สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 46 เล่มที่ 4
ธันวาคม 2538

ISSN 0125-0620

Vol. 46 No. 4
December 1995

ZUELLIG

COMPANION PRODUCTS

ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ

นิวตริ พลัส เจล

วิตามิน แร่ธาตุในรูปเจล สำหรับ สุนัข และแมว ช่วยกระตุ้นให้เจริญอาหาร สะดวกในการใช้และมีรสชาติที่สัตว์ชอบ

ขนาดบรรจุ หลอดละ 120.5 กรัม

ไวซอร์บิทส์

วิตามินแร่ธาตุชนิดเม็ดสำหรับสุนัขทุกช่วงอายุ

ขนาดบรรจุ 35 เม็ด
50 เม็ด
200 เม็ด

แคลเซียม ฟอสฟอรัส

อาหารเสริมแร่ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัสและวิตามินดี 3 ในอัตราส่วนที่สมดุลย์แล้ว สำหรับสุนัขและแมว

ขนาดบรรจุ
ชนิดเม็ด 50 เม็ด
ชนิดผง 1.5 ปอนด์

เอฟฟิเคนิส

อาหารเสริมชนิดเกล็ด อุดมด้วยแร่ธาตุ วิตามินและกรดอะมิโน เหมาะสำหรับสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัข และแมว

ขนาดบรรจุ 100 กรัม, 400 กรัม, 2 กิโลกรัม, 25 กิโลกรัม

ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

โซลีเทล 50

ยาสลบชนิดฉีดประกอบด้วยตัวยา ไทเลตามีนและโซลาซีแพม มีความปลอดภัยสูงมาก ใช้ฉีดได้ทั้งเข้าใต้ผิวหนังและเข้ากล้ามเนื้อ สามารถใช้กับสัตว์หลายชนิด

ขนาดบรรจุ 1 ชุดประกอบด้วย ตัวยาที่เป็นผงแห้ง 1 ขวด น้ำยาสำหรับละลาย 1 ขวด (5 ซีซี.)

คลินิแคร์

อาหารสำเร็จรูปสำหรับสัตว์ป่วย หรือได้รับบาดเจ็บ ประกอบด้วย สารอาหารโมเลกุลเล็กที่มีคุณค่าครบถ้วนทำให้ดูดซึมไปใช้ได้ทันที ให้ได้โดยการป้อนหรือสอดท่อเข้าระบบทางเดินอาหาร

ขนาดบรรจุ ชนิดผง 82 กรัม
ชนิดน้ำ 12 ออนซ์

ฟิลาริบิทส์

ยาป้องกันพยาธิหนอนหัวใจชนิดเม็ด มีรสชาติที่สุนัขชอบ ประกอบด้วยตัวยา ไดเอทิลคาร์บามาซีน

ขนาดบรรจุ 200 เม็ด

พรีเว็นติค อะมิทราช

ปลอกคอสุนัขป้องกันเห็บเหา และไรขี้เรื้อนประกอบด้วยตัวยาอะมิทราซ ซึ่งออกฤทธิ์โดยซึมผ่านผิวหนังไปทั่วร่างกาย

ขนาดบรรจุ กล่องละ 1 เส้น

พรีเวนเทฟ

ปลอกคอป้องกันหมัดสำหรับสุนัขและแมว ประกอบด้วยตัวยา ไดอะซีนอน และ กรดไขมันซึ่งจำเป็นสำหรับการบำรุงขน

ขนาดบรรจุ กล่องละ 1 เส้น

ผลิตภัณฑ์คุณภาพสำหรับสัตว์เลี้ยง

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

ฝ่ายเกษตร ซิลลิค

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 46 เล่มที่ 4 ธันวาคม 2538
Vol. 46 No. 4 December 1995

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมความสามัคคีและความเข้าใจระหว่างเพื่อนร่วมวิชาชีพ
2. เพื่อส่งเสริมวิชาชีพสัตวแพทย์ของประเทศไทยให้เจริญรุ่งเรือง
3. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการสัตวแพทย์แก่สมาชิกและผู้สนใจ
4. เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างผู้มีอาชีพสัตวแพทย์และไม่มีความเกี่ยวข้องกับการเมือง

ค่าบำรุง

สมาชิกสามัญตลอดชีพ	1,000	บาท
สมาชิกสามัญรายปี ปีละ	200	บาท
สมาชิกวิสามัญ ปีละ	50	บาท
สมาชิกสมทบรายปี ปีละ	200	บาท
สมาชิกสมทบตลอดชีพ	2,000	บาท

ระเบียบการ

ออกทุก 3 เดือน ปีละ 4 เล่ม

กำหนดออก เดือนมีนาคม, มิถุนายน, กันยายน และธันวาคม

สำนักงาน

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
69/26 ซอยโรงภาพยนตร์เอเธนส์
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 252-8773

รูปเล่ม และจัดพิมพ์ โดย :
ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ปอยท์ กราฟิค
6/3 หมู่ 10 ซ.พิทักษ์ธรรม 2 ถ.สวนผัก เขตตลิ่งชัน กทม. 10170 Tel. 434-3575, 01-9271110 Fax : 435-1233

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย

ในพระบรมราชูปถัมภ์

รายนามคณะกรรมการสัตวแพทยสมาคม ประจำปี พ.ศ. 2538-2539

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1. อธิบดีกรมปศุสัตว์
2. เจ้ากรมการสัตว์ทหารบก
3. ประธานมูลนิธิสัตวแพทย์
4. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
8. นายกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
9. นายกสมาคมผู้ค้าเวชภัณฑ์และเคมีภัณฑ์สำหรับสัตว์
10. ศ.นส.พ.ดร.พีรศักดิ์ จันทรประทีป

คณะกรรมการบริหารสัตวแพทยสมาคมฯ

1. นายสัตวแพทย์วิพิชญ์ ไชยศรีสงคราม	นายกสัตวแพทยสมาคม ฯ
2. รศ. นายสัตวแพทย์สุวงศ์ ศาสตรวาหา	อุปนายกคนที่ 1
3. นายสัตวแพทย์บุญเพ็ง สันติวัฒนธรรม	อุปนายกคนที่ 2
4. รศ.สัตวแพทย์หญิง ดร.วรรณดา สุจริต	เลขาธิการ
5. สัตวแพทย์หญิงกาญจนา อิ่มศิลป์	ผู้ช่วยเลขาธิการ
6. สัตวแพทย์ทัศนีย์ ชมภูจันทร์	เหรัญญิก
7. สัตวแพทย์หญิงมนยา เอกทัตร์	ผู้ช่วยเหรัญญิก
8. นายสัตวแพทย์บรรจง อภิวัฒน์นากร	นายทะเบียน
9. นายสัตวแพทย์นพพร ศราธพันธุ์	สาราณียกร
10. สัตวแพทย์หญิง ดร.ดรุณี ทันตสุวรรณ	ผู้ช่วยสาราณียกร
11. พ.อ.นายสัตวแพทย์พิษณุ สุขัษเฐียร	บรรณารักษ์
12. สัตวแพทย์หญิง ดร.ศิรยา ชื่นกำไร	วิเทศสัมพันธ์
13. ผศ. สัตวแพทย์หญิง ดร.อัจฉริยา ไศละสูต	เผยแพร่วิชาการ
14. ผศ.สัตวแพทย์หญิง ดร.นันทริกา ชันซื่อ	ผู้ช่วยเผยแพร่วิชาการ
15. สัตวแพทย์ ร้อยเอกหญิงปิยนุช ประสิทธิรัตน์	ปฏิคม
16. สัตวแพทย์หญิงปนันท์ ธนเจริญวัชร	ผู้ช่วยปฏิคม
17. นายสัตวแพทย์จีระ สรนุวัตร	ประชาสัมพันธ์
18. นายสัตวแพทย์ธานินทร์ สันติวัฒนธรรม	ผู้ช่วยประชาสัมพันธ์
19. รศ.นายสัตวแพทย์สงคราม เหลืองทองคำ	กรรมการกลางสามัญ
20. นายสัตวแพทย์กรีฑา ขันติ	กรรมการกลางสามัญ
21. นายสัตวแพทย์บุญเชิด ชัยพานิช	กรรมการกลางสามัญ
22. นายสัตวแพทย์วิวัฒน์ สุทธิวงศ์	กรรมการกลางสามัญ
23. นายสัตวแพทย์วิษณุ ทรงกิตติ	กรรมการกลางสามัญ
24. ผู้แทนบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ ม.เกษตรฯ	กรรมการกลางสามัญ
25. ผู้แทนบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาฯ	กรรมการกลางสามัญ
26. ผู้แทนบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ ม.ขอนแก่น	กรรมการกลางสามัญ

- 5 ศ.ย. 2539

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 46 เล่มที่ 4 ธันวาคม 2538
Vol. 46 No. 4 December 1995

สาราณียกร	นพพร ศราธพันธุ์	**Editor**	Nopporn Sarataphan
ผู้ช่วยสาราณียกร	ดรุณี ทันตสุวรรณ	**Assistant editor**	Darunee Tuntasuvan
ฝ่ายสาราณียกร	เปรม พรหมคุปต์	**Editorial board**	Prem Brahmacupta
	แอบ คงทน		Ab Kongthon
	ประโยชน์ ตันติเจริญยศ		Prayot Tanticharoenyos
	วรปี สุวัฒนวิโรจน์		Vorapee Suwatanaviroj
	มานพ ม่วงใหญ่		Manop Muangyai
	ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล		Thirapong Thirapatsakun
	พีระศักดิ์ จันทรประทีป		Peerasak Chantarapratеep
	วีระศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว		Weerasak Wongsrikeao
	เกรียงศักดิ์ สายธนู		Kriengsag Saitanu
	ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร		Narongsak Chaiyabutr
	ยรรยง อินทรรักษา		YanYong Intrararaksa
	อรรณพ คุณาวงษ์กฤต		Annop Kunavongkrit
	กิจจา อุไรรงค์		Kijcha Urairong
	ปัจฉิมา อินทรกำแหง		Patchima Indrakamhang
	มาลินี ลิ้มโภคา		Malinee Limpoka
	เสรี ดอนแก้วบัว		Saree Donkaewbua
	อุราศรี ตันตสวัสดิ์		Urasri Tantaswasdi
	สุพจน์ เมธิยะพันธ์		Supote Methiyapun
	ปราณี ตันติวนิช		Pranee Tuntivanich
	สัมพันธ์ สิงหจันทร์		Samphan Singhajan
ฝ่ายจัดการ	ดวงใจ กาญจนจันทร	**Administrative board**	Duangjai Kanchanachantorn
	มารศรี ทับทอง		Marasri Thabthong
	สมชาย ช่างทอง		Somchai Changthong
	พัชราภรณ์ เภาพาค		Phatsaraporn Phaophak
	จุรีรัตน์ โพธิถวิล		Jurirat Phothithavil
	เครือจิตร พลหาญ		Kuejit Pholhan

ร.ม.ด. 5°
ปีที่ 46

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 46 เล่มที่ 4 ธันวาคม 2538
Vol. 46 No. 4 December 1995

สารบัญ

สัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 11

โรค Salmonellosis จากสุกรสู่คน 15
พัชรี ทองคำคูณ กัญยา อายายุทธ
อภัสรา วรราช พัชรา เผือกเทศ

ความคุ้มโรคแรกเริ่มหลังฉีดวัคซีนอหิวาห์สุกรชนิดต่าง ๆ 23
จารุณี สาตรา อัตพงศ์ นาคะปักษิณ
สุนีจิต คงทน

การพัฒนาการผลิตวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรม 33
รัชนี อัตถิ วุฒิพร รุ่งเวชวุฒิวิทยา
นิเทศ เลิศลิมชลาลัย

ขบวนการทางพยาธิวิทยาและอิมมูโนพยาธิวิทยา ของโรคมาเร็กซ์ในไก่ทดลอง 43
สมบูรณ์ สุธีรัตน์ บุศนีย์ จันทร์ประเสริฐ ตวงทอง ปัจฉิมะศิริ
สนทนา มิมะพันธุ์ จตุพร สมิตตานนท์

การศึกษาวัคซีนโรคหวัดติดต่อในไก่ ที่ผลิตจากสายพันธุ์ท้องถิ่น 53
วันทนีย์ เนรมิตมานสุข ประภาส เนรมิตมานสุข
ทิพา ตันติเจริญยศ ลัดดา ตรงวงศา

เพิ่มศักยภาพปศุสัตว์ด้วยเทคโนโลยีการย้ายฝากยีน 61
นพพร ศราธพันธุ์

จากปก : นายสัตวแพทย์ตัวอย่าง ประจำปี 2538 ของ สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สัตวแพทยสาร

JOURNAL OF THE THAI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION
UNDER THE ROYAL PATRONAGE

ปีที่ 46 เล่มที่ 4 ธันวาคม 2538
Vol. 46 No. 4 December 1995

CONTENTS

The Thai Veterinarians of 1995 11

Salmonellosis from Swine to Man 15
Pacharee Thongkamkoon Kanya Arsayuth
Apasara Worarach Patchara Paugtes

Early Protection after Vaccinated with Various Kinds of Swine Fever Vaccine 23
Jarunee Satra Attapong Nakapaksin
Suneejit Kongthon

Development of the Large Scale Production of Haemorrhagic Septicaemia Oil Adjuvant Vaccine 33
Ratchanee Atthi Vuthiporn Rungvetvuthivitaya
Niteth Lertlimchalalai

Pathogenesis and Immunopathological Study of Marek's Disease Virus Infected Chickens. 43
Somboon Sutherat Busanee Chanprasert Tuangthong Patchimasiri
Sontana Mimapan Jatuporn Smitanon

A Study of an Infectious Coryza Vaccine 53
Wantanee Neramitmansook Prapahd Neramitmansook
Tipa Tanticharoenyos Ladda Tmgwongsa

Transgenic Animal Technology 61
Nopporn Sarataphan

ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน

สัตวแพทยสารเป็นวารสารทางวิชาการของสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งลงบทความผลงานค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับวิชาการและกิจการสาขาสัตวแพทยศาสตร์ คณะผู้จัดทำสัตวแพทยสารยินดีรับเรื่องจากทุกท่านที่กรุณาส่งมาเพื่อเผยแพร่และเพื่อความสะดวกในการพิจารณาเรื่อง ขอเสนอแนะดังนี้

1. เรื่องที่จะนำลง

1.1 งานค้นคว้าทดลองหรือวิจัยทางวิชาการที่เกี่ยวกับสัตว์หรือพืชอาหารสัตว์ ทั้งที่ทำในประเทศและต่างประเทศหรือวิทยานิพนธ์

1.2 บทความและย่อเอกสารที่เป็นประโยชน์ และเกี่ยวข้องกับวิชาการสัตวแพทย์และสัตวบาลทุกสาขา

1.3 ข่าวสัตวแพทย์และสัตวบาลทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.4 คำถาม-คำตอบ รวมทั้งจดหมายถึงคณะผู้จัดทำ

1.5 เรื่องอื่น ๆ ที่คณะผู้จัดทำพิจารณาเห็นสมควร

2. ต้นฉบับ

2.1 ต้นฉบับที่ส่งมาลงพิมพ์ในสัตวแพทยสารไม่ควรเป็นเรื่องที่เคยพิมพ์หรือกำลังอยู่ระหว่างการพิจารณาเพื่อลงพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2.2 ต้นฉบับเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ พร้อมสำเนา รวม 3 ชุด

2.3 ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา เว้นบรรทัดห่างกัน 2 ช่องไฟ

2.4 การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

2.4.1 **ชื่อเรื่อง (Title)** ควรตั้งชื่อให้สั้นกะทัดรัดและสื่อความหมายได้ดี

2.4.2 **ชื่อผู้เขียนและผู้ร่วมงาน (Author and co-workers)** เขียนชื่อนามสกุลเต็มทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษใต้ชื่อเรื่อง พร้อมทั้งสถานที่ทำงานที่จะติดต่อได้สะดวก เป็นหมายเหตุ (footnote) (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารเล่มนี้) กรุณาบอกหมายเลขโทรศัพท์หรือโทรสารเพื่อความรวดเร็วในการติดต่อ

2.4.3 **บทคัดย่อ (Abstract)** เขียนสั้น ๆ ให้ได้เนื้อความครอบคลุมทั้งหมด ในกรณีที่ต้นฉบับเป็นภาษาไทยต้องมีชื่อเรื่อง และบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษ และต้นฉบับภาษาอังกฤษ ต้องมีชื่อเรื่องและบทคัดย่อเป็นภาษาไทย บทคัดย่อในกรณีนี้ต้องเขียนไว้หน้าสุดท้ายของเรื่องเป็นหน้าหนึ่งต่างหาก

2.4.4 **คำสำคัญ (Key words)** เป็นคำหรือข้อความสั้น ๆ ที่มีความหมายแสดงถึงความเป็นไปของการทดลองนั้น ๆ รวมกันแล้วไม่เกิน 4 คำ ระบุอยู่ใต้ (ขึ้นบรรทัดใหม่) บทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.4.5 **บทนำ (Introduction)** บรรยายความเป็นมาและควรมีการตรวจเอกสาร (literature review) ประกอบด้วย รวมทั้งอธิบายถึงจุดประสงค์ของงาน

2.4.6 **อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and methods)** ในกรณีที่เป็นการคิดค้นขึ้นใหม่ ควรอธิบายอย่างละเอียด ถ้าเป็นวิธีการที่ทราบกันอยู่แล้วและตีพิมพ์แล้ว ไม่ต้องบรรยายซ้ำควรเขียนในลักษณะอ้างอิงถึง ไม่ควรอ้างถึง เครื่องหมายการค้า หรือชื่อการค้าในเรื่อง ควรทำเป็น foot note ไว้ที่ด้านล่างของหน้านั้น ๆ

2.4.7 **ผล (Result)** การรายงานผลการทดลองเป็นคำบรรยาย ควรเป็นอย่างละเอียดและเข้าใจง่าย หากเป็นไปได้ควรเสนอผลในรูปของตาราง หรือรูปภาพหรือกราฟพร้อมทั้งบรรยายผลของการทดลองประกอบด้วย ทั้งนี้ตาราง รูปภาพ หรือกราฟไม่ควรแสดงถึงผลที่เหมือนกัน ถ้าเป็นตาราง (tables) ควรพิมพ์ให้ชัดเจนและขนาดพอเหมาะกับขนาดของหน้าของสัตวแพทยสาร ตารางควรมีความหมายในตัวเองและต้องมีคำอธิบายเหนือตารางนั้น ๆ ด้วย ในกรณีที่เป็นรูปภาพ (figures) ควรเป็นภาพขาวดำ หรือสไลด์ หากต้องการให้ตีพิมพ์ภาพสี ทางคณะผู้จัดทำจะพิจารณาถึงความเหมาะสมและค่าใช้จ่าย หากมีหลายรูปต้องลำดับก่อนหลัง

ของรูป พร้อมทั้งมีเครื่องหมายกำหนดบอกด้านหัวของรูป และอธิบายรายละเอียดไว้ใต้รูปนั้น ๆ

2.4.8 **วิจารณ์ (Discussion)** เป็นการวิจารณ์ผลการทดลอง การประเมินผล และการตีค่าของผลงาน การวิจารณ์ผลควรเปรียบเทียบกับผลงานของผู้อื่นที่ได้กระทำมาแล้ว และควรเน้นถึงสิ่งที่ได้ค้นพบ

2.4.9 **สรุป (Conclusion)** อาจมีหรือ ไม่มีก็ได้ หากเป็นบทความการตรวจเอกสาร (review papers) หรือเป็นการทดลองที่มีหลายข้อควรมีบทสรุปที่เขียนใจความที่สำคัญ และคุณค่าของงาน เพื่อผู้อ่านจะได้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.4.10 **กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)** ควรมีในกรณีที่ได้รับความช่วยเหลือ หรือความร่วมมือที่ให้การสนับสนุนงานค้นคว้าวิจัยนั้น ๆ

2.4.11 **เอกสารอ้างอิง (Reference)**

ก. กรณีที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง ควรอ้างอิงดังนี้ คือ

1. กรณีที่อ้างจากการตรวจเอกสารโดยผู้อื่น ให้ใช้คำว่า อ้างถึงโดย (cited by)

2. กรณีผู้รายงานเอกสารเป็นคนไทย เมื่อเป็นประธานของประโยค เช่น สมชาย (2535) หรือเมื่อผู้รายงานอยู่กลาง หรือท้ายประโยค เช่น (บุญมี, 2535), (บุญมีและคณะ, 2535)

3. กรณีผู้รายงานเอกสารเป็นชาวต่างประเทศ เมื่อเป็นประธานของประโยค เช่น Tomazewski และ Daniel (1992), Taylor และคณะ (1992) หรือเมื่อผู้รายงานอยู่กลางหรือท้ายประโยค เช่น (Tomazewski and Daniel, 1992) (Taylor et al., 1992)

4. กรณีอ้างถึงบุคคลหรือเรื่องที่ไม่เคยลงพิมพ์มาก่อน (personal comm.) ให้อ้างเฉพาะในเนื้อเรื่องเท่านั้น ไม่ต้องนำไปลงในรายชื่อเอกสารอ้างอิง

ข. การเขียนเอกสารอ้างอิงท้ายเรื่องควรขึ้นเอกสารอ้างอิงภาษาไทยก่อนแล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ โดยเขียนเรียงตามลำดับพยัญชนะของผู้เขียน (ถ้าเป็นภาษาอังกฤษใช้ชื่อสกุลตามด้วยชื่อย่อของผู้แต่ง) แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ ฉบับที่ และหน้าที่อ้างถึง ดังตัวอย่าง

มานพ ม่วงใหญ่ และธงชัย เฉลิมชัยกิจ 1988 (2531) Sarcocystis ในประเทศไทย อุบัติการของ Sarcocystis ในโคและกระบือ เวชชสารสัตวแพทย์ 18 (4) : 319-328

Fettman, M.J. and Allen, T.A. 1991. Developmental aspects of fluid and electrolyte metabolism and renal function in neonates. Compendium on Continuing Education. 13 (3) : 392-403.

หากเอกสารอ้างอิงเป็นตำราให้ระบุชื่อผู้เขียน ปีที่ตีพิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อตำรา (พิมพ์ครั้งที่เท่าใดและบรรณาธิการ หากมี) สำนักพิมพ์ เมืองที่พิมพ์ หน้าแรกและหน้าสุดท้ายที่อ้างถึง

Loypetjra P., Chaiyabutr N., Usanakornkul S. and Pichaicharnarong, A. 1987. Water Buffalo. In : World Animal Science, Bioclimatology and the Adaptation of Liverstock. Subseries B. Disciplinary Approach, H.D. Johnson ed. Elsevier, Amsterdam. p. 107-125.

หมายเหตุ ชื่อทางวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาอังกฤษ และทับศัพท์ภาษาไทยให้พิมพ์โดยใช้ตัวอักษรที่ต่างจากตัวเรื่อง

3. ค่าเรื่อง ไม่มีค่าเรื่อง แต่ผู้เขียนชื่อแรกจะได้รับสำเนาพิมพ์ (Reprints) 7 ชุด

4. **ความยาวของเรื่อง** ไม่ควรเกิน 1.5 ยก หรือ 12 หน้า

5. **สถานที่รับต้นฉบับ**

สาราณียกร สัตวแพทยสาร
สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
69/26 ซอยโรงภาพยนตร์เอเธนส์ ถนนพญาไท
กรุงเทพฯ 10400 โทร. 252-8773

จาก สาราณียกร

สวัสดีค่ะ

เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2539 สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ได้จัดประชุมใหญ่สามัญประจำปี ในการนี้ได้มีการเลือกตั้งนายกสัตวแพทยสมาคมฯ และกรรมการกลางสามัญ ผลการนับคะแนนปรากฏว่า น.สพ.บุญเชิด ชัยคำภา ได้รับเลือกเป็นนายกสัตวแพทยสมาคมฯ

ในสัตวแพทยสารฉบับนี้ มีบทความพิเศษเรื่อง การประกาศเกียรติคุณสัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 ของสัตวแพทยสมาคมฯ ซึ่งคัดเลือกจากรายชื่อสัตวแพทย์จำนวน 3 ท่าน ที่สมาชิกทั่วประเทศเสนอรายชื่อเข้ามา เพื่อยกย่องเป็นสัตวแพทย์ตัวอย่างใน 3 สายงาน สำหรับสัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 สายงานธุรกิจ ได้แก่ น.สพ.ดร.วีรชาติ ชัยคำภา, สายงานวิชาการ ได้แก่ ศ.น.สพ. พีระศักดิ์ จันทรประทีป และสายงานเผยแพร่วิชาชีพและบริการสังคม ได้แก่ น.สพ.นิสิต ตั้งตระการพงษ์ สำหรับผลงานทางวิชาการในฉบับก็น่าสนใจยิ่ง ซึ่งมีถึง 6 เรื่องด้วยกัน เชิญติดตามได้แล้วค่ะ

ดรุณี ทันตสุวรรณ
ผู้ช่วยสาราณียกรฯ

1919/1994

75 ปี

Bayer BAYER

ไบเออร์วิจัย เพื่อพัฒนาปศุสัตว์

ยากำจัดพยาธิภายนอก

อาซุนโทล 50
เนกาซันท์
เนกูวอน
เซบาซิล พัวออน
ไบติคอล 6% อี.ซี.
โบลโฟผง
สบู่สำหรับสุนัข

ยาทั่วไป

คาโตซาล
เซลบาร์ 4.5%
ไบรีน่า
รอมพัน
ไบทริล 0.5%, 5%, 10%
ไบค็อก 2.5%
โปรแลน - เอส
คอมบีเลน

ยาฆ่าเชื้อ

ฟาร์ม ฟลูอิด เอส
ลองไลฟ์ 250 เอส
เวอร์คอน-เอส

ยาละลายน้ำ

เอ-อาร์-เอ็น แอนตี้สเตรส
เอ-อาร์-เอ็น พรีเวนเตอร์ 25,50
เอ-อาร์-เอ็น อีเลคโตรไลท์
ทรูฟอร์ เอส.พี

ยาถ่ายพยาธิ

คอนคูราท-แอล 10%
ซิตาริน-แอล 10%
รินตัล 2.4%
รินตัล 10% แกรนนูล
รินตัล โบลัส 600

ผลิตภัณฑ์สุขอนามัย

ซอลแฟค 10 ดับบลิวพี
ไบกอน 20 อี.ซี.
เรสพอนซ่าร์ 050 อี ดับบลิว
แบลททาเน็กซ์ แอโรซอล
ราคูมิน

ผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์น้ำ

เตตร้า เอ-แซด
ชุดทดสอบคุณภาพน้ำเตตร้าเทส

ยาผสมอาหารสัตว์

ไบโยน็อก 2.5%, 5%
ทรูฟอร์ 20 พลัส
ทรูฟอร์ 100
ทรูโบน็อก
เพคคิวตริน

อาหารเสริม

โกรบิกสำหรับสุกร
ไบมิกซ์สำหรับสุกร
ไบมิกซ์สำหรับไก่ไข่

บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
ผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์
ถนนสาธรเหนือ กรุงเทพฯ 10500

Bayer BAYER

แนวทางใหม่และง่ายที่สุด ในการป้องกัน พยาธิหนอนหัวใจ

ฮาร์ทการ์ด-30®

Heartgard30®

ประหยัดเวลา

กินเพียงเดือนละครั้ง

ประสิทธิภาพเยี่ยม

เพราะออกฤทธิ์ ฆ่าตัวอ่อนของพยาธิหนอนหัวใจระยะติดต่อ เป็นการตัดวงจรพยาธิอย่างได้ผล 100%

ทำให้สุนัขมีสุขภาพสมบูรณ์ แข็งแรง

ปลอดภัยสูงสุด

ใช้ได้กับสุนัขทุกพันธุ์ ทุกเพศ ทุกวัย และสุนัขตั้งท้อง

ไม่มีผลหักล้างของยาเมื่อใช้ร่วมกับยาอื่นแทบทุกชนิด

ไม่เกิดปัญหาพยาธิตัวแก่อุดตันที่หัวใจ เพราะไม่มีผลต่อตัวแก่ของพยาธิ

สะดวกที่จะใช้

ชนิดของฮาร์ดการ์ด-30 สำหรับสุนัขแต่ละขนาด

คำแนะนำ : *เริ่มให้สุนัขได้รับยาตั้งแต่อายุ 6 สัปดาห์ขึ้นไป เพื่อสุขภาพที่สมบูรณ์ แข็งแรงของสุนัขของท่าน และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรให้สุนัขได้รับยาอย่างต่อเนื่องตามโปรแกรม*

The most widely used small animal medication in America

Heartgard30®
(ivermectin)

ผลิตภัณฑ์คุณภาพจาก

MSDAGVET

ผู้แทนจำหน่าย

บริษัท บี เอ็ล เอช เทรดดิ้ง จำกัด

27/2-3 ถนนวิทยุ กทม. 10330 **โทร. 2530178-81**

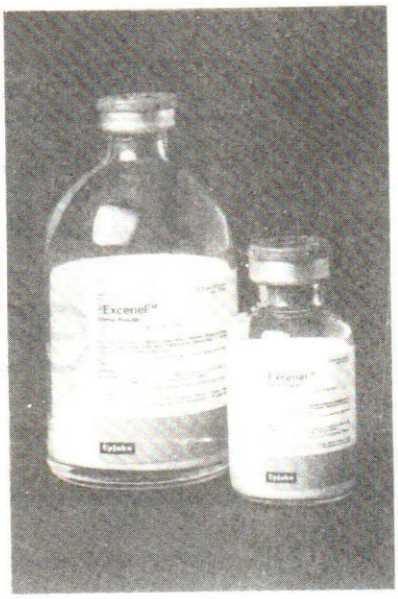
เอคซีเนล

STERILE POWDER

สำหรับรักษาและควบคุม โรคปอดบวมจากเชื้อแบคทีเรียในวัว และ โรคระบบทางเดินหายใจในสุกร

- ออกฤทธิ์ครอบคลุมกว้างขวาง
- เป็นกลุ่มยา เซฟฟาโลสปอลิน ที่มีประสิทธิภาพสูง
- ขนาดการใช้ยาน้อย
- สัตว์เกิดอาการเครียดน้อย
- ไม่ระคายเคืองและเกิดอาการบวมน้อย
- ไม่มีผลกระทบจากเอ็นไซม์ เบต้า-แล็คตาเมส

Excenel



ส่วนประกอบ

เอคซีเนล ผง (เซฟติโอเฟอร์ โซเดียม) และน้ำบริสุทธิ์สำหรับฉีด (Sterile Water or Bacteriostatic Water for Injection) จะประกอบด้วย เซฟติโอเฟอร์ โซเดียม 50 มล. ในส่วนผสมทุกๆ 1 มล. บรรจุในขวดขนาด 1 กรัม และ 4 กรัม เมื่อละลายน้ำแล้วจะได้ปริมาณเท่ากับ 20 และ 80 ซีซี ตามลำดับ

เอคซีเนล 1 ซีซี (เมื่อละลายน้ำ)ประกอบด้วย :

สารออกฤทธิ์

เซฟติโอเฟอร์ โซเดียม ..... 50 มก.

ส่วนประกอบอื่นๆ

แบคทีริโอสแตติค หรือน้ำบริสุทธิ์สำหรับฉีด

วิธีการใช้

ในวัว สำหรับรักษาโรคปอดบวมจากเชื้อแบคทีเรีย

ในสุกร สำหรับรักษาและควบคุมโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย

สนใจติดต่อ :-

บริษัท อัพยอห์น จำกัด

อาคารไวท์กรุ๊ป ชั้น 6, 75 ซอยรูเบีย
ถนนสุขุมวิท 42 พระโขนง กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ : 391-7567, 381-0063
โทรสาร : 381-1365

LISTENING MORE. DOING MORE.

การประกาศเกียรติคุณ สัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 ของสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้พิจารณาการมอบรางวัลสัตวแพทย์ตัวอย่างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะยกย่องสัตวแพทย์ผู้บำเพ็ญประโยชน์ให้แก่วิชาชีพสัตวแพทย์ สังคม ตลอดจนประเทศชาติ จนเป็นที่ยอมรับทั่วไป และเพื่อเป็นการสร้างขวัญ กำลังใจแก่ผู้ที่อุทิศตนเพื่อวิชาชีพ สังคม และประเทศชาติ สมควรที่จะได้รับการยกย่องให้ปรากฏแก่สาธารณะ

หลักเกณฑ์ของการพิจารณา เป็นการสรรหาและคัดเลือกสัตวแพทย์ตัวอย่างใน 3 สายงาน ซึ่งมีหลักเกณฑ์และแนวทางพิจารณาจากองค์ประกอบหลักของการปฏิบัติตน การปฏิบัติงาน ผลงาน และการยอมรับ โดยในปีนี้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสัตวแพทยสมาคมฯ ให้เป็นผู้ดำเนินการ

สำหรับในปี 2538 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นสัตวแพทย์ตัวอย่างคือ

1. สายงานธุรกิจได้แก่ นายสัตวแพทย์ ดร.วีรชาติ ชัยคำภา
2. สายงานวิชาการ ได้แก่ ศ.นายสัตวแพทย์ พีระศักดิ์ จันทรประทีป
3. สายงานเผยแพร่วิชาชีพและบริการสังคม ได้แก่ นายสัตวแพทย์ นิสิต ตั้งตระการพงษ์

สัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 *สายงานธุรกิจ* นายสัตวแพทย์ ดร.วีรชาติ ชัยคำภา

นายสัตวแพทย์ ดร.วีรชาติ ชัยคำภา ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการฝ่ายกิจการพิเศษ บริษัท เบทเทอร์ฟาร์มา จำกัด ในเครือของบริษัท เบทาโกร สำเร็จการศึกษาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รุ่นที่ 23 และปริญญาเอกจาก University of Adelaide ประเทศออสเตรเลีย เริ่มปฏิบัติงานที่โครงการวิจัยทางการแพทย์ ส.ป.อ. ฝ่ายอเมริกัน อาจารย์แผนกจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เคยดำรงตำแหน่งผู้จัดการผลิตภัณฑ์ฝ่ายการตลาด บริษัท ลีเวอร์บราเธอร์ ประเทศไทย จำกัด ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ บริษัท ไฟเซอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด รองประธานบริษัทเครือศรีไทยปศุสัตว์ ผู้จัดการแผนกเกษตรบริษัท ไซอานามิด ประเทศไทย จำกัด ผู้จัดการสำนักงานกรรมการผู้จัดการใหญ่ฝ่ายกิจการฟาร์ม บริษัท เครือเซนทาโก มีบทบาทสำคัญที่ได้พัฒนาวิชาชีพสัตวแพทย์ในสายงานธุรกิจ โดยได้นำกลยุทธการขายให้ถูกวิธีไปใช้ในตลาด และมีการฝึกพนักงานทั้งสัตวแพทย์ สัตวบาล และสาขาอาชีพอื่นให้เป็นมืออาชีพ ได้ริเริ่มนำผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ และมีประสิทธิภาพ มาให้เกษตรกรใช้ให้ถูกกับปัญหาที่ประสบอยู่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต ทั้งยังประสานงานกับหน่วยราชการให้เข้าใจด้าน ธุรกิจ ประสานงานและเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคลากร สัตวแพทย์ สัตวบาล และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ได้ร่วมก่อตั้งชมรมผู้ค้าเวชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์สำหรับสัตว์ จนได้รับอนุญาตเป็นสมาคม และดำรงตำแหน่งนายกสมาคม เป็นผู้ที่มุ่งมั่นส่งเสริมสัตวแพทย์ให้มีความสามารถให้เป็นทั้งนักขาย นักการตลาด นักบริหาร ในผลิตภัณฑ์สายต่างๆ โดยใช้ประสบการณ์ของตัวเอง ทั้งนี้ทำให้ธุรกิจมีจริยธรรมถูกต้องตามกฎหมาย และแข่งขันกันอย่างมีหลักการ

จากประวัติและผลงานที่ประสบความสำเร็จในด้านต่างๆ ของนายสัตวแพทย์ ดร.วีรชาติ ชัยคำภา ทำให้ได้

รับเกียรติดำรงตำแหน่งต่าง ๆ ทางด้านสังคม ได้รับเลือกเป็นนายกสมาคมผู้ค้าเวชภัณฑ์และเคมีภัณฑ์สำหรับสัตว์ ที่ปรึกษาสมาคมการเลี้ยงไก่แห่งประเทศไทย ที่ปรึกษาสมาคมผู้บำรุงพันธุ์สุกรแห่งประเทศไทย กรรมการนโยบายและพัฒนาปศุสัตว์แห่งชาติ ที่ปรึกษาคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะอนุกรรมการทำงานเพิ่มการผลิตบัณฑิตสัตวแพทย์ ของทบวงมหาวิทยาลัย และเป็นผู้ร่วมก่อตั้งชมรมกอล์ฟ DVM-111 เพื่อรวมกลุ่มสัตวแพทย์

ด้วยเหตุนี้ น.สพ.ดร.วีรชาติ ชัยคำภา ประสบความสำเร็จทั้งในด้านการงานและส่วนตัว มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีผลงานที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติ เสริมสร้างภาพพจน์ที่ดีแก่วิชาชีพสัตวแพทย์ สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จึงขอยกย่องให้เป็นสัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 สายงานธุรกิจเพื่อเป็นเกียรติสืบไป

สัตวแพทย์ตัวอย่างประจำปี 2538 *สายงานวิชาการ*

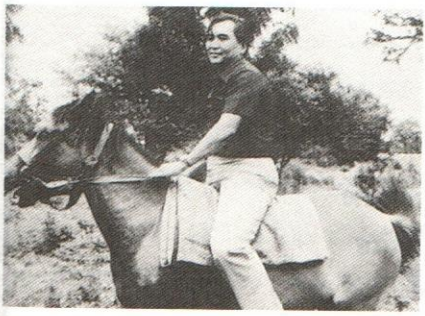
ศ.นายสัตวแพทย์ พีระศักดิ์ จันทรประทีป

ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ พีระศักดิ์ จันทรประทีป ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รุ่นที่ 25 และได้รับการศึกษาทางด้านวิทยาการสืบพันธุ์ จากประเทศฝรั่งเศส ได้ปฏิบัติงานด้านวิทยาการสืบพันธุ์ นับตั้งแต่สำเร็จการศึกษา โดยเข้ารับราชการตำแหน่งนายสัตวแพทย์ กองผสมเทียม กรมปศุสัตว์ อยู่ 2 ปี จากนั้นได้โอนไปรับราชการที่คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี 2512 จนถึงปัจจุบัน ได้ทำงานวิจัย และมีผลงานเป็นที่ยอมรับทางด้านปศุสัตว์ โดยเฉพาะโคและกระบือ มีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโคนม 27 เรื่อง กระบือ 50 เรื่อง และสุกร 39 เรื่อง ทั้งมีตำราที่แต่งขึ้นอีก 7 เล่ม ได้ทำหน้าที่บรรณาธิการของวารสารวิชาการหลายฉบับ คือ เวชชสารสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2517-2519 และ 2522-2524 จุลสารโคนมปี 2532-2537 Buffalo Bulletin ปี 2534-2536

จากประวัติการทำงานที่ดีเด่นในสายงานทางวิชาการสัตวแพทย์และผลงานที่ประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง ทำให้ ศ.น.สพ.พีระศักดิ์ จันทรประทีป ได้รับการประกาศเกียรติคุณเป็นผู้ทำคุณประโยชน์แก่วงการเกษตร ประจำปี 2535 จากสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา ในปี 2529-2538, ดำรงตำแหน่งคณะกรรมการนโยบายปศุสัตว์แห่งชาติ ปี 2536-2538, ดำรงตำแหน่งคณะกรรมการขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2536 ถึงปัจจุบัน และประธานคณะอนุกรรมการพิจารณาปัญหาโรคปากและเท้าเปื่อย ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตั้งแต่ปี 2536 ถึงปัจจุบัน

ด้วยเหตุที่เป็นนักวิชาการ ท่านได้สนับสนุนและส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย และได้ทำหน้าที่ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ ครั้งที่ 18 และครั้งที่ 19 ประสบความสำเร็จทำให้เกิดผลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ของประเทศได้ สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จึงเห็นสมควรยกย่องเป็นสัตวแพทย์ตัวอย่าง ประจำปี 2538 ในสายงานวิชาการ เพื่อเป็นเกียรติต่อไป

สัตวแพทย์ตัวอย่าง ประจำปี 2538 *สายงานเผยแพร่วิชาชีพและบริการสังคม*
นายสัตวแพทย์ นิสิต ตั้งตระการพงษ์



นายสัตวแพทย์นิสิต ตั้งตระการพงษ์ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งปศุสัตว์จังหวัดพิษณุโลก กรมปศุสัตว์ สำเร็จการศึกษาสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาชัย รุ่นที่ 26 ได้รับการเลี้ยงสัตว์ในท้องถิ่น เป็นผู้ริเริ่มโครงการส่งเสริมอาชีพในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ก่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ จนเป็นที่ยอมรับ ได้รับการยกย่องสรรเสริญจากผู้ที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไป

ด้วยเหตุที่ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะประกอบวิชาชีพให้เกิดประโยชน์ต่อวงการปศุสัตว์ของไทยมากที่สุด จึงได้ปฏิบัติงานในชนบทมาโดยตลอด เป็นผู้ที่ชอบคลุกคลีอยู่กับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ และชาวบ้านผู้ยากไร้ จนทำให้ทราบปัญหาความเป็นอยู่ และการประกอบอาชีพของเกษตรกรอย่างแท้จริง และจากการที่ได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้าสถานีตรวจและรักษาโรคพิษณุโลก 10 ปี ทำให้มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยโรคที่พบในพื้นที่อย่างยิ่ง นอกจากนี้เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สมองไม่เคยหยุดนิ่ง ดังจะเห็นได้จากการเป็นผู้ริเริ่มโครงสร้างการส่งเสริมอาชีพปศุสัตว์หลายโครงการ ทั้งที่ทำอย่างต่อเนื่องและเป็นครั้งคราว เช่น โครงการส่งเสริมการเลี้ยงไก่สามสายเลือด, โครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมอำเภอวังทอง, โครงการฝึกอบรมเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ก้าวหน้า ฯลฯ ซึ่งโครงการเหล่านี้ได้รับงบประมาณจากแหล่งต่างๆ ก็ด้วยความพยายามของ น.สพ.นิสิต ตั้งตระการพงษ์ ทั้งการสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด และงบสนับสนุนส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น เพื่อให้ตรงกับปัญหาและความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นนั้นๆ จนได้รับการยกย่องจากจังหวัดพิษณุโลก เกิดประโยชน์แก่ครอบครัวเกษตรกรหลายพันครอบครัว

นอกจากนี้ท่านมีผลงานเขียนคู่มือสัตวแพทย์ปฏิบัติงานในท้องที่ประเทศไทย (The Veterinary Guide Book for Field Work in Thailand) ปี 2526 เป็นคู่มือปฏิบัติงานแก่สัตวแพทย์กรมปศุสัตว์ทั่วประเทศ ได้เขียนหนังสือ "หมาบางแก้ว" ขึ้นเป็นคนแรกในปี 2529 พิมพ์เผยแพร่หลังจากได้ทดลองค้นคว้าและปรับปรุงพันธุ์สุนัขบางแก้วมากว่า 20 ปี จากสุนัขพื้นบ้านของจังหวัดพิษณุโลก ให้เป็นที่ยอมรับและมีชื่อเสียงไปทั่วประเทศ หนังสือดังกล่าวได้รับการจัดพิมพ์ครั้งที่ 2 เมื่อปี 2533 นอกจากนี้ได้เขียนหนังสือ "ไก่ชนพระนเรศวรมหาราช" ออกเผยแพร่ หลังจากที่ได้ศึกษาประวัติ ค้นคว้าจากตำราไก่ชนพงศาวดาร และแหล่งประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งมีถิ่นกำเนิดที่ตำบลบ้านกร่าง จังหวัดพิษณุโลก

ด้วยเหตุที่นายสัตวแพทย์ นิสิต ตั้งตระการพงษ์ ได้อุทิศตนทั้งกำลังกาย สติปัญญา เพื่อการพัฒนาการเกษตรในท้องถิ่น ประกอบวิชาชีพสัตวแพทย์ให้เกิดประโยชน์แก่สังคม เป็นผู้ที่มีความกว้างขวาง มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน เป็นที่รักใคร่เชื่อถือของเกษตรกร ประชาชนทั่วไป และผู้ร่วมงาน สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ จึงขอยกย่องเป็นสัตวแพทย์ตัวอย่าง ประจำปี 2538 ในสายงานเผยแพร่วิชาชีพและบริการสังคม เพื่อเป็นเกียรติสืบไป

ด้วยอภินันทนาการ

จาก

BACO

บริษัท ไบโอเท็ค แอ็กกริ-บิซเน็ส จำกัด

ที่ 1112/53-75 ชั้นที่ 5 ศูนย์การค้าพระโขนง ถนนสุขุมวิท
แขวงพระโขนง เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10110 โทร. 392-1901-4

อภินันทนาการ

จาก

COMVET

บริษัท คอมเว็ท จำกัด

43/1086 ถนนรามอินทรา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
โทร. 552-7836-8, 552-1518, 552-4500
แฟกซ์ 552-4710

โรค Salmonellosis จากสุกรสู่คน

พัชรี ทองคำคูณ กัญยา อาษายุทธ
อภัสรา วรราช พัชรา เผือกเทศ

บทคัดย่อ

เนื้อสุกรชำแหละและตับจากซากสุกรที่ป่วยด้วยอาการชักเกร็งบริเวณขาหลัง มีผื่นแดงที่ลำตัวและตายอย่างกะทันหันถูกส่งมาชันสูตรที่สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เนื่องจากสงสัยจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในคนจนมีผู้เสียชีวิต 1 ราย ที่ ต.บ้านกลับ อ.หนองโดน จังหวัดสระบุรี ตัวอย่างทั้งสองถูกนำมาป้ายสไลด์ ย้อมสีกรัมและส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบแบคทีเรียติดสีกรัมลบ รูปร่างเป็นแท่ง กระจายเต็มมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 10 ตัว ต่อ 1 ฟิลด์ การเพาะเชื้อบนวุ้นอาหารปนเลือดแกะ 5% และวุ้นอาหาร MacConkey's ได้เชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวปริมาณมากค่อนข้างบริสุทธิ์ เจริญบนวุ้นอาหารทั้งสองชนิด

จากการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี พบว่าเชื้อที่เพาะได้นี้เป็นเชื้อ *ซาลโมเนลล่า* ทำการจำแนกกรุ๊ปโดยทดสอบการตกตะกอนกับแอนติซีรั่มกรุ๊ปต่างๆ บนแผ่นสไลด์ เชื้อตกตะกอนกับแอนติซีรั่ม group B และแยกซีโรวาร์โดยวิธีการตกตะกอนในหลอดแก้ว เพื่อหาแอนติเจนจำเพาะของเชื้อ ซีโรวาร์ที่ได้ คือ Salmonella *Typhimurium* ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาพบรอยโรคที่เป็นลักษณะจำเพาะของโรคซาลโมเนลโลซีส การวินิจฉัยสรุปว่า สุกรป่วยและตายด้วยโรค septicemic salmonellosis การตรวจหาปริมาณเชื้อในเนื้อ พบว่าค่าเฉลี่ยของเชื้อมีปริมาณสูงมากถึง 1.4 x 10^6 CFU/g ผลการทดสอบความไวของยาปฏิชีวนะ ปรากฏว่ายาที่ใช้ได้ผลดีคือ แอมพิซิลลิน เซฟฟาโลทิน คลอแรมเฟนนิคอล โคลิสติน เจนตามัยซิน กานามัยซิน โพลีมิกซิน บี เทอร์รามัยซิน และโทบรามัยซิน

คำสำคัญ : Salmonella *Typhimurium* , septicemic salmonellosis

---

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

บทนำ

เชื้อใน *Genus Salmonella* ทำให้เกิดโรคได้ในสัตว์ต่าง ๆ มากมาย และเป็นสาเหตุของภาวะ septicemia และกลุ่มอาการท้องเสียแบบเฉียบพลัน หรือเรื้อรังในสุกรอายุระหว่าง 3-4 เดือน โดยมีการระบาดให้พบอยู่ทุกปี ปีละหลายครั้ง เชื้อในกลุ่มนี้ที่มักพบเป็นสาเหตุ ได้แก่ Salmonella *Cholerasuis* และ Salmonella *Typhimurium* (Dunne and Leman, 1978) การติดเชื้อซาลโมเนลล่าชนิดหลังนี้ โดยส่วนใหญ่สุกรได้รับเชื้อจากสัตว์กัดแทะที่เป็นพาหะทำให้เชื้อปนเปื้อนลงในอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกร สุกรที่ติดเชื้อในลักษณะ septicemia จะมีอาการซึม มีจุดเลือดออกบริเวณผิวหนัง เป็นผื่นแดงที่ใบหู ขา และลำตัว มีอาการทางระบบประสาท และตายภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง (Taylor, 1983 : Anon, 1991)

เชื้อ salmonella ยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ในคนเช่นกัน ระยะฟักตัวของเชื้อประมาณ 7-72 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะแสดงอาการปวดศีรษะ อาเจียน ปวดท้อง มีไข้ และท้องร่วงบ่อย จนเกิดภาวะขาดน้ำอย่างรุนแรง และ collapse ได้ วินิจฉัยได้โดยการแยกเชื้อจากอุจจาระของผู้ป่วย เชื้อที่แยกได้และพบเสมอคือ S. *Cholerasuis*, S. *Typhimurium*, S. *Enteritidis* ฯลฯ (บุญเยี่ยม และคณะ, 2527)

โรค Salmonellosis เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (zoonosis) ติดต่อได้ทั้งโดยตรง (direct contact) จากสัตว์ที่เป็นโรคหรือเป็นพาหะนำมาสัมผัส หรือติดคนโดยตรง และติดต่อโดยทางอ้อม (indirect transmission) ได้แก่ การมีเชื้อปนเปื้อนในอาหาร หรือผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ไปสู่ผู้บริโภค

การรายงานครั้งนี้เป็นการแสดงให้เห็นถึงระบาดวิทยา วิธีการตรวจ และวินิจฉัยโรคที่เกิดจาก Salmonella *Typhimurium* ที่เป็นทั้งสาเหตุการตายของสุกร และยังติดต่อโดยตรงไปสู่ผู้เลี้ยงและผู้บริโภคเนื้อสุกรที่มีเชื้อนี้กระจายอยู่ทั่วร่างกายสัตว์ในปริมาณมาก เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษระบาดในคนอย่างเห็นได้ชัด

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาทางระบาดวิทยา

1.1 ติดตามประวัติการป่วย ผลการวินิจฉัยและการรักษาโรคในผู้ป่วย ในวันที่ 19-21 สิงหาคม 2538 มีผู้ป่วยจำนวน 45 คน จากตำบลบ้านกลับ อำเภอหนองโดน จังหวัดสระบุรี เข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลอำเภอหนองโดน และอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ด้วยอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย มีไข้ บางคนมีอาการถ่ายท้องอย่างรุนแรง ทางโรงพยาบาลสงสัยว่าผู้ป่วยน่าจะเป็นโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) จึงทำ rectal swab ผู้ป่วย 33 คน ตรวจหาเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรค ทำการรักษาผู้ป่วยด้วยการให้น้ำเกลือทางหลอดเลือด และให้ยากลุ่ม oxytetracycline ให้ผู้ป่วยพักอยู่ที่โรงพยาบาลระยะหนึ่งเพื่อดูอาการ

1.2 ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างเพื่อการชันสูตร พบว่าในวันที่ 18 สิงหาคม 2538 มีสุกรในบ้านหลังหนึ่งในแถบนั้นตายลงอย่างกะทันหัน เจ้าของได้ชำแหละสุกรที่ตายเพื่อทำเป็นอาหารรับประทานร่วมกับเพื่อนบ้าน เนื้อบางส่วนได้มีการซื้อขายกันในหมู่บ้าน จึงได้เก็บตัวอย่างเนื้อและตับที่เหลือจากการปรุงอาหาร ซึ่งสงสัยเป็นสาเหตุของการป่วยมาชันสูตรในห้องปฏิบัติการ

2. การตรวจทางจุลพยาธิวิทยา โดยนำอวัยวะกล้ามเนื้อและตับ fixed ใน 10% buffer formalin 1 วัน จากนั้นตัดตัวอย่างให้ได้ขนาดที่ต้องการ เข้าขบวนการ tissue processing จนถึงการตัดวางบนแผ่นสไลด์ และ

ย้อมด้วยสี Hematoxylin and Eosin และตรวจหารอยโรคด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา

3. การตรวจทางแบคทีเรียวิทยา

3.1 การตรวจหาเชื้อโดยตรงจากตัวอย่าง โดยการป้ายสไลด์ย้อมสีกรัม (Gram's) และส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

3.2 การเพาะแยกและพิสูจน์เชื้อ โดยการทำ primary isolation ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ 5% sheep blood agar และ MacConkey's agar ที่เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันทั่วไป หลังจากนั้นนำเชื้อแบคทีเรียที่เพาะได้มาทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

3.3 จำแนกกรุ๊ปโดยการตกตะกอนกับแอนติซีรั่ม* (* กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข lot 1302) ใช้วิธีตกตะกอนเชื้อกับแอนติซีรั่มบนแผ่นสไลด์ (slide agglutination test) เป็นการตรวจหา somatic antigen ของเชื้อ

3.4 หาซีโรวาร์โดยวิธีตกตะกอนในหลอดแก้ว (serovar identification by tube agglutination test) เป็นการแยกชนิดของเชื้อโดยการตรวจหา flagella antigens ที่เชื้อผลิตขึ้น โดยการตกตะกอนเชื้อกับแอนติซีรั่ม** ของแอนติเจนในหลอดแก้ว (** ผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น lot 1242)

3.5 การเพาะเชื้อเพื่อหาปริมาณเชื้อในตัวอย่างเนื้อ นำเนื้อมา 1 กรัมบดละเอียดแล้วผสมกับ peptone water 9 ซีซี. เขย่าให้เข้ากัน ทำ 10 fold dilution หยดน้ำใส 0.1 ซีซี. spread บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Brilliant green agar ทำ dilution ละ 2 เพลท เพาะที่ 37°C incubate 18-24 ชม. นับโคโลนีที่ขึ้นบนเพลท

3.6 การทดสอบความไวของยาปฏิชีวนะ ทำการทดสอบโดยการวัดระยะ inhibition zone ที่เกิดขึ้นบน Mueller-Hinton agar

ผล

ผลการศึกษาทางระบาดวิทยา

- การศึกษาทางระบาดวิทยาพบว่า ผู้ป่วยทั้ง 45 คนที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลรับประทานอาหารที่ทำมาจากเนื้อและอวัยวะสุกรจากแหล่งเดียวกัน โดยแสดงอาการป่วยหลังจากรับประทานอาหารได้ 1-72 ชม. การเพาะเชื้อจาก rectal swab พบ Salmonella gr. B 2 ราย หลังจากทำการรักษา ผู้ป่วยพักอยู่ในโรงพยาบาล 2-3 วัน ทุกคนอาการดีขึ้นจึงกลับบ้านได้ มีเพียงหนึ่งรายที่เสียชีวิตจากอาการท้องเสียรุนแรง เนื่องจากมีโรคประจำตัวคือ ธาลัสซีเมียอยู่ก่อน จึงไม่สามารถทนต่อการสูญเสียน้ำและเกลือแร่ได้ สรุปการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคอาหารเป็นพิษ

- สุกรที่เป็นน่าจะสาเหตุให้เกิดโรคในคนครั้งนี้ อายุ 3 เดือน เจ้าของซื้อมาเลี้ยงตั้งแต่อายุ 1 เดือนครึ่ง จำนวน 2 ตัว เลี้ยงกั้นคอกไว้ในใต้ถุนบ้าน บนพื้นดิน ให้อาหารข้นปนกับเศษอาหารของคนรวมทั้งเศษผักและหญ้า การเลี้ยงดูไม่ถูกสุขลักษณะ รางอาหารเป็นรางไม้เก่าๆ มีหนูมากินอาหารที่เหลืออยู่ในรางเสมอ มี 1 ตัวที่ตายก่อนตายมีอาการชัก ขากระตุก มีผื่นแดงที่ใบหู ส่วนอีกตัวหนึ่งไม่มีอาการป่วย

ผลการตรวจจุลชีวะในผู้ป่วย รายงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขแจ้งว่า จากการทำ rectal swab ผู้ป่วย 33 ราย พบ *Salmonella* gr. B 2 ราย วินิจฉัยว่าเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษในผู้ป่วยกลุ่มนี้

ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา พบวิการหย่อมเนื้อตายของเซลล์ตับหรือ paratyphoid nodule ซึ่งเป็นวิการที่เป็นลักษณะจำเพาะของโรค ซาลโมเนลโลซีส กระจายอยู่ทั่วไปตลอดทั้งเนื้อเยื่อตับ

ผลการตรวจทางแบคทีเรียวิทยา

- จากการป้ายสไลด์ย้อมสีเพื่อหาเชื้อแบคทีเรีย พบเชื้อแบคทีเรียรูปร่างเป็นแท่ง ติดสีกรัมลบ กระจายทั่วไป ≥ 10 ตัว/field ในเนื้อ และตับ ปริมาณเชื้อที่พบอยู่ในตับมีความหนาแน่นมากกว่าในกล้ามเนื้อ
- การเพาะเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้เชื้อแบคทีเรียค่อนข้างบริสุทธิ์ เหมือนกันทั้งในกล้ามเนื้อ และตับ ขึ้นบนอาหารเลี้ยงทั้งสองชนิด ทำการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีให้ผลบวกกับ catalase test และผลลบกับ oxidase test เขี่ยเชื้อลงแผ่นสไลด์เพื่อย้อมสีพบเป็นเชื้อ Gram negative bacilli bacteria คล้ายคลึงกับที่พบจาก impression smear สงสัยเป็นเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม *Enterobacteriaceae*

ทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีตามตารางการแยกเชื้อในกลุ่มดังกล่าว ผลการทดสอบคือ H2S in TSI (+) indole (-), citrate (+), malonate (-), urea (-) และ lysine (+) ได้เป็นเชื้อ *Salmonella* spp.

- การจำแนกกรุ๊ปโดยวิธีการตกตะกอนกับแอนติซีรั่ม เมื่อทำการทดสอบกับแอนติซีรั่มกรุ๊ปต่างๆ พบว่าเชื้อให้ผลบวกกับแอนติซีรั่ม group B
- การหาซีโรวาร์โดยวิธีตกตะกอนในหลอดแก้ว ได้ผลบวกกับ flagella antigens คือ phase 1 (i) phase 2 (1, 2) ดังนั้นซีโรวาร์ที่ได้คือ Salmonella *Typhimurium*
- การเพาะเชื้อเพื่อหาปริมาณเชื้อในตัวอย่างเนื้อ นับเชื้อได้ตั้งแต่ 10^{-4} - 10^{-5} ได้ 17, 10 โคโลนี และ 1, 2 โคโลนีตามลำดับ ค่าเฉลี่ยที่ได้คือ 1.4×10^{6} CFU/g
- การทดสอบความไวของยาปฏิชีวนะ ยาปฏิชีวนะและสารเคมีบำบัด 15 ชนิด ให้ผลดังนี้ เชื้อไวต่อยา acide oxalinique, ampilcillin, cephalothin, chloramphenicol, colistin, gentamycin, kanamycin, polymyxin B, terramycin และ tobramycin เชื้อค่อนข้างไวต่อยา nitrofurantoin, streptomycin, tetracycline, sulfamethoxazole + trimethoprim และต้านทานต่อยา neomycin

วิจารณ์

การตรวจหา salmonella มีเทคนิคที่ใช้แยกเชื้อแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับตัวอย่างที่นำมาตรวจ อย่างไรก็ตาม salmonella ที่เป็นสาเหตุของโรคไม่ควรจะต้องการเทคนิคพิเศษสำหรับแยกเชื้อมากนัก เนื่องจากเชื้อในตัวอย่างควรจะมีปริมาณมากพอที่จะขึ้นได้บนอาหารเลี้ยงเชื้อ เช่น Brilliant green agar, Bismuth sulfite หรือแม้แต่ บน MacConkey's agar (Dunne and Leman, 1978; Committee on Salmonella, 1969) Enrichment technique จะถูกนำมาใช้ก็ต่อเมื่อในกรณีตัวอย่างที่เป็นอาหารหรือผลิตภัณฑ์จากอาหารที่มีการปนเปื้อน หรือในกรณีสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค

การเกิด septicemic salmonellosis ในสุกร พบว่าจะเกิดจาก Salmonella *Cholerasuis* ซึ่งในการวินิจฉัยจะต้องมีรอยโรคที่ตรวจพบได้ทางจุลพยาธิวิทยา คือ รอยโรค paratyphoid nodules จับเป็นกลุ่มกระจายทั่วตับ การเกิด fibrinoid thrombi ในเส้นเลือดดำขนาดเล็กที่บริเวณ gastric mucosa, cyanotic skin เป็นต้น ร่วมกับการตรวจทางแบคทีเรียวิทยาแยกเชื้อค่อนข้างบริสุทธิ์จากอวัยวะต่างๆ ส่วน S. *Typhimurium* พบว่าจะ

ทำให้เกิดอาการของระบบทางเดินอาหารอักเสบ (enterocolitis) มากกว่า การแยกเชื้อได้จากอุจจาระและลำไส้ โดยที่เชื้อที่ได้ควรมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 10^7 CFU/g ในสุกรที่เป็นโรค (Dunne and Leman, 1978) ส่วนเชื้อซาลโมเนลล่าที่พบในคนที่เป็นโรคอาหารเป็นพิษมากที่สุดได้แก่ S. *Typhimurium* การแยกเชื้อจากอุจจาระของคนมักทำได้ยาก เนื่องจากในอุจจาระมีเชื้อแบคทีเรียที่เป็น normal flora แข่งกันเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ยากที่จะแยกเชื้อที่เป็นสาเหตุได้ ซึ่งก็พบว่าส่วนใหญ่เชื้อซาลโมเนลล่าจะเพาะได้ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังจากติดเชื้อ (Willis and Willis, 1971) และรายงานการติดเชื้อในคนมักจะมีสาเหตุมาจากการรับประทานอาหาร หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้จากสัตว์ ซึ่งได้รับเชื้อปนเปื้อนมาจากขั้นตอนต่างๆ ในการผลิต เช่น การขนส่งสัตว์, คอกกักสัตว์ก่อนทำการฆ่า, ขั้นตอนในโรงฆ่าสัตว์, การปนเปื้อนของอุจจาระในแหล่งน้ำต่างๆ เป็นต้น (Morgan et al., 1987)

ในประเทศไทย ปี 2538 ตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนสิงหาคม สุกรที่ถูกนำส่งมาชันสูตรที่สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ วินิจฉัยเป็นโรค salmonellosis จาก Salmonella spp. 21 ราย ในจำนวนนี้เป็น Salmonella gr.B 8 ราย แต่เป็น Salmonella *Typhimurium* รายนี้เพียงรายเดียว และเป็นรายเดียวเช่นกันที่มีประวัติของผู้ป่วยท้องเสียร่วมด้วย นอกนั้นไม่มีกล่าวไว้ในการซักประวัติ รายงานของจำนวนผู้ป่วยและตายด้วยโรคอาหารเป็นพิษจากสาเหตุต่างๆ ในคนมีมากมาย แต่ที่เป็นรายงานการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจาก Salmonella spp. ในปี 2534-2535 พบเพียง 1 ครั้ง จากการระบาดทั้งสิ้น 19 ครั้ง และเป็นการระบาดจากการรับประทานอาหารปนเปื้อนทั้งสิ้น ไม่พบรายงานการระบาดโดยตรงจากสัตว์ที่เป็นโรค (Lopez, 2537)

จะเห็นว่าสุกรรายนี้แสดงอาการของโรค septicemic salmonellosis มีรอยโรคของโรคเด่นชัด ตรวจพบได้ทางจุลพยาธิวิทยา รวมทั้งการแยกเชื้อแบคทีเรียได้ง่ายและมีจำนวนมากค่อนข้างบริสุทธิ์ ตรงกับที่ประชุมของ Committee on Salmonella (1969) และรายงานของ Dunne and Leman (1978) แตกต่างกันตรงที่สาเหตุของโรคที่พบในรายนี้เป็น Salmonella *Typhimurium* ส่วนที่มาของเชื้อยังไม่เด่นชัด สุกรที่ตายอาจได้รับเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารหรือรางที่มักมีหนูมากินเศษอาหาร ซึ่งหนูอาจเป็นสาเหตุของการนำเชื้อ S. *Typhimurium* มาสู่สุกรได้ ดังที่ Dunne and Leman 1978, Anon 1991, Leman et al. 1992 กล่าวไว้ การตายของสุกร 1 ตัว อีก 1 ตัว ไม่แสดงอาการป่วยอาจจะเป็นเพราะความแข็งแรงและความต้านทานโรคของแต่ละตัวไม่เท่ากัน ประกอบกับมีการให้ยาต้านจุลชีพ sulfamethoxazole + trimethoprim ซึ่งเชื้อค่อนข้างไวต่อยานี้เพื่อควบคุมการระบาด พบว่าสุกรไม่แสดงอาการป่วยเลย

การติดเชื้อส่วนใหญ่ในคนจะติดจากอาหารที่มีการปนเปื้อนและสืบหาสาเหตุที่มาของเชื้อได้ไม่เด่นชัด ในรายนี้สามารถชี้ชัดได้ว่ามีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในคนที่ติดต่อโดยตรงจากการบริโภคเนื้อสุกรที่เป็นโรค โดยมีประวัติที่สืบสวนได้อย่างชัดเจนในผู้ป่วยทุกราย ซึ่งแสดงอาการให้เห็นในระยะเวลาไล่เลี่ยกัน โดย 84.44% ของผู้ป่วยแสดงอาการหลังจากรับประทานอาหารได้ไม่เกิน 20 ชั่วโมง แสดงว่าการระบาดครั้งนี้ ผู้ป่วยได้รับเชื้อมาจากแหล่งเดียวกัน ในเวลาใกล้เคียงกัน จากการรับประทานอาหารที่ทำจากเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่ตายด้วยโรค Salmonellosis ส่วนการเพาะเชื้อในคนอาจจะกระทำได้ยากตามที่ Willis and Willis (1971) กล่าวไว้ เนื่องจากในการแยกเชื้อจาก rectal swab ของผู้ป่วยจำนวน 33 ราย แยกเชื้อได้เพียง 2 ราย เป็นกรุ๊ป บี ซึ่งตรงกับที่พบในสุกร แต่ไม่ได้เชื้อจากผู้ป่วยมาทำการพิสูจน์ยืนยัน เพราะทางโรงพยาบาลไม่ได้เก็บเชื้อไว้

แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณเชื้อที่พบมากถึง 1.4 x 10^6 CFU/g ในเนื้อตัวอย่างน่าจะยืนยันได้เช่นกัน เนื่องจากเป็นไปได้ยาก หากผู้ที่ได้รับเชื้อในปริมาณมากเช่นนี้จะไม่ติดเชื้อ หรือแสดงอาการใด ๆ ให้ปรากฏ และเป็นที่ทราบกันดีว่าจาก Microbiologic standard for meat and meat product salmonella เป็นเชื้อแบคทีเรียสำคัญที่ห้ามมิให้มีการปนเปื้อนในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์เลยแม้แต่เพียงตัวเดียว

สรุป

จากประวัติ ตลอดจนผลการตรวจทางแบคทีเรียวิทยาและจุลพยาธิวิทยา วินิจฉัยได้ว่าสุกรป่วยและตายด้วยโรค septicemic salmonellosis จากเชื้อ Salmonella *Typhimurium* และเป็นสาเหตุเดียวกันที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ระบาดในคน ติดต่อกันโดยการบริโภคเนื้อสุกรที่ป่วยตายตัวนี้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะกรรมการประสานงานสาธารณสุข อำเภอหนองโดน จังหวัดสระบุรี ที่ได้ให้ข้อมูลการสอบสวนโรคผู้ป่วย ขอขอบคุณ สัตวแพทย์หญิง สนทนา มิมะพันธ์ ที่ได้กรุณาให้ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา สัตวแพทย์หญิง ลัดดา มูลิกา ซึ่งเป็นผู้แยกซีโรวาร์ในครั้งนี้ และสัตว์แพทย์หญิง ดร.วัลลภา หนุนภักดี ในการให้คำปรึกษาตั้งแต่การตรวจหาเชื้อจนถึงการรายงานได้เป็นผลสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

บุญเยี่ยม เกียรติวุฒิ, องุ่น เกียรติวุฒิ และศุภกิจ อังศุภากร 2527. โรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน. โรงพิมพ์บัณฑิตการพิมพ์ กรุงเทพมหานคร หน้า 99-105

Anon, 1991. Salmonellosis In : The Merck Veterinary Manual, 7th ed. published by Merck and Co., Inc. Rahway N.J., U.S.A. p. 149-151

Commitee on salmonella. 1969. An evaluation of the salmonella problem. Natl. Acad. Sci. Washington D.C.

Dunne, H.W. and Leman, A.D 1978. Disease of Swine, 4th ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. p. 554-564

Leman, A.D., Straw, B.E., Meugeling, W.L., Alliare, S.D. and Taylor D.J. 1992. Disease of Swine, 7th ed. Wolfe Publishing Ltd. Iowa State University Press. Ames. Iowa. p. 570-583

Lopez, A. 2537. Food poisoning in Thailand. ในเอกสารประกอบการประชุมสัมมนา เรื่องโรคอาหารเป็นพิษจากผลิตภัณฑ์สัตว์. วันที่ 19 พฤษภาคม 2537 ณ ห้องสีดา โรงแรมรอยัล (รัตนโกสินทร์) กรุงเทพฯ

Morgan, I.R.; Krautil. F.L. and Cravan, T.A. 1987. Effect of time in Lairage and caecal and carcass salmonella contamination of slaugter pigs. Epidermiol. Infect. 98 : 323-330

Taylor, D.J. 1983. Salmonellosis. In : Pig Disease. thrid edition. The Burlingron Press, Cambridge p. 85-88

Willis, R.A. and Willis, A.T. 1971. Principle of Pathology and Bacteriology, Third edition. London p. 173-183

Salmonellosis from swine to man

Pacharee Thongkamkoon Kanya Arsayuth
Apasara Worarach Patchara Paugtes

Abstract

Muscle and liver of a pig carcass, sick and died with the signs of high limbs ataxia, reddish skin and sudden death, were sent to the National Institute of Animal Health, Bangkok. It was suspected as carriers for infectious agent that caused an outbreak of food poisoning in the people at Bankrab District, Ampur Nongdoan, Saraburi Province, who consumed. Stained impression smear revealed gramnegative rod bacteria scattering on the slides of both samples. Almost pure cultures were obtained in blood agars and MacConkey's agars.

The result of biochemical and serolocial tests indicated that the isolated organism was Salmonella *Typhimurium*. Histopathological examination also revealed typical lesions of salmonella infection with paratyphoid nodules scattering throughout the liver. It was concluded that the pig was sick and died from septicemic salmonellosis. Muscle examined contained a high number of Salmonella *Typhimurium* of about 1.4 x 10^6 CFU/g. The result of antibiotic sensitivity sensitivity testing showed ampicillin, cephalothin, chloramphenicol, colistin, gentamycin, kanamycin, polymyxin B, terramycin, and tobramycin were effective.

Key words : Salmonella *Thphimurium*, septicemic salmonellosis

National Institute of Animal Health, Bangkok 10900

บริษัท มอลลินครอ็ท เว็ทเทอรินารี จำกัด

ผู้ผลิตจำหน่าย

- ❑ ไทรเวทดริน 24% ชนิดฉีด
- ❑ ไทรบริสเซน 48% ชนิดฉีด
- ❑ ไทรบริสเซน พี.เอส
- ❑ ไทรบริสเซน โอ.เอส
- ❑ ไทรบริสเซน โบลัส
- ❑ ไทรบริสเซน 40% ชนิดผง
- ❑ ทรัยควิน

- ❑ ไทโอทิลิน 10% ชนิดฉีด
- ❑ ไทโอทิลิน 80% พรีมิกซ์

- ❑ คูเปอร์เท็ต แอล-เอ
- ❑ ฟรีโซเจน สำหรับฉีด
- ❑ วัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย TYPE O และ TYPE OA
- ❑ แร็บโดมูน
- ❑ กูซาเน็กซ์
- ❑ ยาฆ่าแมลง ซีสลิน
- ❑ สโตม็อกซิน อี.ซี 20%

- ❑ แทสมิกซ์ 44 พรีมิกซ์

- ❑ บอร์ซัพพลีเม้นท์
- ❑ เอ็นร่ามัยซิน เอฟ 40 สารเร่งการเจริญเติบโต

- ❑ อ๊อกซีสแตท
- ❑ โมลด์สแตท
- ❑ ซัลกิล

- ❑ ยาฉีดอิมมิโซล

- ❑ แพลนเนต
- ❑ ไบโอฟอส
- ❑ ไดนาฟอส
- ❑ ออมนิไซด์

For better health from start to finish

บริษัท มอลลินครอ็ท เว็ทเทอรินารี จำกัด

อาคารเจียมจรรย์ ชั้น 5

254 หมู่ 8 ถ.สุขสวัสดิ์ ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140

โทร. 428-3682, 428-3884, 428-3687 โทรสาร. 428-3671

ความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดต่างๆ

จารุณี สาตรา[1] อัตพงศ์ นาคะปักษิณ[1] สุนีจิต คงทน[1]

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพและความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็น 4 ชนิด คือวัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดผ่านกระต่าย (Chinese strain) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดผ่านกระต่าย (Chinese strain, CR 20) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดเพาะเลี้ยงในเนื้อเยื่อ (LOM strain) และวัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดเพาะเลี้ยงในเนื้อเยื่อ (Thiverval strain) ฉีดวัคซีนสามชนิดแรกในขนาด 1/100 โด๊ส ให้แก่สุกรกลุ่มละ 4 ตัว โดยในแต่ละกลุ่มมีสุกร 1 ตัว ไม่ฉีดวัคซีนและเป็นตัวควบคุม หลังฉีดวัคซีน 14 วัน ฉีดพิษทับให้แก่สุกรทุกตัวด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรในขนาด 10^5 LD_{50} สุกรที่ฉีดวัคซีนทุกตัวในแต่ละกลุ่มมีความคุ้มโรค ในขณะที่สุกรควบคุมของแต่ละกลุ่มตายหลังฉีดพิษทับ และฉีดวัคซีนทั้งสี่ชนิดในขนาดหนึ่งโด๊สให้แก่สุกรกลุ่มละ 4 ตัว โดยในแต่ละกลุ่มมีสุกร 1 ตัว ไม่ได้ฉีดวัคซีนและเป็นตัวควบคุมหลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน ฉีดพิษทับให้แก่สุกรทุกตัวด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรในขนาด 10^5 LD_{50} สุกรที่ฉีดวัคซีน Chinese strain มีความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน สุกรที่ฉีดวัคซีน Chinese strain, CR20 ไม่มีความคุ้มโรค หลังฉีดวัคซีน 3 วัน แต่มีความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 7 วัน สุกรที่ฉีดวัคซีน Thiverval strain มีความคุ้มโรค 50% และ 100% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน ตามลำดับ สุกรที่ฉีดวัคซีน LOM strain มีความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน ในขณะที่สุกรควบคุมของแต่ละกลุ่มตายหลังฉีดพิษทับ

คำสำคัญ : อหิวาต์สุกร วัคซีน ความคุ้มโรค

---

[1] ศูนย์ควบคุมคุณภาพชีวภัณฑ์ กองผลิตชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์ 044-313297 โทรสาร 044-313298
โครงการวิจัยลำดับที่ 38-0307-032

บทนำ

วัคซีนอหิวาต์สุกร ที่ใช้อยู่ในเอเชียส่วนมากเป็นวัคซีนเชื้อเป็นชนิดผ่านกระต่ายสเตรน China และ LPC-China และวัคซีนชนิดเพาะเลี้ยงในเซลล์เนื้อเยื่อ โดยฉีดให้กับสุกรทุกอายุ วัคซีนต้องการระยะเวลาหนึ่งในการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันซึ่งจะอยู่ได้นาน 2-3 ปี (Kumagai, 1990) วัคซีนสเตรน LPC-China มาจาก lapinized virus ซึ่งเดิมยังมีความรุนแรงต่อสุกร นำมาพัฒนาปรับปรุงโดยผ่านในกระต่ายกว่า 800 passages ทำให้ความรุนแรงลดลงและได้ master seed virus สำหรับใช้ในการผลิตวัคซีน โดยใช้ชื่อว่า สเตรน LPC-China ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสุกร (Lin and Lee, 1981) วัคซีนสเตรน China คาดว่าจะเป็น Subline ของสเตรน LPC-China การเพิ่มจำนวนของไวรัส ส่วนใหญ่อยู่ที่ lymphoid tissue โดยเฉพาะที่ทอนซิล เชื้อไวรัสสามารถผ่านรกแต่ไม่ทำให้เกิดการผิดปกติต่อลูกสุกร (Van Oirschot, 1987) วัคซีนสเตรน Thiverval ได้จากการผ่านเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรน Alfort ที่มีความรุนแรงในเซลล์เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 29-30 ° C เป็น clone ที่ไม่มีความรุนแรงแต่ยังคงมีคุณสมบัติในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในสุกร วัคซีนทั้งสามสเตรนคือ China, GP และ Thiverval สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้เร็วและอยู่ได้นาน โดยสุกรมีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับหลังฉีดวัคซีน 5 วัน และภูมิคุ้มกันอยู่ได้นาน 2-3 ปี (Van Oirschot and Terpstra, 1989) ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาทดลองว่าวัคซีนอหิวาต์สุกรที่มีใช้อยู่ในประเทศไทย จะกระตุ้นให้เกิดความคุ้มโรคต่อเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (local strain) ได้เร็วเพียงใด เพื่อประโยชน์ในการป้องกันโรค Leunen and Strobbe (1977) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเสี่ยงในการใช้วัคซีนเชื้อเป็นในปริมาณที่ไม่เพียงพอสำหรับความคุ้มโรค สุกรที่ฉีดวัคซีนสเตรน China ในขนาด 20 PD_{50} หรือต่ำกว่าเมื่อติดเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรที่รุนแรงอาจจะเป็นตัวอมโรค (carrier) และแม่สุกรตั้งท้องที่ติดเชื้ออาจจะถ่ายทอดเชื้อไวรัสให้ลูกสุกรโดยตรงหรือผ่านทางรกดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้ปริมาณวัคซีนสำหรับความคุ้มโรคในสุกรไม่ต่ำกว่า 100 PD_{50}

การทดลองครั้งนี้ก็เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพความคุ้มโรคของวัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดต่าง ๆ ต่อเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (local strain) เมื่อฉีดวัคซีนให้สุกรในขนาด 1/100 โด๊ส และศึกษาถึงความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน เมื่อฉีดวัคซีนให้สุกรในขนาด 1 โด๊ส

อุปกรณ์และวิธีการ

สัตว์ทดลอง สุกรพันธุ์ผสมสามสายพันธุ์ (Large White, Landrace and Duroc Jersey) อายุ 12 สัปดาห์ จำนวน 28 ตัว จากสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์หนองกวาง จังหวัดราชบุรี กองบำรุงพันธุ์ กรมปศุสัตว์ และไม่เคยฉีดวัคซีน

วัคซีน

(1) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดผ่านกระต่าย (Lapinized swine fever vaccine, Chinese or C strain ผลิตโดยศูนย์ผลิตชีวภัณฑ์ กองผลิตชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์

(2) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดผ่านกระต่าย (Lapinized swine fever vaccine, Chinese strain, CR20)

(3) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดเพาะเลี้ยงในเนื้อเยื่อ (Tissue cultured swine fever vaccine, LOM strain)

(4) วัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดเพาะเลี้ยงในเนื้อเยื่อ (Tissue cultured swine fever vaccine, Thiverval strain)

ไวรัส เชื้อไวรัสที่ใช้ในการฉีดพิษทับเป็นเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรที่แยกได้จากสุกรป่วยในเขตบางเขน กรุงเทพฯ แล้วนำมาผ่านในสุกรที่ปลอดเชื้อ เก็บเลือดที่มีเชื้อพิษในขณะอุณหภูมิร่างกายขึ้นสูงประมาณ 40°C แจกใส่ขวดและเก็บที่อุณหภูมิ -80° C ตรวจหาความรุนแรงของเชื้อไวรัสในสุกร

การทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพความคุ้มโรคของวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็น 3 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์, วัคซีน Chinese strain, CR20, และวัคซีน LOM strain ฉีดวัคซีนแต่ละชนิดให้แก่สุกรกลุ่มละ 4 ตัว โดยฉีดเข้ากล้ามในขนาดตัวละ 1/100 โด๊ส ในแต่ละกลุ่มมีสุกร 1 ตัว ไม่ได้ฉีดวัคซีนและเป็นตัวควบคุม หลังฉีดวัคซีน 14 วัน ฉีดทับให้แก่สุกรทุกตัวด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรในขนาด 10^5 LD_{50} โดยฉีดเข้ากล้าม สังเกตอาการและวัดอุณหภูมิร่างกายนาน 14 วัน และเมื่อครบ 21 วัน ฆ่าสุกรที่เหลือทุกตัวผ่าซากและตรวจดูรอยโรคตามอวัยวะต่างๆ

การทดลองที่ 2 เป็นการทดสอบความคุ้มโรคแรกเริ่มหลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน ของวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็น 4 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ วัคซีน Chinese strain, CR20, วัคซีน LOM strain และวัคซีน Thiverval strain ฉีดวัคซีนแต่ละชนิดให้แก่สุกรกลุ่มละ 4 ตัว โดยฉีดเข้ากล้ามในขนาดตัวละหนึ่งโด๊ส ในแต่ละกลุ่มมีสุกร 1 ตัว ไม่ได้ฉีดวัคซีนและเป็นตัวควบคุมหลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน ฉีดพิษทับให้แก่สุกรทุกตัว ด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกรในขนาด 10^5 LD_{50} สังเกตอาการและวัดอุณหภูมิร่างกายนาน 14 วัน เมื่อครบ 21 วัน ฆ่าสุกรที่เหลือทุกตัว ผ่าซากและตรวจดูรอยโรคตามอวัยวะต่างๆ

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 วัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็นทั้ง 3 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ วัคซีน Chinese strain, CR20 และวัคซีน LOM strain มีประสิทธิภาพให้ความคุ้มโรคแก่สุกร เมื่อฉีดวัคซีนในขนาด 1/100 โด๊ส โดยสุกรที่ฉีดวัคซีนในแต่ละกลุ่มไม่แสดงอาการป่วยหลังฉีดพิษทับในขณะที่สุกรควบคุมทุกตัวแสดงอาการป่วยรุนแรง และตายหลังฉีดพิษทับ (ตารางที่ 1) โดยมีอาการจาม ไอ ตาแดงแฉะ มีน้ำมูก ท้องร่วง ซึม ไม่กินอาหารและน้ำ ผอม เป็นผื่นแดงตามใบหูและลำตัว นอนสุมลุกไม่ขึ้นและตาย ตรวจพบรอยโรคตามอวัยวะต่างๆ คือ ผนังกระเพาะด้านใน ลำไส้ และต่อมน้ำเหลืองบริเวณกระเพาะอาหารมี hemorrhage รุนแรง บริเวณขอบของม้าม มี multifocal infarction ผนังกระเพาะปัสสาวะมี hemorrhage กระจายโดยทั่ว ปอดมี hemorrhage และ pneumonia รุนแรง ต่อมทอนซิลและเยื่อหุ้มสมองมี hemorrhage

การทดลองที่ 2 วัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็น 4 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ ให้ความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน โดยสุกรที่ฉีดวัคซีนทั้ง 4 ตัว ไม่แสดงอาการป่วยหลังฉีดพิษทับ วัคซีน Chinese strain, CR20 ไม่ให้ความคุ้มโรค หลังฉีดวัคซีน 3 วัน โดยสุกรที่ฉีดวัคซีนทั้ง 4 ตัว แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ แต่ให้ความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 7 วัน วัคซีน LOM strain ให้ความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน โดยสุกรที่ฉีดวัคซีนทั้ง 4 ตัว ไม่แสดงอาการป่วยหลังฉีดพิษทับ และวัคซีน Thiverval strain ให้ความคุ้มโรค 50% หลังฉีดวัคซีน 3 วัน โดยสุกร 2 ใน 4 ตัว แสดงอาการป่วยเล็กน้อย หลังฉีดพิษทับ คือมีอาการ จาม ตาแดงแฉะ ท้องร่วงและหายจากอาการป่วยในเวลาต่อมา เมื่อฆ่าผ่าซากตรวจพบผนังด้านในของกระเพาะอาหาร และที่บริเวณ ilco-cecal junction มี hemorrhage เล็กน้อย ในขณะที่สุกรที่ฉีดวัคซีนอีกสองตัว แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ แต่ให้ความคุ้มโรค 100% หลังฉีดวัคซีน 7 วัน (ตารางที่ 2 และ 3) โดยสุกรควบคุมของทุกกลุ่มแสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ และมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าสุกรในกลุ่มที่ฉีดวัคซีน (รูปภาพที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 : ความคุ้มโรคต่อเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (local strain) หลังฉีดวัคซีน 14 วัน เมื่อฉีดวัคซีนอหิวาต์สุกร ให้แก่สุกรในขนาดตัวละ 1/100 โด๊ส

สเตรนของวัคซีน	จำนวนสุกรที่ตาย/จำนวนสุกรที่ฉีดวัคซีน	% ความคุ้มโรค
Chinese strain*	0/4	100
Chinese strain, CR20*	0/4	100
LOM strain*	0/4	100

* สุกรควบคุมของแต่ละกลุ่ม ซึ่งไม่ได้ฉีดวัคซีน แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ

ตารางที่ 2 : ความคุ้มโรคแรกเริ่มต่อเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (local strain) หลังฉีดวัคซีน 3 วัน เมื่อฉีดวัคซีนอหิวาต์สุกรให้แก่สุกรในขนาดตัวละ 1 โด๊ส

สเตรนของวัคซีน	จำนวนสุกรที่ตาย/จำนวนสุกรที่ฉีดวัคซีน	% ความคุ้มโรค
Chinese strain*	0/4	100
Chinase strain, CR20*	**4/4	0
LOM strain*	0/4	100
Thiverval strain*	**2/4	50

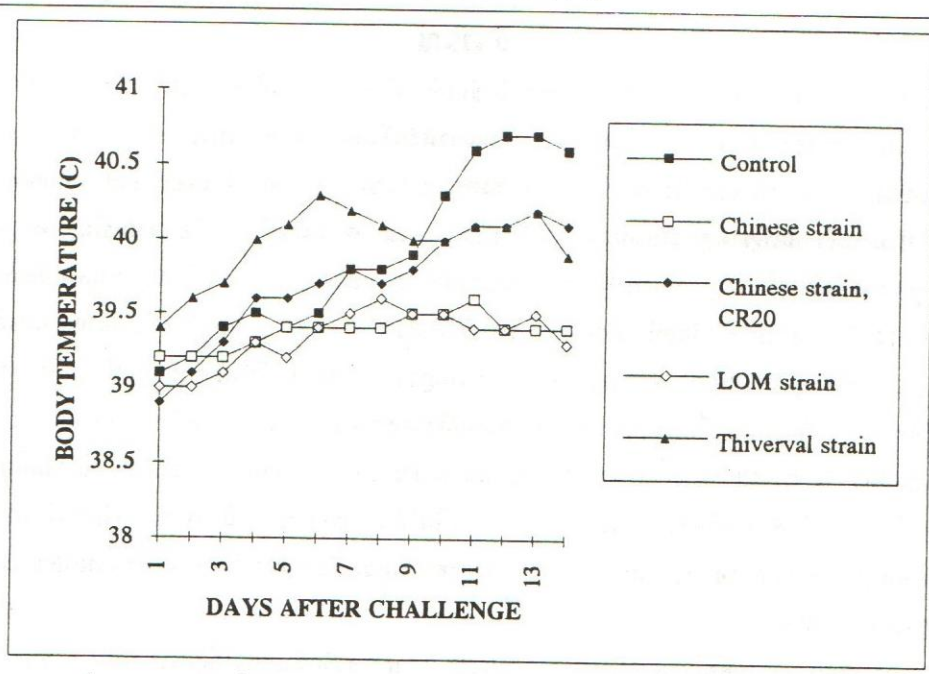
* สุกรควบคุมของแต่ละกลุ่ม ซึ่งไม่ได้ฉีดวัคซีน แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ

** สุกรที่แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ มีอาการ จาม ไอ ตาแดงแฉะ มีน้ำมูก ท้องร่วง ซึม ไม่กินอาหารและน้ำ ผอม และเป็นผื่นแดงตามใบหูและลำตัว นอนสุมลุกไม่ขึ้นและตาย ตรวจพบรอยโรคตามอวัยวะต่างๆ คือ ผนังกระเพาะด้านใน ลำไส้ และต่อมน้ำเหลืองบริเวณกระเพาะอาหารมี hemorrhage บริเวณขอบของม้ามมี multifocal infarction ผนังกระเพาะปัสสาวะมี hemorrhage กระจายโดยทั่ว ปอดมี hemorrhage และ pneumonia ต่อมทอนซิลและเยื่อหุ้มสมองมี hemorrhage

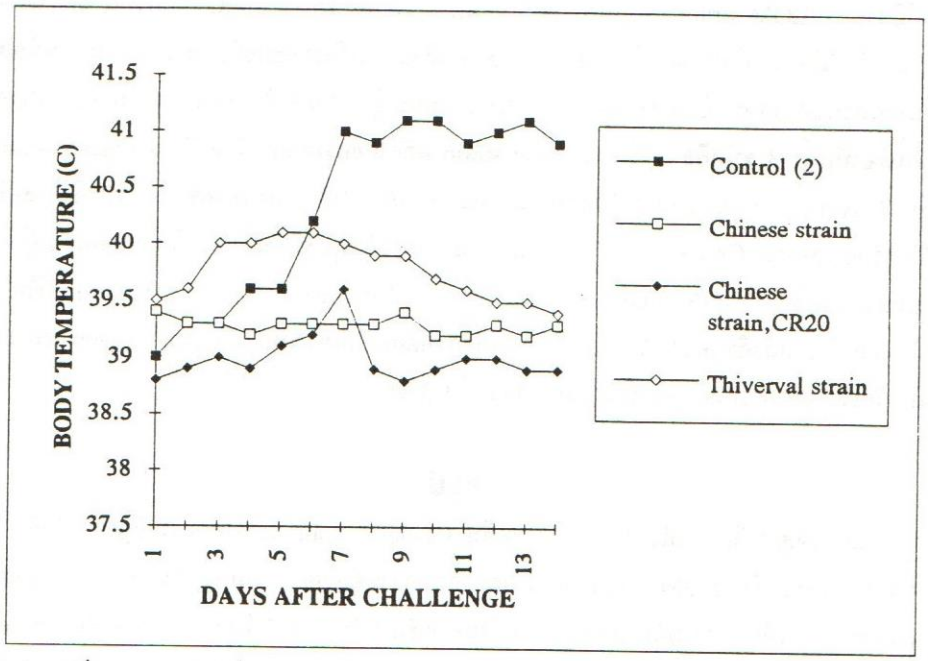
ตารางที่ 3 : ความคุ้มโรคแรกเริ่มต่อเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (local strain) หลังฉีดวัคซีน 7 วัน เมื่อฉีดวัคซีนอหิวาต์สุกรให้แก่สุกรในขนาดตัวละ 1 โด๊ส

สเตรนของวัคซีน	จำนวนสุกรที่ตาย/จำนวนสุกรที่ฉีดวัคซีน	% ความคุ้มโรค
Chinese strain*	0/4	100
Chinese strain, CR20*	0/4	100
LOM strain*	0/4	100

* สุกรควบคุมของแต่ละกลุ่ม ซึ่งไม่ได้ฉีดวัคซีน แสดงอาการป่วยรุนแรงและตายหลังฉีดพิษทับ



รูปภาพที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยในกลุ่มสุกรหลังฉีดวัคซีน 3 วัน และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉีดวัคซีน หลังฉีดพิษทับด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (Local strain)



รูปภาพที่ 2 อุณหภูมิเฉลี่ยในกลุ่มสุกรหลังฉีดวัคซีน 7 วัน และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉีดวัคซีน หลังฉีดพิษทับด้วยเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร (Local strain)

วิจารณ์

ในการทดสอบประสิทธิภาพความคุ้มโรคของวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็นที่ใช้วัคซีนในขนาด 1/100 โด๊ส ฉีดให้แก่สุกรนั้น เนื่องจากเป็นมาตรฐานในการทดสอบคุณภาพวัคซีนอหิวาต์สุกรในประเทศไทย และสอดคล้องกับมาตรฐานของอาเซี่ยน (Asean Report, 1991) ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของ Lunen and Strobbe (1977) และที่ใช้ปริมาณไวรัสอหิวาต์สุกรในขนาด 10^5 LD_{50} ในการฉีดพิษทับ เนื่องจากเป็นมาตรฐานในการทดสอบคุณภาพวัคซีนอหิวาต์สุกรของกรมปศุสัตว์ในปัจจุบัน ส่วนมาตรฐานของอาเซี่ยนกำหนดให้ฉีดพิษทับหลังฉีดวัคซีน 14 วัน โดยให้ใช้ไวรัสอหิวาต์สุกรในปริมาณไม่ต่ำกว่า 10^4 LD_{50} และให้สังเกตอาการหลังฉีดพิษทับ 21 วัน (Asean Report, 1991) จากผลการทดสอบปรากฏว่า สุกรทั้ง 4 ตัวในแต่ละกลุ่มซึ่งฉีด วัคซีนในขนาด 1/100 โด๊ส มีความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทับ แสดงว่าวัคซีนอหิวาต์สุกรทั้ง 3 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ วัคซีน Chinese strain, CR20 และวัคซีน LOM strain มีประสิทธิภาพความคุ้ม โรคตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับวัคซีน Thiverval strain ที่ไม่ได้ทำการทดสอบ เนื่องจากเป็นวัคซีนที่ได้รับ การขึ้นทะเบียนจากคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขแล้ว และเนื่องจากมีสุกรทดลองไม่เพียงพอสำหรับการทดสอบด้วย

ในการทดสอบความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีน 3 วัน ของวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็น 4 ชนิด ปรากฏว่าสุกรที่ฉีดวัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ทั้ง 4 ตัว มีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับ ในขณะที่สุกรที่ฉีดวัคซีน Chinese strain, CR20 ไม่มีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับ แสดงว่าถึงแม้จะเป็นวัคซีนชนิดผ่านกระต่ายเหมือนกัน แต่ต่างกันที่สเตรนของวัคซีนหรือกรรมวิธีการผลิต ก็สามารถกระตุ้นความคุ้มโรคได้ต่างกัน ส่วนสุกรที่ฉีดวัคซีน LOM strain ทั้ง 4 ตัว ก็มีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับ ในขณะที่สุกรที่ฉีดวัคซีน Thiverval strain 2 ใน 4 ตัว ไม่มีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับ แสดงว่าถึงแม้จะเป็นวัคซีนชนิดเพาะเลี้ยงในเนื้อเยื่อเหมือนกัน แต่ต่างกันที่สเตรนของวัคซีนหรือกรรมวิธีการผลิต ก็สามารถกระตุ้นความคุ้มโรคได้เร็วต่างกัน อย่างไรก็ตามวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็นทั้ง 3 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ วัคซีน Chinese strain, CR20 และวัคซีน Thiverval strain สามารถให้ความคุ้มโรคแก่สุกรได้ 100% หลังฉีดวัคซีน 7 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับที่มีรายงานไว้ว่าวัคซีนสเตรน China และ Thiverval สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้เร็ว โดยสุกรมีความคุ้มโรคต่อเชื้อฉีดพิษทับหลังฉีดวัคซีน 5 วัน (Van Oirschot and Terpstra, 1989) สำหรับวัคซีน LOM strain ที่ไม่ได้ทดสอบความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีน 7 วัน เนื่องจากมีสุกรทดลองไม่เพียงพอ และสามารถดูผลการกระตุ้นให้เกิดความคุ้มโรคได้เร็ว จากการทดลองฉีดพิษทับหลังฉีดวัคซีน 3 วัน

สรุป

วัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็นทั้ง 3 ชนิดคือ วัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ วัคซีน Chinese strain, CR20 และวัคซีน LOM strain ผ่านการทดสอบความคุ้มโรค ตามมาตรฐานการทดสอบคุณภาพวัคซีนอหิวาต์สุกร สำหรับการศึกษาความคุ้มโรคแรกเริ่ม หลังฉีดวัคซีน 3 วัน และ 7 วัน ปรากฏว่าวัคซีน Chinese strain ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ และวัคซีน LOM strain สามารถกระตุ้นให้เกิดความคุ้มโรคแรกเริ่มหลังฉีดวัคซีน 3 วัน ในขณะที่วัคซีน Chinese strain, CR20 และวัคซีน Thiverval strain สามารถกระตุ้นให้เกิดความคุ้มโรคแรก

เริ่มหลังฉีดวัคซีน 7 วัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และพนักงาน ศูนย์ควบคุมคุณภาพชีวภัณฑ์ ที่ช่วยในการเจาะเลือดแยกซีรั่มและเลี้ยงสัตว์ทดลอง คณะกรรมการตรวจสอบผลงานทางวิชาการของกองผลิตชีวภัณฑ์และท่านผู้เชี่ยวชาญ แอบ คงทน ที่ช่วยในการตรวจแก้ไขต้นฉบับ ท่านผู้อำนวยการกองผลิตชีวภัณฑ์ นายพิจิตร มกรเสน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Asean Report of the Fourth AD-HOC. 1991. Meeting on the Asean Standard of Vaccines. Jarkata, Indonesia.

Kumagai, T. 1990. Swine fever vaccine used in Asia. OIE FAVA Symposium on the Control of Major Livestock Disease in Asia. p. 30-36.

Leunen, J. and Strobbe, R. 1977. Capacity of attenuated swine fever vaccines to prevent virus carriers in the vaccinated pigs after contact with field virus. Arch. Exp. Veterinaermed. 31: 533-536.

Lin, T.C. and Lee, C.T. 1981. An overall report on the development of a highly safe and potent lapinized hog cholera virus strain for hog cholera control in Taiwan. NSC publication No. 5, National Science Council, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Van Oirschot, J.T. 1987. Hog cholera. Disease of Swine, 6th ed. Iowa state Univ. Press, U.S.A.

Van Oirschot, J.T. and Terpstra, C. 1989. Hog cholera virus. Virus Infection of Porcine. Vol. 2 Elsevier Science Publishers B.V., New York, U.S.A.

Early Protection after Vaccinated with Various Kinds of Swine Fever Vaccine

Jarunee Satra[1] Attapong Nakapaksin[1] Suneejit Kongthon[1]

Abstract

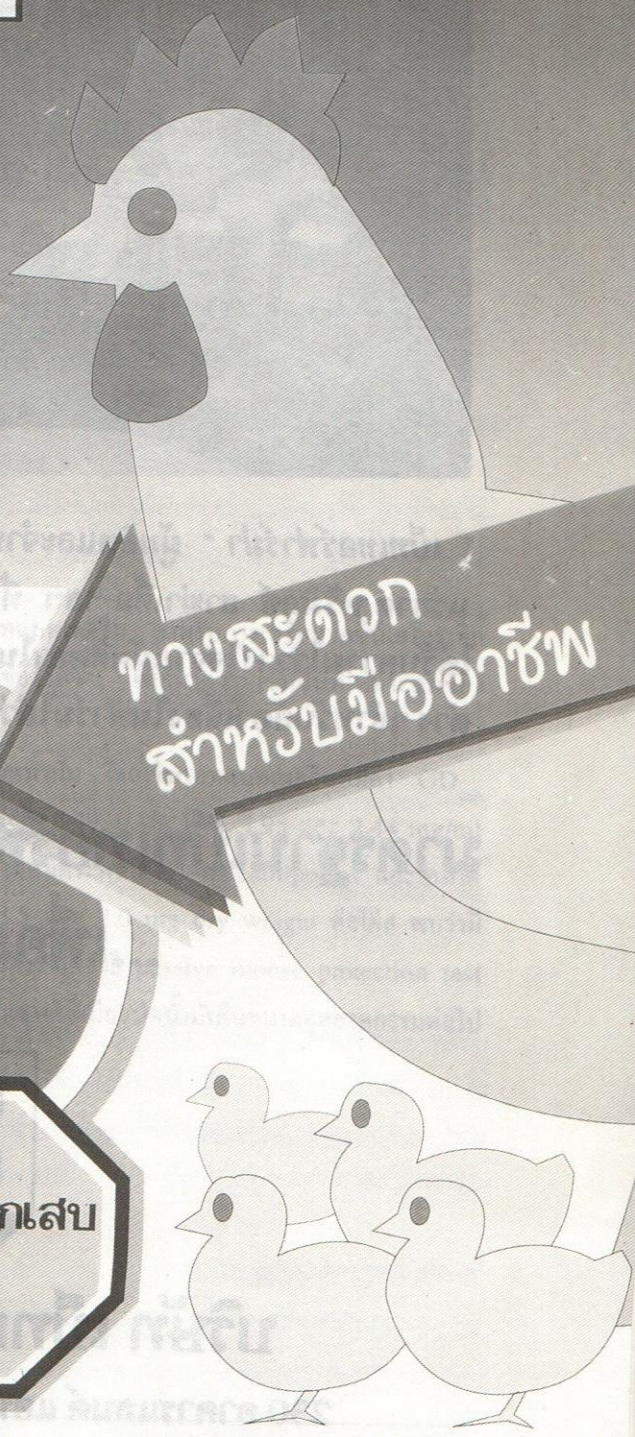
Four kinds of modified live swine fever vaccine were studied for efficacy and early protection against a local strain of swine fever virus; a lapinized swine fever vaccine (Chinese strain), a lapinized swine fever vaccine (Chinese strain, CR20), a tissue cultured swine fever vaccine (LOM strain) and a tissue cultured swine fever vaccine (Thiverval strain). Groups of four pigs were vaccinated with 1/100 doses of the first three kinds of vaccine. Each group had one unvaccinated pig and served as control. All pigs were challenged with 10^5 LD_{50} of a virulent swine fever virus at day 14 postvaccination. From the study all vaccinated pigs were protected, while a control pig of each group died after challenged. Groups of four pigs were vaccinated with one dose of four kinds of swine fever vaccine. Each group had one unvaccinated pig and served as control. All pigs were challenged with 10^5 LD_{50} of a virulent swine fever virus at day 3 and day 7 postvaccination. Pigs vaccinated with Chinese strain were protected 100% at day 3 and day 7 postvaccination. Pigs vaccinated with Chinese strain, CR20 were not protected at day 3, but were protected 100% at day 7 postvaccination. Pigs vaccinated with Thiverval strain were protected 50% and 100% at day 3 and day 7 postvaccination, respectively. Pigs vaccinated with LOM strain were protected 100% at day 3 postvaccination, while a control pig of each group died after challenged.

Key words : Swine fever, Vaccine, Protection,

[1] Veterinary Biologics Assay Center, Pakchong, Nakhonratchasima, 30130
Tel. 044-313297 Fax. 044-313298

ไวน์แลนด์

4-เวย์ วัคซีน



กัมโบโร

Lukert - Chicken tissue culture
แวเรียนท์ **A** - Chick embryo origin
แวเรียนท์ **E** - Bursal derived

ทางสะดวก
สำหรับมืออาชีพ

รีโอไวรัส

สเตรน 2408
สเตรน 1733
สเตรน 1133

นิวคาสเซิล ลาโซต้า

หลอดลมอักเสบ H-52

ผู้แทนจำหน่าย

บริษัท เวลโนว์น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
89/425 หมู่บ้านกรีนเลค หมู่ที่ 2 ถนนบางนา-ตราด กม.13
ต. ราชาเทวะ อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540 โทรศัพท์: 316-2158, 316-2265, 316-4854, 316-4370-75 แฟกซ์: 316-4377

ELAND® บริษัท ไวน์แลนด์ ลาบอราทอรีส์ สหรัฐอเมริกา

" *เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า* " ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยาสัตว์ อาหารเสริมไวตามิน แร่ธาตุ พรีมิกซ์ ยาฆ่าเชื้อ ฯลฯ ที่ได้รับมาตรฐาน GMP มาโดยตลอด และยังได้รับความไว้วางใจจากผู้ผลิตยาในต่างประเทศให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆสำหรับสัตว์เลี้ยงในฟาร์มไม่ว่าจะเป็นสุกร ไก่ วัว กุ้ง ตลอดจนสุนัข และแมว

มาตรฐานเบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า...
...เพื่อมาตรฐานการปศุสัตว์ไทย

บริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด

230 อาคารแลนด์ แอนด์ ทาวเวอร์ ชั้น 10 ถ.รัชดาภิเษก
ห้วยขวาง กทม. 10310 โทรศัพท์ 274–0716 (5 สาย) โทรสาร 275–8597

การพัฒนาการผลิตวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันเพื่ออุตสาหกรรม

1. ผลของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียต่อคุณสมบัติและประสิทธิภาพของวัคซีน

รัชนี อัตถิ วุฒิพร รุ่งเวชวุฒิวิทยา นิเทศ เลิศลิมชลาลัย

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในบรอทแบคเทอริน สำหรับการเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน ต่อคุณสมบัติทั่วไปและประสิทธิภาพของวัคซีน เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของแอนติเจนในการผลิตวัคซีนในขนาดอุตสาหกรรม

จากผลการทดลองเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน โดยใช้บรอทแบคเทอรินที่มีค่า OD_{540} ต่างๆ ดังนี้ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 ซึ่งเท่ากับค่า dry weight 0.49, 0.98, 1.46, 1.95 และ 2.44 mg/ml ตามลำดับ พบว่าวัคซีนทั้งหมดมีคุณสมบัติเป็นอีมัลชั่นที่ดี มีความหนืดระหว่าง 41-46 centipoises และโคที่ได้รับการฉีดวัคซีนซึ่งมีปริมาณแอนติเจนต่างๆ กันคือ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg dry weight ต่อโด๊ส พบว่ามีความคุ้มโรคภายหลังการฉีดวัคซีน 4 และ 18 สัปดาห์ จากการตรวจโดยวิธี passive mouse protection test การศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการผลิตวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันในขนาดอุตสาหกรรมต่อไป

คำสำคัญ : วัคซีน เฮโมรายิกเซพติซีเมีย ประสิทธิภาพ

ศูนย์ผลิตชีวภัณฑ์ กองผลิตชีวภัณฑ์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

บทนำ

วัคซีนป้องกันโรคเฮโมรายิกเซพติซีเมียของโค กระบือ ที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย เดิมเป็นวัคซีนชนิดเชื้อตายผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจล ซึ่งให้ความคุ้มโรคเป็นเวลานานไม่เกิน 6 เดือน การใช้วัคซีนจึงต้องฉีดเป็นประจำทุกปี ปีละ 2 ครั้ง รัชนี และ แก้วมณี (2531) ได้ทดลองเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันโดยการผสมบรอทแบคเทอรินกับ Mineral oil และสารทำอีมัลชั่นสองชนิด คือ Tween 80 และ Arlacel A ด้วยสัดส่วนต่างๆ กัน จนได้สูตรและวิธีการเตรียมวัคซีนที่มีความคงตัวดีและความหนืดต่ำ ซึ่งต่อมา วุฒิพร และคณะ (2536) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวัคซีนชนิดน้ำมันที่เตรียมโดยสูตรนี้กับวัคซีนชนิดผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจล ในโค 95 ตัว และกระบือ 95 ตัว ด้วยการฉีดเชื้อพิษภายหลังการฉีดวัคซีนเป็นเวลา 1, 2, 4, 6, 9 และ 12 เดือน พบว่าวัคซีนชนิดน้ำมันให้ความคุ้มโรคสูงกว่าและอยู่ได้นานกว่าวัคซีนชนิดผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจล โดยโค กระบือที่ได้รับการฉีดวัคซีนชนิดน้ำมัน จะมีความคุ้มโรค 100 เปอร์เซ็นต์ จากการฉีดเชื้อพิษหลังจากฉีดวัคซีนนานไม่น้อยกว่าหนึ่งปี จึงได้มีโครงการที่จะพัฒนาการผลิตในระดับอุตสาหกรรมเพื่อเปลี่ยนมาใช้วัคซีนชนิดน้ำมันแทน สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ วัคซีนนั้นจะต้องสะดวกต่อการนำไปใช้ในท้องที่ ซึ่งนอกจากมีความหนืดต่ำแล้วปริมาณของวัคซีนที่ใช้ฉีดก็ไม่ควรมีปริมาณสูงมาก วุฒิพร และคณะ (2536) ผลิตวัคซีนชนิดน้ำมันและนำไปทดลองโดยฉีดสัตว์ด้วยปริมาณแอนติเจนเท่ากับในวัคซีนชนิดผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจล (ประมาณ 2.5 มิลลิกรัมต่อโดส) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานวัคซีนซึ่งใช้อยู่ในหลายประเทศ (Bain et al., 1982; De Alwis and Sumanadasa, 1982) และจากกรรมวิธีการผลิตทำให้ปริมาตรที่ฉีดสูงถึง 7.7 มิลลิลิตรต่อตัว ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาเพื่อที่จะหาปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของแอนติเจน ที่ใช้ในการผลิตวัคซีนเพื่อประโยชน์ในการลดขนาดฉีดของวัคซีนชนิดน้ำมัน

อุปกรณ์และวิธีการ

บรอทแบคเทอริน

เตรียมจากการเพาะเลี้ยง *P.multocida* type 6:B สเตรนท้องถิ่น ในอาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptose phosphate broth (TPB) ด้วยเครื่องเฟอร์เมนเตอร์* เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วฆ่าเชื้อด้วยการเติมฟอร์มาลินให้มีความเข้มข้นสุดท้ายเท่ากับ 0.3% หลังจากนั้นนำมาเจือจางด้วยน้ำเกลือเพื่อให้มีความเข้มข้นของบรอทแบคเทอรินขนาดต่างๆ กัน โดยการวัดความขุ่นด้วยเครื่อง Spectrophotometer** เป็นค่า OD_{540} ดังนี้ คือ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 และหาค่าน้ำหนักแห้งเปรียบเทียบ โดยการปั่นล้างเซลล์แบคทีเรียด้วยน้ำกลั่นที่ 11,000 g เป็นเวลา 20 นาที ก่อนนำไปอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง (Costilow, 1981)

การเตรียมวัคซีนชนิดน้ำมัน

นำบรอทแบคเทอรินแต่ละความเข้มข้นมาเตรียมเป็นวัคซีนชนิดน้ำมัน ตามวิธีของรัชนี และแก้วมณี

---

[1] Biostat 500 DS, B.Braun[R], ฝรั่งเศส

[2] Spectronic 601, Milton Roy[R], สหรัฐอเมริกา

(2531) โดยผสมบรอทแบคเทอรินกับ Tween 80 เข้าด้วยกันเป็นส่วนที่ 1 และ ผสม Marcol 52* กับ Arlacel A เป็นส่วนที่ 2 ด้วยอัตราส่วน บรอทแบคเทอริน : Tween 80 : Marcol 52 : Arlacel A เท่ากับ 40:1:4:40 โดยน้ำหนัก หลังจากนั้นเทส่วนที่ 1 ลงในส่วนที่ 2 อย่างช้าๆ และปั่นผสมด้วยเครื่อง Homogenizer** เป็นเวลา 10 นาที

การทดสอบคุณสมบัติของวัคซีนชนิดน้ำมัน

1. คุณสมบัติที่ปรากฏ

ตรวจดูวัคซีนด้วยตาเปล่าจะต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันสีขาวคล้ายน้ำนม ไม่มีแยกชั้น

2. ความหนืด

วัดความหนืดของวัคซีนด้วยเครื่องวัดความหนืด*** โดยใช้ Spindle no. 1 และ Speed 12 หน่วยวัดเป็น centipoise วัคซีนที่มีความหนืดน้อยกว่า 150 centipoises เป็นวัคซีนที่มีความหนืดต่ำ ฉีดโค กระบือง่าย โดยการทดลองฉีดในโค กระบือพื้นบ้านด้วยเข็มเบอร์ 18

3. centrifugal stability

วัดความคงตัวของวัคซีนโดยนำมาปั่นด้วยความเร็ว 3,000 รอยต่อนาที (1300 g) ที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 30 นาที ตรวจสอบการแยกชั้นของวัคซีนโดยวัดความสูงของน้ำวัคซีน หรือน้ำมันที่แยกชั้นออกจากส่วนที่เป็นอีมัลชั่น คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การแยกชั้นเมื่อเทียบกับความสูงของวัคซีนในหลอดปั่นทั้งหมด วัคซีนที่มีความคงตัวดีจะต้องมีการแยกชั้นไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเตรียม 1 สัปดาห์ (Mckercher, 1986)

4. การทดสอบการปนเปื้อนในวัคซีน

โดยการเพาะเชื้อลงบน Dextrose starch agar นำไปอบที่ 37 °C เวลา 48 ชั่วโมงและเพาะลงใน Thioglycollate broth นำไปอบที่ 37 °C และ 22 °C ดูผลเป็นเวลา 2 สัปดาห์จะต้องไม่มีเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้งสองชนิด

การเลือกความเข้มข้นของบรอทแบคเทอรินที่เหมาะสม

ภายหลังการทดสอบคุณสมบัติทั่วไปของวัคซีนแต่ละตัวอย่าง เลือกบรอทแบคเทอรินตัวอย่างเดียวที่มีค่า OD_{540} อยู่ในช่วงที่นำมาเตรียมเป็นวัคซีนชนิดน้ำมันแล้วมีคุณสมบัติทั่วไปดี ในการทดลองนี้เลือกแบคเทอรินที่มีค่า OD_{540} เท่ากับ 1.5 ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติงานนำมาเตรียมเป็นวัคซีนเพื่อใช้ในการทดสอบความปลอดภัยและประสิทธิภาพต่อไป

---

* บ.เอสโซ่สแตนดาร์ด, ฝรั่งเศส

** Ystral[R] 3000, เยอรมัน

*** LV8, Viscometers (UK) Ltd, อังกฤษ

การทดสอบความปลอดภัย

ฉีดวัคซีนเข้าช่องท้องหนูขาว 0.5 ml จำนวนตัวอย่างละ 10 ตัว ดูอาการหลังฉีดเป็นเวลา 10 วัน หนูขาวจะต้องเป็นปกติทุกตัว (Chandrasekaran and Yeap, 1978)

การทดสอบประสิทธิภาพของวัคซีน

ใช้โครุ่น คละเพศ พันธุ์ Red Sindhi จำนวน 44 ตัว แบ่งเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 8-10 ตัว นำมาฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ไม่ฉีดวัคซีนเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 9 ตัว

กลุ่มที่ 2 ฉีดวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 0.5 mg dry weight ต่อโด๊ส จำนวน 9 ตัว

กลุ่มที่ 3 ฉีดวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 1.0 mg dry weight ต่อโด๊ส จำนวน 8 ตัว

กลุ่มที่ 4 ฉีดวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 1.5 mg dry weight ต่อโด๊ส จำนวน 10 ตัว

กลุ่มที่ 5 ฉีดวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 2.0 mg dry weight ต่อโด๊ส จำนวน 8 ตัว

เจาะเลือดโคทดลองเพื่อเก็บซีรั่มก่อนการฉีดวัคซีนและหลังฉีดวัคซีน 4 และ 18 สัปดาห์ นำมาตรวจความคุ้มโรคโดยวิธี passive mouse protection test

การทำ Passive mouse protection test (PMPT)

การทำ PMPT (Bain et al., 1982) โดยฉีดตัวอย่างซีรั่มโคที่จะตรวจความคุ้มโรคในหนูขาว 5 ตัว โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังตัวละ 0.5 ml หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง ฉีดเชื้อพิษให้หนูทั้ง 5 ตัว รวมทั้งหนูอีก 5 ตัว ซึ่งไม่ได้ฉีดซีรั่มเป็นกลุ่มควบคุมด้วยเชื้อพิษซึ่งเตรียมจากการเพาะเลี้ยงเชื้อ *P. multocida* type 6:B ใน TPB เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และฉีดในขนาด 100 LD_{50} หรือประมาณ 100 colony forming unit (CFU) สังเกตอาการหนูเป็นเวลา 7 วัน หนูกลุ่มควบคุมจะต้องตายหมด ส่วนหนูกลุ่มที่ฉีดซีรั่ม หากมีหนูรอดอย่างน้อย 1 ตัวถือว่า ผล PMPT เป็น Positive นั่นคือ ซีรั่มนั้นมีภูมิคุ้มกันต่อโรคเฮโมรายิกเซพติซีเมีย

ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันที่เตรียมจากบรอทแบคเทอรินซึ่งมีความเข้มข้นดังนี้คือ OD_{540} เท่ากับ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 (เท่ากับค่า dry weight 0.49, 0.98, 1.46, 1.95 และ 2.44 mg/ml ตามลำดับ) มีคุณสมบัติการเป็นอีมัลชั่นที่ดีมีความหนืดต่ำคือระหว่าง 41 และ 46 centipoises มีความคงตัวสูง และไม่แตกต่างกันเมื่อเตรียมโดยใช้อัตราส่วนของ mineral oil และ emulsifying agent เหมือนกันโดยวิธีการเดียวกัน (Table 1) แสดงว่าสามารถเลือกแบคเทอรินที่มีค่า OD_{540} ระหว่าง 0.5-2.5 ค่าใดค่าหนึ่งก็ได้ นำมาเตรียมเป็นวัคซีนชนิดน้ำมันที่มีคุณสมบัติดี

ผลการทดลองนำวัคซีนชนิดน้ำมันที่เตรียมจากแบคเทอรินที่มีค่า OD_{540} 1.5 (dry wt = 1.46 mg/ml) ฉีดในโคทดลองด้วยขนาดฉีดที่มีปริมาณแอนติเจนต่างๆ คือ 0.5, 1, 1.5 และ 2 mg dry wt ต่อตัว พบว่าสามารถให้ความคุ้มโรคในโคจากการตรวจโดยวิธี PMPT ภายหลังการฉีดวัคซีน 4 และ 18 สัปดาห์ (Table 2) และไม่พบอาการข้างเคียงใดๆ ในโคทดลองทุกตัว

Table 1 Characteristics of haemorrhagic septicaemia oil adguvant vaccine prepared from the bacterin at various concentration

Bacterin concentration		Appearance	Viscosity, centipoise (Spindle 1, Speed 12)	Centrifugal stability (1,300 g, 15°C, 30 min
OD_{540}	dry wt (mg/ml)			
0.5	0.49	good emulsion	41	1.2% separation
1.0	0.98	"	45	"
1.5	1.46	"	46	"
2.0	1.95	"	45	"
2.5	2.44	"	45	"

Table 2 Dose effects on the protection of haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccine in cattle tested by PMPT

Dose		Number of animal	% Protection		
mg dry wt	ml		Prevaccination	4 wk post vaccination	18 wk post-vaccination
none	0	9	0	0	0
0.5	1	9	0	100	89
1.0	2	8	0	100	100
1.5	3	10	0	100	100
2.0	4	8	0	100	100

วิจารณ์

การเตรียมบรอทแบคเทอรินให้มีความเข้มข้นสูง แล้วนำมาใช้ในการเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน เป็นวิธีที่จะช่วยลดขนาดฉีดในสัตว์ได้ แต่หลักการเตรียมอีมัลชั่นหากส่วนของน้ำ และส่วนของน้ำมันมีความหนาแน่นที่แตกต่างกันมาก จะทำให้อีมัลชั่นที่เตรียมนั้นแยกชั้น (Lachman et al., 1976) นั่นคือ ถ้าความเข้มข้นของเชื้อในบรอทแบคเทอรินสูงเกินไป อีมัลชั่นหรือวัคซีนน้ำมันก็จะแยกชั้น การทดลองนี้ทำให้ทราบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของแบคเทอรินจากค่า OD_{540} ตั้งแต่ 0.5 - 2.5 ก็ยังคงได้วัคซีนที่ไม่แยกชั้น และมีความคงตัวดี ซึ่งแบคเทอรินที่เตรียมจากการเพาะเชื้อ *P. multocida* ด้วยเครื่องเฟอร์เมนเตอร์ส่วนใหญ่มีความเข้มข้นอยู่ในช่วง

OD_{540} ดังกล่าว (กองผลิตชีวภัณฑ์, ข้อมูลที่ไม่ได้ตีพิมพ์) เมื่อนำไปใช้ในการผลิตวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน ก็จะช่วยลดต้นทุนการผลิตที่เกิดจากขั้นตอนการทำให้แบคเทอรินเข้มข้นขึ้นได้และสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากปริมาณแอนติเจนที่เหมาะสมในการสร้างภูมิคุ้มโรคมาวิเคราะห์เพื่อลดขนาดฉีดโดยวัคซีนยังคงประสิทธิภาพคุ้มโรค

จากการทดลองหาปริมาณแอนติเจนต่อโด๊สที่เหมาะสมในวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันพบว่าปริมาณแอนติเจน 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg dry wt สามารถให้ความคุ้มโรคในโคได้ จากการทดสอบโดยวิธี PMPT หลังจากฉีดวัคซีน 4 สัปดาห์ ความคุ้มโรคในโคทุกกลุ่มทดลองเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังฉีดวัคซีน 18 สัปดาห์ ความคุ้มโรคในโคกลุ่มที่ฉีดวัคซีนที่มีแอนติเจนปริมาณ 0.5 mg dry wt ต่อโด๊ส ลดลงเหลือ 89 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงควรใช้วัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจนไม่น้อยกว่า 1 mg dry wt โดยฉีดในปริมาณไม่น้อยกว่า 2 ml อย่างไรก็ตาม การทดลองครั้งนี้ โคทดลองแต่ละกลุ่มได้รับวัคซีนในปริมาตรฉีดที่แตกต่างกัน โคกลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 0.5 mg dry wt ปริมาตรฉีด 1 ml หากเพิ่มปริมาตรฉีดเป็น 2 ml ความคุ้มโรคหลังฉีดวัคซีน 18 สัปดาห์อาจสูงกว่า 89% ก็เป็นได้ และการตรวจหาระยะความคุ้มโรคในโค กระบือ จำเป็นต้องใช้วิธีทดสอบโดยการฉีดวัคซีนแล้วฉีดเชื้อพิษในโค กระบือ แทนการทดสอบโดยวิธี PMPT เนื่องจากผล PMPT จะสัมพันธ์กับความคุ้มโรคที่ทดสอบโดยวิธีฉีดเชื้อพิษในโค ภายหลังฉีดวัคซีนไม่เกิน 4 เดือน (กองผลิตชีวภัณฑ์, ข้อมูลที่ไม่ได้ตีพิมพ์) ซึ่งอาจเนื่องจากระดับแอนติบอดีในซีรั่มลดลงอยู่ในระดับที่ไม่สามารถตรวจได้โดยวิธี PMPT เพราะโด๊สของซีรั่มที่ฉีดในหนูขาว มีผลต่อการป้องกันโรคในหนูขาวเช่นกัน (Chandrasekaran et al., 1994)

การทดลองนี้เป็นแนวทางในการที่จะลดปริมาณแอนติเจนในวัคซีนชนิดน้ำมันได้ ซึ่งตรงกับการทดลองเกี่ยวกับการลดแอนติเจนในวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดน้ำมัน (วัชรี และ พิจิตร, 2534) ซึ่งสามารถลดแอนติเจนได้น้อยกว่าปริมาณแอนติเจนในวัคซีนชนิดอลูมิเนียมเจลได้ถึง 1 ใน 10 เท่า ทั้งนี้เพราะวัคซีน oil adjuvant มีคุณสมบัติในการช่วยกระตุ้นการสร้างแอนติบอดี้ให้สูงขึ้น (Mckercher, 1986)

สรุป

การเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน สามารถเตรียมได้จากบรอทแบคเทอรินที่มีปริมาณความเข้มข้นของแอนติเจนเป็นค่า OD_{540} ตั้งแต่ 0.5-2.5 โดยวัคซีนที่เตรียมได้จะมีคุณสมบัติเป็นอีมัลชั่นที่ดี มีความคงตัว ฉีดง่ายและวัคซีนที่มีปริมาณแอนติเจน 1 mg dry wt ปริมาตรฉีด 2 ml เป็นปริมาณที่เหมาะสม และในการทดลองครั้งนี้โคที่ได้รับการฉีดวัคซีนมีความคุ้มโรคและไม่แสดงอาการข้างเคียง ข้อมูลที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ในการผลิตวัคซีนในขนาดอุตสาหกรรมเป็นประโยชน์ในการกำหนดขนาดฉีดในสัตว์ตามต้องการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายสัตวแพทย์ ฉาย จอมเกาะ ผู้อำนวยการศูนย์ผลิตชีวภัณฑ์ ที่สนับสนุนการทำงานวิจัย นายสัตวแพทย์ ประชุม อินทรโชติ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทับกวาง จ.สระบุรี ที่อนุเคราะห์โคทดลอง เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายแบคทีเรียวัคซีน ศูนย์ผลิตชีวภัณฑ์ ที่ช่วยการผลิตวัคซีน ฉีดวัคซีนและเจาะเลือดโคทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

รัชนี อัตถิ และแก้วมณี กองสมัคร 2531 การเตรียมวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมัน, ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ ครั้งที่ 7, หน้า 427-440

วุฒิพร รุ่งเวชวุฒิวิทยา, รัชนี อัตถิ, นิเทศ เลิศลิมชลาลัย และชลลดา กำเนิดมงคล 2536 การทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียชนิดน้ำมันกับชนิดอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 4(1) : 1-8

วัชรี สินสุวงศ์วัฒน์ และพิจิตร มกรเสน 2534 การทดลองผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์โอสุกรชนิดน้ำมัน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 2(1) : 41-45

Bain, R.V.S.; De Alwis, M.C.L.; Carter, G.R. and Gupra, B.K. 1982. Haemorrhagic Septicaemia, FAO Animal Production and Health, Paper No. 33 FAO, Rome.

Chandrasekaran, S. and Yeap, P.C. 1978. Safety and potency testing of haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccine by the mouse protection test. Kajian Vet. 10 : 28-34.

Chandrasekaran, S., Kennett, L., Yeap, P.C., Muniandy, N., Rani, B. and Mukkur, T.K.S. 1994. Relationship between active protection in vaccinated buffaloes against haemorrhagic septicaemia and passive mouse protection test or serum antibody titres. Vet. Microbiol. 41 : 303-309.

Costilow, R.N. 1981. Water content. In: Manual of methods for general bacteriology. American Soceity for Microbiology, Washington. p. 505.

De Alwis, M.C.L. and Sumanadasa, M.A. 1982. Naturally acquired immunity to haemorrhagic septicaemia among cattle and buffaloes in Sri Lanka. Trop. Anim. Health Prod. 14 : 27-28

Lachman L., Lieberman, H.A., and Kaning, J.L. 1976. Emulsion. The Theory and Practical of Industrial Pharmacy. 2th ed. Lea & Febiger, Philadelphia. p. 184-214.

McKercher, P. D. 1986. Oil Adjuvants. Their use in veterinary biologics. Advances in Carriers and Adjuvants for Vetrinary Biologics, Iowa Univ. Press. p. 115-119.

Development of the Large Scale Production of Haemorrhagic Septicaemia Oil Adjuvant Vaccine

1. Effects of bacterial concentration on the property and potency of the vaccine

Ratchanee Atthi Vuthiporn Rungvetvuthivitaya
Niteth Lertlimchalalai

Abstract

The effect of bacterial concentration on the property and potency of haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccine was studied to determine the optimum concentration of the antigen used for a large scale production.

The result demonstrated that haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccines prepared from various concentration of broth bacterin at the OD_{540} values of 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 which were equal to the dry weight values of 0.49, 0.98, 1.46, 1.95 and 2.44 mg/ml were well emulsified and the viscosity were between 41 and 46 centipoises. The cattle vaccinated with haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccine at the dose of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mg dry weight were protected as determined by passive mouse protection test at 4 and 18 weeks after vaccination. This study is useful for the development of a large scale production of haemorrhagic septicaemia oil adjuvant vaccine.

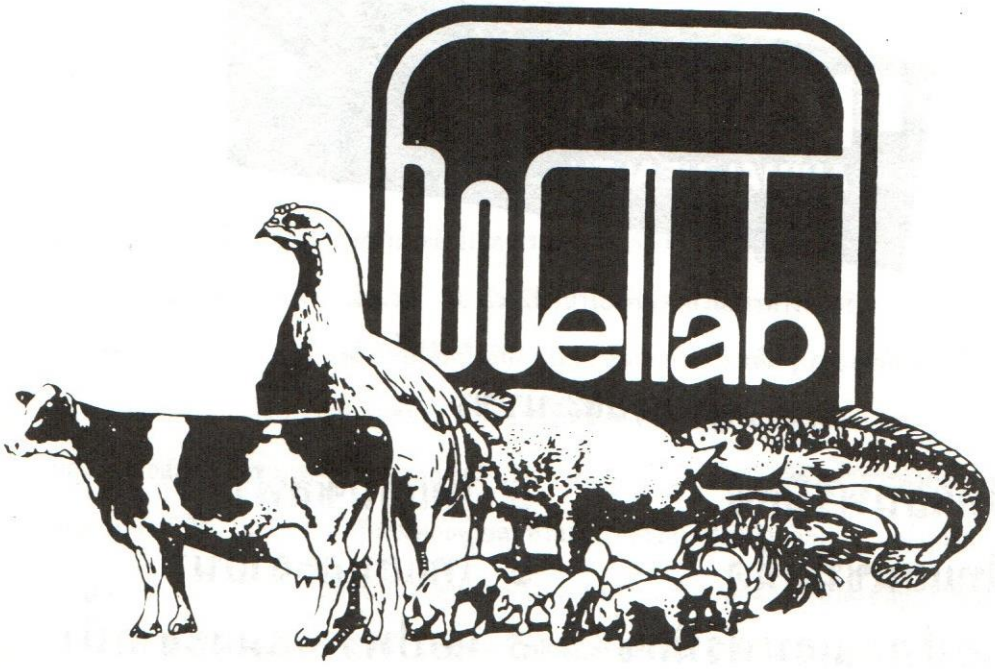
Key words : oil adjuvant vaccine, haemorrhagic septicaemia, potency

Veterinary Biologics Center, Veterinary Biologics Division, Pakchong, Nakornratchasima 30130

บริษัท เวลแล็บ
อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
วิจัยและพัฒนา นำหน้าด้วยคุณภาพ

ผู้ผลิตและจำหน่าย

- **ยา อาหารเสริม พรีมิกซ์**
  สำหรับ ไก่ ลุกร วัวนม วัวเนื้อ สุนัข ม้า ปลา และ กุ้ง



ผู้แทนจำหน่าย

- **วัคซีนป้องกันโรค**
  สำหรับ ไก่ สุกร สุนัข และ แมว
- **เครื่องมือสัตวแพทย์ทุกชนิด**

Wellab®
บริษัท เวลแล็บ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
101/31 หมู่ที่ 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

โทรศัพท์ 3197165-7, 5291301-6
เทเล็กซ์ 20871 WELLAB TH
โทรสาร (662) 529-1309

อภินันทนาการ

จาก

ELANCO
ANIMAL HEALTH
TM.

ผู้ผลิต และ นำเข้า

- ไทแลนพรีมิกซ์
- ไทแลนชนิดฉีด
- แอปพราแลนพรีมิกซ์
- เซอร์แม็ก
- อีแลนโคบาน
- แมคซิบาน
- ไทแลนซัลฟา
- ไทแลนละลายน้ำ
- แอปพราแลนละลายน้ำ
- ไฮโกรมิกซ์
- มอนทีบาน

บริษัท อีไล ลิลลี่ เอเซีย อิงค์ - สาขาประเทศไทย

แกรนด์อัมรินทร์ ทาวเออร์ ชั้น 14, เลขที่ 1550 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ มักกะสัน ราชเทวี กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 207-0920 แฟ็กซ์ 207-0925

ขบวนการทางพยาธิวิทยาและอิมมูโนพยาธิวิทยาของโรคมาเร็กซ์ในไก่ทดลอง

สมบูรณ์ สุธีรัตน์ บุศนีย์ จันทร์ประเสริฐ ดวงทอง ปัจฉิมะศิริ
สนทนา มิมะพันธุ์ จตุพร สมิตตานนท์

บทคัดย่อ

ได้ทำการฉีดเชื้อไวรัสโรคมาเร็กซ์ จีเอสเตรน ขนาด 5000 พีเอฟยู จำนวน 0.1 ซีซี เข้าช่องท้องของลูกไก่ที่ปลอดภูมิคุ้มกันโรคมาเร็กซ์ จำนวน 40 ตัว เพื่อนำไปศึกษาขบวนการทางพยาธิวิทยา และอิมมูโนพยาธิวิทยาของโรคมาเร็กซ์ พบว่าหลังการฉีดเชื้อได้หนึ่งสัปดาห์พบกลุ่มเซลล์มะเร็งเล็ก ๆ กระจายในเนื้อเยื่อของตับ ไต และปอด หลังสัปดาห์ที่สองพบกลุ่มเซลล์มะเร็งกระจายเพิ่มขึ้นที่ ลำไส้ โพรเวนทริคิวลัส เบอร์ซ่าซีรีบรัม และซีรีเบลลัม หลังฉีดเชื้อสัปดาห์ที่สามพบว่ากลุ่มเซลล์มะเร็งเล็ก ๆ เหล่านั้นเจริญเติบโตได้ดีในอวัยวะดังกล่าว และพบเพิ่มขึ้นที่กล้ามเนื้อหัวใจ ในเวลาเดียวกันลิมฟอยด์เซลล์ที่ไทมัส และที่เบอร์ซ่าเริ่มเสื่อมลง และถูกทำลายในสัปดาห์ที่สี่หลังฉีดเชื้อ สัปดาห์ที่ห้าและที่หกหลังฉีดเชื้อพบว่ากลุ่มเซลล์มะเร็งในปอดและในไตเจริญเติบโตมาก จนมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าประมาณได้ว่า 70% ของเนื้อเยื่อปอดและ 50% ของเนื้อเยื่อไตถูกเซลล์มะเร็งเข้าแทนที่ พบอินคลูชั่นบอดีที่ไซโตพลาสซึม และที่นิวเคลียสของเซลล์ที่อยู่รอบ ๆ ขนอ่อนของไก่ หลังฉีดเชื้อได้ 2 สัปดาห์ เมื่อใช้วิธีอิมมูโนเปอร์ออกซิเดส เอบีซีคิท และอิมมูโนฟลูออเรสเซนต์ พบแอนติเจนของเชื้อไวรัสโรคมาเร็กซ์ตรงบริเวณรอบ ๆ ขนอ่อนที่อกไก่หลังการฉีดเชื้อ 1 สัปดาห์ จนถึง 6 สัปดาห์หลังการฉีดเชื้อ

คำสำคัญ : โรคมาเร็กซ์ ขบวนการทางพยาธิวิทยา อิมมูโนพยาธิวิทยา

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ จตุจักร กทม. 10900
โทร. 579-8908-14 ต่อ 253 โทรสาร 579-8919

คำนำ

เป็นที่ทราบกันทั่วไปว่าโรคมาเร็กซ์คือโรคมะเร็งไก่เป็นโรคเนื้องอกที่เกิดจากการแทรกซึมของ T-lymphocyte cells (Hudson & Payne, 1973) สาเหตุเกิดจากเชื้อ DNA Herpes viruses (Ross et al, 1981) โรคนี้มีชื่อเรียกต่างกันดังนี้ neural lymphomatosis, fowl paralysis, range paralysis, polyneuritis, acute leukosis, ocular lymphomatosis, grey eye, pearly eye โรคมาเร็กซ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ classical หรือ chronic form ซึ่งเกี่ยวกับเส้นประสาท พบครั้งแรกโดย Marek (1907) อีกชนิดหนึ่งเป็น acute form พบเนื้องอกตามอวัยวะต่างๆ พบครั้งแรกโดย Beuton & Cover (1957) การแพร่ของโรคโดยการสัมผัสกับอากาศ น้ำมูก น้ำลาย มูลไก่ และสะเก็ดผิวหนังไก่ แมลงปีกแข็ง *Alphitobius diaperinus* เป็นพาหะของโรค (Eidson et al, 1966)

โรคมาเร็กซ์ระบาดทั่วไปในประเทศต่างๆ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ทำให้เกิดการเสียหายหลายร้อยล้านบาทต่อปี สำหรับประเทศไทยมีการนำไก่จากสหรัฐอเมริกาเข้ามาเลี้ยงในเมืองไทย และได้นำโรคนี้มาแพร่ระบาดในประเทศไทย มีทั้งชนิด classical และ acute form (เชิดชัย, 2517) โรคมาเร็กซ์มีสภาพคล้ายคลึงกับโรคตับใหญ่ (lymphoid leukosis) มาก (Bigg & Payne, 1967) ทำให้สับสนในการวิเคราะห์โรค ในปี 1986 Moriguchi และคณะได้ศึกษาพยาธิสภาพจำเพาะที่ผิวหนังไก่ทดลองโรคมาเร็กซ์ชนิด acute form พบพยาธิสภาพจำเพาะที่ผิวหนังรอบขนไก่ (feather pulp) เรียกว่า feather pulp lesion (FPL) เป็นกลุ่ม T-lymphocyte cells, heterophils, plasma cells อยู่รวมกันใกล้เส้นเลือดของ feather pulp และได้พบว่า T-lymphocyte cells ที่ผิวหนัง เป็นชนิดเดียวกันกับ T-lymphocyte cells ที่อยู่ในก้อนเนื้องอกตามอวัยวะต่างๆ แสดงการวิเคราะห์โรคมาเร็กซ์ชนิด acute form ทำได้โดยใช้หนังไก่ที่อกไก่ชิ้นเล็กๆ มาวิเคราะห์โรคมาเร็กซ์ได้โดยไม่ต้องฆ่าไก่ทั้งตัว และสามารถแยกจากโรคตับใหญ่ (lymphoid leukosis) ได้ ด้วยเหตุนี้จึงก่อให้เกิดความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาการของโรคมาเร็กซ์ (pathogenesis) และอิมมูโนพยาธิวิทยาที่ผิวหนังไก่ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์โรคมาเร็กซ์ให้ได้ผลรวดเร็วและประหยัด

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาการพัฒนาการของโรค (Pathogenesis)

1) ลูกไก่อายุ 1 สัปดาห์ (P-1 strain) ปลอดภูมิคุ้มโรคมาเร็กซ์จำนวน 40 ตัว
(ได้รับอนุเคราะห์จาก (National Institute of Animal Health, ประเทศญี่ปุ่น) แบ่งเป็น 7 กลุ่ม
กลุ่มที่ 1-6 ใช้ลูกไก่กลุ่มละ 5 ตัว ได้รับเชื้อมาเร็กซ์ GA strain 0.1 cc.
(5,000 พี เอฟ ยู) โดยการฉีดเข้าช่องท้อง
กลุ่มที่ 7 ใช้ลูกไก่ 10 ตัว ได้รับเชื้อมาเร็กซ์ GA strain 0.1 cc.
(5,000 พี เอฟ ยู) โดยการฉีดเข้าช่องท้อง ปล่อยให้ตายโดยธรรมชาติ

2) ลูกไก่ กลุ่มที่ 1-6 ทำให้ตายครั้งละกลุ่ม หลังจากได้รับเชื้อ MDV นาน 1, 2, 3, 4, 5, 6 สัปดาห์ ตามลำดับ ผ่าซากไก่ทุกกลุ่ม พบอวัยวะที่ผิดปกติ ถ่ายรูปเก็บไว้ เก็บตัวอย่างอวัยวะคือ liver, kidney, pancreas, lung, intestine, proventriculus, bursa of Fabricius, brain, heart, spleen, thymus and skin นำผ่านขบวน

การทางพยาธิวิทยา ย้อมด้วยสี hematoxylin และ eosin (H & E)

วิธีการศึกษาอิมมูโนพยาธิวิทยาที่ผิวหนังไก่

ใช้ผิวหนังที่อกไก่ของทุกกลุ่มที่ได้รับเชื้อ MDV ขนาด 1 x 1 ซม. ต่อตัว จำนวน 40 ตัวอย่าง แช่ในน้ำยา Bouin's solution ผ่านขบวนการทางพยาธิวิทยา ตัดชิ้นหนังให้ได้ความหนา 6 ไมครอน ตัวอย่างละ 3 สไลด์ เป็น 3 ชุด

ชุดที่ 1 จำนวน 40 แผ่น ผ่านขบวนการทางพยาธิวิทยา แล้วย้อมด้วยสี H & E ใช้ศึกษาพยาธิสภาพที่ผิวหนังด้วยกล้องจุลทรรศน์

ชุดที่ 2 จำนวน 40 แผ่น นำไปผ่านขบวนการของ direct immunofluorescent technique (Coon, 1958) แล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซ็นต์ Fluorescein-labeled monoclonal MDV antibodies (ได้รับอนุเคราะห์จาก NIAH, JAPAN)

ชุดที่ 3 จำนวน 40 แผ่น นำไปผ่านขบวนการของ immunoperoxidase technique ABC kit Vectastain ABC kit จาก Vector laboratory inc, USA. (Su Ming Hsu et al, 1981) ดูวิการด้วยกล้องจุลทรรศน์

ผลการทดลอง

พบ MD cells แทรกในเนื้อเยื่อของอวัยวะของไก่ทุกกลุ่ม ดังตารางที่ 1 ซึ่งกล่าวได้ว่าก้อนมะเร็งเริ่มเกิดที่ตับ ไต ตับอ่อน ปอด ลำไส้ กระเพาะแท้ bursa of Fabrucius สมอง และสุดท้ายไปที่หัวใจ เป็นขบวนการพัฒนาการ (pathogenesis) ของโรคมาเร็กซ์

วิการทางกล้องจุลทรรศน์และวิการที่ดูด้วยตาเปล่าของก้อนมะเร็งที่อวัยวะต่างๆ

ตับ (Liver)

หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่หนึ่ง และสัปดาห์ที่สองพบ lymphoid cells รวมกันเป็นกลุ่ม (focal) แทรกอยู่ใกล้เส้นเลือดของตับ เมื่อส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ (รูปที่ 1) และสามารถมองเห็นก้อนมะเร็งได้ด้วยตาเปล่า หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่สาม ก้อนมะเร็งมีลักษณะนูนขึ้นจากพื้นผิวของตับ สีเหลืองอ่อน ศึกษาทางกล้องจุลทรรศน์พบกลุ่มเซลล์มะเร็งประกอบด้วยเซลล์มีรูปลักษณะต่างๆ กัน (pleomorphic lymphoid cells) รวมอยู่กับ lymphoid cells ที่ nucleus ติดสีเข้ม (pyknotic lymphoid cells) เซลล์สองชนิดนี้เรียกรวมกันว่า Marek's disease cells (MD cells) (Payne et al, 1974) หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 4-5-6 กลุ่มเซลล์มะเร็งจะโตมากขึ้น และมี activated reticulum cells ได้แก่ plasma cells macrophages และ neutrophils แทรกอยู่เล็กน้อย การเจริญเติบโตของก้อนมะเร็งที่พบในตับ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงอวัยวะที่พบวิการของโรคในไก่จำนวนต่างกัน ของแต่ละกลุ่ม หลังได้รับเชื้อ MDV ระยะเวลาที่ต่างกัน

ระยะเวลาหลังได้รับเชื้อ MDV	1 สัปดาห์		2 สัปดาห์		3 สัปดาห์	4 สัปดาห์	5 สัปดาห์	6 สัปดาห์	7-8 สัปดาห์
กลุ่มที่	1		2		3	4	5	6	7-8
จำนวนไก่	4	1	3	2	5	5	5	5	10
อวัยวะที่พบวิการ									
ตับ (liver)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ไต (kidney)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ตับอ่อน (pancreas)		/	/	/	/	/	/	/	/
ปอด (lung)		/	/	/	/	/	/	/	/
ลำไส้ (intestine)		/	/	/	/	/	/	/	/
กระเพาะแท้ (proventriculus)			/	/	/	/	/	/	/
bursa of Fabricius			/	/	/	/	/	/	/
สมอง (cerebrum, cerebellum)			/	/	/	/	/	/	/
หัวใจ (heart)					/	/	/	/	/

หมายเหตุ (/) หมายถึงพบ MD cells แทรกในเนื้อเยื่อ

ตารางที่ 2 รูปร่าง สี และขนาดของก้อนมะเร็งในตับ หลังการรับเชื้อในสัปดาห์ที่ต่างกัน

สัปดาห์	1	2	3	4	5	6-7-8
รูปร่าง	focal	focal	ก้อน	ก้อน	ก้อน	ก้อน
ขนาด Ø (ซม.)	0.1-0.5 (200 x)	0.5-1 (200 x)	0.5-1	1-2	3-4	3-4
สี	-	-	เหลืองอ่อน	เหลืองอ่อน	เหลืองอ่อน	เหลืองอ่อน

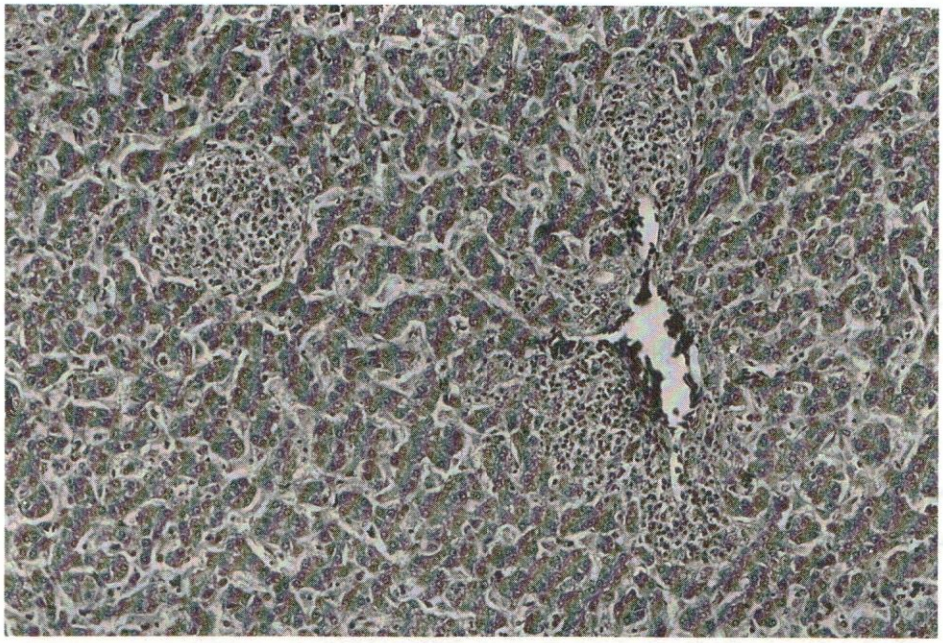


Figure 1. Lymphoid aggregate appeared in visceral organs

ไต (kidney)

พบ lymphoid cells แทรกที่ interstitial tissue บริเวณ cortex และ medulla ลักษณะเป็นหย่อม มีแขนงกระจายในเนื้อเยื่อต่างกับที่พบในตับ มีขอบเขตกระจายไม่เป็น focal ประมาณ 50% ของเนื้อเยื่อไตถูกแทนที่ด้วย MD cells หลังได้รับเชื้อ 5-8 สัปดาห์

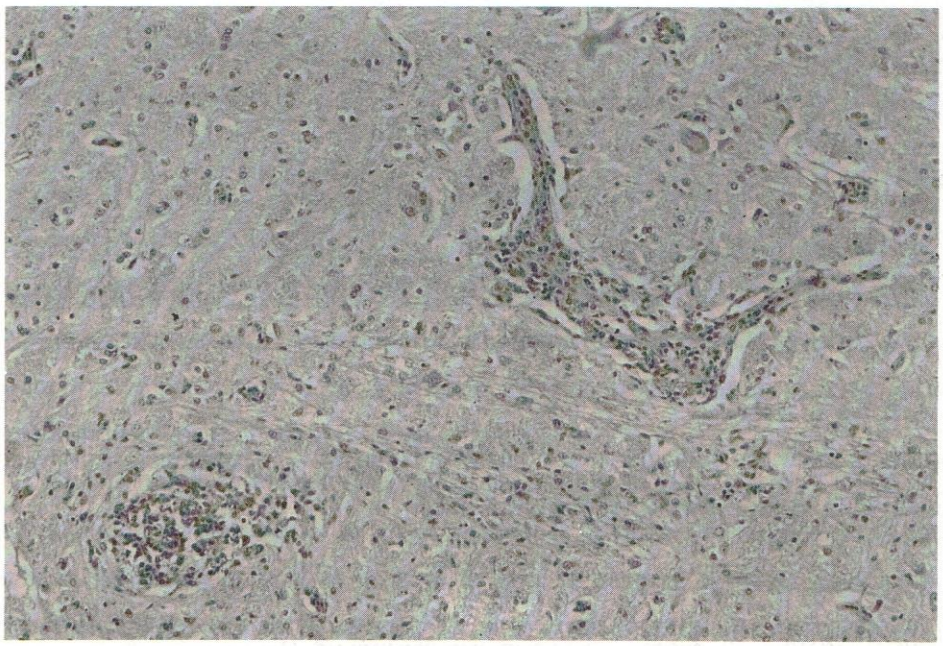


Figure 2. Perivascular cuffing in brain

ปอด (lung)

หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่หนึ่ง และที่สองพบ lymphoid cells กระจายในเนื้อเยื่อของถุงลม (alveolar wall) ทั่วไป และกลายเป็น MD cells หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่สาม กลุ่มเซลล์มะเร็งเติบโตมากและทำลายเนื้อเยื่อปอดถึง 70% หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 5 และที่ 6 รวมทั้งกลุ่มควบคุมด้วย

หัวใจ (heart)

พบ lymphoid cells แทรกอยู่ระหว่าง muscle fibers เล็กน้อย หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 2 และเพิ่มจำนวนมากขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 ที่ 5 และที่ 6 พร้อมทั้งกลุ่มที่ตายโดยธรรมชาติ

สมอง (cerebrum และ cerebellum)

พบ lymphoid cells ล้อมรอบเส้นเลือดสมอง (perivascular cuffing) (รูปที่ 2) หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 2 และพบเป็น focal lymphoid cells หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 4 ขึ้นไป

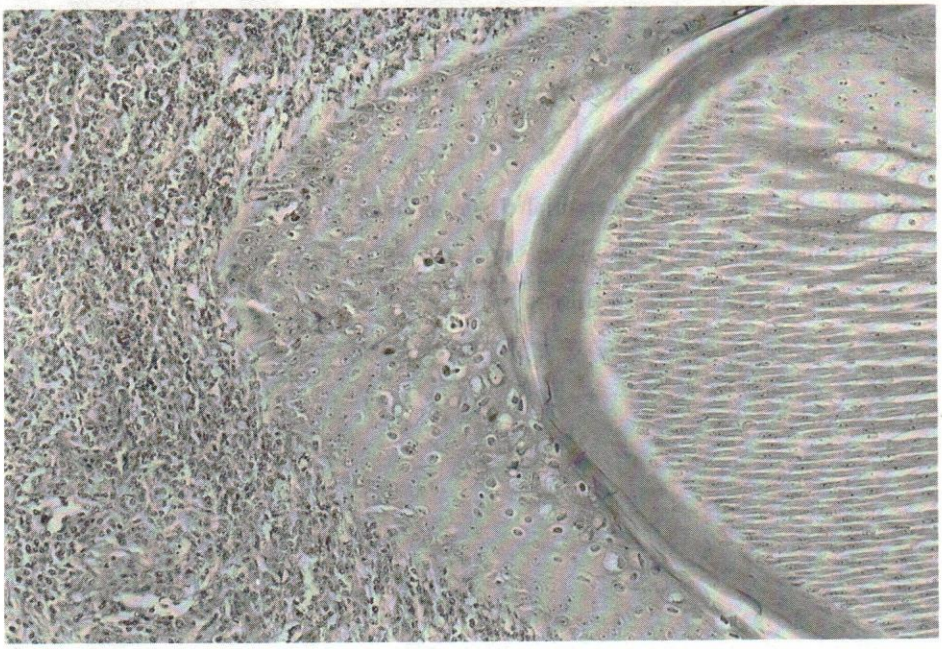


Figure 3. Intracytoplasmic and intranuclear inclusion bodies in the feather pulp of skin

Thymus & Bursa of Fabricius

พบกลุ่มเซลล์มะเร็งใน follicular tissue หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มเซลล์มะเร็งทำลายเนื้อเยื่อของเบอร์ซ่าและไทมัสอย่างรุนแรง หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 3 ขึ้นไป

ผิวหนัง

จากเนื้อเยื่อผิวหนัง 40 ตัวอย่าง ผ่านขบวนทางพยาธิวิทยาย้อมสี Hematoxylin & Eosin ตรวจด้วย

กล้องจุลทรรศน์ พบวิการดังนี้

ไก่ทดลองกลุ่มที่หนึ่ง จำนวน 5 ตัวอย่าง ไม่พบพยาธิสภาพทั้ง 5 ตัวอย่าง

ไก่ทดลองกลุ่มที่สอง จำนวน 5 ตัวอย่าง พบ MD cells อยู่ในชั้น superficial layer of feather pulps จำนวน 1-2 หย่อมพบ Cytoplasmic and intranuclear inclusion bodies ในเซลล์เหล่านี้ มีการแบ่งตัวของเซลล์เล็กน้อยเป็นแบบ Mild T-type feather pulp lesion (รูปที่ 3)

ไก่ทดลองกลุ่มที่สาม จำนวน 5 ตัวอย่าง พบ MD cells เป็นหย่อมที่ชั้น superficial layer of feather pulps มีการอักเสบ บวมน้ำ มีการแทรกซึมของ plasma cells, heterophils มีการตายของ calami cells พบ cytoplasmic & intranuclear inclusion bodies เด่นชัด และมีจำนวนมาก จัดอยู่ในรูป Moderate T-type feather pulp lesion.

ไก่ทดลองกลุ่มที่สี่ ที่ห้า ที่หก และกลุ่มที่เจ็ด จำนวน 25 ตัวอย่าง พบวิการทุกตัวอย่างคือพบวิการที่ชั้น superficial layer of feather pulps รุนแรงมากขึ้น พบ MD cells หลายจุดรอบๆ feather pulps แต่ละจุดพบการแทรกซึมของ plasma cells และ heterophils มีการตายของเซลล์มากขึ้น พบ cytoplasmic & intrenuclear inclusion bodies เด่นชัด จัดอยู่ในรูป severe T-type feather pulps lesion.

ผลการศึกษาอิมมูโนพยาธิวิทยาที่ผิวหนังไก่ โดยวิธี direct immunofluorescent technique และ immunoperoxidase technique (ABC kit) พบแอนติเจน ของเชื้อ MDV ที่ superficial epithelial layer ของ feather follicle หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่ 1-6 รวมทั้งไก่ในกลุ่มที่ตายโดยธรรมชาติ

วิจารณ์

การศึกษาโรคมาเร็กซ์ในไก่ทดลอง โดยการทำให้เกิดโรคด้วยการฉีดเชื้อมาเร็กซ์ GA strain จำนวน 5000 พี เอฟ ยู ขนาด 0.1 ซีซี เข้าช่องท้อง ให้พยาธิสภาพและขบวนการพัฒนาของโรคได้เด่นชัด คือเป็นโรคมาเร็กซ์ชนิด acute form พบเนื้องอกในอวัยวะภายใน เริ่มพบที่ ตับ ไต ตับอ่อน ปอด ลำไส้ กระเพาะอาหารแท้ เบอร์ซ่า สมอง สุดท้ายคือหัวใจ ตามระยะเวลาของการได้รับเชื้อ ก้อนเนื้องอกประกอบด้วย lymphocytes ที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันมี plasma cells อยู่เล็กน้อย เช่นเดียวกันกับรายงานของ เชิดชัด, 2517 ซึ่งได้ศึกษาในลูกไก่ในฟาร์มที่เกิดโรคโดยธรรมชาติ อวัยวะที่เซลล์มะเร็งเจริญเติบโตได้ดีคือ ปอดและไต ที่รองลงมาคือ ตับ ตับอ่อน ลำไส้ กระเพาะอาหาร และเบอร์ซ่า เซลล์มะเร็งเจริญได้เล็กน้อยในหัวใจและสมอง ที่สมองส่วน cerebrum และ cerebellum พบ lymphoid cells อยู่รอบๆ เส้นเลือด เกิด perivascular cuffing สมองอักเสบ หลังได้รับเชื้อสัปดาห์ที่สอง เช่นเดียวกันกับรายงานของ Lapen et al (1971)

การศึกษาที่ผิวหนังไก่ ใช้เทคนิคทาง Immunofluorescent และ Immunoperoxidase พบ MD antigent ที่ superficial layers ของ cutaneous follicular epithelium หลังได้รับเชื้อเข้าช่องท้อง 7 วัน ซึ่งคล้ายคลึงกับ Purchase (1970) เพียงแต่ว่าเขาได้ฆ่าไก่ในวันที่ 6 จึงพบ MD antigen หลังได้รับเชื้อเข้าช่องท้อง 6 วัน

การศึกษา pathogenesis พบว่า ระยะเวลาได้รับเชื้อจะสัมพันธ์กับวิการของโรค คือ การพัฒนาการของโรค

จะสัมพันธ์กับเวลาหลังการได้รับเชื้อ ยิ่งนานวันโรคจะรุนแรงขึ้นจนกลายเป็นเรื้อรัง การพัฒนาการของโรคจะเปลี่ยนแปลงถ้ามีโรคแทรกซ้อน (Jeurissen and Boer, 1993)

พยาธิสภาพจำเพาะที่ผิวหนังไก่ พบ lymphoid cells แทรกซึมที่ชั้น superficial layer of feather pulps เป็นหย่อมเซลล์ที่มีความรุนแรงมากขึ้นตามระยะเวลาของการได้รับเชื้อ เป็นได้ 3 แบบ คือ mild T-type, moderate T-type และ severe T-type feather pulps lesion เช่นเดียวกับรายงานของ Moriguchi et al (1986) เป็นพยาธิสภาพจำเพาะที่แตกต่างกับโรคตับใหญ่ในไก่ จึงใช้วิเคราะห์โรคมาเร็กซ์ในฟาร์มไก่ได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ Dr. T. Kumagai และ Dr. M. Narita ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมโครงการ และไก่ทดลอง การศึกษาครั้งนี้จะไม่มีทางสำเร็จ ถ้าขาดความช่วยเหลือจาก JICA จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

เชิดชัย รัตนเศรษฐากุล. 2517. การศึกษาโรคมาเร็กซ์ในไก่ไข่ เวชชสารสัตวแพทย์ 4: 591-605.

Beuton, W.J. and Cover, M.S. 1957. The increased incidence of visceral lymphomatosis in broiler and replacement birds. Avian Dis. 1 : 32

Big, P.M. and Payme, L.N. 1967. Studies on Marek's disease. I. Experimental transmission. S. Nate, Cancer Inst. 39: 267-280.

Coons, A.H (1958) Fluorescent antibody methods. General Cytochemical Methods. Ed. Danielli, J.F. New York : Academic Press. p. 399-422.

Eidson, C.S., Schmittle, S.C. Goode, R.B. and Lal., I.B. 1966. Induction of leukosis tumor with the beete Alphitobius diaperinus. Am. J. Vet. Res, 27: 1053-1057.

Hudson, L, and Payne., L.N. 1973. An analysis of Marek's disease lymphoma of the chicken. Nature New Biol. 241: 52-53.

Jeurissen, SHM and Boer, GF-de, 1993. Chicken anaemia virus influences The pathogenesis of Marek's disease in experimental infection, depending on the dose of Marek's disease virus. Vet. Qua. 26: 81-84

Lapen, R.F., Kenzy, S.G. Piper, R.C, and Shama, J.M. 1971. Pathogenenesis of cutaneous Marek's disease in chickens. Cancer Inst. 47 (2) : 390-395.

Marek, J., 1907. Multiple Nervenentzundung (Polyneuritis) bei Huhnern. Deutsch Tierarzte Wscth. 15: 417-421.

Moriguchi, R, Fujimoto, Y. and Izawa, H. 1986. Chronological observation of feather pulp lesion in chickens inoculated with Marek's disease virus. Avian dis. 26: 375-388.

Payne, L.N., Powell, P.C. and Rennie, M. 1974. Response of B and T-lymphocytes and other blood leukocytes in chickens with Marek's disease. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. 39: 817-826.

Purchase. HB. 1970. Virus-specific immunofluorescent and precipitin antigens and cell-free virus in the tissues of birds infected with Marek's disease. Cancer. Res. 30: 1898-1908.

Ross, N.L., Delorbe, J., Varmus, W., Bishop, H.B., Brahic, J.M. and Haase. A. 1981. Persistence and expession of Marek's disease virus DNA in tumour cells and peripheral nervers studied by in situ hubridization. J. Gen. Virol. 57: 285-296.

Su Ming Hsu, R., Lanel Fanger., H. 1981. Use of avidin-biotin-peroxidase complere (ABC) in immunoperoxidase techniques. J. Histochem-Cytochem. 29 (4) : 577-580.

Pathogenesis and Immunopathological Study of Marek's Disease Virus Infected Chickens.

Somboon Sutherat Busanee Chanprasert Tuangthong Patchimasiri
Sontana Mimapan Jatuporn Smitanon

Abstract

Forty, one-week-old chickens (P-1 strain of chickens) free from Marek's disease immune were inoculated intraperitoneally with Marek's disease virus (GA strain), 5000 PFU/0.1 ml, for the study on pathogenesis and immunopathology of Marek's disease. Diffused small foci of lymphoma occurred in liver, kidney, lung after the first week of injection. The lesions were found more in intestine, proventriculus, bursa of Fabricius, cerebrum and cerebellum on the second week. Small foci of lymphoma developed well in those organs and occurred more in cardiac muscle on the third week, at the time lymphoid cells in thymus and bursa were degenerated. On the fourth week, lymphoid cells were destroyed. On the fifth and sixth weeks, tumor nodules in lung and liver became very large and could be examined by gross lesion. Tumor nodules grew well in lung and kidney, approximately seventy percent of lung tissue and fifty percent of kidney tissue were replaced by tumor nodules. Cytoplasmic and intranuclear inclusion bodies in the feather pulp of skin were found in the second week. Using Immunofluorescent and immunoperoxidase technique, the Marek antigen appeared in the superficial epithelial layer of the feather follicle on the first week to the sixth week of injection.

Key words : Marek's disease, Pathogenesis, Immunopathology.

National Institute of Animal Health, Department of Livestock Development, Bangkhen, Bangkok 10900.
Tel. 579-8908-14 Fax 579-8919

การศึกษาวัคซีนโรคหวัดติดต่อในไก่ที่ผลิตจากสายพันธุ์ท้องถิ่น

วันทนีย์ เนรมิตมานสุข* ประภาส เนรมิตมานสุข**
ทิพา ตันติเจริญยศ* ลัดดา ตรงวงศา*

บทคัดย่อ

วัคซีนโรคหวัดติดต่อในไก่สายพันธ์ท้องถิ่น เตรียมขึ้นจากเชื้อ *Haemophilus paragallinarum* สายพันธุ์ 746 (serotype A) เป็นวัคซีนชนิด thimerosal-inactivated aluminum-hydroxide-adsorbed ฉีดในไก่ทดลองหนึ่งครั้ง ไก่เริ่มให้ HI แอนติบอดีไตเตอร์ หลังฉีด 2 สัปดาห์ และขึ้นสูงสุดสัปดาห์ที่ 5 สัปดาห์ที่ 13 แอนติบอดียังอยู่ในระดับ ที่สามารถคุ้มกันโรคได้ สำหรับไก่ที่ฉีดวัคซีน 2 ครั้ง ห่างกัน 6 สัปดาห์ HI แอนติบอดีไตเตอร์ขึ้นสูงสุดสัปดาห์ที่ 13 และสัปดาห์ที่ 27 แอนติบอดียังสูงพอที่จะคุ้มกันโรคได้ จากการทดลองหยอดเชื้อพิษ 4 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ท้องถิ่น serotype A) ไก่ฉีดวัคซีนที่มีระดับ HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:5-1:10 และ 1:20-1:40 สามารถคุ้มกัน โรคได้ 100% เมื่อหยอดสายพันธุ์ 221 (serotype A ประเทศญี่ปุ่น) ไก่ฉีดวัคซีนจะให้ความคุ้มโรคได้ 90% ที่ HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:5-1:10 ให้ความคุ้มโรคได้ 100% ที่ HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:20-1:40 สำหรับสายพันธุ์ M (serotype C ประเทศสหรัฐอเมริกา) ไก่ทดลองที่ฉีดวัคซีนนี้แล้วไม่สามารถคุ้มกันโรคได้เลย

คำสำคัญ : วัคซีนโรคหวัดติดต่อ สายพันธุ์ท้องถิ่น

* สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กทม. 10900
** ศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ภาคเหนือ ห้างฉัตร, ลำปาง.

บทนำ

โรคหวัดติดต่อในไก่ เป็นโรคทางระบบทางเดินหายใจในไก่ที่มีการระบาดแพร่หลายทั่วโลก มีรายงานการพบโรคนี้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1962 (Kato and Tsubahara, 1962; Page, 1962) แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคคือ เชื้อ *Haemophilus paragallinarum (H. paragallinarum)*

ไก่ที่ติดเชื้อจะมีอาการหน้าบวม น้ำมูกไหล ตาอักเสบ ในไก่ไข่ ไข่จะลดลง 10-40 เปอร์เซ็นต์ (Yamamoto, 1984) หรือรังไข่อาจถูกทำลายในไก่เนื้อเปอร์เซ็นต์การคัดทิ้งของซากจะสูงขึ้น อาการของโรคจะรุนแรงยิ่งขึ้นเมื่อมีโรคแทรกซ้อน

ปัจจุบันโรคหวัดติดต่อในไก่สามารถป้องกันได้ด้วยการฉีดวัคซีนที่เป็น serotype เดียวกับที่มีการระบาดอยู่ในบริเวณนั้น ในประเทศไทยวัคซีนที่มีใช้อยู่นำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งสิ้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเชื้อ *H. paragalinarum* สายพันธุ์ท้องถิ่นของไทย ผลิตเป็นวัคซีนเพื่อศึกษานำร่องการผลิตวัคซีนจากสายพันธุ์ของไทยในอนาคต เปรียบเทียบระดับ HI แอนติบอดีไตเตอร์ในไก่ที่ฉีดวัคซีน 1 ครั้ง และ 2 ครั้ง และทดสอบผลการหยอดเชื้อพิษ 6 สายพันธุ์ในไก่ฉีดวัคซีนที่มี HI แอนติบอดีระดับต่าง ๆ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมวัคซีน

เชื้อ *H. paragallinarum* สายพันธุ์ 746 (serotype A) เป็นสายพันธุ์ท้องถิ่น ได้จากการเพาะแยกเชื้อไก่ป่วย ที่เป็นโรคหวัดติดต่อแล้วส่งมาชันสูตร ณ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ โดยเก็บเชื้อไว้ที่ -80 °C ก่อนการเตรียมเป็นวัคซีน ฉีดเชื้อนี้เข้าในไข่ไก่ฟักอายุ 7 วัน เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 37 °C นำไข่แดงที่มีเชื้อ *H. paragallinarum* อยู่ เพาะลงใน S broth (วันทนีย์ และประภาส, 2528) เป็นเวลา 18 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 37 °C นำเชื้อที่เพาะใน S broth เพาะลงใน S agar เป็นเวลา 18 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 37 °C ในบรรยากาศที่มี CO_2 ประมาณ 3% ล้างเชื้อออกด้วย PBS pH 7.2 ให้มีความเข้มข้นของเชื้อที่ optical density = 0.47 ที่ wave length 550 (Spectronic 20 A Shimadzu) ตรวจการปนเปื้อนจากเชื้ออื่น ด้วยการเพาะลงใน Blood agar inactivated เชื้อด้วย 0.01% (V/v) thimerosal เติม 2% aluminum-hydroxide gel เป็น adjuvant ลงไป 25% (V/v) เพื่อเป็นวัคซีนฉีดให้ไก่ทดลองต่อไป

การเตรียมเชื้อสำหรับหยอดในไก่ทดลอง

เชื้อ *H. paragallinarum* สายพันธุ์ 746, 423, 112, 981 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ท้องถิ่น serotype A สายพันธุ์ 221 serotype A, จากประเทศญี่ปุ่น และสายพันธุ์ M serotype C จากประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้ง 6 สายพันธุ์ เพาะลงใน S broth 18 ชั่วโมง 37 °C

การเตรียมแอนติเจน

เป็นแอนติเจนที่เตรียมขึ้นจากเชื้อสายพันธุ์ 746 เป็น KSCN treat sonicate antigen (Sawata et al, 1982)

ไก่ทดลอง

ลูกไก่คละเพศ อายุ 6 สัปดาห์ จำนวน 2 ชุด ชุดละ 150 ตัว

การทำวัคซีนที่เตรียมขึ้นในไก่ทดลอง

ไก่ที่ใช้ในการทดลองครั้งแรกจำนวน 150 ตัว อายุ 6 สัปดาห์ ฉีดวัคซีนเข้าใต้ผิวหนังบริเวณหลังคอ 1 ซีซี จำนวน 100 ตัว และที่เหลืออีก 50 ตัวไม่ฉีดวัคซีน เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ เจาะเลือดไก่ตรวจก่อนการฉีดวัคซีน 1 ครั้ง หลังการฉีดวัคซีนแล้วเจาะเลือดตรวจทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ หลังจากนั้นเจาะ 2 สัปดาห์ต่อครั้ง จนถึงสัปดาห์ที่ 13

ไก่ชุดที่สองจำนวน 150 ตัว อายุ 6 สัปดาห์ ฉีดวัคซีนเข้าใต้ผิวหนังที่บริเวณหลังคอ 1 ซีซี จำนวน 100 ตัว หลังจากฉีดครั้งแรก 6 สัปดาห์ ฉีดวัคซีนซ้ำอีกครั้งในปริมาณ 1 ซีซีเท่ากัน อีก 50 ตัวไม่ฉีดวัคซีนเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ เจาะเลือดไก่ตรวจก่อนการฉีดวัคซีน 1 ครั้ง หลังการฉีดวัคซีนแล้วเจาะเลือดตรวจทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ หลังจากนั้นเจาะ 2 สัปดาห์ต่อครั้ง จนถึงสัปดาห์ที่ 27

การตรวจระดับ HI แอนติบอดีไตเตอร์

วิธีการตรวจใช้วิธีของ Sawata et al (1982) และ RBC ที่ใช้เป็นเลือดแกะที่ fix ด้วย glutaldehyde (Bing et al., 1967) ตรวจหา HI แอนติบอดีใน microplate

การหยอดเชื้อในไก่ทดลอง

แบ่งไก่ทดลองทั้งสองชุดออกเป็น 6 กลุ่ม ประกอบด้วย

ไก่ที่มี HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:5-1:10 จำนวน 10 ตัว

ไก่ที่มี HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:20-1:40 จำนวน 10 ตัว

หยอดเชื้อ *H.paragallinarm* กลุ่มละ 1 สายพันธุ์ ที่จมูกไก่ทั้งสองข้าง ข้างละ 0.1 มล. ดังนี้ กลุ่มที่หนึ่ง สายพันธุ์ 746, กลุ่มที่สอง สายพันธุ์ 423, กลุ่มที่สาม สายพันธุ์ 112, กลุ่มที่สี่ สายพันธุ์ 981, กลุ่มที่ห้า สายพันธุ์ 221, กลุ่มที่หก สายพันธุ์ M

เลี้ยงแยกห้อง กลุ่มละห้องไม่ปะปนกัน หลังจากหยอดเชื้อ 7 วัน ฆ่าแล้วใช้ swab ป้ายที่ infraorbital sinus เพาะลงบน blood agar ฉีดทับด้วยเชื้อ *Staphylococcus epidermis* (เพื่อเป็นตัวให้ "V" Facter ช่วยในการเจริญเติบโตของเชื้อ *H. paragallinarum)* เก็บไว้ที่ 37°C ในบรรยากาศที่มี CO_2 3% เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจดูเชื้อที่ขึ้น ถ้าพบเชื้อ *H. paragallinarum* แสดงว่าไม่มีความคุ้ม

ผลการทดลอง

วัคซีนที่เตรียมขึ้นจากสายพันธุ์ 746 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ท้องถิ่นเมื่อฉีดในไก่ทดลองหนึ่งครั้งจะมี HI แอนติบอดีขึ้นหลังจากฉีด 2 สัปดาห์ และ Geometricmean ของ HI แอนติบอดีจะขึ้นสูงสุดที่ 1:49.2 ในสัปดาห์ที่ 5 ในสัปดาห์ที่ 13 HI แอนติบอดีจะอยู่ที่ 1:12.6 (รูปที่ 1) สำหรับไก่ทดลองที่ฉีดวัคซีน 2 ครั้ง ห่างกัน 6 สัปดาห์ Geometricmean ของ HI แอนติบอดีจะสูงสุดในสัปดาห์ที่ 13 ถึง 1:425.8 และจะลดลงเหลือ 6.7 ในสัปดาห์

ที่ 27 (รูปที่ 2)

จากการหยอดเชื้อ *H. paragallinarum* 6 สายพันธุ์ ในไก่ที่ฉีดวัคซีนที่มี HI แอนติบอดีไตเตอร์ 1:5-1:10, 1:20-1:40 ผลปรากฏว่าสายพันธุ์ท้องถิ่น 4 สายพันธุ์ วัคซีนสามารถให้ความคุ้มโรคได้ 100% ส่วนสายพันธุ์ 221 จากประเทศญี่ปุ่น วัคซีนสามารถคุ้มกันโรคได้ 90% และ 100% ตามลำดับ แต่สำหรับสายพันธุ์ M จากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็น serotype C วัคซีนไม่สามารถคุ้มกันโรคได้เลย (ตารางที่ 1)

สรุปและวิจารณ์

ใน 1 ซีซีของวัคซีนที่เตรียมขึ้นมีเชื้อ *H. paragallinarum* อยู่ 4.2 x 10^9 CFU วัคซีนมีลักษณะเป็นน้ำสีขาวขุ่นเนื่องจาก Aluminum-hydroxide ที่ผสมอยู่เป็น adjuvant ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีในไก่ให้ขึ้นสูงและนาน (Matsumoto and Yamamoto, 1971; Reid and Blackall, 1986) วัคซีนนี้ฉีดได้ง่ายโดยเฉพาะการฉีดเข้าใต้หนังบริเวณคอ

การใช้ thimerosal เป็นตัว inactivate เชื้อ *H. paragallinarum* ทำให้วัคซีนที่ได้ เวลาฉีดในไก่ ไก่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคได้ดีกว่าการใช้ formalin (Blackall and Reid, 1987)

ไก่ที่ฉีดวัคซีนนี้โดยเฉลี่ยแล้วถ้ามี HI แอนติบอดีตั้งแต่ 1:5 ขึ้นไป จะสามารถคุ้มกันการติดเชื้อ *H.paragallinarum* serotype A ที่เป็นสายพันธุ์ท้องถิ่นเดียวกันได้ แต่สำหรับสายพันธุ์ M จากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็น serotype C ไก่ไม่สามารถคุ้มกันโรคได้เลย ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อ *H.paragallinarum* ไม่สามารถทำให้ไก่สร้างภูมิคุ้มโรคในเชื้อที่ต่าง serotype กัน (Kume et al, 1980)

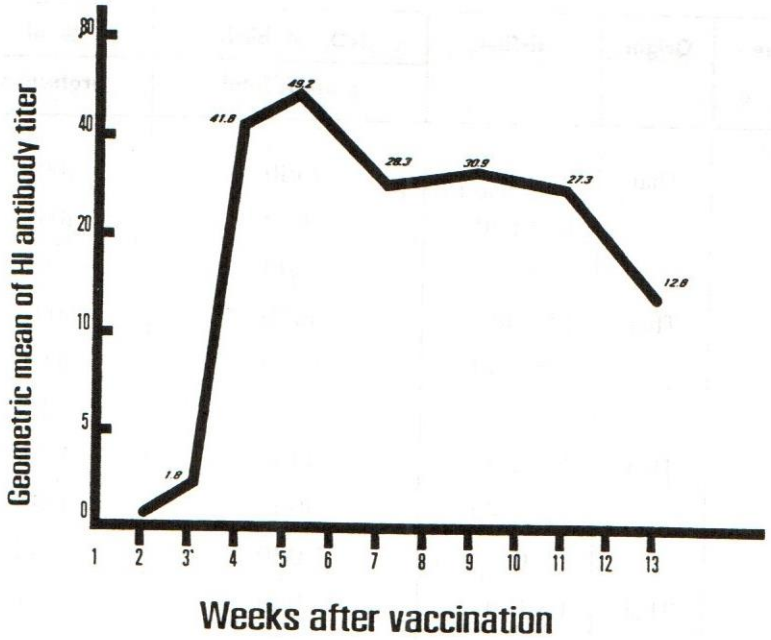
เชื้อ *H. paragallinarum* ที่เตรียมวัคซีนกับเชื้อที่หยอดจมูกแม้จะ serotype เดียวกัน แต่มาจากคนละท้องถิ่นกัน ความคุ้มโรคจะแตกต่างกันเล็กน้อยในไก่ที่มีระดับ HI แอนติบอดีต่ำ แต่ถ้าระดับ HI antibody สูงขึ้นถึง 1:40 ไก่จะสามารถให้การคุ้มกันโรคได้ 100% เช่นเดียวกัน

ไก่ที่มี HI แอนติบอดี เมื่อมีเชื้อ *H. paragallinarum* เข้าสู่ร่างกาย แอนติบอดีที่มีอยู่จะเป็นตัวทำลายเชื้อที่เข้าไป และเชื้อจะถูกทำลายหมดภายใน 24 ชั่วโมง (Kume et al, 1984) ดังนั้นไก่ที่มีแอนติบอดี serotype เดียวกับเชื้อที่เข้าสู่ร่างกายจึงไม่เกิดโรค ในการทำวัคซีนเพียงครั้งเดียว ไก่สามารถคุ้มกันโรคได้ไม่ต่ำกว่า 13 สัปดาห์ ถ้าทำวัคซีนสองครั้ง ห่างกัน 6 สัปดาห์ จะคุ้มกันโรคได้ 27 สัปดาห์

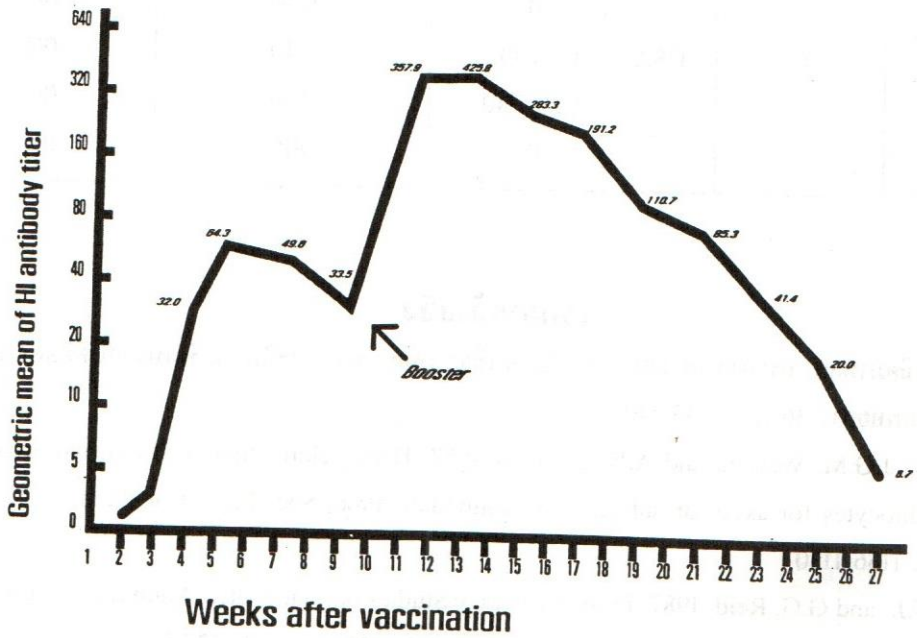
กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสัตว์ทดลอง, น.สพ. สุวิทย์ ลิมาวงษ์ปราณี, สพ.ญ. ดร. วัลลภา หนุนภักดี, สพ.ญ. จิรา คงครอง, สพ.ญ. พัชรี ทองคำคูณ และ สพ. นพพร โต๊ะมี

รูปที่ 1 HI แอนติบอดีไตเตอร์เฉลี่ยในไก่ทดลองที่ฉีดวัคซีนครั้งเดียว



รูปที่ 2 HI แอนติบอดีไตเตอร์เฉลี่ย



ตารางที่ 1 Correlation berween HI antibody titer at challenge and protection from challenge

Challenge strain	Serotype	Origin	Hi-Titer	NO. of birds protect/Total	% of protection
746	A	Thai	1:5-1:10	10/10	100%
			1:20-1:40	10/10	100%
			0	0/10	0%
423	A	Thai	1:5-1:10	10/10	100%
			1:20-1:40	10/10	100%
			0	0/10	0%
112	A	Thai	1:5-1:10	10/10	100%
			1:20-1:40	10/10	100%
			0	0/10	0%
981	A	Thai	1:5-1:10	10/10	100%
			1:20-1:40	10/10	100%
			0	0/10	0%
221	A	Japan	1:5-1:10	9/10	90%
			1:20-1:40	10/10	100%
			0	0/10	0%
M	C	USA	1:5-1:10	0/10	0%
			1:20-1:40	0/10	0%
			0	0/10	0%

เอกสารอ้างอิง

วันทนีย์ เนรมิตมานสุข, ประภาส เนรมิตมานสุข 2528 เชื้อฮีโมฟิลัส พารากาลลินารัม ที่พบจากโรคติดต่อในไก่ สัตวแพทยสาร 36 (2) : 133-140

Bing, D.H., J.G.M. Weyand and A.B. Stavitsky 1967. Hemagglutination with aldehyde-fixed erythrocytes for assay of antigens and antibodies. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 124, 1166-1170

Blackall, P.J., and G.G. Reid. 1987. Further Efficacy Studies on Inactivated Aluminum Hydroxide-Adsorbed Vaccines againt Infectious Coryza Avian Diseases. 31:527-532

Kato, K, and H. Tsubahara. 1962. Infectious Coryza of chickens II. Identification of isolates. NaH. Inst. An. HLth. quart. 2:239.

Kume, K., A. Sawata, and Y.Nakase. 1980. Immunologic Relation ship Between Page's and Sawata's Serotype Strains of *Haemophilus paragallinarum*. Am. J. Vet. Res. 40, (5) : 757-760

Kume, K., A. Sawata, and T. Nakai. 1984. Clearance of the Challenge Organisms from the upper Respiratory Tract of Chickens Injected with an Inactivated Haemophilus paragallinarum Vaccine. Jpn. J. Vet. Sci. 46(6) : 843-850

Matsumoto, M., and R. Yamamoto. 1971. Protective Quality of an Aluminum Hydroxide-Absorbed Broth Bacteria Against Infectious Coryza. Am. J. Vet. Res. 36:279-582

Page, L.A. 1962. Haemophilus Infectious in chickens I. Characteristics of 12 Haemophilus isolates recovered from disease chickens. Am. J. Vet. Res. 23:85-95

Reid, G.G. and P.J. Blackall. 1986. Comparison of Adjuvants for and Inactivated Infectious Coryza Vaccine Avian Diseases. 31 (1) : 59-62

Sawata, A., Kume, K., and Nakase, Y. 1982. Hemagglutinin of *Haemophilus paragallinarum* Serotype 2 organism:Occurrence and immunologic properties of hemagglutinin. Am. J. Vet. Res. 43 : 1311-1314

Yamamoto, R. 1984. Infectious Coryza. In:Diseases of poultry, 8th ed. M.S. Hofstad, Barnes, B.W. Calnek, W.M. Reid, and H.W. Yoder, Jr., eds. 1984. lowa State University Press, Ames, lowa. p. 178-186

A Study of an Infectious Coryza Vaccine Produced from Local Strain

Wantanee Neramitmansook* Prapahd Neramitmansook**
Tipa Tanticharoenyos* Ladda Trongwongsa*

Abstract

Haemophilus paragallinarum, field strain 746 (serotype A) was used in the preparation of infectious coryza vaccina. Birds received one vaccination of this thimerosal-inactivated, aluminum-hydroxide-adsorbed vaccine, produced HI antibody titer at 2 weeks and increasingly become peak at 5th week post vaccination. The protection still remained after 13th week after vaccination. Whereas birds which were given 2 vaccinations with 6 weeks interval, developing highest level of HI antibody titer after 13th week and the protection were also detectable at the 27th week.

Results from challenging with 4 local strains (serotype A) revealed 100% protection in birds possesing 1:5-1:10 and 1:20-1:40 HI antibody titer. Comparing to 90% and 100% protection which were detcted in birds holding 1:5-1:10 and 1:20-1:40 HI antibody titer respectively when challenged with strain 221 (serotype A, Japan). Meanwhile birds challenged with strain M (serotype C, USA) developed no protection at all.

Key words : Infectious Coryza Vaccine, Local Strain

* National Institute of Animal Health
** Northern Veterinary Research Center

บทความพิเศษ
เพิ่มศักยภาพปศุสัตว์ด้วยเทคโนโลยีการย้ายฝากยีน

นพพร ศราธพันธุ์*

เทคโนโลยีการย้ายฝากยีน (Gene transfer หรือ transgenic technology)

เทคโนโลยีการย้ายฝากยีนเป็นการรวมเอาเทคโนโลยีทางด้านพันธุวิศวกรรมกับเทคโนโลยีการผสมพันธุ์ใน หลอดทดลอง วิธีการก็คือ ฉีดยีนที่ต้องการศึกษาเข้าไปในนิวเคลียสของไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อในหลอดทดลอง ก่อนที่จะแบ่งเป็นสองเซลล์ วันรุ่งขึ้นจึงนำไปฝากในท่อนำไข่ของสัตว์ ลูกสัตว์ที่เกิดมาจะมียีนที่ฉีดเข้าไปปรากฏใน ทุกๆ เซลล์ จึงเรียกสัตว์เหล่านี้ว่าเป็น สัตว์ที่ได้รับการย้ายฝากยีน (Transgenic animals) เมื่อนำสัตว์เหล่านี้มา ผสมกันเองก็จะได้สัตว์สายพันธุ์ใหม่ขึ้นมา เรียกว่า สายพันธุ์สัตว์ที่ได้รับการย้ายฝากยีน (Trangenic line)

การฉีดยีนเข้าสู่ไข่ที่ผสมแล้วกระทำสำเร็จเป็นครั้งแรกในหนูทดลองเมื่อ 15 ปีที่แล้ว หลังจากนั้นเป็นต้นมา นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายจึงได้นำเอาเทคนิคนี้มาใช้ในการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางทางด้านการถ่ายทอดยีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ในหนูทดลอง ซึ่งวิธีการนี้มีข้อดีเหนือกว่าวิธีการศึกษาในระบบเพาะเลี้ยงเซลล์เพราะว่า ยีนที่ฉีดเข้าไปจะปรากฏในเซลล์ทุกชนิดของหนูที่เกิดมา ซึ่งในเซลล์บางเซลล์ไม่สามารถย้ายฝากยีนหรือเพาะเลี้ยงในระบบเพาะเลี้ยงเซลล์ได้ วิธีการนี้ยังสามารถศึกษาถึงการปรากฏของยีนได้ตลอดการพัฒนาการของตัวอ่อน ซึ่งจำเป็นในการศึกษาคุณสมบัติของยีนที่ควบคุมการเจริญเติบโต และข้อดีอีกอย่างก็คือยีนที่ฉีดเข้าไปเป็นชิ้นส่วนจำเพาะที่มีผลต่อการควบคุมปรากฏการณ์ต่างๆ ของร่างกายเฉพาะแห่งตามต้องการ

ประสิทธิภาพของเทคนิคในการผลิต Transgenic mice จะแตกต่างกันในแต่ละห้องปฏิบัติการ และการเลือกใช้ยีน เช่นห้องปฏิบัติการที่ใช้บุคลากรที่มีความชำนาญ มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของไข่ที่ฉีดยีนจะมีชีวิตรอด ซึ่งประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ที่ได้ลูกหนูเกิดมา และมีหนูเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ที่ได้รับการถ่ายทอดยีนที่ฉีดเข้าไป ข้อเสียของวิธีการย้ายฝากยีนในไข่นี้ก็คือ เครื่องมือมีราคาแพง ใช้เวลาฝึกฝนบุคลากรให้มีความชำนาญ มีค่าใช้จ่ายสูงสำหรับการเลี้ยงดูหนูทดลองโดยเฉพาะถ้ามีการใช้หนูทดลองที่เป็นสายพันธุ์พิเศษ

ในปัจจุบัน การย้ายฝากยีนในสัตว์เศรษฐกิจได้นำเอาวิธีการเช่นเดียวกับหนูทดลองมาปฏิบัติซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นผลสำเร็จ ส่วนในทางปฏิบัติยังมีปัญหาและอุปสรรคอยู่บ้างที่พบก็คือ ข้อจำกัดทางสรีระวิทยาต่างๆ ของสัตว์เศรษฐกิจ เช่น จำนวนไข่น้อย จำนวนลูกสัตว์ที่เกิดน้อย หนึ่งหรือสองตัวในแกะ และโค ดังนั้นจึงต้องใช้สัตว์จำนวนมากสำหรับรับฝากไข่ที่ได้รับการฉีดยีนเข้าไป อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์ก็ได้พยายามผลิตปศุสัตว์ที่ได้รับการย้ายฝากยีนเป็นผลสำเร็จ เฉลี่ย 0.59 เปอร์เซ็นต์ในสุกร 0.74 เปอร์เซ็นต์ในแกะจากจำนวนไข่ที่ฉีดยีนชนิดต่างๆ เข้าไปและย้ายฝากตัวอ่อน ตัวเลขที่ได้นี้ยังถือว่าต่ำอยู่เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหนูทดลอง 2 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้รับการฝากยีนซึ่งผลิตได้ในห้องปฏิบัติการเป็นประจำ สำหรับในโคตัวเลขที่ได้รับรายงานในขณะนี้ยังไม่มากพอที่จะเฉลี่ยได้ แต่มีแนวโน้มว่าจะได้เปอร์เซ็นต์ที่สูงกว่าในสุกรและแกะ

แนวทางการเพิ่มศักยภาพปศุสัตว์โดยเทคโนโลยีการย้ายฝากยีน

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต

* กลุ่มงานปาราสิตวิทยา สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์
ปัจจุบันศึกษาวิจัยเรื่อง Manipulation of mouse embryo for generating transgenic mice carrying protozoan cDNA ที่ Research Center for Protozoan Molecular Immunology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido, Japan. โดยทุน JICA

ขบวนการต่างๆ ทางสรีระวิทยาซึ่งควบคุมโดยฮอร์โมนมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพอัตราการแลกเนื้อ เช่น ฮอร์โมนการเจริญเติบโต (GH) ได้มีการศึกษาย้ายฝากยีนที่ควบคุมการเจริญเติบโตในหนูทดลองพบว่าหนูที่ได้รับการย้ายฝากยีนนี้เจริญเติบโตรวดเร็วและมีขนาดใหญ่กว่าหนูปกติ ในขณะนี้มีรายงานว่าสุกรและแกะที่ได้รับการย้ายฝากยีนด้วยเทคโนโลยีนี้ประมาณ 76 เปอร์เซ็นต์ เป็นการย้ายฝากยีนที่ควบคุมเกี่ยวกับการเจริญเติบโต สุกรที่ได้รับการย้ายฝากยีนนี้เจริญเติบโตเร็วขึ้น 11 ถึง 14 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มประสิทธิภาพอัตราการแลกเนื้อ 16 ถึง 18 เปอร์เซ็นต์ ในขณะเดียวกันความหนาของไขมันที่หลังลดลงจาก 21 มิลลิเมตรเหลือ 7.5 มิลลิเมตร

2. ใช้เป็นแหล่งผลิตโปรตีนที่สำคัญทางการแพทย์

ได้มีการศึกษาการย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสร้างโปรตีนในน้ำนมของสัตว์ชนิดหนึ่งให้ปรากฏในต่อมผลิตน้ำนมในสัตว์อีกชนิดหนึ่ง เช่น ในปี ค.ศ. 1991 นายวอลล์และคณะได้ย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสร้างโปรตีนที่เรียกว่า whey acidic protein (WAP) ของหนูให้ปรากฏในต่อมผลิตน้ำนมของสุกร หรืออีกตัวอย่างหนึ่ง การย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสร้าง beta lactoglobulin (βLG) ของสัตว์จำพวกเคี้ยวเอื้องให้ปรากฏในหนูทดลองได้ ซึ่งยีนชนิดนี้ปกติไม่ปรากฏในต่อมผลิตน้ำนมของสัตว์จำพวกหนู

ดังนั้น ต่อมผลิตน้ำนมของปศุสัตว์ เช่น โค หรือ แพะ จึงเป็นเป้าหมายหรือแหล่งของการผลิตโปรตีนที่สำคัญของมนุษย์ที่ใช้ให้เป็นประโยชน์ในทางการแพทย์ เช่น พลาสมาโปรตีนที่เรียกว่า alphal antitrypsin (αAT) ซึ่งสังเคราะห์ขึ้นที่ตับ ซึ่งเป็นโปรตีนที่ยับยั้งการหลั่งเอ็นไซม์อิลาสเตสของนิวโทรฟิวในปอด คนที่ขาดโปรตีนชนิดนี้จะเป็นสาเหตุโน้มนำให้เกิด emphysema ได้ จากการทดลองย้ายฝากยีน βLG ที่หลอมรวมกับยีนที่ควบคุมการสร้างโปรตีน αAT ในหนูทดลอง พบว่าหนูที่ได้รับการถ่ายทอดยีนนี้ในน้ำนมมีส่วนประกอบของ αAT อยู่ถึง 7 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับที่ได้จากพลาสม่าของมนุษย์ ส่วนในแกะที่ได้รับการย้ายฝากยีน เช่นเดียวกันนี้ พบว่าในน้ำนมมีส่วนประกอบของ αAT อยู่สูงถึง 35 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

3. เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของน้ำนม

เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสร้างโปรตีนชนิดต่างๆ ในน้ำนมในสัตว์ทดลองแล้ว ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำเอาเทคโนโลยีนี้มาใช้กับโคนมเพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของน้ำนมให้มีคุณค่าสูงขึ้น ซึ่งความจริงแล้ว 30 เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนที่เป็นอาหารของชาวตะวันตกได้มาจากนม ผลิตภัณฑ์จากนมเช่น เนย และเนยแข็ง ผลิตจากโปรตีนที่มีชื่อว่าเคซีนในน้ำนมโค ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น เวย์โปรตีน แลคตาลบูมินนั้นไม่ได้นำมาใช้ ดังนั้นถ้ามีการผลิตโคนมที่ได้รับการย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสร้าง เคซีนสำเร็จแล้ว จะเป็นการเพิ่มสัดส่วนของเคซีนในน้ำนมโคให้สูงขึ้น หรือลดส่วนประกอบของน้ำตาลแลคโต้สลง ซึ่งอาจจะเหมาะสำหรับเป็นอาหารของชาวโลกมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม น้ำนมโคก็ยังไม่เหมาะที่จะเป็นอาหารของทารก เนื่องจากอาจจะมีปฏิกิริยาการแพ้ต่อเบต้า-แลคตาลบูมินในน้ำนมได้ นอกจากนี้น้ำนมโคมีแลคโตเฟอรินอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งแลคโตเฟอรินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในน้ำนมมนุษย์ที่มีคุณสมบัติในการต่อต้านการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ และเป็นส่วนสำคัญในขบวนการขนส่งธาตุเหล็กและธาตุอื่นๆ ในทางเดินอาหารของทารก ดังนั้นถ้ามีการผลิตโคที่ได้รับการย้ายฝากยีนของมนุษย์ที่ควบคุมการสร้างแลคโตเฟอรินได้เป็นผลสำเร็จแล้ว เราอาจได้โคนมสายพันธุ์ใหม่ที่ให้น้ำนมเหมาะที่จะเป็นอาหารของทารกในอนาคต

4. เพิ่มผลผลิตขนสัตว์

ในแกะ ขบวนการผลิตขนจำเป็นต้องใช้กรดอะมิโนชนิดหนึ่งมีชื่อว่าซีสตีนอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นกรดอะมิโน ที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่การเพิ่มกรดอะมิโนชนิดนี้ในอาหารไม่ได้ผล เพราะว่ากรดอะมิโนชนิดนี้จะถูกทำลายในกระเพาะรูเมนเสียก่อน ในสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมมีเอนไซม์อยู่สองชนิดที่ใช้เปลี่ยนกรดอะมิโนที่มีชื่อว่า เซอรีนซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นต่อร่างกายให้เป็นซีสตีน ได้มีนักวิจัยชาวออสเตรเลียสองกลุ่มทำการคัดเลือกยีนที่ควบคุมการสังเคราะห์เอนไซม์ทั้งสองชนิดนี้ในเชื้อแบคทีเรีย และนำไปย้ายฝากในแกะซึ่งยีนนี้จะไปปรากฏที่เซลล์ ของผนังกระเพาะรูเมนของแกะเป็นผลสำเร็จ

5. เพิ่มการต้านทานโรค

ในอุตสาหกรรมการเกษตร ได้มีความพยายามสร้างสายพันธุ์พืชที่มีความต้านทานต่อโรคบางอย่างโดยวิธีการ ย้าย

ฝากยีนได้เป็นผลสำเร็จในสัตว์ ถึงแม้ว่ามีความพยายามที่จะย้ายฝากยีนที่ควบคุมการสังเคราะห์อิมมูโนกลอบูลิน จำเพาะที่ต่อต้านเชื้อไวรัสบางชนิดได้แล้วก็ตาม แต่เชื้อไวรัสก็สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อหลีกเลี่ยงต่ออิมมูโน กลอบูลิน จำเพาะที่สร้างขึ้นจากการย้ายฝากยีนชนิดนั้นได้ ดังนั้นจึงมีการใช้ยีนที่ควบคุมการสร้างสารต่อต้านเชื้อไวรัส เช่น อินเตอร์เฟอรอน เพื่อผลิตหนูทดลองที่ได้รับการย้ายฝากยีน Mx1 ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ามีผลต่อต้านเชื้อ ไวรัสอินฟลูเอนซ่า เอ และบี ได้เป็นต้น

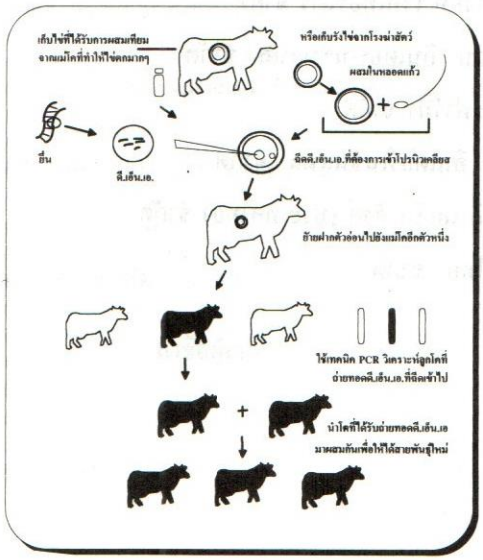
ในโคนม โรคที่เป็นปัญหาใหญ่ก็คือเต้านมอักเสบเนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น สตาฟฟิโลคอกคัส ออเรียส เป็นสาเหตุ มีเอนไซม์ชนิดหนึ่งคือไลโซสตาฟิน ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่จะทำลายผนังเซลล์ของเชื้อสตาฟฟิโลคอกคัสหลายชนิดได้ เมื่อฉีดเข้าไปในเต้านมแล้วสามารถป้องกันการติดเชื้อสตาฟฟิโลคอกคัส ออเรียสได้ ดังนั้นเมื่อนำยีน ไลโซสตาฟินจากเชื้อสตาฟฟิโลคอกคัส ไซมูแลน มาหลอมรวมกับยีนเบต้าแลคโตกลอบูลินของแกะ แล้วนำไปย้ายฝากในโคนม ก็อาจสร้างโคนมสายพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคเต้านมอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้เป็นสาเหตุได้ในอนาคต

6. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารสัตว์ที่มีคุณภาพต่ำ

ในสัตว์กระเพาะเดี่ยว เช่นสุกร ไม่สามารถใช้อาหารสัตว์ที่เป็นพวกเซลลูโลสให้เป็นพลังงานได้ เพราะว่าในกระเพาะไม่มีเอนไซม์เซลลูเลส ถ้ามีการผลิตสุกรสายพันธุ์ใหม่ได้ ในอนาคตก็อาจจะมีสุกรที่กินหญ้าแทนการกินอาหารที่มีราคาแพง และยังแย่งอาหารของมนุษย์กินเช่น ปลาป่น ข้าว ข้าวโพด เป็นต้น

สรุป

เทคโนโลยีการย้ายฝากยีนเพื่อผลิตปศุสัตว์สายพันธุ์ใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นยังเป็นยุคเริ่มต้น เพิ่งมีรายงานเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1985 อย่างไรก็ตาม ในปี ค.ศ. 1994 มีตำราอย่างน้อยสองเล่มที่พิมพ์ขึ้นมาเพื่อเป็นคู่มือสำหรับปฏิบัติการการย้ายฝากยีนในสัตว์ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้นักวิจัยต่าง ๆ ช่วยกันนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ศึกษาวิจัยกันอย่างกว้างขวาง เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตปศุสัตว์สายพันธุ์ใหม่ในอนาคต เมื่อถึงเวลานั้นสาธารณชนจะต้องเข้าใจและยอมรับในเทคโนโลยีใหม่นี้เมื่อมีการนำเอาสัตว์สายพันธุ์ใหม่นี้มาเป็นอาหารของมนุษย์



เอกสารอ้างอิง

Grosveld, F. and Kollias, G. 1992. "Transgenic Animals", Academic Press Limited, London.

Hogan, B., Beddington, R. and Lacy, E. 1994. "Manipulating the Mouse Embryo : A Laboratory Manual", Second edition, Cole Spring Harbor, New York.

Pinkert, C.A. 1994. "Transgenic animal technology : A Laboratory Handbook", Academic Press, Inc., San Diego.

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
และ
คณะผู้จัดทำ "สัตวแพทยสาร"
ขอขอบคุณผู้อุปการะ

1.	บริษัท เอฟ.อี. ซิลลิค (กรุงเทพฯ) จำกัด	ปกหน้าด้านใน
2.	บริษัท โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลท์ (ประเทศไทย) จำกัด	ปกหลังด้านใน
3.	บริษัท โรห์น เมอร์ริเออร์ (ไทยแลนด์) จำกัด	ปกหลัง
4.	บริษัท บี เอ็ล เอช เทรดดิ้ง จำกัด	9
5.	บริษัท อัพยอห์น จำกัด	10
6.	บริษัท ไบโอเท็ค แอ็กกริ-บิชเน็ส จำกัด	14
7.	บริษัท คอมเว็ท จำกัด	14
8.	บริษัท มอลลินครอ็ท เว็ทเทอรินารี จำกัด	22
9.	บริษัท เวลน์โนว์น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	31
10.	บริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด	32
11.	บริษัท เวลเล็บ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	41
12.	บริษัท อีไล ลิลลี่ เอเชีย อิงค์ (ประเทศไทย) จำกัด	42
13.	บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด	ใบแทรก

สำหรับเจ้าหน้าที่

ลำดับที่.....
ใบเสร็จเลขที่.....
จำนวนเงิน.....บาท
☐ เงินสด ☐ เช็ค ☐ ธนาณัติ
ชื่อผู้รับใบสมัคร.....
(.....)
วันที่รับ.....

เสนอที่ประชุม กก.บริหาร
ครั้งที่.....วันที่.....
มติ.....
เลขาธิการ.....
ลงทะเบียนเลขที่.....
นายทะเบียน.....

ใบสมัครเข้าเป็นสมาชิก

สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า (นาย, นาง, น.ส.).....อายุ.....ปี สัญชาติ.....

อยู่บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

ปัจจุบันประกอบอาชีพ.....ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

จบการศึกษาจาก.....พ.ศ.....รุ่นที่.....วุฒิ.....

◯ เป็นนิสิตนักศึกษา ปีที่.....สถานศึกษา.....

มีความประสงค์สมัครเข้าเป็นสมาชิกสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

- ○ ประเภทสมาชิกสามัญตลอดชีพ
- ○ ประเภทสมาชิกวิสามัญ
- ○ ประเภทสมาชิกสามัญรายปี
- ○ ประเภทสมาชิกสมทบรายปี
- ○ ประเภทสมาชิกสมทบตลอดชีพ

พร้อมใบสมัครนี้ ข้าพเจ้าได้ชำระค่าสมัคร 100.- บาท และค่าบำรุง.....บาท รวมเป็นเงิน.....บาท

(.....) โดย ☐ เงินสด ☐ เช็ค, เช็คไปรษณีย์ ☐ ธนาณัติ

ข้าพเจ้าทราบวัตถุประสงค์และข้อบังคับของสัตวแพทยสมาคมฯ ดีแล้วและยินดีปฏิบัติตามทุกประการ

ลงชื่อผู้สมัคร.....

(.....)

สมาชิกสามัญตลอดชีพเลขที่.....ผู้รับรอง.....

(.....)

สมาชิกสามัญตลอดชีพเลขที่.....ผู้รับรอง.....

(เฉพาะกรณีเป็นสมาชิกสมทบ)

(.....)

หมายเหตุ โปรดสั่งจ่ายในนามเหรัญญิก สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย
69/26 ซอยโรงภาพยนตร์เอเธนส์ ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10400 (ปณ.ราชเทวี)
สมาชิกสามัญตลอดชีพ 1,000.- บาท สมาชิกสามัญรายปี ปีละ 200.- บาท สมาชิกวิสามัญปีละ 50.- บาท
สมาชิกสมทบรายปี ปีละ 200.- บาท สมาชิกสมทบตลอดชีพ 2,000.- บาท
กรณีจบวิชาชีพสัตวแพทย์จากต่างประเทศ ให้นำสำเนาเอกสาร 1 ชุด พร้อมกับมีชื่อสมาชิกสามัญตลอดชีพ
ลงชื่อรับรองในสำเนา 1 ท่าน (พร้อมชื่อตัวบรรจง)

ใบสั่งโฆษณา

หนังสือ "สัตวแพทยสาร" ของสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
69/26 ซ.โรงภาพยนตร์เอเธนส์ ถ.พญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทร. 2551309, 2528773 แฟกซ์. 2528773

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าในนามบริษัท / ห้าง / ร้าน.....

ยินดีให้ความอุปการะการพิมพ์หนังสือ "สัตวแพทยสาร" ดังนี้

เล่มที่ 1 เดือน มีนาคม 2538 ประจำปีที่ 46

เล่มที่ 2 เดือน มิถุนายน 2538 ประจำปีที่ 46

เล่มที่ 3 เดือน กันยายน 2538 ประจำปีที่ 46

เล่มที่ 4 เดือน ธันวาคม 2538 ประจำปีที่ 46

ด้วยข้อความตามที่แนบมา หรือความเรียงดังนี้.....

รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน.....เล่ม ต่อเนื่องกันเป็นจำนวนเงินรวม.....บาท

(.....) ซึ่งข้าพเจ้าจะชำระเงินค่าโฆษณาแจ้งความกับเจ้าหน้าที่ของสมาคมฯ ที่นำใบเสร็จรับเงินและหนังสือ "สัตวแพทยสาร" มาให้ข้าพเจ้าถูกต้องแล้วเป็นจำนวน.....เล่ม ทุกครั้งที่พิมพ์เสร็จโดยไม่คิดมูลค่า

ลงนาม.....

( )

ตำแหน่ง.....

อัตราค่าลงโฆษณาแจ้งความใน "สัตวแพทยสาร"

เต็มหน้าในเล่ม (ขาว-ดำ)	2,000.00	บาท
ปกหลังด้านนอก (4 สี)	10,000.00	บาท
ปกหลังด้านใน (4 สี)	6,500.00	บาท
ปกหน้าด้านใน (4 สี)	7,000.00	บาท
ใบแทรกเดี่ยว	2,000.00	บาท
ใบแทรกคู่	3,500.00	บาท
โฆษณาบนซอง	3,000.00	บาท

หมายเหตุ - ใบแทรกในฉบับ ผู้ลงโฆษณาจัดพิมพ์เองให้เรียบร้อย (ขนาด 8 หน้ายก)

duphapen® Strep BP
ดูฟาเพน สเตร็ป บี.พี.

ออกฤทธิ์ยาวนาน
* ไม่ต้องฉีดมากครั้ง
* ลดการรบกวนสัตว์
* ลดความเครียด
* ประหยัดเวลา

ออกฤทธิ์เสริมกัน
* เพนนิซิลลินรบกวนการสร้างผนังเซลของเชื้อโรค
* สเตร็ปโตมัยซินฆ่าเชื้อโรคได้ดีขึ้น

สะดวก
* ใช้ได้เลยโดยไม่ต้องผสม

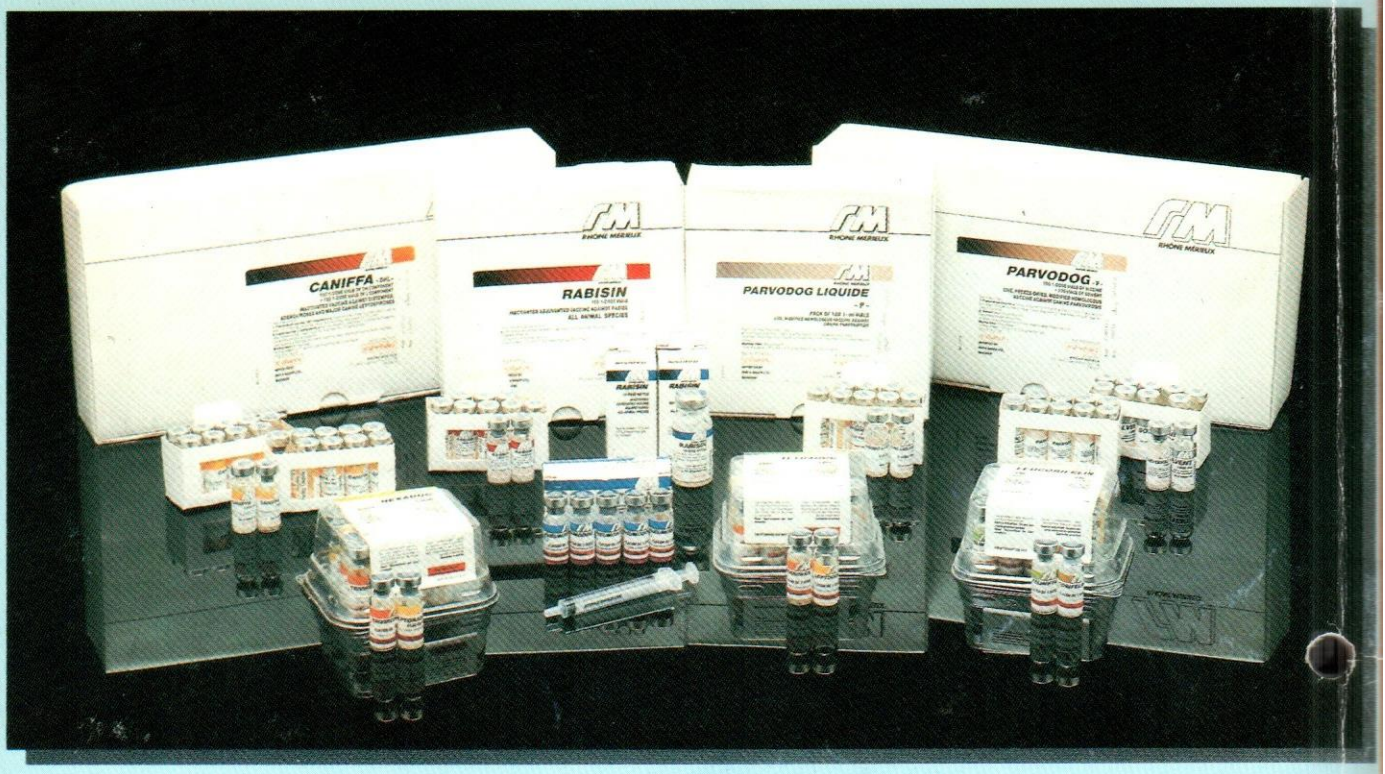
ใช้กันแพร่หลาย

ออกฤทธิ์กว้าง
* โรคปากและเท้าเปื่อย
* เต้านมอักเสบ
* มดลูกอักเสบ
* แผล, ฝี, หนอง ฯลฯ

ใช้ได้กับทั้งปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง

โซลเวย์ แอนิมัล เฮ็ลธ์ ไทยแลนด์
บริษัท เอส.เอ.เอช (ไทยแลนด์) จำกัด
61/5 ซอยนาวิน ถนนเชื้อเพลิง ช่องนนทรี
ยานนาวา กทม. 10120
โทร. 2499986 (7 สาย) เทเลแฟ็กซ์ (662) 2498900

• เอกสารสำหรับผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์



RABISIN วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ชนิดเชื้อตาย

CANIFFA วัคซีนป้องกันโรคหัด ตับอักเสบติดต่อ และเลปโตสไปโรซิสในสุนัข

PARVODOG วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบในสุนัข

PNEUMODOG วัคซีนป้องกันโรคหลอดลมอักเสบและปอดบวมในสุนัข

TETRADOG วัคซีนป้องกันโรคหัด ตับอักเสบ ลำไส้อักเสบ และเลปโตฯในสุนัข

HEXADOG วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า หัด ตับอักเสบ ลำไส้อักเสบและเลปโตฯในสุนัข

LEUCORIFELIN วัคซีนป้องกันโรคหัด หวัดติดต่อและหลอดลมอักเสบติดต่อในแมว

RHÔNE MÉRIEUX

บริษัท โรห์น เมอร์ริเออร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
RHÔNE MÉRIEUX (THAILAND) LTD.
ชั้น 4 อาคารวิบูลย์ธานี 1 3195/9 ถนนพระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 661-3377 โทรสาร. 661-3379