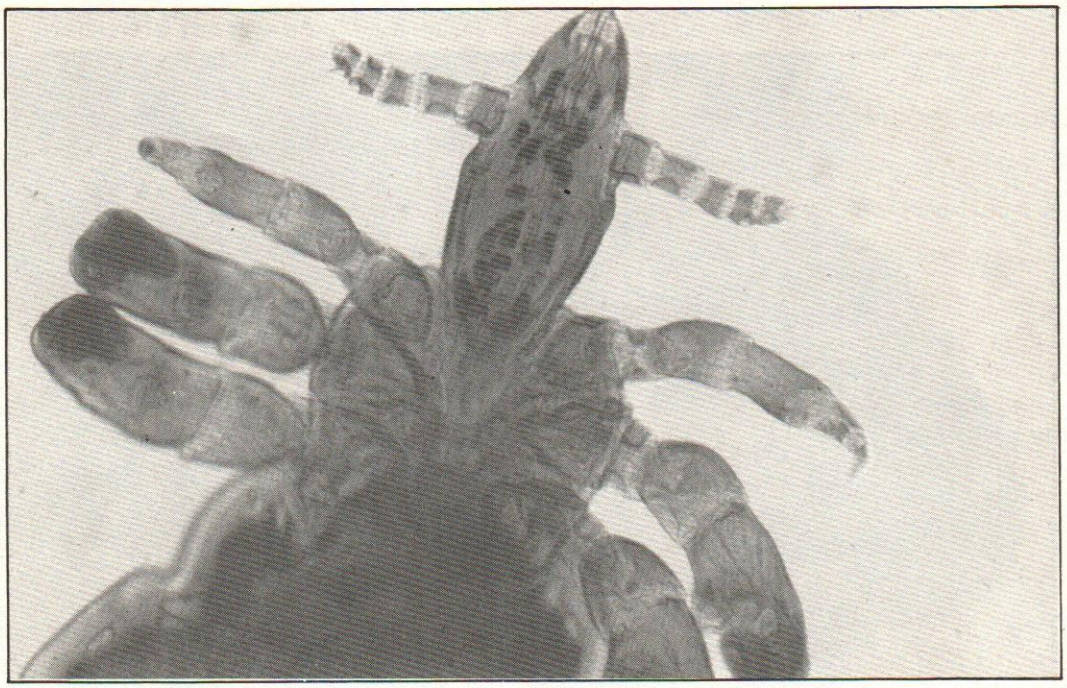
รูปที่ 4 แสดง *male genital plate* และจำนวน *setae* ที่พบของเหาพวก *Haematopinus eurysternus* ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ *(adult male)* (กำลังขยาย 100 เท่า)



รูปที่ 5 แสดง *male genital plate* และจำนวน *setae* ที่พบของเหาพวก *Haematopinus quadripertusus* ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ *(adult male)* (กำลังขยาย 100 เท่า)



รูปที่ 6 ระยะตัวเต็มวัย *(adult female)* ของเหาพวก *Linognathus vituli* ซึ่งเก็บมาจากโค (กำลังขยาย 40 เท่า)



รูปที่ 7 ภาพขยายของส่วนหัวและอกของเหาพวก *Linognathus vituli* ระยะเต็มวัยเพศเมีย *(adult female)* จากภาพจะพบว่าความยาวของหัวประมาณ 2.5 เท่าของความกว้างของหัว และหัวยาวกว่าหนวด (กำลังขยาย 100 เท่า)

มิลลิเมตร (2.3-4.0 มิลลิเมตร) ความกว้าง *(width)*: 1.85±0.11 มิลลิเมตร (1.60-2.05 มิลลิเมตร)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย (adult females) : วัดจาก 14 ตัวอย่าง ความยาว *(length)* : 4.84±0.23 มิลลิเมตร (4.38-5.13 มิลลิเมตร) ความกว้าง *(width)* : 2.76±0.12 มิลลิเมตร (2.55-2.95 มิลลิเมตร)

Haematopinus quadripertusus (Fahrenhotz, 1961)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา: (231 ตัวอย่าง)

กรุงเทพมหานคร (เขตบางเขน, บางกะปิ) *(11F) : 4F,* มกราคม 2530 (โค, หาง); *7F,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, หาง, ลำตัว)

นครปฐม (อ.กำแพงแสน) *(137F, 39M) : 2F,* ตุลาคม 2529 (โค, หาง); *19F, 4M,* พฤศจิกายน 2529 (โค, หาง); *10F, 4M,* ธันวาคม 2529 (โค, ลำตัว, หาง); *8F, 3M,* มกราคม 2530 (โค, หาง); *6F,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, หาง); *1F,* กุมภาพันธ์ 2530 (กระบือ, หาง); *4F,* มีนาคม 2530 (โค, หาง); *4F,* พฤษภาคม 2530 (โค, ลำตัว); *12F, 4M,* มกราคม 2531 (โค, หาง); *71F, 24M,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, หาง, ลำตัว)

ปทุมธานี *(3F) : 3F,* มกราคม 2531 (โค, หาง)

ราชบุรี (อ.หนองโพ,อ.หนองกวาง) *(3F, 2M) : 1F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, หาง); *2F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2531 (กระบือ, หาง)

สระบุรี (อ.แก่งคอย, อ.วิหารแดง) *(3F, 3M) : 1F, 1M,* ธันวาคม 2529 (โค, หาง); *1F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, หาง); *1F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2531

ชลบุรี (อ.พนัสนิคม) *(2F) : 2F,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, หาง)

สิงห์บุรี *(1F, 1M) : 1F, 1M,* กุมภาพันธ์ 2531 (โค, หาง)

กาญจนบุรี (อ.ท่าม่วง) *(10F, 1M) : 10F, 1M,* มกราคม 2531 (โค, หาง)

อยุธยา *(3F) : 3F,* มกราคม 2531 (โค, หาง)

บุรีรัมย์ *(3F) : 3F,* เมษายน 2530 (โค, หาง)

อุดรธานี *(3F) : 2F,* ธันวาคม 2529 (โค, -); *1F,* กุมภาพันธ์ 2530 (โค, หาง)

มหาสารคาม *(1F) : 1F,* มกราคม 2530 (โค, หาง)

พังงา *(4F, 1M) : 1F, 1M,* มกราคม 2530 (กระบือ, -); *3F,* มกราคม 2531 (โค, หาง)

host และ habitat : ในโค พบบริเวณหางโดยเฉพาะบริเวณพู่หางมากที่สุด นอกจากนี้อาจพบตามลำตัวแต่พบน้อยมาก ในกระบือเช่นเดียวกับในโคแต่พบเฉพาะบริเวณพู่หางเท่านั้น

ขนาด (size) : วัดจาก *mounted specimens*

ตัวเต็มวัยเพศผู้ (adult males) : วัดจาก 17 ตัวอย่าง

ความยาว *(length)* : 3.34±0.20 มิลลิเมตร (3.03–3.70 มิลลิเมตร)

ความกว้าง *(width)* : 1.63±0.07 มิลลิเมตร (1.55-1.75 มิลลิเมตร)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย (adult females) : วัดจาก 19 ตัวอย่าง

ความยาว *(length)* : 4.30±0.91 มิลลิเมตร (3.90–4.68 มิลลิเมตร)

ความกว้าง *(width)* : 2.19±0.15 มิลลิเมตร (1.95–2.45 มิลลิเมตร)

Linognathus vituli (Linnaeus, 1758)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา : (14 ตัวอย่าง)

กรุงเทพมหานคร *(14F) : 14F,* - 2521 (โค, ลำตัว)

host และ habitat : โคพบบริเวณลำตัว

ขนาด (size) : วัดจาก *mounted specimens*

ตัวเต็มวัยเพศเมีย (adult females) : วัดจาก 9 ตัวอย่าง (ส่วนใหญ่เป็น *ovigerous females*)

ความยาว *(length)* : 2.24±0.14 มิลลิเมตร (2.05–2.40 มิลลิเมตร)

ความกว้าง *(width)* % 0.81±0.08 มิลลิเมตร (0.68–0.93 มิลลิเมตร)

วิจารณ์

พยาธิภายนอกที่ไม่มีปีกของโคและกระบือนอกจาก เห็บ และไร แล้วยังได้แก่ เหาชนิดต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้ง เหากัด *(biting lice)* และเหาดูด *(sucking lice)* ด้วย จากการศึกษาเกี่ยวกับเหาของโคและกระบือในประเทศไทยในครั้งนี้ ทำให้สรุปได้ว่าเหาที่มีความสำคัญของโคและกระบือในประเทศไทย เป็นพวกเหาดูดในอันดับ *Anoplura* และในวงศ์ *Haematopinidae* นอกจากนี้ยังพบในวงศ์ *Linognathidae* อีกด้วย เหาดูดที่พบบ่อยและมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในโคและกระบือในประเทศไทย (ตารางที่ 1) ได้แก่เหาใน *genus Haematopinus* ซึ่งได้แก่ *H. eurysternus* และ *H. quadripertusus* ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบเหากัดเลยและจากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงเหาที่พบตามธรรมดาในโลก และกระบือในประเทศไทย

ตารางที่ 1 แสดงชนิดและเพศของเหาของโค, กระบือ และจังหวัดที่พบ

จังหวัดที่เก็บตัวอย่างเหา	Haematopinus eurysternus		Haematopinus quadripertusus		Linognathus vituli	
กรุงเทพมหานคร	12	16	11	–	7	1
ฉะเชิงเทรา						
นครปฐม	45	22	137	39		
ปทุมธานี	1	1	3	–		
ราชบุรี	16	7	3	2		
สระบุรี	15	2	3	3		
ชลบุรี	6	1	2	–		
สิงห์บุรี			1	1		
กาญจนบุรี			10	1		
อยุธยา			3	–		
นครราชสีมา	3	1				
มหาสารคาม	8	3	1	–		
อุดรธานี	16	3	3	–		
อุบลราชธานี	12	2				
ร้อยเอ็ด	11	13				
ศรีสะเกษ	–	4				
บุรีรัมย์			3	–		
พังงา	3	1	4	1		
รวม	151	76	184	47	7	1

การแยกชนิด *(taxonomic identification)* ของเหาใน *genus Haematopinus* ใช้ *key* ของ *Furman* และ *Catts* (1970) การแยก *species* ของเหาใน *genus Haematopinus* ใช้ลักษณะของ *sternal plate, anteromedian projection* ของ *sternal plate* และจำนวน *setae* บน *male genital plate* (รูปที่ 4 และ 5) เมื่อพิจารณารูป

ร่างภายนอกโดยทั่วไปของ *Haematopinus eurysternus* และ *H. quadripertusus* แล้วจะพบว่ามีลักษณะคล้ายกันมาก และเป็นเหาที่มีขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบขนาดโดยเฉลี่ยของ *H. eurysterunus* กับ *H. quadripertusus* แล้วจะพบว่า *H. eurysternus* มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดที่พบจากภายนอกก็ไม่สามารถใช้แยกชนิดของเหาทั้ง 2 นี้ได้ ขนาดของเหาทั้ง 2 ชนิดนี้วัดจาก *specimens* ที่ *mount* ด้วย *Hoyer's Medium* ซึ่งจะมีขนาดใหญ่กว่า *specimens* ที่วัดโดยตรงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในการวัดขนาดโดยตรงจาก *specimens* มักจะพบปัญหาในเรื่องของสภาพ *specimens* ซึ่งไม่เหยียดตรง ทำให้ผลที่ได้รับอาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

สำหรับเหาใน *genus Linognathus* ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ได้แยก *species* โดยใช้ *key* ของ *Furman* และ *Catts* (1970) และพบว่าเป็น *Linognathus vituli* (รูปที่ 6 และ 7) ลักษณะที่ใช้ในการแยก *species* ดังกล่าวได้แก่ ความยาวของหัวเมื่อเปรียบเทียบกับความกว้างและหนวด (จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าความยาว : ความกว้างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.5:1), ความยาวของ *abdominal setae* และลักษณะของ *gonopods long nosed cattle louse* ที่พบในการศึกษาครั้งนี้พบน้อยกว่าเหาพวก *Haematopinus* มาก และมีรายงานพบเพียงจังหวัดเดียว ซึ่งได้แก่ กรุงเทพมหานคร เหาพวกนี้มีขนาดเล็กกว่าเหาพวก *genus Haematopinus* แต่อย่างไรก็ตามก็สามารถตรวจพบได้ด้วยตาเปล่า

ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบเหากัดพวก *Damalinia* เลย ซึ่งเหาดังกล่าวเคยพบใน แพะ, แกะ และสุนัขในประเทศไทย (อาคม สังข์วรานนท์, ข้อมูลส่วนตัว) ดังนั้นควรจะมีการศึกษาต่อไปเกี่ยวกับเหาพวก *Damalinia* ของโคในประเทศไทย

จากผลของการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ *habitats* และ *predilection sites* ของเหาแต่ละ *species* พบว่าเหาพวก *Haematopinus eurysternus* จะพบตามลำตัวโดยทั่วไป ทั้งในโคและกระบือ เช่นเดียวกับพวกเหา *Linognathus vituli* แต่เหาพวก *L. vituli* พบเฉพาะในโคเท่านั้น จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเหาพวก *H. quadripertusus* จะพบเฉพาะบริเวณพู่หางเท่านั้นในกระบือ สำหรับในโคก็เช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าอาจจะพบบ้างตามลำตัว แต่ก็พบน้อยมาก ดังนั้นผลของการศึกษาเกี่ยวกับ *habitats* ของเหาพวก *Haematopinus* จึงอาจนำมาใช้ประกอบในการแยก *species* ของเหาพวกนี้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเหาพวก *H. quadripertusus*

การศึกษาเกี่ยวกับเหาพวก *Haematopinus* ในโคและกระบือ ครั้งนี้ สำหรับเหาพวก *H. eurysternus* ได้เก็บตัวอย่างเหาจากโคและกระบือจำนวนอย่างละเกือบเท่ากัน ส่วนในเหาพวก *H. quadripertusus* ส่วนใหญ่เก็บตัวอย่างเหาจากโคมีน้อยมากที่เก็บจากกระบือ และตัวอย่างเหาพวก *Linognathus vituli* ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เก็บมาจากโคเท่านั้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคคลต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยในการเก็บตัวอย่างเหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้และหมวดวิชาปาราสิตวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

1. *Chalmers, K.; and Charleston, W.A.G. 1981. Lice-do they affect live-weight? N.Z. Agri. 142 : 27-28*
2. *Chalmers, K.; and Charleston, W.A.G. 1980. (recd. 1982). Cattle lice in New Zealand : effects on host live weight gain and haematocrit levels. N.Z. Vet. J. 28 : 235-237.*
3. *Cummins, L.J.; and Tweedle, N.E. 1977. The influence of light infestations of Linognathus vituli on the growth of young cattle. Aust. Vet. J. 53 : 591-592.*
4. *Furman, D.P.; and Catts, E.P. 1970. Manual of Medical Entomology. Third Edition. Mayfield Publishing Company. 163 pp.*
5. *Lapage, G. 1986. Veterinary Parasitology. Second Edition. Oliver and Boyd, Edinburgh and London. Great Britain. 1182 pp.*
6. *Soulsby, E.J.L. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Seventh Edition. ELBS and Bailliere Tindall. London. 809 pp.*
7. *Tweedle, N.E.; Cummins, L.J.; and Graham, J.F. 1977. The prevalence of cattle lice and their effect on live weight change of beef cattle. Conf. Aust. Vet. Assoc. Pathol 45: 89-91.*

STUDIES ON LICE OF DOMESTICATED CATTLE AND BUFFALOES IN THAILAND (ANOPLURA : HAEMATOPINIDAE AND LINOGNATHIDAE)

Arkom Sangvaranond

Parasitology Section, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkhen, Bangkok 10900

ABSTRACT

Studies on lice of domesticated cattle and buffaloes from 18 provinces in central, eastern, north-eastern and southern parts of Thailand by taxonomic identificatiion of collected specimens during the year 1978-1988 revealed that all examined lice were sucking lice (Anoplura) of the two families (Haematopinidae and Linognathidae). The following two genera and three species were found in the studies: Haematopinus eurysternus (Nitzsch, 1818), Haematopinus quadripertusus (Fahrenhotz, 1961) (Anoplura : Haematopinidae) and Linognathus vituli (Linnaeus, 1758) (Anoplura : Linognathidae). In addition, localities, habitats and measurements of both sexes from mounted specimens of these lice were reported in the studies

การเตรียมแอนติเจนและการตรวจโรคพยาธิใบไม้ในตับโดยวิธีทดสอบทางผิวหนัง

สมปอง พิริยายน[1], อุษา เชษฐานนท์[1], วงศ์ขวัญ จิตนุพงศ์[1]
ทัศนีย์ ชมภูจันทร์[2], ชัยณรงค์ นามเข็ม[1], วีณา มุกดาสกุลภิบาล[1]
1. ศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ภาคใต้ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ฝ่ายปาราสิตวิทยา กองวิชาการ กรมปศุสัตว์ พญาไท กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

จากการตรวจพบพยาธิใบไม้ในตับโค โดยวิธีทดสอบทางผิวหนัง *(Intradermal test)* พบว่าแอนติเจนที่เตรียมสดจากพยาธิตัวแก่ *(Freshly coected fluke antigen = FFA)* ที่ความเข้มข้น 1 *mg/ml* ให้ผลสอดคล้องอย่างมีนัยสำคัญกับการตรวจอุจจาระโดยวิธีตกตะกอน *(Sedimentation)* และยังให้ผลดีกว่าแอนติเจนที่เตรียมโดยวิธีไลโอฟิไลซ์ *(Lyophilized fluke antigen = LFA)* และแอนติเจนมาตรฐานของญี่ปุ่น ในเขตที่มีการระบาดของพยาธิ พบว่า *FFA* ให้ผลบวกแท้ถึง 90% และผลลบแท้เพียง 58.33% ส่วนในเขตที่ไม่มีการระบาด ให้ผลบวกไม่แท้เพียง 13.33% ข้อเสียคือหลังจากถ่ายพยาธิแล้ว การทดสอบทางผิวหนังจะยังคงให้ผลบวกอยู่ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ในเขตที่มีการระบาดและการรักษาโรคนี้ผลลบแท้มีค่าเปอร์เซ็นต์ต่ำ

การใช้เทคนิคทางซีรั่มวิทยามาช่วยในการชันสูตร ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางวิธีทดสอบทางผิวหนัง *(Intradermal test)* ก็นับเป็นวิธีหนึ่งที่ได้มีการศึกษากันมานานนับสิบปี โดยเฉพาะในคนได้มีการศึกษากันมากเพื่อใช้ตรวจโรคพยาธิใบไม้ในเลือด[7] แอนติเจนที่ใช้ตรวจส่วนมากเป็น *Crude antigen* และเพื่อพัฒนาให้มีความไวและความเฉพาะปัจจุบันได้ทดลองผลิตแอนติเจนให้บริสุทธิ์ขึ้น หรือใช้เอนไซม์ หรือสารคัดหลั่ง *(secretion)* ต่าง ๆ ของพยาธิมาใช้ในการทดสอบ[4] นอกจากนี้การทดสอบทางผิวหนังยังใช้เพื่อตรวจหาโรค *Toxoplasmosis, Leishmaniasis* และพยาธิใบไม้ในตับคน *(Clonorchis sinensis)*[8] สำหรับในสัตว์ จากการทดลองของรำพึง และคณะ (2506) ได้เตรียมแอนติเจนพยาธิใบไม้ในตับกระบือโดยวิธีสกัดด้วย *normal saline* และทดสอบทางผิวหนัง พบให้ผลบวก 67.92 % เมื่อเทียบกับการตรวจตับ จากรายงานในการสำรวจพบพยาธิในภาคใต้พบว่าโคเป็นโรคพยาธิใบไม้ในตับถึง 11.35 % (เฉลี่ยปี 2527) และบางท้องที่มีเปอร์เซ็นต์สูงถึง 44.91 แสดงให้เห็นว่าโรคพยาธิใบไม้ในตับยังคงเป็นปัญหาสำคัญในการปศุสัตว์ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายในทางเศรษฐกิจอย่างมากในการเลี้ยงโค การตรวจโรคพยาธิใบไม้ในตับโคในปัจจุบันมักใช้การตรวจหาไข่พยาธิในอุจจาระโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น *Formalin Ether Sedimentation* และ *Simple Sedimentation* ซึ่งต้องใช้เวลานาน ต้องการน้ำยาเคมีเฉพาะ ข้อสำคัญต้องใช้เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญด้านนี้พอ และต้องตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เท่านั้น จึงไม่เหมาะในการปฏิบัติงานในท้องที่และในที่ซึ่งไม่มีห้องปฏิบัติการ ดังนั้น เพื่อที่จะนำวิธีทดสอบทางผิวหนังไปช่วยตรวจในท้องที่ได้ จึงจำเป็นต้องหาข้อมูลและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้สำหรับการตรวจวิธีนี้ในท้องที่ รายงานนี้จึงเป็นการศึกษาการเตรียมแอนติเจนแบบสด และแบบไลโอฟีไลซ์ขึ้นเป็นครั้งแรกและใช้ทดสอบโคทั้งในเขตที่มีการระบาดและไม่มีการระบาดของพยาธิใบไม้ในตับ โดยเปรียบเทียบกับผลการตรวจอุจจาระโดยวิธี *Simple Sedimentation*

อุปกรณ์และวิธีการ

สุ่มเก็บตัวอย่างอุจจาระโค ในเขตที่มีการระบาดของโรคพยาธิใบไม้ในตับ (ตำบลลำป่า อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง) มาตรวจหาไข่พยาธิในอุจจาระ โดยวิธี *Simple Sedimentation* โคที่พบไข่พยาธิใบไม้ใน

ตับ จะถูกทดสอบทางผิวหนังด้วยวิธีการเช่นเดียวกับการทดสอบวัณโรค และใช้เครื่องมืออย่างเดียวกัน แอนติเจนที่ใช้ทดสอบเป็นแอนติเจน มาตรฐานจากประเทศญี่ปุ่น และที่เตรียมขึ้นเองจากห้องปฏิบัติการ แบบวิธีไลโอฟิไลซ์ *(LFA)* ที่มีความเข้มข้น 0.005, 0.05, 0.5 *mg/ml* และแบบสด *(FFA)* ที่มีความเข้มข้น 0.005, 0.05, 0.5 และ 1 *mg/ml* ฉีดแอนติเจนที่เตรียมขึ้นที่ความเข้มต่าง ๆ เข้าผิวหนังโคนหาง *(Caudal fold)* ข้างขวา และแอนติเจนจากญี่ปุ่นเข้าข้างซ้าย ข้างละ 0.2 *ml* วัดขนาดของ *caudal fold* ทันทีหลังฉีด และวัดอีกครั้งภายหลังฉีดประมาณ 20 นาที ความแตกต่างของค่าทั้งสอง ถือเป็นค่าบวกเพิ่มขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาทางผิวหนัง ต่อจากนั้นนำแอนติเจน *FFA* ที่มีความเข้มข้น *1 mg/ml* ไปทดสอบกับโคที่ไม่ติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ ในเขตที่ไม่มีการระบาด เปรียบเทียบกับแอนติเจนจากญี่ปุ่น เพื่อหาค่าบวกไม่แท้ (ลบแท้)

ในเขตที่มีการระบาดหลังจากถ่ายพยาธิใบไม้ในตับแล้ว ทุก ๆ 1, 2 และ 3 เดือนจะทำการทดสอบผิวหนังโคและตรวจอุจจาระเปรียบเทียบ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาทางผิวหนังต่อการทดสอบ

การเตรียมแอนติเจน

1. แบบสด *(Freshly collected fluke antigen = FFA)*

เก็บแยกพยาธิตัวแก่จากตับโคจากโรงฆ่าสัตว์ แช่ใน *0.01 MPBS, pH7.2* ล้างให้สะอาดหลาย ๆ ครั้ง ให้หมดเมือก ซับตัวพยาธิให้ค่อนข้างแห้ง ชั่งตัวพยาธิ 1 กรัม ผสมกับ *PBS* 1 *ml* บดให้ละเอียดด้วย *Homogenizer* เสร็จแล้วนำไป *sonicate* ที่ 20 *K cycles* 6 ครั้ง ๆ ละ 30 วินาที ทิ้งไว้ 4° ซ. 1 คืน จากนั้นปั่นด้วยความเร็ว 8,000 รอบ/นาที ที่ 4° ซ. นำสารละลายใสมาหาค่าปริมาณโปรตีน โดยวิธี *Folin-Lowry* โดยใช้ *bovine plasma albumin* เป็นมาตรฐานแล้วนำสารละลายที่ได้ไปเก็บไว้ที่ –20° ซ. ก่อนใช้ทำให้เจือจางด้วย *PBS* ให้เป็นความเข้มข้นต่าง ๆ

2. แบบไลโอฟิไลซ์ *(Lyophilized fluke antigen = LFA)*

เก็บแยกและล้างพยาธิตัวแก่ เช่นเดียวกับวิธีแรก นำไปแช่ที่ –20° ซ. หลังจากนั้นบดด้วยเครื่อง *Homogenizer* ในอัตราส่วน 1 กรัมต่อ 1 *ml PBS* ต่อจากนั้นนำไปแช่แข็งที่ –20° ซ. และเข้าเครื่อง *Lyophilizer* จนได้ผงพยาธิละเอียด แห้งสนิท เก็บไว้ที่ –20° ซ. ก่อนทำการทดลอง ชั่งผงพยาธิ 120 *mg.* แล้วนำไปละลายกับ *PBS 3 ml* ทิ้งไว้ค้างคืนในตู้เย็นที่ 4° ต่อจากนั้นปั่นด้วยความเร็วเท่ากันกับวิธีแรก นำสารละลายข้างบนไปหาปริมาณโปรตีน และเจือจางด้วย *PBS* เช่นเดียวกัน

เมื่อเตรียมเสร็จ นำสารละลายแอนติเจนทุกความเข้มข้น กรองผ่าน *membrane filter* ขนาด 0.45 ไมครอน เพื่อกรองแบคทีเรียซึ่งอาจจะสร้าง *Toxin* ในแอนติเจน และทำให้เกิดปฏิกิริยากับการทดสอบทางผิวหนัง

ผลการทดลอง

จากการทดสอบทางผิวหนัง โคที่ตรวจพบไข่พยาธิด้วยวิธีการตกตะกอนของอุจจาระร่วงด้วยแอนติเจนมาตรฐานของญี่ปุ่น พบว่าโคทั้งหมด 89 ตัว ให้ผลบวก 62 ตัว คิดเป็นบวกแท้ 69.66% โดยถือว่าบวมเพิ่มขึ้นเท่ากับหรือมากกว่า 5 มม.ขึ้นไป เป็นบวก ส่วนโคที่พบไข่พยาธิใบไม้ในกระเพาะ จากการตรวจ 10 ตัว ให้ผลบวกทางผิวหนัง 3 ตัว คิดเป็น 30% ส่วนโคที่ตรวจพบไข่พยาธิตัวกลม ตัวตืด *(Moniezia)* และทั้ง 2 ชนิดปนกัน ไม่ให้ผลบวกที่บวมมากกว่า 5 มม. ค่าเฉลี่ยการบวมเนื่องจากปฏิกิริยาทางผิวหนังในกลุ่มพยาธิใบไม้ในตับ มีค่ามากที่สุด 6.25 มม. และรองมาคือพยาธิใบไม้ในกระเพาะ 3.89 มม. ส่วนในกลุ่มอื่น ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 1 และเมื่อเปรียบเทียบปฏิกิริยาทางผิวหนังกับอายุสัตว์ พบว่าค่าเฉลี่ยในแต่ละช่วงอายุไม่แน่นอน จะมีค่าเฉลี่ยการบวมมากในช่วงอายุ 2, 5 และ 8 ปี โดยบวมเพิ่มขึ้น 7.01, 8.36 และ 7.88 มม. ตามลำดับ

เมื่อทดลองใช้แอนติเจนที่เตรียมโดยวิธี *FFA* และ *LFA* ทดสอบทางผิวหนังพบว่าที่ความเข้มข้น *0.005, 0.05 mg/ml.* แอนติเจน *LFA* ให้ค่าบวก 31.82 และ 33.33% โดยมีการบวมขึ้นเฉลี่ย 1.80 และ 2.75 มม. ตามลำดับ ส่วนแอนติเจน *FFA* ให้ค่าบวกเพียง 28.57 และ 31.82% ที่ความเข้มข้น 0.005 และ 0.05 *mg/ml.* และมีการบวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.13 และ 3.69 มม. ซึ่งบวมมากกว่าแอนติเจน *LFA* ที่ความเข้มข้น *0.5 mg/ml* ทั้งแอนติเจน *LFA* และ *FFA* ให้ค่าบวกใกล้เคียงกันคือ 58.33 และ 62.50% โดยบวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.83 และ 6.25 มม. ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น *1 mg/ml.* ของแอนติเจน *FFA* ให้ค่าบวกถึง 90% และบวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.39 มม.

ในเขตที่ไม่มีการระบาดของพยาธิ และสัตว์ไม่ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ พบแต่พยาธิใบไม้ในกระเพาะพยาธิตัวกลม โปรโตซัว และเชื้อบิดเล็กน้อย เมื่อนำแอนติเจน *FFA* ที่ความเข้มข้น *1 mg/ml.* ทดสอบเปรียบเทียบกับแอนติเจนมาตรฐานเพื่อหาค่าลบแท้ ผลการทดสอบพบว่า *FFA 1 mg/ml.* ให้ผลบวกไม่แท้เพียง 13.33% ใกล้เคียงกับแอนติเจนมาตรฐานของญี่ปุ่น (14.28%) แต่ในเขตที่มีการระบาดของพยาธิใบไม้ในตับ ผลการทดสอบให้ผลลบแท้เพียง 58.33% กับแอนติเจน *FFA* และ 70.00% กับแอนติเจนมาตรฐานของญี่ปุ่น ถึงแม้จะตรวจไม่พบไข่พยาธิใบไม้ในตับในอุจจาระก็ตาม ผลเปรียบเทียบการบวมที่อายุต่าง ๆ จะใช้แอนติเจนทั้งสองชนิด ในเขตที่ไม่มีการระบาดกับเขตที่มีการระบาด แสดงในภาพที่ 1

หลังการถ่ายพยาธิในเขตที่มีการระบาด เมื่อทำการทดสอบทางผิวหนังซ้ำ ในช่วงเวลา 1, 2 และ 3 เดือน โดยใช้แอนติเจน *FFA 1 mg/ml.* และแอนติเจนมาตรฐาน พบว่าโคยังคงแสดงผลบวกทางผิวหนังกับแอนติเจน *FFA* อยู่ คิดเป็น 63.16, 60.00 และ 55.00% ในเดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับแอนติเจนมาตรฐาน ซึ่งยังคงให้ผลบวก 73.63, 57.14 และ 76.92 ตามลำดับ ผลการตรวจอุจจาระในช่วง 1 และ 2 เดือน ไม่พบไข่พยาธิใบไม้ในตับ ส่วนในเดือนที่ 3 หลังการรักษาโคบางตัวมีไข่พยาธิใบไม้ในตับในอุจจาระ ดังแสดงรูปสามเหลี่ยมในภาพที่ 2 และมีโค 2 ตัวซึ่งตรวจพบแต่ไข่พยาธิตัวกลม ก็ยังคงให้ผลลบอยู่ทั้ง 3 เดือน

Table 1. Fecal examination and intradermal test with liver fluke antigen (Japan) in the endemic area of bovine fascioliasis

Parasitic Detection	*Total No.of Cattle*	*No. Positive (%)*			*Mean size of wheal (mm.)*
		Size of wheal (≥ 3 mm)	*Size of wheal (≥ 4 mm)*	*Size of wheal (≥ 5 mm)*	
Liver fluke and other parasites	*89*	*72 (80.90)*	*64 (71.91)*	*62 (69.66)*	*6.25*
Rumen fluke	*10*	*6 (60.00)*	*4 (40.00)*	*3 (30.00)*	*3.89*
Nematode	*9*	*1 (11.11)*	*0 (00.00)*	*0 (00.00)*	*1.3*
Cestode	*1*	*0 (00.00)*	*0 (00.00)*	*0 (00.00)*	*2.7*
Nematode and Cestode	*2*	*1 (50.00)*	*0 (00.00)*	*0 (00.00)*	*3.0*

Table 2. Effect of protein concentration of LFA and FFA antigens for intradermal test in liver fluke egg-positive cattle

Concentration of protein (mg/ml.)	Antigen used	Total No. of cattle	No. positive (%) (Size of wheal ≥ 5 mm.)	Mean size of wheal in mm.
0.005	LFA	22	7 (31.82)	1.8
	FFA	7	2 (28.57)	2.13
0.05	LFA	9	3 (33.33)	2.75
	FFA	9	7 (31.82)	3.69
0.5	LFA	12	7 (58.33)	5.83
	FFA	8	5 (62.50)	6.25
1.0	FFA	10	9 (90.00)	7.39

Table 3. Comparison of liver fluke antigen (Japan) and FFA antigen by intradermal test in liver fluke egg-negative cattle in endemic and non-endemic area

Antigen used	Total No.of cattle	No.false positive (%) (Size of wheal ≥ 5 mm.)	% Negative	Mean size of wheal (mm.)
Non-endemic area				
Liver fluke Ag (Japan)	35	5 (14.28)	85.71	2.15
FFA (1 mg/ml.)	45	6 (13.33)	86.67	1.99
Endemic area				
Liver fluke Ag (Japan)	10	3 (30.00)	70.00	3.89
FFA (1 mg/ml.)	12	5 (41.67)	58.33	5.20

Table 4. Intradermal test by using liver fluke antigen (Japan) and FFA (1 mg/ml.) at 1,2 and 3 months after treatment

Time after treatment (months)	Antigen used	Total No. of cattle	No. positive (%)	Mean size of wheal in mm.	fecal exmanition (Liver fluke egg)
1	Liver fluke Ag (Japan)	17	14 (73.68)		Negative
	FFA	17	12 (63.36)		Negative
2	Liver fluke Ag (Japan)	14	8 (57.14)	4.75	Negative
	FFA	20	12 (60.00)	4.96	Negative
3	Liver fluke Ag (Japan)	13	10 (76.92)	5.65	Negative
	FFA	20	11 (55.00)	5.96	Positive

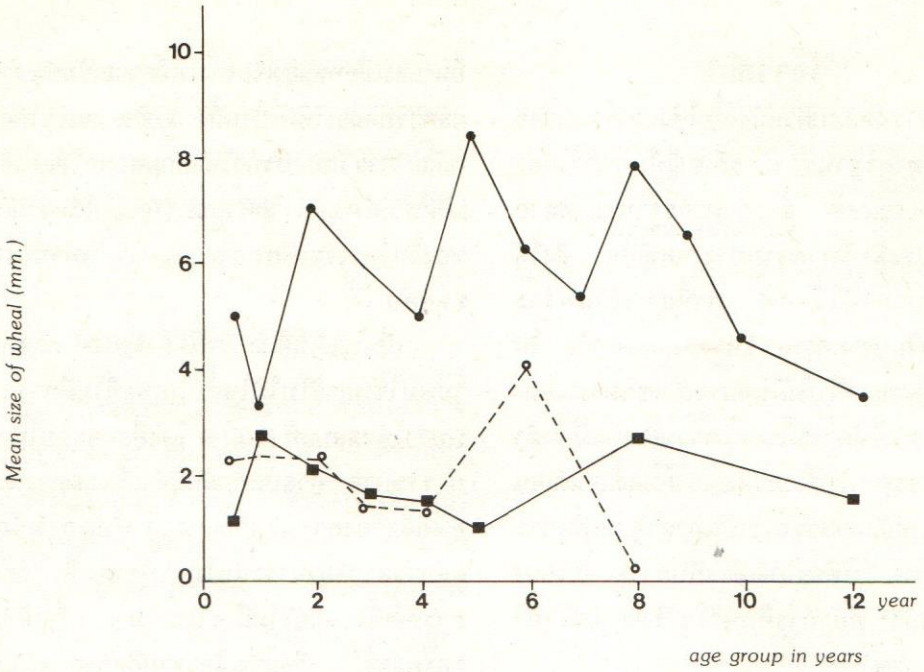


Fig.1 Mean size of wheal in cattle infected with liver fluke in endemic area compared with uninfected cattle in non-endemic area at various ages

●——● *Liver fluke antigen (Japan) testing in endemic area*
■——■ *Liver fluke antigen testing in non-endemic area*
o·····o *FFA (1 mg/ml) testing in non-endemic area*

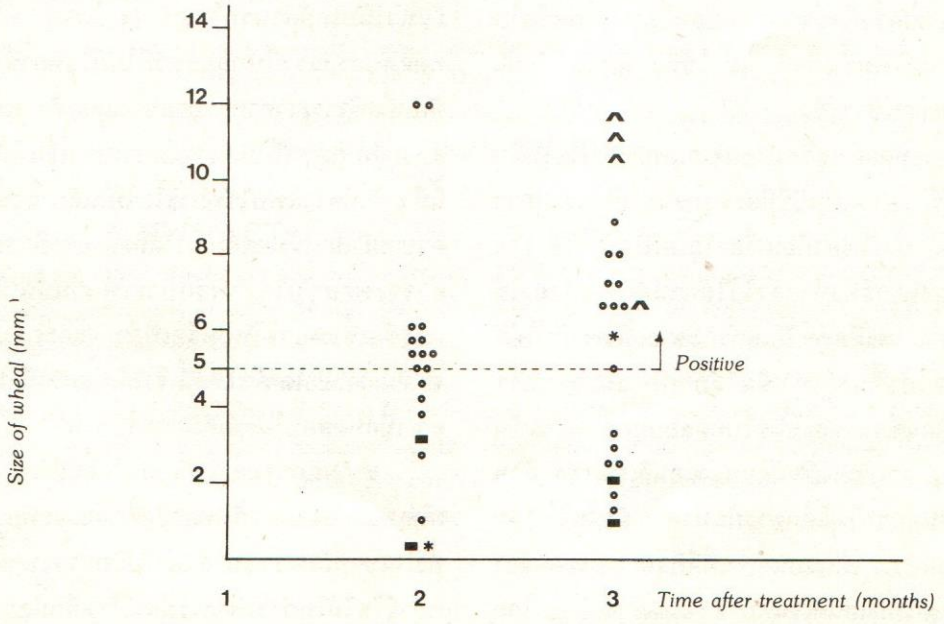


Fig.2 Size of wheal induced by FFA (1 mg/ml.) in each cattle at 2 and 3 month after treatment

• *No liver fluke egg (None, Rf.)* ^ *Liver fluke* ■ *Nematode* * *Cestode*

วิจารณ์

จากการทดสอบผิวหนังโดยใช้แอนติเจนพยาธิใบไม้ในตับมาตรฐานของประเทศญี่ปุ่นพบว่าให้ค่าบวกแท้เพียง 69.66% ต่ำกว่ามาตรฐานของหน่วยตรวจสอบประสิทธิภาพจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้กำหนดค่าบวกแท้ไว้ 80% ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแอนติเจนเตรียมจากตัวพยาธิต่าง *species* กัน ในประเทศญี่ปุ่นพยาธิใบไม้ในตับจะเป็นชนิด *Fasciola hepatica* จึงทำให้ความไวและความเฉพาะมีค่าต่ำ หรืออาจเนื่องจากใกล้เวลาหมดอายุของแอนติเจน อย่างไรก็ตามยังสามารถใช้เป็นมาตรฐานเพื่อการศึกษานี้ได้ เพราะให้ค่าใกล้เคียงกับการทดลองของรำพึง และคณะ ที่ทำการศึกษาในโรงฆ่าสัตว์ (ค่าบวกแท้ 67.92%)

การทดลองนี้ใช้วัดการบวมเพิ่มขึ้นเป็นมิลลิเมตร ไม่ได้วัดเป็นพื้นที่ (ตารางมิลลิเมตร) ทั้งนี้ เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ในท้องที่ที่ต้องการความเร็วในการอ่านผล แต่บางครั้งอาจเกิดผิดพลาดได้ เนื่องจากเทคนิคการใช้คาลิปเปอร์ และปริมาณของแอนติเจนที่ฉีดเข้าผิวหนังจริง ๆ แต่ถ้าใช้การสังเกตเมื่อทำบ่อยครั้งก็จะสามารถบอกได้ว่าบวกหรือไม่ ถ้าค่าบวมที่เพิ่มขึ้นก้ำกึ่ง เมื่อใช้นิ้ว สัมผัสบริเวณที่บวมจะค่อนข้างแข็ง

การทดลองเตรียมแอนติเจนพยาธิใบไม้ในตับ พบว่าวิธี *FFA* เป็นวิธีที่สะดวกและเตรียมง่ายกว่าวิธี *LFA* ซึ่งต้องอาศัยเครื่องไลโอฟิไลซ์ วิธี *LFA* จะเก็บผงพยาธิที่แห้งแล้วไว้ได้นานกว่าจะนำมาใช้แบบ *FFA* แต่เมื่อทำเป็นสารละลายแล้วจะเก็บให้มีปริมาณโปรตีนอยู่เท่าเดิมได้ยาก และจากการเจือจางแอนติเจนแต่ละชนิดไปทดสอบทุกความเข้มข้นของ *LFA* ค่าบวมเฉลี่ยน้อยกว่าแอนติเจน *FFA* ส่วนเปอร์เซ็นต์บวกไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้นจึงเลือกแอนติเจน *FFA* เป็นแอนติเจนที่ดีที่สุด ผลสอดคล้องกับการเตรียมแอนติเจนพยาธิ *Fasciola hepatica* โดยวิธีต่าง ๆ ของ *Farrell* และคณะ (1981) เพื่อนำไปตรวจด้วยวิธี *ELISA* ผลการทดสอบสรุปว่า วิธีเตรียมแอนติเจนแบบ *FFA* นั้น ให้ผลดีกว่าแอนติเจนชนิดอื่น และเมื่อทดลองเจือจางให้มีความเข้มข้น *1 mg/ml.* ผลการทดลองให้ค่าบวกถึง 90.00% และยังให้ค่าบวมเฉลี่ย 7.39 มม. ซึ่งทำให้แยกผลบวกได้เด่นชัดจากผลลบ แต่ *Pautrizel* และคณะ (1962) ใช้ความเข้มข้นของไนโตรเจนเพียง *0.03 mg/ml.* เท่านั้นในการทดสอบ

เมื่อใช้แอนติเจน *FFA 1 mg/ml.* ทดสอบโคที่ไม่พบไข่พยาธิใบไม้ในตับในเขตที่ไม่มีการระบาด พบว่าให้ผลลบแท้ 86.67% แต่เมื่อทดสอบในเขตที่มีการระบาด ค่าลบแท้กลับมีค่าเพียง 58.33% และค่าเฉลี่ยของการบวมก็มากกว่า ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผลการตรวจอุจจาระนั้นไม่พบไข่พยาธิ แต่สัตว์มีการติดเชื้อ แต่ยังไม่ถึงระยะเต็มวัย หรือเกิดอุดตันของพยาธิ[2] หรืออาจเนื่องจากอิทธิพลของภูมิคุ้มกันที่ยังคงมีอยู่ในสัตว์หลังจากถ่ายพยาธิแล้ว เพราะเป็นเขตที่มีการรักษาอยู่เสมอ เมื่อได้ทดสอบทางผิวหนังซ้ำหลังการรักษาเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าโคยังจะคงให้ผลบวกอยู่เกิน 50% ทุกเดือน โดยเฉพาะเดือนแรกจะให้เปอร์เซ็นต์บวกสูง และเริ่มลดลงในเดือนที่สอง ส่วนในเดือนที่สาม ค่าบวกจะลดลงเหลือเพียง 55% มีแนวโน้มใกล้ค่าบวกไม่แท้ (41.67%) ที่ใช้ *FFA* ทดสอบครั้งแรกในกลุ่มสัตว์ที่ไม่มีไข่พยาธิใบไม้ในตับ เมื่อพิจารณาค่าการบวมของแต่ละตัว จะแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีแนวโน้มบวกมากขึ้น ในจำนวนนี้มี 4 ตัวที่ตรวจพบไข่พยาธิใบไม้ในตับ ส่วนอีกกลุ่มค่าบวมมีแนวโน้มลดลง ถ้าได้ติดตามผลอีกระยะหนึ่งอาจจะพอสรุปได้ว่าพวกบวมเพิ่มขึ้นนั้นเนื่องจากการติดเชื้อพยาธิใหม่หรือเปล่า และกลุ่มที่ลดลงจะให้ผลลบเมื่อใด ด้วยเหตุนี้ จึงให้ค่าลบแท้มีเปอร์เซ็นต์ต่ำ เมื่อทดสอบในเขตที่มีการระบาด

จากผลการทดลองพบว่า แอนติเจน *FFA* ไม่เกิด *cross reaction* กับพยาธิตัวกลมและพยาธิตัวตืดทั้งในเขตที่มีการระบาดและไม่มีการระบาด ส่วนพยาธิใบไม้ในกระเพาะจะมีผลบ้างเล็กน้อย เพราะทำให้เกิดผลบวกไม่แท้ถึง 13.33% ในโคที่ไม่ติดเชื้อพยาธิในเขตที่ไม่มีการระบาด การแก้ไขอาจจะต้องมีการศึกษาการผลิตแอนติเจนให้บริสุทธิ์ขึ้นโดยการ

ใช้ *Gel Chromatography* แยกส่วนของสารละลายแอนติเจน และนำแต่ละส่วนไปทดสอบหาความเฉพาะ หรือทำ *tissue culture* พยาธิสกัดเอาเฉพาะเอนไซม์หรือสารคัดหลั่งต่าง ๆ มาใช้ทดสอบ ซึ่งกำลังศึกษากันมากในขณะนี้[4]

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทดลองขอขอบพระคุณปศุสัตว์จังหวัดพัทลุง ปศุสัตว์อำเภอเมืองพัทลุง และ เจ้าหน้าที่ทุกท่านของศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ภาคใต้ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายปาราสิตวิทยาส่วนกลาง ที่ช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย ท้ายสุด ขอขอบพระคุณคุณนิมิตร ไตรวนาธรรม หัวหน้าศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ภาคใต้ ที่สนับสนุนงานจนแล้วเสร็จ

เอกสารอ้างอิง

1. รำพึง ดิสสะมาน, ปิยะ อรัณยกานนท์, กิจ ธีระพัฒน์, และ พิบูล ไชยอนันต์. 2506 รายงานเบื้องต้นการทำแอนติเจนเพื่อใช้ทดสอบผิวหนังกระบือที่เป็นโรคพยาธิใบไม้ในตับ. สัตวแพทยสาร. 14(2):91-94.

2. Brown, H.W. 1975. Basic Clinical Parasitology. Appleton-Century Grafts, New York, 343 pages.

3. Farrell, J.; Shen, D.T.; Wescott, R.B.; and Lang, B.Z. 1981. An Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Diagnosis of Fasciola hepatica Infection in Cattle. Am. J. Vet. Res. 42(2):237.

4. Kagan, I.G. 1979. Diagnoestic, Epidemiologic, and Experimental Parasitology: Immunologic Aspects. Am. Trop. Med Hyg. 28(3):429-439.

5. Malex, E.A. 1980. Snail-transmitted parasitic diseases. Vol. I. CRC. Press, Inc., Boca Raton, Florida, 390 pages.

6. Pautrizel, R.; Bailenger, J.; Duret, J.; and Trimboneg, J. 1962. Utiization des antigenes distomales de lipidee dans le diagnosis alergigue de destomiasis de Fasciola hepatica. Rev. Immuno. 26:167.

7. Pellegrino, J. 1958. The intradermal test in the diagnosis of bilharziasis. Bull. W.H.O. 18:945-961.

8. Sadun, E.H.; Walton, B.C.; Buck, A.A.; and Lee, B.K. 1959. The use of purified antigens in the diagnosis of Clonorchis sinensis by means of intradermal and complement fixation tests. J. Parasito. 45(2):129.

Antigen Preparation and Intradermal Test for the Detection of Fascioliasis in Cattle

Sompong Piriyayon[1], Usa Chethanon, Wongkwan Jitnupong[1], Tasanee Chompoochan[2], Chainarong Namkhem[1], Weena Mukdaskulpiban[1]

[1]Southern Veterinary Research and Diagnostic Laboratory Center, Tung-Song, Nakhon si Thammarat, 80110, Thailand

[2]Parasitology section, Research Division, Department of Livestock Development, Phayathai road, Bangkok 10900, Thailand.

ABSTRACT

This experiment was carried out in order to diagnose fascioliasis in cattle by intradermal test using two kinds of adult worm antigen. One was freshly collected fluke antigen (FFA), the other was Lyophilized fluke antigen (LFA). The best antigen which gave positive result correlated to fecal examination was FFA containing protein 1 mg/ml. In the endemic area, 90% of egg-positive cattle showed the reaction and 58.33% of egg-negative cattle did not react. On the other hand, false positive cattle from the nonendemic area were 13.33%. After treatment, the positive result had remained for some period due to their antibody which may be one of the errors in the field test in the endemic area.

ผลิตภัณฑ์ฮอร์โมน
สำหรับปศุสัตว์

- พี.จี.600 (HCG + PMSG) สำหรับสุกร
- โปรโซลวิ่น ($PGF2_{\alpha}$)
- ซินโครเมท บี (SMB-NORGESTOMET)
- เฟอร์ตากิล (Gn Rh)
- โฟลลิกอน (PMSG)
- โซรูลอน (HCG)

ผลิตภัณฑ์วิจัยของ Intervet ประเทศฮอลแลนด์
ผู้แทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย

บริษัท แอ็ดว้านซ์ฟาร์ม่า จำกัด
37/1 ถนนอาจณรงค์ คลองเตย พระโขนง กรุงเทพฯ 10110
โทร. (02) 249-0555, 249-2172, 249-2129

ADVANCE

การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดในม้าและล่อ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

วิมล โพธิวงศ์* ศิริเพ็ญ เวชชการัณย์**
* ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
** ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้าและล่อ พบว่าโครงสร้างโดยทั่วไปของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือด คล้ายคลึงกันทั้งขนาดและรูปร่างของเซลล์ รวมทั้งลักษณะ จำนวนและขนาดของ *organelles* ส่วนใหญ่ก็ใกล้เคียงกัน ส่วนที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดคือ *specific granules* ของ *eosinophil* ในม้ามีรูปร่างไม่แน่นอน แต่ในล่อ มีรูปร่างกลมหรือรี

การศึกษาทางโลหิตวิทยาของคนปัจจุบัน มีวิธีที่นิยมมากวิธีหนึ่งคือการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนศึกษาสภาพปกติ และพยาธิสภาพของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือด โดยมีผู้ทำการศึกษาวิจัยมากมายเช่น *Zucker-Franklin* (1966, 1967 และ 1968), *Tanaka* และ *Goodman* (1972), *Seman* และ *Seman* (1968), *Schumacher et al.* (1969) เป็นต้น ในทำนองเดียวกันการศึกษาทางโลหิตวิทยาของสัตว์ก็เช่นเดียวกัน ได้นำกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนมาศึกษาสภาพปกติและพยาธิสภาพของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือด

จากการรวบรวมข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ พบว่าความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างระดับจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้าและล่อนั้น ยังมีผู้สนใจไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยยังไม่มีรายงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เท่าที่ปรากฏมีรายงานการศึกษาเม็ดเลือดขาวหลายชนิดของม้า เช่น *Sonoda* และ *Kobayashi* (1966) ศึกษา *neutrophil* ในเลือดม้า, *Sonoda* (1971) ศึกษา *lymphocyte* ในม้า *Sonoda* (1972) ศึกษา *eosinophil* ในเลือดม้า, *Tschudi* (1975) ศึกษาเซลล์ในกระแสเลือดม้า, *Sonoda* (1979) ศึกษา *agranulocyte*, *Fabiani et al.* (1981) ศึกษา *eosinophil* แต่ในล่อยังไม่ปรากฏรายงานการศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้าและล่อในระดับต่ำกว่าจุลภาคนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นความรู้ขั้นพื้นฐานในการศึกษาพยาธิสภาพที่จะเกิดขึ้นในกรณีที่จะเกิดวิการของโรคที่เกี่ยวข้องกับเม็ดเลือดและเกล็ดเลือด รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้าและล่อ ซึ่งเป็นสัตว์ที่ให้ประโยชน์ด้านการลำเลียงปัจจัยสงครามในราชการทหาร

อุปกรณ์และวิธีการ

- การเก็บตัวอย่าง

เลือดของม้าและล่อ จากศูนย์การทหารม้า จ. สระบุรี เก็บโดยการเจาะเลือดทาง *external jugular vein* จากสัตว์ ซึ่งอยู่ในวัยเจริญพันธุ์ สภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งเพศผู้และเพศเมีย อย่างละ 3 ตัว ปริมาณเลือดที่เจาะประมาณ 9-10 มิลลิลิตร

- การศึกษารายละเอียดโครงสร้างภายในของเม็ดเลือดแดงและเกล็ดเลือด

นำเลือดที่เจาะไว้ประมาณ 2 มิลลิลิตรผสมกับ *4% paraformaldehyde pH 7.2* ในอัตราส่วน 1:5 ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 ชั่วโมง แล้วปั่นที่ 2000 รอบต่อนาที นาน 20 นาที นำส่วนของเม็ดเลือดมา *post fix* ด้วย *1% OsO_4* ที่อุณหภูมิห้องนาน 1 ชั่วโมง จากนั้นเตรียมตัวอย่างต่อไปโดยวิธีมาตรฐาน[1] แล้วนำมาศึกษาด้วยกล้อง *Transmission Electron Microscope (TEM)* ที่ความดันไฟฟ้า 80 กิโลโวลต์ ถ่ายภาพที่กำลังขยายระหว่าง 500-30,000 เท่า ลักษณะรูปร่างและราย-

ละเอียดภายในของเซลล์เม็ดเลือดแดงและเกล็ดเลือดที่ได้โดยวิธีการนี้จะนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันระหว่างสัตว์ทั้ง 2 ชนิด

- การศึกษารายละเอียดโครงสร้างภายในเม็ดเลือดขาว

นำเลือดที่เจาะไว้จำนวน 7 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองขนาด 10 มิลลิลิตร ซึ่งบรรจุสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด *(EDTA)* ไว้แล้วจำนวน 12 มิลลิกรัม นำไปปั่นที่ 2,000 รอบต่อนาทีนาน 20 นาที เพื่อแยกชั้นของเม็ดเลือดขาวโดยให้ได้ *buffy coat* ก่อนดูด *serum* ทิ้งแล้วค่อย ๆ หยด 4 % *paraformaldehyde pH* 7.2 ลงไปเพื่อ *fix* นาน 2 ชั่วโมง นำส่วน *buffy coat* มาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 1 x 1 มิลลิเมตรแล้ว *fix* ต่อด้วย 4 % *paraformaldehyde pH 7.2* นาน 2 ชั่วโมง ล้างด้วย *phosphate buffer* แล้ว *post fix* ใน 1 % OsO_4 นาน 1 ชั่วโมง จากนั้นเตรียมตัวอย่างต่อไปด้วยวิธีมาตรฐาน[1] เพื่อศึกษาด้วยกล้อง *TEM* ต่อไป

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้า และล่อพบว่าโครงสร้างของเซลล์แต่ละชนิดโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันบ้างในเซลล์บางชนิด เช่น *eosinophil* มีลักษณะของ *specific granule* ที่แตกต่างกัน

ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้า

1. ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดแดง (รูปที่ 1)

เซลล์เม็ดเลือดแดงของม้า มีลักษณะกลม, ตรงกลางเว้า *(biconcave disc) organelles* ต่าง ๆ ภายในเซลล์เสื่อมสลายไปเม็ดเลือดแดงของม้า เหมือนกับเม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ๆ คือ ไม่มี *nucleus* ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดเลือดแดงของม้าเฉลี่ยประมาณ 3-6 *micrometre*

2. ลักษณะโครงสร้างของเกล็ดเลือด (รูปที่ 2)

เกล็ดเลือดของม้ามีลักษณะรีเป็นรูป *discoid* มีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไปขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเกล็ดเลือดเฉลี่ยประมาณ 1-3 *micrometre* เกล็ดเลือดของม้า ไม่มี *nucleus, cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* จำนวนน้อย (ประมาณ 3-4 อัน) *mitochondria* มีรูปร่างกลมหรือรี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.3 *micrometre* มี *density of mitochondrial matrix* ค่อนข้างทึบแต่ทึบน้อยกว่า *dense granules* ลักษณะของ *dense granules* กลมหรือรีมีขนาดใหญ่ประมาณ 0.2-0.5 *micrometre density* ของ *granule* นี้ทึบมาก และ *homogeneous* เกล็ดเลือดของม้า มีจำนวนของ *dense granule* จากปานกลางไปจนถึงมาก *rough-surfaced endoplasmic reticulum* พบน้อย นอกจากนี้พบ *glycogen* มีลักษณะเป็น *non-membrane bound* อยู่กระจัดกระจายมีความหนาแน่นปานกลาง

3. ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดขาว

เซลล์เม็ดเลือดขาวจะแบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่คือ

ก. *Agranulocyte* ได้แก่ *lymphocyte* และ *monocyte*

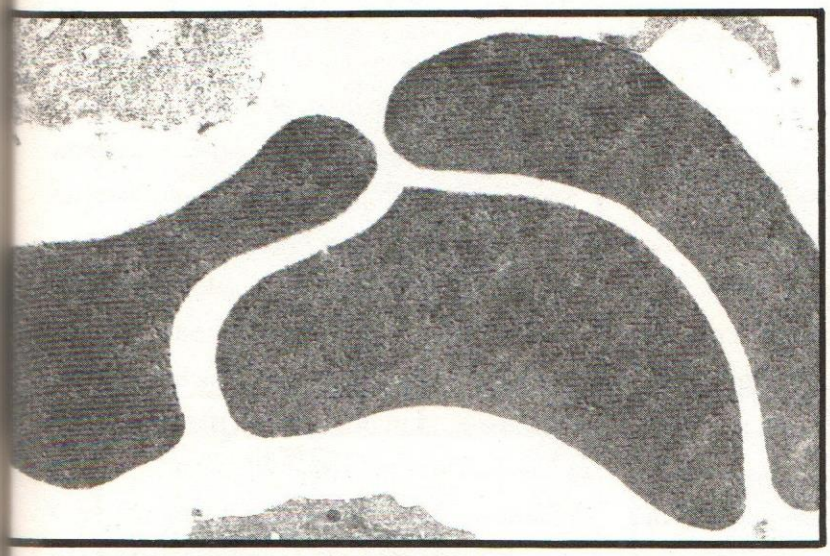
ข. *Granulocyte* ได้แก่ *neutrophil, eosinophil,* และ *basophil*

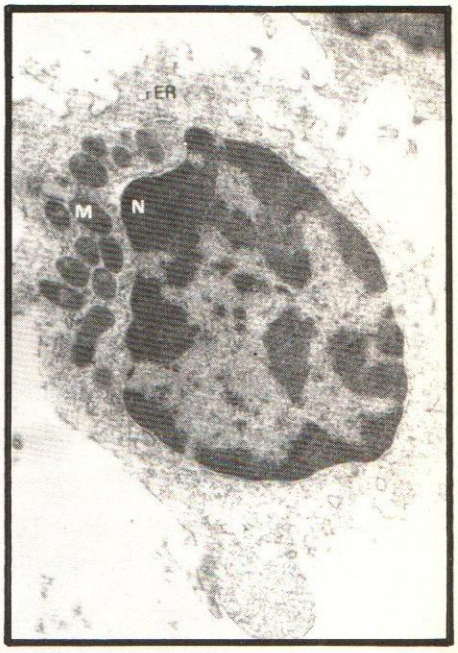
เซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบมากที่สุดคือ *neutrophil* รองลงมาคือ *lymphocyte* ส่วนเซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบน้อยที่สุดคือ *basophil* โดยพบเพียง 0.5 %[4]

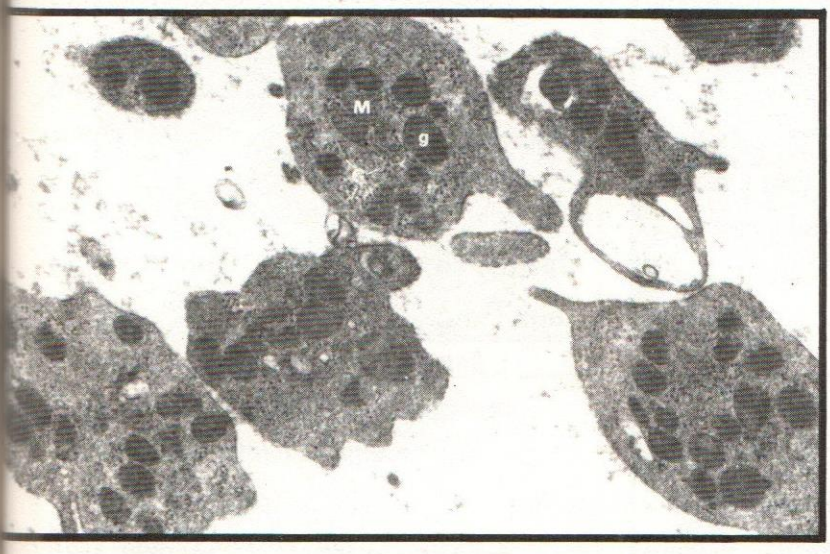
Agranulocyte

Lymphocyte (รูปที่ 3 และ 4)

ลักษณะ *lymphocyte* ของม้า ค่อนข้างกลม มีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไปบ้างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์เฉลี่ยประมาณ 5-6 *micrometre nucleus* ของ *lymphocyte* เป็นรูปกลม, รี หรือเกือกม้า มีส่วนที่ติดสีเข้มและสีจางแล้วแต่ความหนาแน่นของ *chromatin cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* จำนวนปานกลางจนถึงมาก









รูปที่ 1 แสดงเม็ดเลือดแดงของม้า

รูปที่ 2 เกล็ดเลือดของม้าแสดงให้เห็น *mitochondria (M) dense granule (g),* และ *glycogen (G)*

รูปที่ 3 *Lymphocyte* ของม้า แสดงให้เห็น *mitochondria (MX, nucleus (N)* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*

รูปที่ 4 *Lymphocyte* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M), dense granule (g),* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*

รูปร่างกลมหรือรีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.9 *micrometre density of mitochondrial matrix* ปานกลาง เซลล์ *Lymphocyte* พบ *dense granule* น้อยมาก *rough-surfaced endoplasmic reticulum* ก็พบน้อยมากเช่นกัน

Monocyte (รูปที่ 5,6)

Monocyte ของม้ามีลักษณะค่อนข้าง *Typical* คือมีรูปร่างค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 7-8 *micrometre nucleus* โดยมากเป็นรูปเกือกม้าหรือมีรอยหยักภายใน *nucleus* มีส่วนเข้มและส่วนจางแล้วแต่ความหนาแน่นของ *chromatin cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* จำนวนน้อยจนถึงมาก รูปร่างกลมหรือรี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.3-0.8 *micrometre density of mitochondrial matrix* ปานกลาง *dense granule* ใน เซลล์ *monocyte* มีจำนวนปานกลาง รูปร่างกลมหรือรีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.06-0.3 *micrometre* และมี *density* ค่อนข้างทึบมากและ *homogeneous* เซลล์ *monocyte* ของม้า พบ *rough surfaced endoplasmic reticulum* และ *free ribosome* จำนวนมากอยู่กระจัดกระจายทั่ว ๆ ไป

Granulocyte

Neutrophil (รูปที่ 7)

ลักษณะโดยทั่วไปของ *neutrophil* ของม้า ค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนี้โดยเฉลี่ยประมาณ 6-7 *micrometre nucleus* แบ่งออกเป็น *lobe* จำนวน 2-4 *lobes* มี *chromatin* หนาแน่นไม่เท่ากัน ส่วนที่หนาแน่นมากจะติดสีเข้ม ส่วนที่หนาแน่นน้อยจะติดสีจาง *cytoplasmic density* ปานกลางภายใน *cytoplasm* พบ *specific granule* จำนวนมากรูปร่างกลมหรือรี *density* ค่อนข้างทึบและ *homogeneous specific granule* ชนิดกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.07-0.13 *micrometre* ส่วนชนิดรีมีความกว้างประมาณ 0.05-0.13 *micrometre* ความยาวประมาณ 0.13-0.33 *micrometre* เซลล์ *neutrophil* ของม้า พบ *rough-surfaced endoplasmic reticulum* จำนวนไม่มากนัก *mitochondria* ลักษณะคล้าย *specific granule* มาก แยกออกจาก *specific granule* ค่อนข้างยาก

Eosinophil (รูปที่ 8, 9)

เซลล์ *eosinophil* ของม้าค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไปบ้าง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 7-8 *micrometre nucleus* แบ่งออกเป็น *lobe* จำนวน 2-4 *lobes* มีส่วนที่ติดสีเข้มและสีจาง แล้วแต่ความหนาแน่นของ *chromatin cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* จำนวนปานกลางมีรูปร่างกลมหรือรีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.9 *micrometre density of mitochondrial matrix* ปานกลาง *specific granules* ของ *eosinophil* ของม้า มีรูปร่างไม่แน่นอนขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.6-2.6 *micrometre density* ของ *specific granules homogeneous* และทึบ *endoplasmic reticular system* ค่อนข้างมากโดยเฉพาะบริเวณแกนกลาง

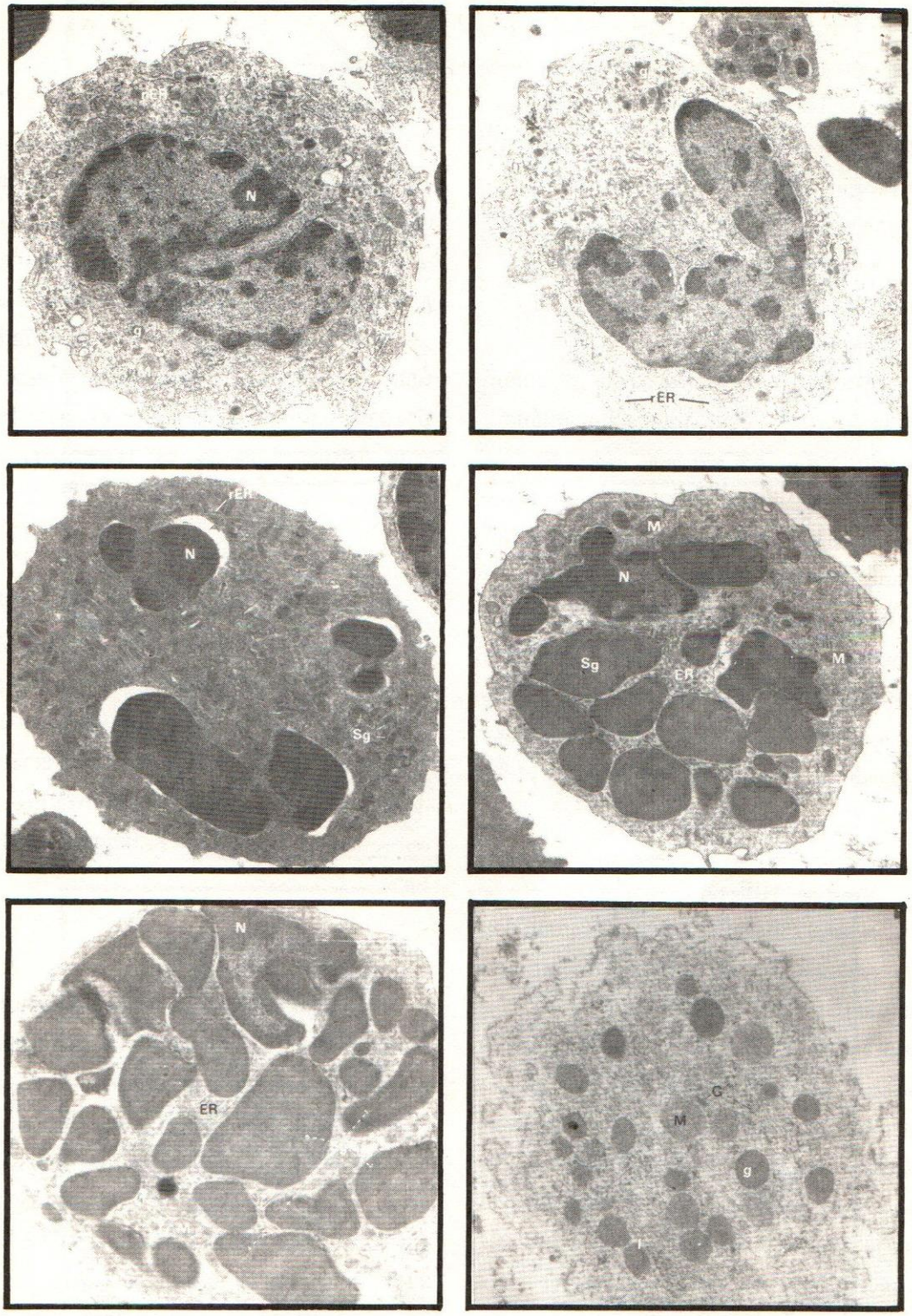
ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในล่อ

1. ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดแดง

เซลล์เม็ดเลือดแดงของล่อคล้ายของม้า (รูปที่ 1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 3-5 *micrometre*

2. ลักษณะโครงสร้างของเกล็ดเลือด (รูปที่ 10)

เกล็ดเลือดของล่อลักษณะเป็นรูปรี หรือ *discoid* มี *cytoplasm* ยื่นออกไปขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 2-6 *micrometre* เกล็ดเลือดของล่อไม่มี *nucleus cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* จำนวนน้อย (ประมาณ 3-5 อัน) รูปร่างของ *mitochondria* กลมหรือรีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.3 *micrometre* มี *density of mitochondrial matrix* ค่อนข้างทึบและทึบน้อยกว่า *dense granules* ลักษณะของ *dense granules* กลมหรือรีมีขนาดใหญ่ประมาณ 0.2-0.5 *micrometre*



รูปที่ 5 *Monocyte* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M) dense granule (g)* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*

รูปที่ 6 *Monocyte* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M), dense granule (g),* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*

รูปที่ 7 *Neutrophil* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N), specific granule (Sg),* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*

รูปที่ 8 *Eosinophil* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M) specific granule (Sg),* และ *endoplasmic reticular system (ER)*

รูปที่ 9 *Eosinophil* ของม้า แสดงให้เห็น *nucleus (N) specific granule (Sg), mitochondria (M),* และ *endoplasmic reticular system (ER)*

รูปที่ 10 เกล็ดเลือดของล่อ แสดงให้เห็น *Mitochondria (M), dense granule (g),* และ *glycogen (G)*

density ของ *granules* นี้ ทึบและ *homogeneous* เกล็ดเลือดของล่อมีจำนวน *dense granule* ปานกลาง *rough surfaced endoplasmic reticulum* พบน้อย นอกจากนี้พบ *glycogen* มีลักษณะเป็น *non-membrane* อยู่กระจัดกระจาย ความหนาแน่นน้อยกว่าในม้า

3. ลักษณะโครงสร้างของเม็ดเลือดขาว

Agranulocyte

Lymphocyte (รูปที่ 11)

ลักษณะ *lymphocyte* ของล่อ ค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไปขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 5-6 *micrometre nucleus* มีรูปร่างกลมหรือรีหรือรูปเกือกม้ามีความหนาแน่นของ *chromatin* ไม่เท่ากัน ส่วนที่หนาแน่นมากจะทึบส่วนที่หนาแน่นน้อยจะจาง *cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* รูปร่างกลมหรือรีจำนวนมาก *mitochondria* มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.3-0.7 *micrometre density of mito chondrial matrix* ปานกลางไม่พบ *dense granules* และพบ *rough-surfaced endoplasmic reticulum* จำนวนเล็กน้อย

Monocyte (รูปที่ 12)

Monocyte ของล่อมีลักษณะค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไปขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 7-8 *micrometre nucleus* มีรูปร่างกลมหรือรีหรือรูปเกือกม้า มีความหนาแน่นของ *chromatin* ไม่เท่ากัน ส่วนที่ทึบเนื่องจาก *chromatin* หนาแน่นมาก ส่วนที่จางเนื่องจาก *chromatin* หนาแน่นน้อย *cytoplasmic density* ปานกลางภายใน *cytoplasm* พบ *mitochondria* รูปร่างกลมหรือรีจำนวนปานกลางจนถึงจำนวนมาก *density of mitochondrial matrix* ปานกลาง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ *mitochondria* โดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-1 *micrometre* นอกจากนี้ยังพบ *dense granules* รูปร่างกลมหรือรีจำนวนปานกลาง ขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.05-0.3 *µm density* ของ *dense granules* ทึบและ *homogeneous rough-surfaced endoplasmic reticulum* พบค่อนข้างมาก

Granulocyte

Neutrophil (รูปที่ 13)

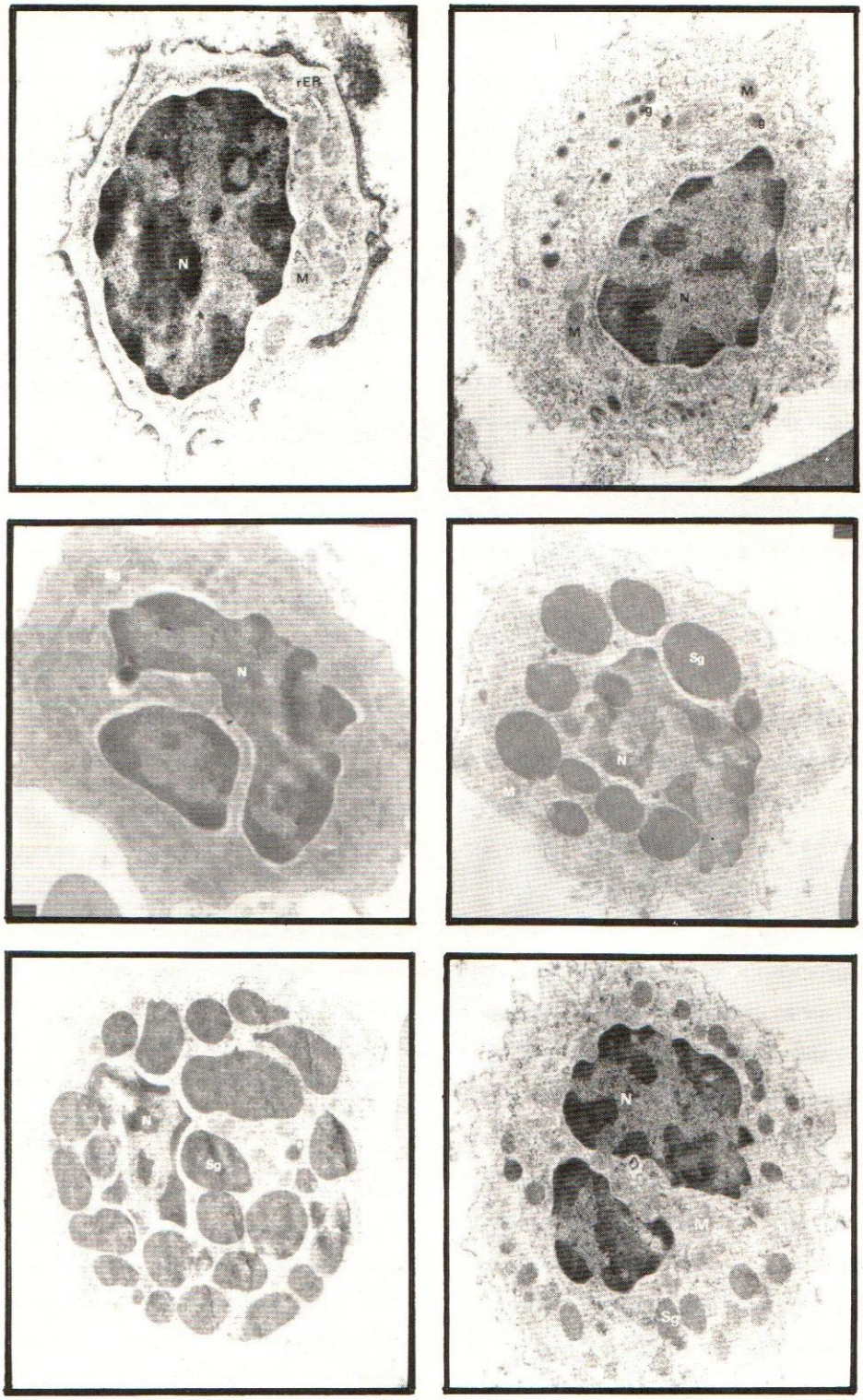
Neutrophil ของล่อ ค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ชนิดนี้โดยเฉลี่ยประมาณ 6-7 *micrometre nucleus* แบ่งออกเป็น 2-4 *cytoplasmic density* ปานกลาง ภายใน *cytoplasm* พบ *organelles* ต่าง ๆ คล้าย *neutrophil* ของม้า แต่ *specific granules* มีขนาดต่างกันเล็กน้อย คือ ชนิดกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.03-0.2 *micrometre* ชนิดรี กว้างประมาณ 0.03-0.2 *micrometre* และยาวประมาณ 0.1 -0.5 *micrometre*

Eosinophil (รูปที่ 14, 15)

ลักษณะโดยทั่วไป *eosinophil* ของล่อ คล้ายกับ *eosinophil* ของม้า มีส่วนที่แตกต่างกันบ้างคือ ขนาดของ *mitochondria* โดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.4 *micrometre* และ *specific granules* ของ *eosinophil* ของล่อมีรูปร่างกลมหรือรี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.5-1.9 *micrometre* นอกจากนี้ *endoplasmic reticular system* มีจำนวนน้อยมากจนถึงปานกลาง

Basophil (รูปที่ 16)

เม็ดเลือดขาวนี้พบน้อยมากมีลักษณะค่อนข้างกลมมีส่วนของ *cytoplasm* ยื่นออกไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 7 *micrometre nueleus* แบ่งออกเป็น 2-3 *Lobes* ภายใน *nucleus* มีสีทึบและสีจางแล้วแต่ความหนาแน่นของ *chromatin ctyoplasmic density* ปานกลาง *cytoplasm* พบ *mitochondria* รูปร่างกลมหรือรีจำนวนน้อย (ประมาณ 3-4 อัน) เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.4-0.6 *micrometre* และมี *density of mitochondrial matrix* ปานกลาง *specific granules* มีจำนวนมาก รูปร่างกลมหรือรีภายในมี *electron dense particles* อยู่เต็ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.6 *micrometre endoplasmic reticular system* มีจำนวนน้อย



รูปที่ 11 *Lymphocyte* ของล่อแสดงให้เห็น *nucleus (N),* และ *rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER)*
รูปที่ 12 *Monocyte* ของล่อ แสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M),* และ *dense granule (g)*
รูปที่ 13 *Neutrophil* ของล่อแสดงให้เห็น *nucleus (N),* และ *specific granule (Sg)*
รูปที่ 14 *Eosinophill* ของล่อแสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M),* และ *specific granule (Sg)*
รูปที่ 15 *Eosinophil* ของล่อแสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M),* และ *specific granule (Sg)*
รูปที่ 16 *Basophil* ของล่อแสดงให้เห็น *nucleus (N), mitochondria (M),* และ *specific granule (Sg)*

วิจารณ์

ในปี ค.ศ. 1972 Carson et. al ได้ทดลองพบว่า phosphate buffered paraformaldehyde solutions เป็น preservative ที่ดีที่สุดสำหรับเม็ดเลือด ดังนั้นในการศึกษาเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดของม้าและล่อครั้งนี้จึงใช้ 4 % paraformaldehyde pH 7.2 เป็น fixative และใช้ phosphate เป็น buffer พบว่าเซลล์เม็ดเลือดของม้าไม่มีปัญหาแต่เซลล์เม็ดเลือดของล่อหลายเซลล์ membrane ส่วนมากจะเสียไป

การศึกษาครั้งนี้ไม่พบ basophil ของม้า เนื่องจากจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนี้มีในกระแสเลือดน้อย คือมีประมาณ 0.5 % ของเซลล์เม็ดเลือดขาวทั้งหมด[4]

ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างของเม็ดเลือดและเกล็ดเลือดในม้าและล่อนี้พบว่า โครงสร้างโดยทั่วไปของเซลล์เม็ดเลือดและเกล็ดเลือดจะคล้ายคลึงกับคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ส่วนที่แตกต่างกันก็คือขนาดของเซลล์แต่ละชนิด ลักษณะโครงสร้างของ organelles บางชนิดเช่น specific granules ของ eosinophil ในม้าและล่อไม่มี crystalloid ซึ่งตรงกับผลการศึกษา eosinophil ของม้าโดย Sonoda (1972) นอกจากนี้ขนาด จำนวน และรูปร่างของ organelles ก็แตกต่างกันเล็กน้อย โครงสร้างของเซลล์เม็ดเลือดและเกล็ดเลือดของม้าโดยทั่วไปจะคล้ายคลึงกับล่อ ขนาดของเซลล์แต่ละชนิดใกล้เคียงกัน organelles ส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน จำนวนและรูปร่างใกล้เคียงกัน ส่วนที่แตกต่างกันก็คือลักษณะspecific ของ eosinophil ในม้ามีรูปร่างไม่แน่นอน ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Sonoda (1972) ที่พบว่า eosinophilic granules มีลักษณะกลม ส่วนในล่อ เป็นรูปกลมหรือรี มีส่วนยื่นออกไปบ้างเล็กน้อย (รูปที่ 8, 9, 14, 15) ความหนาแน่นของ glycogen ในเกล็ดเลือดของม้า หนาแน่นกว่าของล่อ มีข้อที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งคือ microtubule ซึ่งควรจะพบในเกล็ดเลือดทั้งของม้าและล่อ จากการศึกษาเราไม่พบ microtubule เลย อาจเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ post fix ด้วย OsO_4 ซึ่งทำลาย microtubule ให้เสื่อมสลายไป[2] นอกจากนี้ dense granules ใน monocyte น่าจะเป็น azurophilic granules แต่จากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำ Histochemical technique ซึ่งบ่งชี้ว่า dense granules นี้เป็น azurophilic granules จึงไม่สามารถจะบอกได้แน่นอนว่าเป็นจริงหรือไม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เวคิน นพนิตย์ ผู้ให้คำแนะนำ ความสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาของงานวิจัยชิ้นนี้

เอกสารอ้างอิง

1. นพนิตย์ ว. 2524. จุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscopy) อักษรเจริญทัศน์ กรุงเทพฯ 160 หน้า.

2. นพนิตย์ ว. 2528 ปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบทรานสมิชชั่นสำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ.ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ หน้า 24-33.

3. Carson, F.; Lynn, J.A.; and Martin, J.H. 1972. Ultrastructural effect of various buffers, osmolality, and temperature on paraformaldehyde fixation of the formed elements of blood and bone marrow. Texas Rep. Biol. Med. 30 : 125-142.

4. Dellmann. H.D. and Brown, E. M. 1981.Blood and Bone marrow. In : Text book of Veterinary Histology. 2nd. edition. Bailliere - Tindall, London. p. 71-85.

5. Fabiani, O.; Jardella, E.; and Pellegrini, S. 1881. Ultrastructural observation on the eosinophilic granulocytes in the blood of the horse. Annali della Facolta di Medicina Veterinaria di Pisa 83 : 347-363.

6. Schumacher, H.R ; Mofeely. A.E.; and Maugel,T.K. 1969. The mononucleosis cell. III. Electron Microscopy. Blood 38 : 833.

7. Semen, G.; and Semen, C. 1968; Electron Microscopic search for virus particles in patients with leukemia and lymphoma. Cancer 22 : 1033.

8. Sonoda, M.; and Kobayashi, K. 1966. Electron microscopic observations on the blood of the horse. I. Neutrophils in the peripheral blood of the clinically healthy horses. Jpn. J. Vet. Res. 14 : 71-85.

9. Sonoda, M. 1971. Electron Microsopy of Lymphocytes in the Peripheral Blood of Clinically Healthy Horses. Jpn. J. Vet. Sci. 33 : 219-294.

10. Sonoda, M. 1972. Electron Microscopy of Eosinophils in the Peripheral Blood of Clinically Healthy Horses. Acta Hematol. Jpn. 35 : 39-46.

11. Sonoda, M. 1979. Electron Microscopy of Agranulocytes in the Peripheral Blood of Clinical Healthy Horses. Exp. Rep. Eq. Hlth Lab. 16 : 37-75.

12. Tanaka, Y.; and Goodman, J.R. 1972. Electron Microscopy of Human Blood Cells. Harper & Row, New York.414 pp.

13. Tschudi, P.; Archer, R.K.; and Gerber, H. 1975. The cells of equine blood and their develop. Eq. Vet. J.7 : 141-147.

14. Zucker-Franklin, D. 1966. The phagosomes in rheumatoid synovial fluid leukocytes : a light fluorescence, and electron microscope study. Arthritis Rheum. 9 : 24.

15. Zucker-Franklin, D. 1967, Electron microscopic study of human basophils. Blood 29 : 978.

16. Zucker-Franklin, D. 1968. Electron microscopic studies of human granulocytes. Structural variations related to function. Seminars Hematol. 5 : 109.

COMPARATIVE STUDY OF THE ULTRASTRUCTURE OF BLOOD CELLS AND PLATELETS OF HORSES AND MULES

Wimon Pothiwong[1] Siripen Vetchagarun[2]

[1]Dept of vetgerinary Anatomy, Chulalongkorn University, BKK 10900, Thailand.

[2]Chulalongkorn University, BKK 10500, Thailand.

ABSTRACT

Blood cells and platelets of horse and mules were examined by electron microscopy. The fine structure of the eguine blood cells and platelest including size, shape, form and amount of organelles were generally similar to those of the mules. Specific granules of eosinophil in horses had irregular shape, while in mules the shape was round or oval.

MTC

STREPENALEAN
NEOREASE
OXYTOCIN
ADE 500
LENTOL
VITRON

Good choice for good production





UNION CASTAP CO., LTD.

64/28 Soi Naveesatean, Chaengwattana Road, Pakkred,
Nonthaburi, Thailand, Tel. 584-0021, Fax: 584-1613,
Tlx: 72022 CASTAP TH.

ที่ สธ. 0707/335

ผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มผลกำไรสู่ปศุสัตว์ไทย

เสตร์ปพีนาลีน	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	เพนนิลซิลินจี โปรเคน	200,000 หน่วย
		ไดไฮโดรเสตร์ปโตมัยซิน	250 มก.
		บิวทิลพาลาเบน	0.015 มก.
		โซเดี้ยมฟอร์มาดีไฮด์ซัลฟอไซเลท	0.37 มก.
		โปรเคน ไฮโดรคลอไรด์	2 มก.
นีโอรีส	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	นีโอมัยซิน (ในรูปซัลเฟต)	4.4 มก.
		ซัลฟาไทอาโซล	26.4 มก.
		ซัลฟาเมธาซีน	8.8 มก.
เอดีอี 500	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	ไวตามิน เอ	500,000 หน่วย
		ไวตามิน ดี	75,000 หน่วย
		ไวตามิน อี	50 หน่วย
ไวตรอน	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	ไวตามิน บี 12 (ครีสตัลไลน์)	100 ไมโครกรัม
		ไทอามิน ไฮโดรคลอไรด์	50 มก.
		ไนอาซีนนาไมด์	50 มก.
		ไพริด้อกซีน ไฮโดรคลอไรด์	1 มก.
		ไรโบฟลาวิน	1 มก.
		ลีเวอร์แฟรคชั่น 1 เอน เอฟ	24 มก.
		เฟอริคแอมโมเนียมซิเตรท	10 มก.
		โคลีน คลอไรด์ (ไลโปโทรปิคแฟคเตอร์)	20 มก.
		คลอโรบิวทานอล	0.5 %
เลนทอล	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	คาบาคอล	1 มก.
อ๊อกซี่โตซิน	ในน้ำยา 1 ซีซี. ประกอบด้วย	อ๊อกซี่โตซิน	20 หน่วย ยูเอสพี
		คลอโรบิวทานอล	5 มก.

ผู้แทนจำหน่าย

บริษัท ยูเนี่ยน แคสแทป จำกัด

UNION ASTAP

64/28 หมู่ 4 ซ.นาวีเสถียร ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด
อ.ปากเกร็ด นนทบุรี 11120 โทร. **5840021**

เพื่อป้องกันและรักษา
โรคท้องร่วงในลูกสุกร

เซลบาร์
celbar 4.5%



Bayer

แผนกผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์
บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
130/1 ถนนสาธรเหนือ กรุงเทพฯ
โทร. 2331440, 2331450

ยาฆ่าเชื้อ

เพื่อควบคุมโรคในฟาร์ม สุกร, โค, กระบือ, แพะ, แกะ, ม้า และสัตว์เลี้ย

ฟาร์ม ฟลูอิด

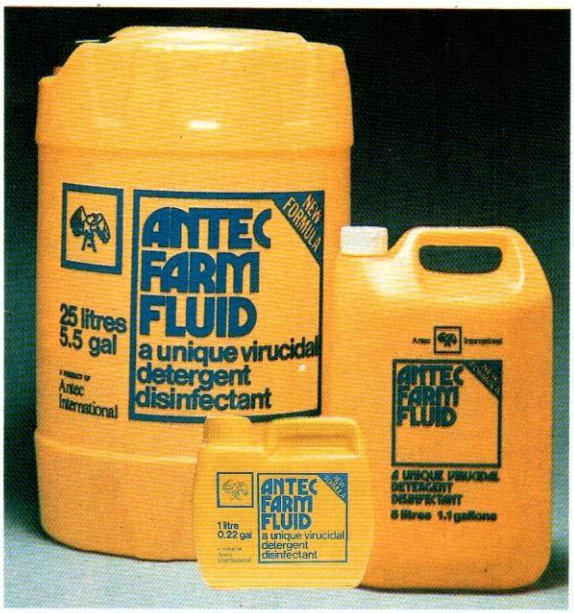
ปัญหา?

ผลการวิจัยทั่วเอเชีย พบว่าในฟาร์มปศุสัตว์ที่มีปริมาณเชื้อโรคจำนวนมาก เนื่องจากการฆ่าเชื้อไม่ดีพอจึงมีผลทำให้การใช้วัคซีนและการใช้ยาเพื่อควบคุมโรคจากเชื้อไวรัส และโรคแทรกซ้อนจากเชื้อแบคทีเรียไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วย

ยาฆ่าเชื้อที่ทรงประสิทธิภาพสูง

ฟาร์ม ฟลูอิด : Farm Fluid

ยาฆ่าเชื้อไวรัสชนิดใหม่ที่ได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์และได้รับการทดสอบแล้วว่าสามารถออกฤทธิ์ได้ดีกว่ายาฆ่าเชื้อชนิดอื่น แม้ในพื้นที่ที่สกปรก และมีการติดเชื้อสูง

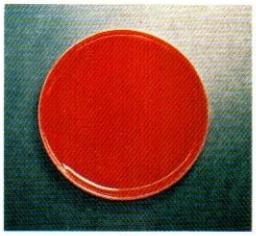


ทำลายเชื้อโรคทุกชนิดอย่างเห็นผล

จากการทดสอบโดยกระทรวงเกษตร, ประมงและอาหารแห่งประเทศอังกฤษ สถาบันวิจัยไวรัสและห้องทดลองอื่น ๆ ได้พิสูจน์แล้วว่า **ฟาร์ม ฟลูอิด** สามารถทำลายเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรค เช่น โรคปากและเท้าเปื่อย ● โรคอหิวาต์ โรคพิษสุนัขบ้าเทียม ● โรคโพรงจมูกอักเสบ โรคติดเชื้อ อี.โคไล ● โรคปอดบวม ● โรคท้องร่วง ● โรคบิดมูกเลือด ● โรคติดเชื้อซาลโมเนลล่า ● โรคเต้านมอักเสบ โรคมดลูกอักเสบ ● โรคแท้งติดต่อ ● โรคติดเชื้อรา ● โรค ที.จี.อี. ● โรคปอดบวมจากเชื้อไวรัส ● โรคไข้หัดวัณโรค ● โรคอหิวาต์สุกรอาฟริกัน และโรคแอนแทรกซ์ เป็นต้น

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของฟาร์ม ฟลูอิด เปรียบเทียบกับยาฆ่าเชื้อชนิดต่าง ๆ

จากการพ่นยาฆ่าเชื้อชนิดต่าง ๆ ลงบนพื้นคอกโรงเรือนที่มีดินปนอยู่ 9% หลังจากนั้น 24 ชั่วโมงนำมาเพาะในจานเลี้ยงเชื้อ พบว่า **ฟาร์ม ฟลูอิด** สามารถทำลายแบคทีเรียได้ทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่พ่นยาฆ่าเชื้อชนิดอื่น ๆ ซึ่งยังคงพบการเจริญของเชื้อแบคทีเรียบนจานเลี้ยงเชื้อจำนวนมาก



ฟาร์ม ฟลูอิด



ยาฆ่าเชื้อที่มีส่วนประกอบของคลอรีน



ยาฆ่าเชื้อประเภทฟีนอล



ยาฆ่าเชื้อที่มีส่วนประกอบของฟอร์มาลีน



ยาฆ่าเชื้อที่มีส่วนประกอบของไอโอดีน

จำหน่ายโดย

Bayer BAYER

บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด

130/1 ถนนสาธรเหนือ กรุงเทพฯ 10500 โทร. 2331440, 2331450

ผลิตโดย

Antec International

Antec AH International Limited, Windham Road, Chilton Industrial Estate, Sudbury, Suffolk CO10 6XD, England
Telephone: (0787) 77305 Telex: 98746

ามินรวมชนิดน้ำ

อะควาเด็กซ์-บี
AQUADEX-B



หจก. ยูนีไทย

สำหรับผู้ประกอบโรคศิลป์



ค.ศ. 1863 - ค.ศ. 1988

125 ปีที่ผ่านมาในการดำเนินงานธุรกิจการค้าของ **โซลเวย์** ย่อมเป็นหลักประกันถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาสินค้า และพัฒนาขบวนการผลิตในทุกรูปแบบ อันเป็นสื่อบอกถึงมาตรฐานของสินค้าในแต่ละประเภทที่มอบให้กับผู้ใช้

โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลธ์ มีความยินดีที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาการปศุสัตว์ในประเทศไทย ด้วยผลิตภัณฑ์ของ

ชาลส์เบอร์รี่ แลบอแรตอรี่ส์ **ดูฟาร์ บี.วี.**

โซลเวย์ เวทเทอรีนารี่ **ฟรอมม์ แลบอแรตอรี่ส์**

ดังนั้นในโอกาสที่ **โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลธ์** จะเข้ามาในประเทศไทยครั้งนี้จึงมีความภูมิใจ และด้วยความเต็มใจอย่างยิ่ง

โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลธ์
บริษัทในเครือ
ชาลส์เบอร์รี่ แลบอแรตอรีส์
ดูฟาร์ บี.วี.
โซลเวย์ เวทเทอรีนารี่
ฟรอมม์ แลบอแรตอรี่ส์