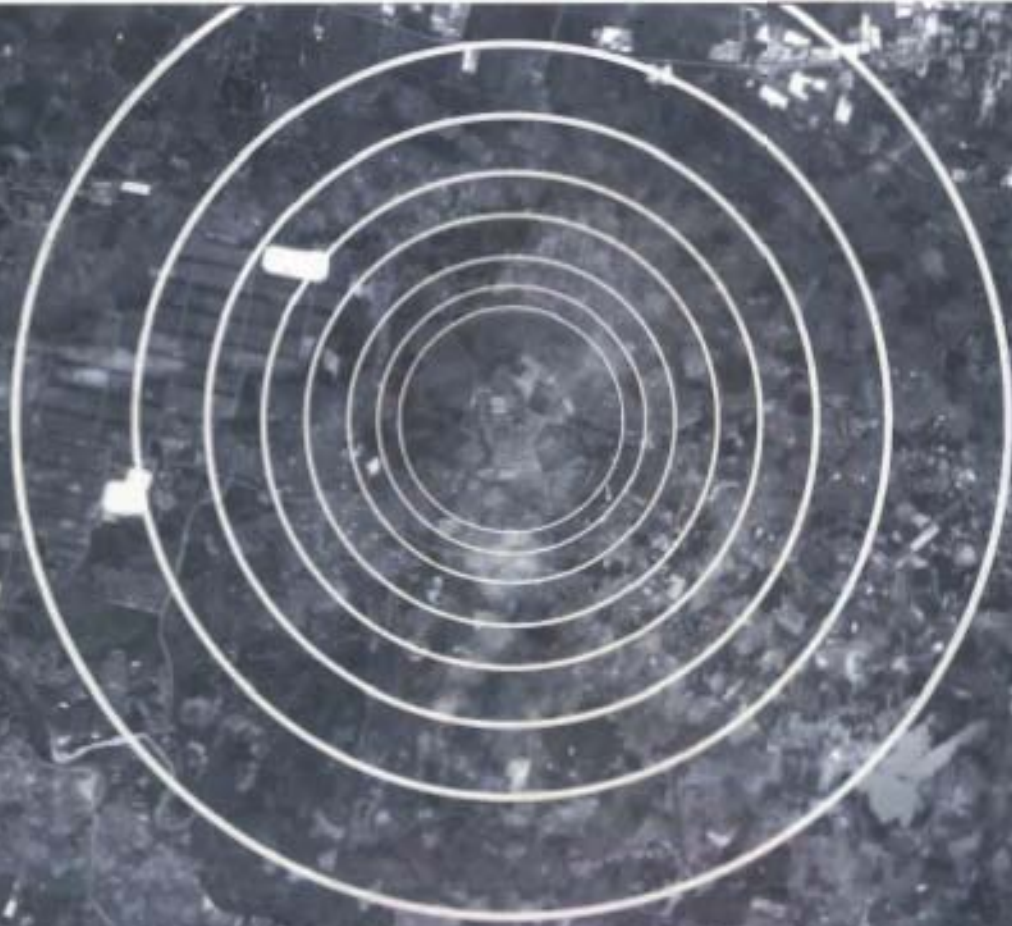


โครงการ

การประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อไวรัส โรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี



วิจัย

SF 81

ป.712

2544

จ.2

นำเสนอต่อ

คณะกรรมการการดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษา
กองควบคุมโรคระบาด

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะผู้ทำการวิจัย

| | | |
|--------------|---------------------------|--------------|
| ผู้วิจัยหลัก | รศ.น.สพ.ดร.ปราจีน วิจารณ์ | วิรกุล |
| ผู้ร่วมวิจัย | พศ.ดร.สุเทพ | เรืองวิเศษ |
| | อ.ศักดิ์ชัย | โศภาณุรักษ์ |
| | น.สพ.ณฤศ | พุฒิกุลางกูร |

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

27 กรกฎาคม 2544



โครงการ
การประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อไวรัส
โรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี

นำเสนอต่อ

คณะกรรมการการดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษา กองควบคุมโรคระบาด
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะผู้ทำการวิจัย

| | | |
|--------------|-------------------|---------------|
| ผู้วิจัยหลัก | รศ.น.สพ.ดร.ปราจีน | วีรกุล |
| ผู้ร่วมวิจัย | ผศ.ดร.สุเทพ | เรืองวิเศษ |
| | อ.ศักดิ์ชัย | โตภาณุรักษ์ |
| | น.สพ.ณฤต | พุดมิกุลางกูร |

ห้องสมุด

คณะสัตวแพทยศาสตร์

ได้รับความเชื่อถือจาก

อ.ศ. น.สพ.ดร.ปราจีน วีรกุล

เลขที่รับ 947 ค.1

วันที่ 25 มีนาคม 2546

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

27 กรกฎาคม 2544

SF81

ป.712

544

ค-2



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 1 |
| ขอบเขตการศึกษา | 2 |
| รายละเอียดและวิธีการศึกษาวิจัย | 2 |
| - การกำหนดพื้นที่ทำการศึกษา | 2 |
| - การเก็บข้อมูล | 9 |
| ผลการศึกษา | 10 |
| - การเลี้ยงสัตว์กึ่งคู่ | 10 |
| - การเคลื่อนย้ายสัตว์กึ่งคู่รวมถึงซากและผลิตภัณฑ์ | 19 |
| - แหล่งรวมหรือแหล่งค้าสัตว์กึ่งคู่รวมถึงซากและผลิตภัณฑ์ | 23 |
| - แหล่งหรือโรงฆ่าสัตว์กึ่งคู่ | 29 |
| การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการประเมินความเสี่ยง | 30 |
| - Release Assessment | 30 |
| - Exposure Assessment | 46 |
| การประเมินความเสี่ยง | 49 |
| การจัดการความเสี่ยง | 51 |
| เอกสารอ้างอิง | 53 |
| กิตติกรรมประกาศ | 54 |
| ภาคผนวก | |
| ก. แบบสอบถาม | |
| ข. รายงานการระบาดโรคปากและเท้าเปื่อยในประเทศไทย ค.ศ.1996-2001 (2539-2544) | |
| ค. ตารางแสดงความสามารถในการคงอยู่ของไวรัสปากและเท้าเปื่อย ในสัตว์ชนิดต่าง ๆ | |
| ง. ตารางแสดงการขับออกของเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ ชนิดต่าง ๆ และขนาดปริมาณไวรัสที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ | |
| จ. โมเดลการคำนวณการแพร่กระจายไวรัสโดยลม | |



1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

การประกาศให้พื้นที่ปศุสัตว์เขต 2 (ประกอบด้วยจังหวัด ชลบุรี ฉะเชิงเทรา นครนายก สมุทรปราการ ระยอง จันทบุรี ตราด ปราจีนบุรี และสระแก้ว) เป็นเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อย ตามพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พุทธศักราช 2499 ประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พุทธศักราช 2532 เป็นต้นมานั้น กรมปศุสัตว์ได้ดำเนินมาตรการเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย อาทิ การควบคุม การเคลื่อนย้ายสัตว์และซากสัตว์กักกัน การฉีดวัคซีนเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์กักกันในพื้นที่ อาทิ โค กระบือ สุกร แพะ และแกะ จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในระดับอันเป็นที่น่าพอใจ โดยพบว่าพื้นที่การเลี้ยงสัตว์ในเขต อำเภอกบินทร์บุรี อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ไม่มีรายงานว่าพบสัตว์กักกันที่แสดงอาการป่วยเป็นโรคปากและเท้าเปื่อยเลย (อัตราการป่วยเป็นโรคเท่ากับ 0%) มาตั้งแต่ปี 2539 ในขณะที่บางพื้นที่ของเขต 2 อาทิเช่น อ.เมือง และ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา พบการระบาดของโรคในปี พ.ศ. 2540 และ 2543 ตามลำดับ (รายงาน : กรมปศุสัตว์) ประกอบกับในพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะที่ีมีความเป็นไปได้ในการกำหนดการให้เป็นพื้นที่อิสระโดยอาศัย ปรากฏทางธรรมชาติด้านทิศเหนือ (แนวเขาใหญ่) ร่วมกับมาตรการควบคุมเส้นทางการเคลื่อนย้าย นอกจากนี้ ท่าเลที่ตั้งสามารถเดินทางสะดวกอยู่ไม่ไกลเกินไปจากโรงฆ่าและท่าเรือขนส่ง ตลอดจนมีฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ ที่มีมาตรฐานการผลิตสูง ระดับ SPF (specific pathogen free) จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพที่จะพัฒนา ให้เป็นเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยตามข้อกำหนดของ OIE (Office International Des Epizooties) เพื่อ การส่งออกเนื้อสุกรและผลิตภัณฑ์จากสุกรไปยังตลาดต่างประเทศต่อไป

การกำหนดเขตปลอดการติดเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อย (FMD free zone) ตามข้อกำหนดของ OIE นั้น จะต้องไม่มีเกิดการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในระยะ 2 ปีที่ผ่านมา และต้องไม่มีการฉีดวัคซีนในการ ควบคุมโรค มาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 12 เดือนขึ้นไป และได้มีการนำสัตว์ที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนเข้าสู่เขตปลอด โรคมาตลอด ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มหยุดการทำการฉีดวัคซีน ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าซึ่งเป็นการประเมินความเสี่ยง (risk assessment) ในการนำ หรือแพร่เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี (อ.กบินทร์บุรี และอำเภอนาดี) เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาหาความเป็นไปได้และแนวทางที่จะนำไปสู่การจัดการความเสี่ยง (risk management) และประกาศเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยเพื่อการส่งออกต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาข้อมูลของสัตว์กักขังทุกชนิดในพื้นที่ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ จำนวนฟักของแหล่งที่เลี้ยงหรือที่อยู่ สภาพการเลี้ยง และอื่น ๆ ตามความเหมาะสม
2. ศึกษาข้อมูลการเคลื่อนย้ายสัตว์กักขังรวมถึงซาก และผลิตภัณฑ์สัตว์ดังกล่าว เข้า ออก หรือผ่านพื้นที่ ทั้งจำนวนและชนิดสัตว์ รูปแบบและเส้นทางการเคลื่อนย้ายสัตว์
3. ศึกษาข้อมูลแหล่งรวมหรือแหล่งค้าสัตว์กักขังรวมถึงซาก และผลิตภัณฑ์สัตว์ดังกล่าว ทั้งฟักของแหล่งที่ตั้ง และรูปแบบของการรวมหรือค้าสัตว์
4. ศึกษาแหล่งหรือโรงฆ่าสัตว์กักขัง ทั้งฟักของแหล่งที่ตั้งและรูปแบบการดำเนินการ
5. ประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่ที่กำหนดจากข้อมูลที่ได้ จากข้อ 2.1-2.4 และจากข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ พาหะที่สำคัญ บทบาทของลม ในการแพร่กระจายไวรัส และให้ข้อเสนอแนะในการจัดการความเสี่ยงของโรคปากและเท้าเปื่อยในเขตที่ทำการศึกษาแก่กรมปศุสัตว์

3. รายละเอียดและวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

3.1 การกำหนดพื้นที่ทำการศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาได้แบ่งออกเป็น 3 โซน โดยใช้เขตการปกครองแทนเส้นสมมุติ รัศมี 5 กม. 10 กม. และ 20 กม. (แผนที่รูปที่ 1)

1. โซนที่ 1 : เขตปลอดโรค (ตารางที่ 1) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ดังต่อไปนี้คือ พื้นที่ 4 ตำบล ในเขตอำเภอภินทรบุรี ได้แก่ ต.หนองก่ ต.เมืองเก่า ต.ปอทอง และ ต.บ้านนา
2. โซนที่ 2 : เขตเฝ้าระวัง (surveillance zone) (ตารางที่ 2, 3, 4) ประกอบด้วยพื้นที่ 4 ตำบล ในเขตอำเภอภินทรบุรี (ได้แก่ ต.นาแหม ต.ภินทร ต.ย่านรี ต.วังตะเคียน) พื้นที่ 4 ตำบลในเขตอำเภอนาดี (ได้แก่ ต.นาดี ต.แก่งดินสอ ต.ลำพันตา และ ต.ทุ่งโพธิ์) และ 2 ตำบล ในเขตอำเภอเมืองสระแก้ว (ต.บ้านแก้ง และ ต.ศาลาลำดวน)
3. โซนที่ 3 : เขตกันชน (buffer zone) (ตารางที่ 5,6) ประกอบด้วยพื้นที่ 6 ตำบลในเขต อ.ภินทรบุรี (ได้แก่ ต.หาดนางแก้ว ต.ลาดตะเคียน ต.วังตาล ต.วังท่าช้าง ต.เขาไม้แก้ว และ ต.นนทรี) และ 2 ตำบลในเขตอำเภอนาดี (ต.สะพานหิน และ ต.บุพราหมณ์)



ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อหมู่บ้านของ ต.เมืองเก่า ต.หนองกี่ ต.ป่อทอง และ ต.บ้านนา ของ อ.กบินทร์บุรี
โซนที่ 1 4 ตำบล (51 หมู่บ้าน) (รัศมี 5 กม.)

| ต.เมืองเก่า | ต.หนองกี่ | ต.ป่อทอง | ต.บ้านนา |
|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 1. บ้านใต้ | 1. บ้านโคกอุดม | 1. บ้านปากน้ำ | 1. บ้านนาดำ |
| 2. บ้านเมืองเก่า | 2. บ้านโคกขี้เหล็ก | 2. บ้านห้วยไคร้ | 2. บ้านหาดมะกอก |
| 3. บ้านเหนือ | 3. บ้านโคกลาน | 3. บ้านกุง | 3. บ้านโนนสะอาด |
| 4. บ้านเลียบ | 4. บ้านโสมง | 4. บ้านกุดปลาหวี | 4. บ้านพระปรัง |
| 5. บ้านหนองรี | 5. บ้านทด | 5. บ้านป่อทอง | 5. บ้านนา |
| 6. บ้านโนนแต | 6. บ้านโคกสัน | 6. บ้านนาใต้ | 6. บ้านหนองนาโน |
| 7. บ้านม่วง | 7. บ้านคลองอุดม | 7. บ้านหนองโดน | 7. บ้านบุเลี้ยว |
| 8. บ้านไผ่ | 8. บ้านคลองมะเลา | 8. บ้านหนองไผ่ล้อม | 8. บ้านวังยาง |
| 9. บ้านถนนทอง | 9. บ้านใหม่โคกอุดม | 9. บ้านหนองจระเข้ | 9. บ้านคลองชัน |
| 10. บ้านเมืองใหม่ | 10. บ้านโชคโคกอุดม | | 10. หนองโดน |
| 11. บ้านดงเย็น | | | 11. บ้านหนองแพบ |
| 12. บ้านโคกหอม | | | |
| 13. บ้านหนองกุลา | | | |
| 14. บ้านท่าข่อย | | | |
| 15. บ้านวังห้าง | | | |
| 16. บ้านนครกบินทร์ | | | |
| 17. บ้านโนนคูณ | | | |
| 18. บ้านเหล่า | | | |
| 19. บ้านหนองรีสอง | | | |
| 20. บ้านถนนทองสอง | | | |
| 21. บ้านโนน | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 2 แสดงรายชื่อหมู่บ้านใน 4 ตำบล ได้แก่ ในเขต อ.กบินทร์บุรี และ อำเภอนาดี

โซนที่ 2 อำเภอกบินทร์ 4 ตำบล (37 หมู่บ้าน) และอำเภอนาดี (42 หมู่บ้าน) (รัศมี 10 กม.)

| ต.นาแวม (11 หมู่บ้าน) | ต.กบินทร์ (11 หมู่บ้าน) | ต.ย่านรี (12 หมู่บ้าน) | ต.วังตะเคียน (13 หมู่บ้าน) |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. บ้านหนองเอี่ยน | 1. บ้านปากแพรก | 1. บ้านซ่ง | 1. บ้านโนนพาง |
| 2. บ้านวังหำง | 2. บ้านหุ่งแฝก | 2. บ้านท่าทองคำ | 2. บ้านเขากระแต |
| 3. บ้านหนองมีนปลา | 3. บ้านปากแพรก | 3. บ้านไผ่รส | 3. บ้านแก่ง |
| 4. บ้านโนนมะง่อง | 4. บ้านหนองช้างลง | 4. บ้านหนองต่าง | 4. บ้านหนองหอย |
| 5. บ้านสำโรง | 5. บ้านนางเลง | 5. บ้านย่านรี | 5. บ้านวังตะเคียน |
| 6. บ้านนาแวม | 6. บ้านสระคู | 6. บ้านครอกปลาไหล | 6. บ้านวังตะเคียน |
| 7. บ้านโพนกลาง | 7. บ้านโคกป่าแพ่ง | 7. บ้านโคกสว่าง | 7. บ้านหนองแหน |
| 8. บ้านแก่ง | 8. บ้านโนน | 8. บ้านหนองปรือ | 8. บ้านเนินสูง |
| 9. บ้านท่าอุดม | 9. บ้านท่าขี้เหล็ก | 9. บ้านเข้าด้วน | 9. บ้านคลองระกำ |
| 10. บ้านโดนเกาะล่อ | 10. บ้านชำโลม | 10. บ้านเขาจาน | 10. บ้านนางาม |
| 11. บ้านหนองแสง | 11. บ้านคลองกลาง | 11. บ้านคอขวาง | 11. บ้านนางาม |
| | | 12. บ้านเขาดิน | 12. บ้านชำป่าตอง |
| | | | 13. บ้านเนินหินกอง |

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดรายชื่อหมู่บ้านใน 4 ตำบล ได้แก่ ต.นาดี ต.แก่งดินสอ ต.สำพันตา และ ต.ทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี (42 หมู่บ้าน) โซนที่ 2

| ต.นาดี | ต.แก่งดินสอ | ต.สำพันตา | ต.ทุ่งโพธิ์ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. บ้านนาดี | 1. บ้านท่าสะอาด | 1. บ้านสำพันตา | 1. บ้านแหลมไผ่ |
| 2. บ้านหว่านเหลือง | 2. บ้านทับไทร | 2. บ้านสำพันตา | 2. บ้านทุ่งโพธิ์ |
| 3. บ้านแดง | 3. บ้านวังอ้ายบ่อง | 3. บ้านแห | 3. บ้านท่งแฝก |
| 4. บ้านเลี้ยง | 4. บ้านบุกล้าย | 4. บ้านแก้ว | 4. บ้านคลองตาหมื่น |
| 5. บ้านหนองตาต | 5. บ้านวังรี | 5. บ้านวังหมัน | 5. บ้านคลองเตย |
| 6. บ้านสระจาน | 6. บ้านแก่งดินสอ | 6. บ้านโคกกระจาง | 6. บ้านคลองปลาตุก |
| 7. บ้านโนนสูง | 7. บ้านเขาขวิด | 7. บ้านหนองแหน | 7. บ้านสหกรณ์นิคม |
| 8. บ้านสันตัน | 8. บ้านหินหิน | 8. บ้านทุ่งสามัคคี | |
| 9. บ้านกระเตย | 9. บ้านบุเจริญ | | |
| 10. บ้านบุสูง | 10. บ้านคลองมะไฟ | | |
| 11. บ้านระเบาะเกศ | 11. บ้านอ่างทอง | | |
| 12. บ้านโนนแสนสุข | 12. บ้านแก่งใหญ่ | | |
| 13. บ้านสระแทน | | | |
| 14. บ้านด่านตะกั่ว | | | |
| 15. บ้านสันติสุข | | | |



ตารางที่ 4 แสดงรายชื่อหมู่บ้านในตำบลบ้านแก้ว และ ต.ศาลาลำดวน อำเภอเมืองสระแก้ว (30 หมู่บ้าน) ในรัศมี 10 กม. จากศูนย์กลาง (โซนที่ 2)

| ต.บ้านแก้ว | ต.ศาลาลำดวน |
|---|--|
| 1. บ้านหนองบัวหา | 1. บ้านหน้าสถานี/บ้านหนองแวง |
| 2. บ้านสวน/บ้านถนนใหม่/บ้านเขาฉกรรจ์ | 2. บ้านศาลาลำดวน/บ้านหนองแวง |
| 3. บ้านใหญ่/บ้านแก้ง/บ้านเนินป่าซาง | 3. บ้านวังรี/บ้านคลองช้างตาย/บ้านหนองข่า |
| 4. บ้านน้อย | 4. บ้านหนองไข |
| 5. บ้านโนน | 5. บ้านท่าระพา |
| 6. บ้านโรงเลื่อย/บ้านสวน | 6. บ้านท่าช้าง |
| 7. บ้านห้วย | 7. บ้านท่าหนองผูกเต่า |
| 8. บ้านเหล่ากอก/บ้านใหม่ | 8. บ้านท่าคลองสำอองค์ |
| 9. บ้านหนองแสง/บ้านคลองไผ่/บ้านถนนใหญ่/บ้านบักดาบัว | 9. บ้านท่าคลองสำอองค์ใต้ |
| 10. บ้านวังหิน/บ้านตลาดเขาสิงโต | 10. บ้านท่าเขามะกา |
| 11. บ้านคลองหมากนืด | 11. บ้านท่าเนินสวนอ้อย |
| 12. บ้านดง | 12. บ้านท่าหนองอีซ้อ |
| 13. บ้านนาล้อม/บ้านโปร่งแสง/บ้านคลองอะลาง | 13. บ้านท่าหนองผูกเต่าพัฒนา |
| 14. บ้านเนินดินแดง | 14. บ้านท่าเนินตะเคียน |
| 15. บ้านหนองแหน/บ้านคลองประตู | 15. บ้านท่าห้วยกระบอก |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5 แสดงรายละเอียดรายชื่อหมู่บ้านใน 6 ตำบลของ อ.กบินทร์บุรี จำนวน 80 หมู่บ้าน ในเขตรัศมี 20 กม. จากศูนย์กลาง (โซนที่ 3)

| ต.หาดนางแก้ว | ต.ลาดตะเคียน | ต.วังดาล | ต.วังท่าช้าง |
|----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1. บ้านท่าเพชรเอี่ยม | 1. บ้านลาดตะเคียน | 1. บ้านพรหมแสง | 1. บ้านวังดินสอ |
| 2. บ้านหาดสูง | 2. บ้านทุ่งขาม | 2. บ้านหนองแก | 2. บ้านเขาปูน |
| 3. บ้านซ่ง | 3. บ้านหนองนมหนู | 3. บ้านเพชรเอี่ยม | 3. บ้านวังท่าช้าง |
| 4. บ้านบึงกาฬ | 4. บ้านหนองตม้าน | 4. บ้านวังหวาย | 4. บ้านวังมะกูด |
| 5. บ้านเขาดิน | 5. บ้านลาดตะเคียน | 5. บ้านท่าเสา | 5. บ้านคลองตะเคียน |
| 6. บ้านเกาะล่อ | 6. บ้านอ่างมะหา | 6. บ้านตะเคียนทอง | 6. บ้านคลองสีบสอง |
| 7. บ้านปราสาท | 7. บ้านหนองตลาด | 7. บ้านวังสะบ้า | 7. บ้านคลองหันแดง |
| | 8. บ้านหนองม่วง | 8. บ้านโมกสูง | 8. บ้านคลองมะเดื่อ |
| | 9. บ้านคลองร่วม | 9. บ้านหนองตาสา | 9. บ้านโปร่งใหญ่ |
| | 10. บ้านโคกกระท้อน | 10. บ้านวังดาล | 10. บ้านเขาถ้ำ |
| | 11. บ้านเกษตรกรรม | 11. บ้านโคกก่อง | 11. บ้านวังกลาง |
| | 12. บ้านโคกกลาง | 12. บ้านหนองจิก | 12. บ้านโปร่งพัฒนา |
| | 13. บ้านลาดไพรจิต | 13. บ้านหนองโคลน | 13. บ้านโปร่งอุดมพัฒนา |
| | | 14. บ้านหนองผักกะเดด | 14. บ้านโนนสมบูรณ์ |
| | | 15. บ้านเกาะแดง | 15. บ้านใหม่พัฒนา |
| | | 16. บ้านหนองชุมหวาย | 16. บ้านหนองบุญเลิศ |
| | | | 17. บ้านวังใหม่ |
| | | | 18. บ้านโนนจินดา |
| ต.เขาไม้แก้ว | ต.นนทรี | | |
| 1. บ้านคลองกลาง | 1. บ้านหนองอามัย | 12. บ้านหนองข่า | |
| 2. บ้านคลองเจ้าแรง | 2. บ้านสระขุด | 13. บ้านเขาปูน | |
| 3. บ้านหลังเขา | 3. บ้านท่ากฐิน | 14. บ้านหนองม่วง | |
| 4. บ้านเขาไม้แก้ว | 4. บ้านคลองยาง | 15. บ้านหนองคุ่ม | |
| 5. บ้านสันตัน | 5. บ้านหนองไฮ | | |
| 6. บ้านโปร่งสะอาด | 6. บ้านโนนสะอาด | | |
| 7. บ้านโดนดู่ | 7. บ้านโคกสว่าง | | |
| 8. บ้านโปร่งศรีเจริญ | 8. บ้านนนทรี | | |
| 9. บ้านศิระเกษ | 9. บ้านหนองบัว | | |
| 10. บ้านขุนข้านาน | 10. บ้านหนองป่าตอง | | |
| | 11. บ้านวังหรี | | |



ตารางที่ 6 แสดงรายชื่อ 17 หมู่บ้าน ในรัศมี 20 กม. ที่ศึกษาของอำเภอนาดี ในเขตรัศมี 30 กิโลเมตร จากศูนย์กลาง (โซนที่ 3)

| ด.สะพานหิน | ด.บุพราหมณ์ |
|--------------------|------------------|
| 1. บ้านตรอกเนียม | 1. บ้านทับลาน |
| 2. บ้านชะอม | 2. บ้านขุนศรี |
| 3. บ้านบุกล้วย | 3. บ้านบุพราหมณ์ |
| 4. บ้านป่ากร่วม | 4. บ้านเดือนฉาย |
| 5. บ้านสะพานหิน | 5. บ้านวังมืด |
| 6. บ้านหนองสองห้อง | 6. บ้านวังขนแดง |
| 7. บ้านหนองตะแบก | 7. บ้านวังหิน |
| 8. บ้านโนนหินแย้ | |
| 9. บ้านโนนม่วง | |
| 10. บ้านทุ่งวิจิตร | |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

BLANK PAGE IN ORIGINAL

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

BLANK PAGE IN ORIGINAL

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



3.2 การเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูลปฐมและทุติยภูมิโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 (ภาคผนวก) และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะการบรรยายเชิงพรรณนา (qualitative analysis) และวิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis)

3.2.1 การสำรวจแหล่งเลี้ยงสัตว์กบคู่

การสำรวจแหล่งเลี้ยงสัตว์กบคู่ 14 ตำบลในอำเภออินทร์บุรี 6 ตำบลในอำเภอนาดี และ 2 ตำบลในอำเภอเมือง จ.สระแก้ว สำรวจระหว่างเดือน มกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544

3.2.1.1 การสำรวจชนิด จำนวน ลักษณะการเลี้ยง โดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1

3.2.1.2 การกำหนดจุดพิกัด (GPS : Global Positioning System) โดยใช้หลักเกณฑ์ เกษตรกร 1 ราย = 1 จุดพิกัด โดยใช้จุดที่พักหรือคอกสัตว์เป็นจุดพิกัด

3.2.2 การสำรวจแหล่งรวมสัตว์ แหล่งฆ่าสัตว์ ซ้ำแหละ แหล่งค้าสัตว์ ขายซากสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

3.2.2.1 เก็บรวบรวมข้อมูลการค้ารายย่อย และรถเร่ โดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 2, 3 และ 4

3.2.2.2 สัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้ค้าสัตว์ ผู้ฆ่าสัตว์ รายย่อย เชียง ร้านค้าย่อย รถเร่ ถึงแหล่งที่มา ปริมาณการค้า และรูปแบบการค้า

3.2.2.3 กำหนดจุดพิกัดแหล่งฆ่าสัตว์ ตลาดสด ร้านค้าย่อย ร้านอาหาร ตลาดนัด ในพื้นที่ โซน 1

3.2.3 การสำรวจการเคลื่อนย้ายสัตว์ ซากสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

3.2.3.1 รวบรวมข้อมูลจากด่านกักกันสัตว์กบอินทร์บุรี ด่านอรัญประเทศ และด่านกักกันสัตว์สระแก้ว

3.2.3.2 สัมภาษณ์แบบเจาะลึก ผู้ค้าสัตว์ เจ้าของฟาร์ม/ ผู้จัดการฟาร์มและรถขนส่งสัตว์

3.2.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนย้ายสัตว์ของ อ.กบอินทร์บุรี อ.นาดี จังหวัดปราจีนบุรี และ อ.เมือง จังหวัดสระแก้ว

3.2.4 ประเมินศักยภาพของพาหะที่สำคัญ

3.2.4.1 สำรวจแหล่งโรค โดยวิธีสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ศึกษาย้อนหลังการระบาดของโรคในพื้นที่เขต 2 โดยการหาข้อมูลในพื้นที่และแหล่งข้อมูลจากกองควบคุมโรคระบาดและแหล่งอื่นๆ

3.2.4.2 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ที่จะเป็นศูนย์กลางทำให้เกิดการเหนี่ยวนำหรือชักนำให้มีการแพร่หรือนำเชื้อไวรัสเข้ามาในพื้นที่โซน 1 ทำการสำรวจพื้นที่น้ำท่วมถึงโดยอาศัยการศึกษาย้อนหลัง

3.2.4.3 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทิศทางลมของสถานีตรวจวัดที่ อ.เมือง อ.กบอินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี จ.สระแก้ว จากกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นรายเดือนตลอดระยะเวลา พ.ศ. 2542-2543

3.2.4.4 ศึกษาการมีอยู่ของพาหะที่สำคัญได้แก่ สุนัข นก หนู แมลงวัน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และพาหะอื่นๆ (USDA,1994) โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกโดยแบ่งตามความสามารถในการเป็นพาหะนำโรคไวรัสปากและเท้าเปื่อย

4. ผลการศึกษา

4.1 การสำรวจแหล่งเลี้ยงสัตว์กับคู่ทุกชนิด กำหนดพิกัดแหล่งที่เลี้ยงหรือที่อยู่ สภาพการเลี้ยง

4.1.1 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์กับคู่ และการกำหนดจุดพิกัด

การเลี้ยงสัตว์กับคู่ในเขตพื้นที่ศึกษาพบที่มีการเลี้ยงสุกร (รวมถึงฟาร์มเลี้ยงสุกรป่า) โค กระบือ แพะ และแกะ โดยทำการแบ่งประเภทเกษตรกรออกเป็นรายย่อย ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2542 (ตารางที่ 7) ประกอบกับมีเกษตรกรเป็นจำนวนมากที่มีการเลี้ยงสัตว์กับคู่มากกว่า 1 ชนิด ในพื้นที่เดียวกัน หรือในพื้นที่เดียวกันหรือเจ้าของเดียวกันซึ่งสามารถจัดเป็นกลุ่มได้ดังนี้

| | | | |
|--|-------|--------------|------------|
| ก. กลุ่มผู้เลี้ยงสุกรชนิดเดียว | จำนวน | 627 | ราย |
| ข. กลุ่มผู้เลี้ยงโคเนื้อ (หรือโคนม) ชนิดเดียว | จำนวน | 501 | ราย |
| ค. กลุ่มผู้เลี้ยงกระบือ | จำนวน | 965 | ราย |
| ง. กลุ่มผู้เลี้ยงสุกรและโคนม | จำนวน | 40 | ราย |
| จ. กลุ่มผู้เลี้ยงสุกรและกระบือ | จำนวน | 32 | ราย |
| ฉ. กลุ่มผู้เลี้ยงโค (โคเนื้อหรือโคนม) และกระบือ | จำนวน | 58 | ราย |
| ช. กลุ่มผู้เลี้ยงสุกร โค (โคเนื้อหรือโคนม) และกระบือ | จำนวน | 4 | ราย |
| ฉ. กลุ่มผู้เลี้ยงแพะ แกะ | จำนวน | 3 | ราย |
| รวมเกษตรกร | | 2,230 | ราย |

และในแต่ละกลุ่มจะแยกตามขนาดของจำนวนสัตว์ในฝูง (ตารางที่ 8) การแยกกลุ่มเกษตรกรตามชนิด การแยกกลุ่มเกษตรกรตามชนิดสัตว์ จะใช้เป็นประโยชน์ในการประเมินโอกาสสัมผัสเชื้อและประเมินผลกระทบของการจัดการความเสี่ยง (risk management) ทั้งนี้ความแตกต่างของรูปแบบการเลี้ยงขนาดฝูงสัตว์ วิธีการนำสัตว์เข้ามาในพื้นที่ และแหล่งที่มาของสัตว์แต่ละชนิด ประกอบกับสัตว์แต่ละชนิดมีความไวต่อการติดเชื้อที่ต่างกัน เช่น สุกรติดเชื้อไวรัส FMD ด้วยการกินได้ง่ายกว่าโคและโอกาสการสัมผัสกับเชื้อไวรัส FMD ของสัตว์แต่ละชนิดในแต่ละช่องทางก็ต่างกัน เช่น สุกรจะมีโอกาสได้รับเชื้อจากเศษอาหารที่ปนเปื้อน (contaminate garbage feeding) ในขณะที่โค กระบือจะไม่มีโอกาสติดเชื้อในช่องทางดังกล่าว ส่วนโคมีโอกาสดูดซับเชื้อจากการผสมเทียมและการแพร่กระจายโดยลม (air borne) หรือสัมผัสกับพาหะ เช่น เจ้าหน้าที่สัตวแพทย์มากกว่าสุกร (รายย่อย) ในทางตรงกันข้ามฟาร์มสุกรขนาดกลาง และขนาดใหญ่จะเป็นตัวเหนี่ยวนำพาหะของโรค เช่น รถจับหมู พ่อค้าสัตว์ เจ้าหน้าที่หรือสัตวแพทย์จากภาคเอกชนเข้าสู่พื้นที่มากกว่าฟาร์มขนาดเล็ก และสัตว์ชนิดอื่น มีการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยขึ้น ฟาร์มสุกรขนาดกลางและใหญ่จะเป็นแหล่งแพร่โรคโดยเฉพาะการแพร่โดย airborne



ตารางที่ 7 แสดงเกณฑ์การแบ่งชนิดสัตว์ และขนาดฟาร์ม

| ชนิดสัตว์ | ขนาดฟาร์ม | จำนวนสัตว์ (ตัว) |
|---------------|----------------------|------------------|
| สุกร | รายย่อย ^ก | < 50 |
| | ขนาดเล็ก | ≥ 50 < 500 |
| | ขนาดกลาง | ≥ 500 < 5,000 |
| | ขนาดใหญ่ | ≥ 5,000 |
| โคเนื้อ, โคนม | รายย่อย ^ข | < 5 |
| | ขนาดเล็ก | ≥ 5 < 20 |
| | ขนาดกลาง | ≥ 20 < 100 |
| | ขนาดใหญ่ | ≥ 100 |

* ที่มา : มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

**หมายเหตุ - แพะ และ แกะ ใช้เกณฑ์เดียวกับสุกร

- กระบือใช้เกณฑ์เดียวกับกับโค

ก, ข - ดัดแปลงเพิ่มเติมเพื่อความเหมาะสม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๒ แสดงจำนวนสัตว์กึ่งคู่ (ตัว) ในโซน 1, 2 และ 3

| พื้นที่ | สุกร | โค | กระบือ | แพะ | แกะ |
|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| โซน 1 | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | |
| ต.หนองกี่ | 211 | 16 | 92 | 2 | - |
| ต.บ้านนา | 22,898 | 238 | 332 | - | - |
| ต.บ่อทอง | 108 | 98 | 100 | - | - |
| รวมสัตว์ทั้งหมดโซน 1 | 49,434 | 443 | 1,576 | 2 | - |
| โซน 2 | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | |
| ต.นาแวม | 98 | 112 | 411 | - | - |
| ต.กบินทร์ | 48 | 61 | 204 | - | - |
| ต.ย่านรี | 722 | 371 | 499 | - | - |
| ต.วังตะเคียน | 536 | 436 | 247 | - | - |
| อ.นาดี | | | | | |
| ต.นาดี | 2,736 | 102 | 636 | - | - |
| ต.แก่งดินสอ | 96 | 140 | 211 | - | - |
| ต.ลำพันตา | 2,521 | 185 | 661 | - | - |
| ต.ทุ่งโพธิ์ | 217 | 50 | 103 | - | - |
| อ.เมืองสระแก้ว | | | | | |
| ต.บ้านแก้ว | 215 | 228 | 410 | 80 | - |
| ต.ศาลาลำดวน | 2,373 | 496 | 290 | - | - |
| รวมสัตว์ทั้งหมดของโซน 2 | 9,494 | 2,154 | 3,672 | 80 | - |
| โซน 3 | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | |
| ต.หาดนางแก้ว | 2 | 78 | 23 | - | - |
| ต.ลาดตะเคียน | 33,270 | 435 | 315 | - | - |
| ต.วังดाल | 7,428 | 451 | 263 | - | 4 |
| ต.วังท่าช้าง | 538 | 359 | 406 | - | - |
| ต.เขาไม้แก้ว | 196 | 321 | 201 | - | - |
| ต.นนทรีย์ | 169 | 344 | 330 | - | - |
| อ.นาดี | | | | | |
| ต.สะพานหิน | 64 | 194 | 549 | - | - |
| ต.บุพราหมณ์ | 133 | 62 | 47 | - | - |
| รวมสัตว์ทั้งหมดในโซน 3 | 46,291 | 2,166 | 2,111 | 0 | 4 |
| รวมสัตว์ทั้งหมด (โซน 1, 2, 3) | 105,307 | 4,763 | 7,359 | 82 | 4 |

ตารางที่ 9 จำนวนเกษตรกร (ราย) แบ่งตามขนาดในพื้นที่ อ.กบินทร์บุรี และ อ.นาดี (โซน 1, 2 และ 3)

| พื้นที่ | ขนาด | สุกร | โค | กระบือ | แพะ | แกะ |
|----------------------|----------|------|----|--------|-----|-----|
| โซน 1 | | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | | |
| ต.เมืองเก่า | รายย่อย | 178 | 6 | 22 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 2 | 26 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 1 | 8 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | 1 | - | 1 | - | - |
| ต.หนองกี่ | รายย่อย | 54 | 2 | 33 | 1 | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 1 | 30 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 1 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.บ้านนา | รายย่อย | 35 | 15 | 14 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 22 | 20 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 4 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | 1 | - | - | - | - |
| ต.บ่อทอง | รายย่อย | 31 | 10 | 12 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 6 | 12 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 2 | 1 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| โซน 2 | | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | | |
| ต.นาแซม | รายย่อย | 15 | 17 | 34 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 10 | 32 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 2 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.วังตะเคียน | รายย่อย | 77 | 9 | 22 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 24 | 20 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 2 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | 1 | - | - | - |
| ต.กบินทร์ | รายย่อย | 5 | 12 | 5 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 4 | 10 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 3 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |

ตารางที่ 9 (ต่อ)

| พื้นที่ | ขนาด | สุก | โต | กระบือ | แพะ | แกะ |
|----------------|----------|-----|----|--------|-----|-----|
| ต.ยานวี | รายย่อย | 21 | 12 | 8 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 2 | 7 | 25 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 5 | 6 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| อ.นาดี | รายย่อย | 35 | 3 | 38 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 3 | 4 | 52 | - | - |
| | ขนาดกลาง | 1 | 2 | 4 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.แก่งดินสอ | รายย่อย | 11 | 4 | 22 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 12 | 11 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 1 | 3 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.ลำพันตา | รายย่อย | 5 | 2 | 32 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 5 | 8 | 43 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 9 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.ทุ่งโพธิ์ | รายย่อย | 8 | 5 | 17 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 2 | 4 | 4 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 1 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| อ.เมืองสระแก้ว | รายย่อย | 8 | 18 | 25 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 21 | 25 | 1 | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 5 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.ศาลาลำดวน | รายย่อย | 14 | 18 | 24 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 3 | 39 | 15 | - | - |
| | ขนาดกลาง | 3 | 4 | 5 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |



ตารางที่ 9 (ต่อ)

| พื้นที่ | ขนาด | สุกร | โค | กระบือ | แพะ | แกะ |
|----------------------|----------|------|----|--------|-----|-----|
| โซน 3 | | | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | | | |
| ต.หาดนางแก้ว | รายย่อย | 1 | 1 | 7 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 6 | 8 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | - | 5 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.ลาดตะเคียน | รายย่อย | 19 | 27 | 5 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 3 | 31 | 20 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | 1 | - | - | - | - |
| ต.วังดาล | รายย่อย | 12 | 30 | 14 | - | 1 |
| | ขนาดเล็ก | 11 | 52 | 13 | - | - |
| | ขนาดกลาง | 5 | - | 4 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.วังท่าช้าง | รายย่อย | 53 | 21 | 52 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 2 | 28 | 31 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 3 | 3 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.เขาไม้แก้ว | รายย่อย | 26 | 22 | 12 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | 1 | 8 | 10 | - | - |
| | ขนาดกลาง | 1 | 4 | 4 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.นนทรี | รายย่อย | 17 | 16 | 32 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 21 | 27 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 4 | 1 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| อ.นาดี | | | | | | |
| ต.สะพานหิน | รายย่อย | 15 | 10 | 51 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 10 | 41 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 2 | 1 | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |
| ต.บุพราหมณ์ | รายย่อย | 10 | 7 | 11 | - | - |
| | ขนาดเล็ก | - | 2 | 1 | - | - |
| | ขนาดกลาง | - | 1 | - | - | - |
| | ขนาดใหญ่ | - | - | - | - | - |

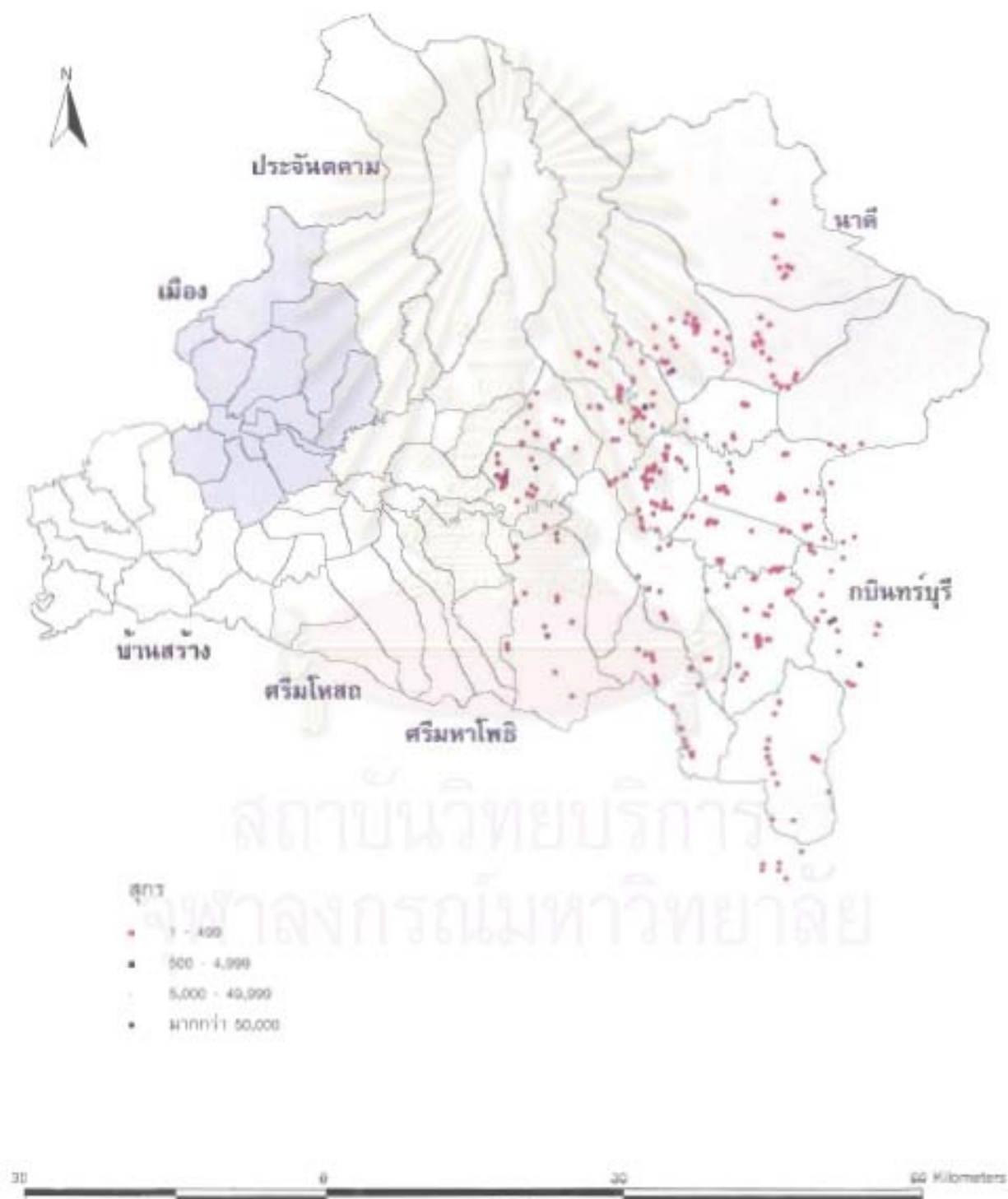
แผนที่แสดงพิกัดจะแบ่งตามชนิดของสัตว์ และขนาดของฝูงหรือฟาร์มสัตว์ คือ

1. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงสุกร (แผนที่รูปที่ 2)
2. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงโคเนื้อและโคนม (แผนที่รูปที่ 3)
3. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงกระบือ (แผนที่รูปที่ 4)
4. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงแพะ (แผนที่รูปที่ 5)
5. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงแกะ (แผนที่รูปที่ 6)
6. แผนที่แสดงพิกัดการเลี้ยงสัตว์ปีกคู่ทั้งหมด (แผนที่รูปที่ 7)



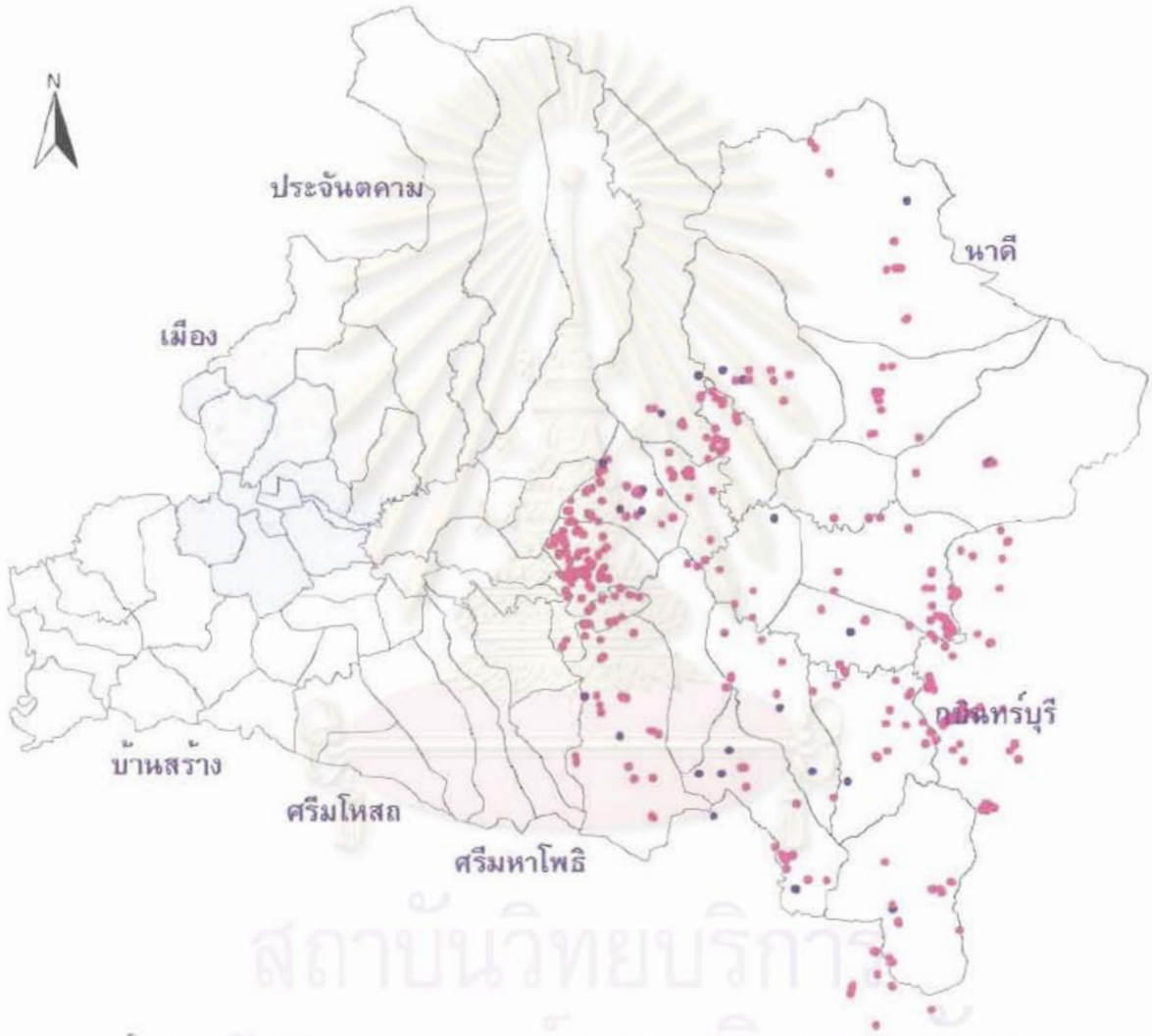
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงสุกร
อำเภอกบินทร์บุรี และนาดี
จังหวัดปราจีนบุรี



แผนที่รูปที่ 2

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงโค
อำเภอภินทรบุรี และนาดี
จังหวัดปราจีนบุรี



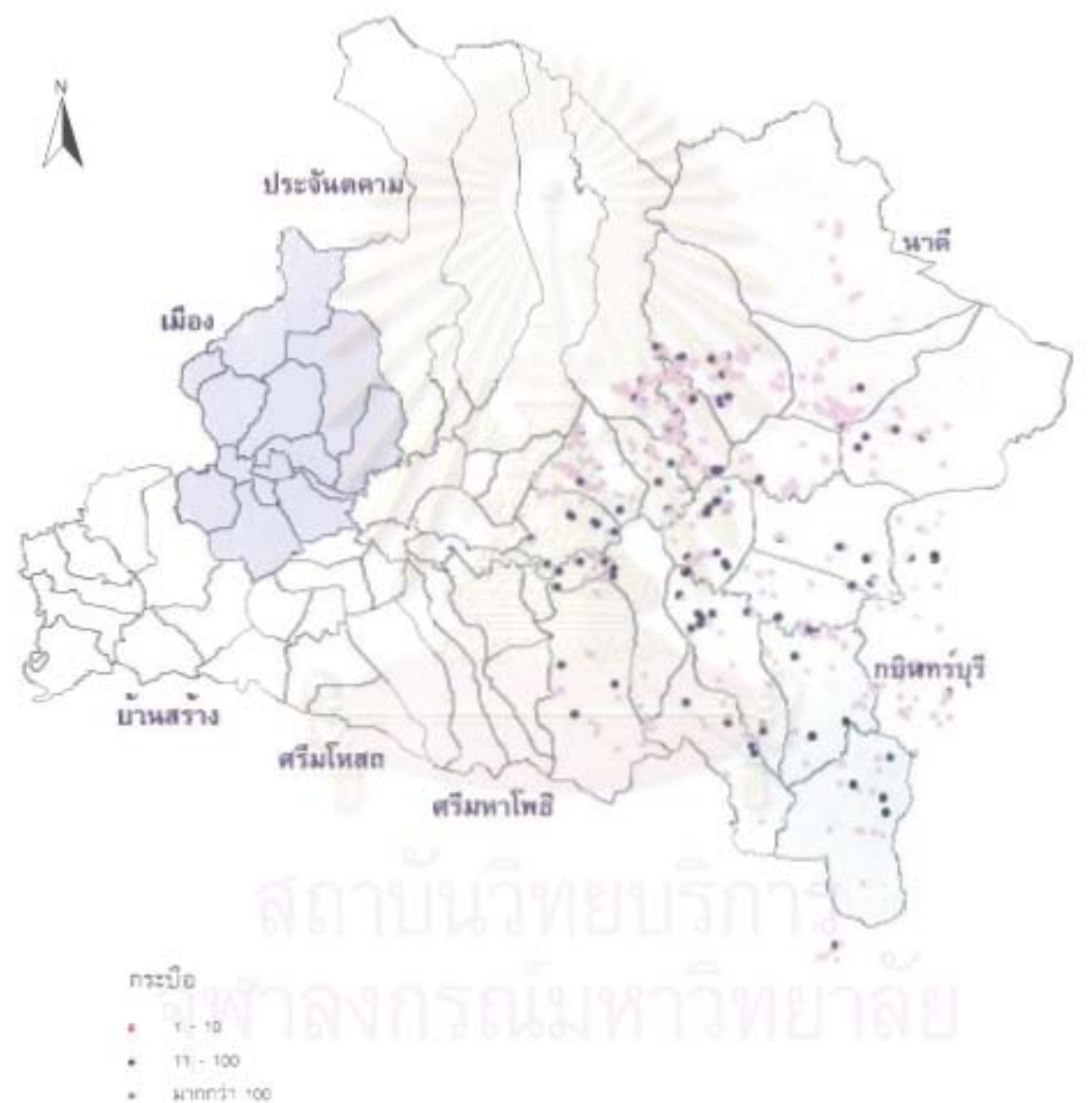
โค

- 1 - 20
- 21 - 100
- มากกว่า 100



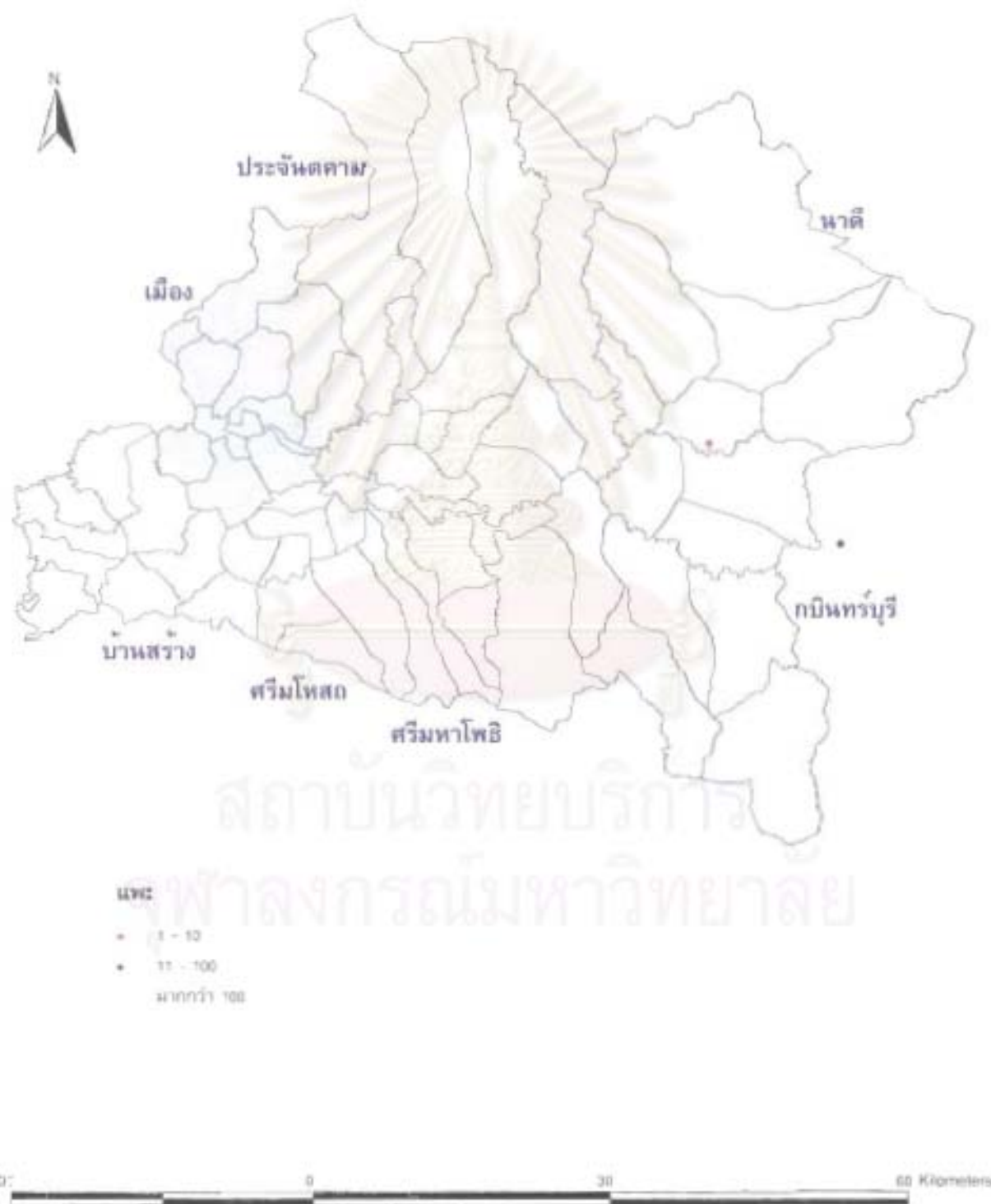
แผนที่รูปที่ 3

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงกระบือ
อำเภอภกบิรินทร์บุรี และนาตี
จังหวัดปราจีนบุรี

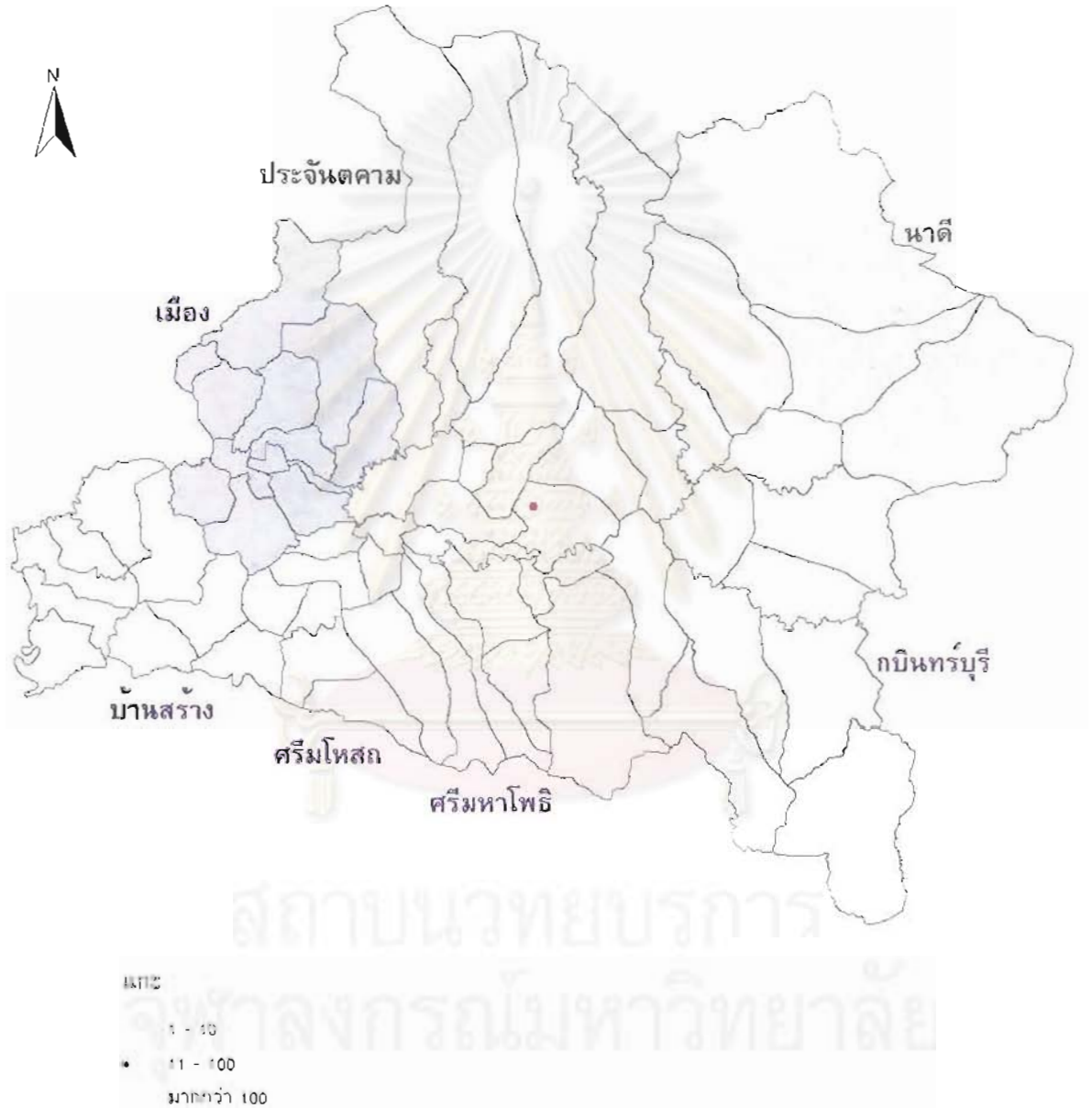


แผนที่รูปที่ 4

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงแพะ
อำเภอกบินทร์บุรี และนาดี
จังหวัดปราจีนบุรี

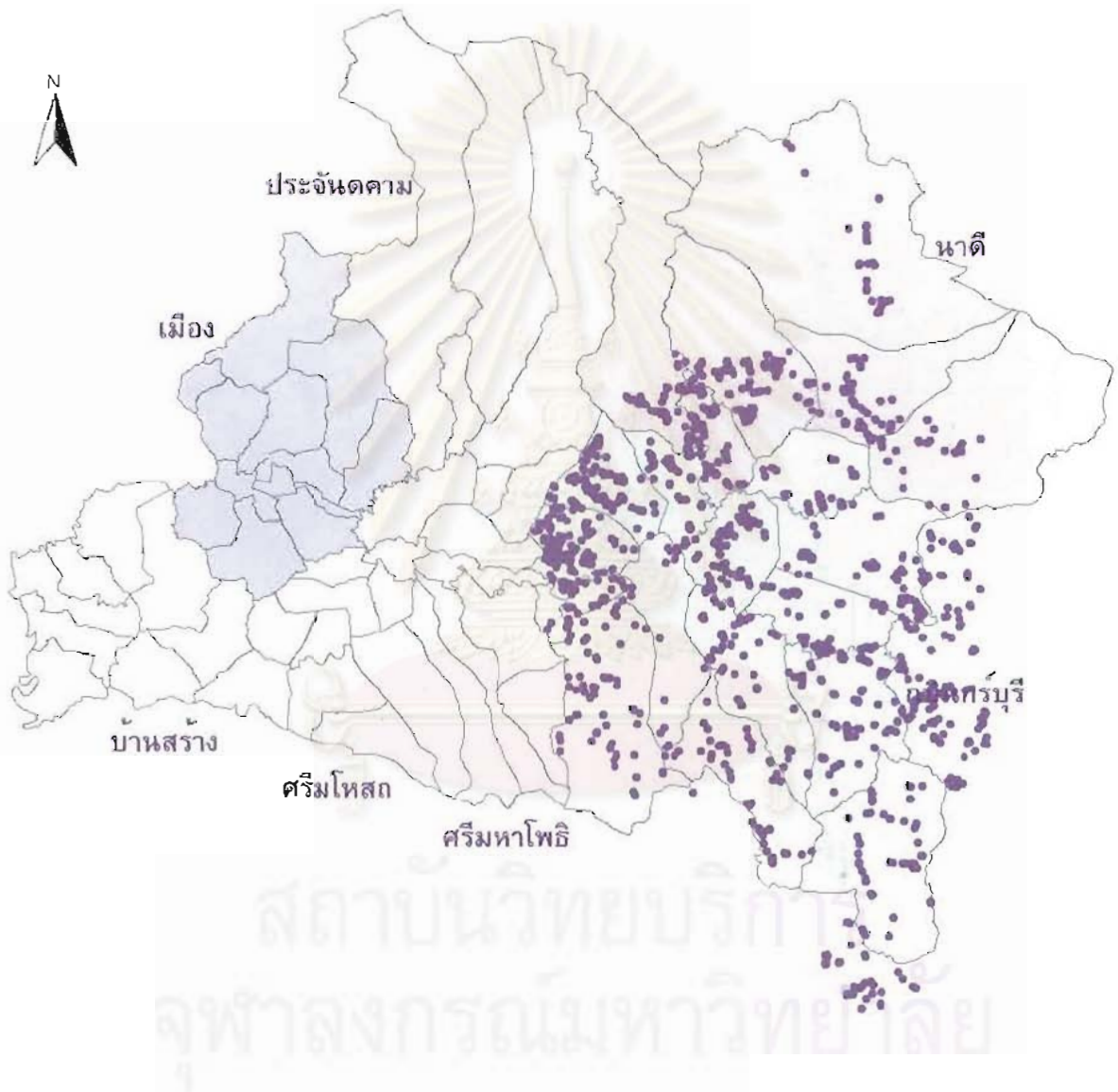


แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงแกะ
อำเภอกบินทร์บุรี และนาดี
จังหวัดปราจีนบุรี



30 0 30 60 Kilometers

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งเลี้ยงสัตว์ที่มีความเสี่ยงต่อโรคปากเท้าเปื่อย
จังหวัดปราจีนบุรี



4.1.2 ลักษณะการเลี้ยง

จากผลการสำรวจในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 - มีนาคม พ.ศ. 2544 พบว่ามีเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ สามารถแบ่งตามประเภทสัตว์ได้ดังนี้

- สุกร** :
1. เกษตรกรเลี้ยงสุกรประกอบด้วยรายย่อย 497 ราย (ตารางที่ 9) โดยทั่วไปจะเลี้ยงไว้บริเวณบ้าน (ภาพที่ 1)
 2. เกษตรกรเลี้ยงสุกรขนาดเล็ก จำนวน 37 ราย เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีทั้งในรูปอิสระและรับจ้างเลี้ยงโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในเครือบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ (ภาพที่ 2)
 3. เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรขนาดกลาง จำนวน 13 ราย ในกลุ่มนี้จะมีการเลี้ยง การจัดการในรูปแบบฟาร์มที่มีมาตรฐานและอยู่ในเครือหรือในลักษณะรับจ้างเลี้ยงเป็นส่วนใหญ่ โดยรูปแบบของการรับจ้างเลี้ยงจะมีอยู่ใน 2 ลักษณะ คือ เลี้ยงตั้งแต่สุกรเล็กไปจนถึงสุกรขุน หรือในลักษณะรับเลี้ยงเป็นช่วงตัดตอนเฉพาะในช่วงสุกรเล็ก (หย่านมถึงอายุ 10 สัปดาห์) แล้วส่งไปให้เกษตรกรรายอื่นที่จะเลี้ยงต่อไปในช่วงสุกรรุ่นและขุน (ภาพที่ 3)
 4. เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรขนาดใหญ่ จำนวน 3 ราย ได้แก่ ฟาร์มบริษัทไทย เอสพีเอฟ โปรดักส์ จำกัด (SPF1, SPF2) ฟาร์มสุกรไทย-เดนมาร์ก โดยทั้งหมดจะมีการเลี้ยงในรูปแบบฟาร์มที่ทั้งได้รับการรับรองมาตรฐานและไม่ผ่านการขอรับรอง (ภาพที่ 4)

เห็นได้ว่าจำนวนสุกรกว่า 95% อยู่ในกลุ่มของผู้เลี้ยงสุกรขนาดกลางและขนาดใหญ่ แต่ถ้าคำนึงถึงจำนวนรายของผู้เลี้ยงจะพบว่ากว่า 90% เป็นผู้เลี้ยงสุกรรายย่อยและรายเล็กซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการจัดการไม่ได้มาตรฐาน และมีลักษณะการกระจายตัวคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างในพื้นที่ศึกษา จึงเป็นจุดหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในแง่ของระบาดวิทยา และจะต้องมีการศึกษาถึงมาตรการ และผลที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรรายย่อย และรายเล็กซึ่งจัดได้ว่าเป็นกลุ่มคนส่วนใหญ่ที่อาจได้รับผลกระทบ

โค : โดยส่วนใหญ่ของเกษตรกรเป็นผู้เลี้ยงโครายย่อยและฝูงขนาดเล็ก (ตารางที่ 9) ไม่พบที่มีการเลี้ยงในรูปของฟาร์มมาตรฐานยกเว้นในกลุ่มผู้เลี้ยงโคนมซึ่งส่วนใหญ่ก็เป็นรายเล็กแต่จะมีการเลี้ยงการจัดการตามมาตรฐานซึ่งอยู่ในความดูแลของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น การเลี้ยงโคโดยส่วนใหญ่จะเลี้ยงในพื้นที่ใกล้บ้าน หรือทุ่งเลี้ยงสัตว์สาธารณะในบริเวณใกล้เคียงไม่พบลักษณะการเลี้ยงแบบเคลื่อนย้ายตามฤดูกาล หรือการเลี้ยงตามพื้นที่ชายภูเขา

กระบือ : อ.กบินทร์บุรี และ อ.นาดี เคยเป็นแหล่งที่มีกระบืออยู่เป็นฝูงใหญ่และจำนวนมาก ในปัจจุบันการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ได้เปลี่ยนไป การพัฒนาที่ดินจากที่นาไปสู่โรงงานและนิคมอุตสาหกรรม การเคลื่อนย้ายกระบือจากชายแดนลดน้อยลง ทำให้จำนวนกระบือลดลงอย่างต่อเนื่อง การเลี้ยงกระบือในพื้นที่ อ.กบินทร์บุรี และ อ.นาดี ไม่พบการเลี้ยงในรูปแบบฟาร์ม โดยทั่วไปจะเป็นการเลี้ยงปล่อยฝูงในที่นาและทุ่งหญ้าสาธารณะบริเวณใกล้เคียงกับที่อยู่อาศัย และเป็นเกษตรกรรายย่อย และรายเล็ก (ตารางที่ 9)

แพะ และ แกะ : มีการเลี้ยงในจำนวนที่น้อยมากเพียง 3 ราย จำนวน 86 ตัว ลักษณะการเลี้ยงแบบปล่อยฝูงในที่นาและพื้นที่สาธารณะที่ปล่อยรกร้าง

อย่างไรก็ตามในกลุ่มเกษตรกรเหล่านี้ จะมีอยู่เป็นจำนวนไม่น้อยที่มีการเลี้ยงสัตว์กับคู่มากกว่าหนึ่งชนิด อาทิเลี้ยงสุกร-โค หรือเลี้ยงโค-กระบือ เป็นต้น



๗



การเลี้ยงสุกรรายย่อย



ฟาร์มเลี้ยงสุกรขนาดเล็ก



ฟาร์มเลี้ยงสุกรขนาดใหญ่



ฟาร์มเลี้ยงสุกรขนาดใหญ่



ฟาร์มหมูป่า



การเลี้ยงโค



ฟาร์มโคนม



การเลี้ยงกระบือของเกษตรกรรายย่อย

ภาพแสดงลักษณะการเลี้ยงสัตว์กับตูในพื้นที่ศึกษา



4.2 การเคลื่อนย้ายสัตว์กีบคู่รวมถึงซาก และผลิตภัณฑ์สัตว์ดังกล่าว เข้า/ออก และผ่านพื้นที่อันตราย และชนิดสัตว์ รูปแบบ และเส้นทางการเคลื่อนย้ายสัตว์

4.2.1 การเคลื่อนย้ายสัตว์กีบคู่

การเคลื่อนย้ายสัตว์กีบคู่ในพื้นที่ศึกษา สามารถแบ่งออกได้ตามวัตถุประสงค์ของการเคลื่อนย้าย คือการเคลื่อนย้ายเข้าในพื้นที่ การเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ และการเคลื่อนย้ายผ่านโดยการศึกษาครั้งนี้จะทำการเน้นการศึกษาไปที่การเคลื่อนย้ายเข้าและการเคลื่อนย้ายผ่านเป็นสำคัญ ส่วนการเคลื่อนย้ายออกนั้นจะมุ่งประเด็นไปที่ปัจจัยเกี่ยวข้องของอย่างอื่น อาทิ คน และยานพาหนะที่อาจมีส่วนในการนำหรือพาไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่ศึกษา

4.2.1.1 การเคลื่อนย้ายเข้าสู่พื้นที่

4.2.1.1.1 การเคลื่อนย้ายเข้าเพื่อนำมาเลี้ยง การนำเข้าสุกรของเกษตรกรรายย่อย มักจะเป็นการนำสัตว์เข้าจากพื้นที่ใกล้เคียงคือ อ.ประจันตคาม อ.ศรีมโหสถ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา และ อ.เมือง จ.สระแก้ว ส่วนในฟาร์มขนาดใหญ่ จะมีการเคลื่อนย้ายเข้ามาจาก อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี จ.ชลบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา ส่วนโคกระบือมีนำเข้ามาจากหลายท้องที่ ส่วนโค กระบือมีนำเข้ามาจากหลายท้องที่ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 แสดงแหล่งที่มาของสัตว์กีบคู่ (เกษตรกรรายย่อย) ที่มีการย้ายเข้ามาเพื่อเลี้ยงในโซน 1, 2 และ 3 มาในระหว่าง มกราคม พ.ศ. 2543 - มีนาคม พ.ศ. 2544

| โซน | จำนวนสัตว์ย้ายเข้าทุกชนิด | สุกร | โค | กระบือ | แพะ | แกะ |
|-----|---------------------------|--|--|--|--------|-----|
| 1 | 94 ตัว | อ.พนัสนิคม อ.นาดี อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.ประจันตคาม | จ.สระแก้ว อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา | อ.แก่งคอย จ.สระบุรี จ.สระแก้ว | อ.นาดี | - |
| 2 | 117 ตัว | จ.ฉะเชิงเทรา กรมปศุสัตว์ อ.พนมสารคาม อ.สนามชัยเขต จ.ชลบุรี บ.เจริญโภคภัณฑ์ (จ.ปราจีนบุรี, อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา) | อ.วังน้ำเย็น อ.เมืองสระแก้ว นครราชสีมา กัมพูชา จ.ขอนแก่น | จ.สระแก้ว กรมปศุสัตว์* อ.เมือง ปราจีนบุรี | - | - |

*โคไล่ชีวิต, การส่งเสริมการเลี้ยงกระบือ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

| โซน | จำนวนสัตว์ ย้ายเข้า | สุกร | โค | กระบือ | แพะ | แกะ |
|-----|------------------------|--|---|--------|-----------|-----|
| 3 | 124 ตัว | อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จ.ปราจีนบุรี บ.เจริญโภคภัณฑ์ (จ.ปราจีนบุรี, อ.พนมสารคาม) อ.กบินทร์บุรี อ.ประจันตคาม อ.แปลงยาว | อ.ชัยบาดาล (จ.ลพบุรี) อ.ประจันตคาม อ.เมือง ปราจีนบุรี อ.พนัสนิคม อ.ศรีมหาโพธิ์ อ.กบินทร์บุรี อ.นาดี อ.สีคิ้ว อ.บัวใหญ่ อ.ปักธงชัย กรมปศุสัตว์ จ.สระแก้ว | - | จ.บัตตानी | - |

สำหรับเส้นทางการลักลอบเคลื่อนย้ายสุกร (รูปที่ 7) ลักษณะการเคลื่อนย้ายผ่านเป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก (รถกระบะ) บรรทุกได้ประมาณ 20 ตัว ไปจนถึงรถพ่วงซึ่งสามารถขนย้ายสุกรได้ 60-120 ตัว

ตารางที่ 11 ตัวอย่างการเคลื่อนย้ายสุกรในกลุ่มผู้รับจ้างเลี้ยงของบริษัทเอกชนเข้ามาในพื้นที่โซน 1, 2 และ 3

| ต้นทาง | ปลายทาง | เส้นทาง |
|---|----------------------------------|---------------------------|
| อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี | ต.บ้านนา (โซน 1) | ทางหลวง 304 และ 33 |
| อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี อ.ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี | ต.ลำพันตา (โซน 2) ต.นาดี | ทางหลวง 304 ทางหลวง 33 |
| อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา, อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี จ.ปราจีนบุรี | ต.วังดาล (โซน 3) ต.ลาดตะเคียน | ทางหลวง 33 และ 304 |

4.2.1.1.2 การเคลื่อนย้ายเข้ามาเพื่อฆ่าและบริโภค ประมาณกำลังการบริโภคเนื้อสุกรในเขต อ.กบินทร์บุรีระหว่าง 180-220 ตัว/วัน โค-กระบือ 7-10 ตัว/วัน เขต อ.นาดี สุกร 30-40 ตัว/วัน โค-กระบือ 3-5 ตัว/วัน ผลการศึกษาประมาณการว่าสุกรเป็นที่นำเข้าเพื่อฆ่าสูงถึงกว่า 50 ตัว/วัน โดยมีการนำเข้าจาก อ.สนามไชยเขต อ.พนมสารคาม อ.แปลงยาว อ.พนัสนิคม อ.ประจันตคาม และอำเภอใกล้เคียงและการนำเข้ามาในรูปของเนื้อสดอีกเป็นจำนวนมาก ในขณะที่โค-กระบือส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์เลี้ยงในพื้นที่

4.2.1.2 การเคลื่อนย้ายผ่านและออกจากพื้นที่ จากรายงานการขอเคลื่อนย้ายสุกรผ่านด่านกักกันสัตว์กบินทร์บุรี (ตารางที่ 12) เห็นว่าบางส่วนเป็นการเคลื่อนย้ายเข้าบางส่วนเป็นการขอเคลื่อนย้ายผ่าน ทั้งนี้ปริมาณการเคลื่อนย้ายจริงในช่วงมีราคาสุกรในภาคกลางต่ำกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้มีการเคลื่อนย้ายสุกรจาก อ.กบินทร์บุรี และพื้นที่ใกล้เคียงขึ้นสู่ จ.นครราชสีมา สูงถึงกว่า 300 ตัว/วัน ทั้งนี้บางส่วนเป็นการลักลอบเคลื่อนย้ายโดยไม่มีใบอนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ สำหรับเส้นทางการเคลื่อนย้ายได้แก่เส้นทางหลักคือ ทางหลวงหมายเลข 304 และทางหลวงหมายเลข 33 และอาศัยเส้นทางย่อยเป็นทางหลบหลีก (แผนที่รูปที่ 8)

สำหรับเส้นทางการเคลื่อนย้ายโค-กระบือ มักจะเป็นการเคลื่อนย้ายเพื่อผ่านเข้าไปโรงฆ่าที่ อ.มีนบุรี อ.ปทุมธานี จ.ชลบุรี และโรงฆ่าในพื้นที่ใกล้เคียง เช่น อ.พนมสารคาม อ.ศรีมหาโพธิ อ.เมือง จ.ปราชญ์บุรี อ.เมือง จ.นครนายก

กล่าวโดยสรุปเส้นทางการเคลื่อนย้ายสัตว์ผ่านหรือเข้ามาในพื้นที่นอกเหนือจากเส้นทางวิ่งอย่างถูกต้องคือที่ใช้ทางหลวงหมายเลข 304, 33 และ 395 (สระแก้ว-เขาหินซ้อน) สามารถจำแนกได้เป็น

ทิศทางขาลง

1. จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ → ทรบุรี → เข้าทางหลวง 304 (บริเวณด่านใต้ด่านสะแกราช) เข้าสู่ อ.นาดี → กบินทร์บุรี และต่อไปยังพื้นที่อื่น
2. จากโคกสูง บ.เขาสิงโต → บ.แสงจันทร์ → บ.เขาขาด → เข้าทางหลวง 304 (ในเขต อ.นาดี) → เข้า 304 หรือผ่าน อ.นาดี → ด.นาแรมทางหลวงหมายเลข 33 และยังไปยังพื้นที่อื่น → ทางหลวงหมายเลข 304 → ผ่านเทศบาลกบินทร์บุรีทุ่งแฝก → หาดนางแก้ว → โคกกระท้อน → ศรีมหาโพธิ หรือปราชญ์บุรี

ทิศทางขาขึ้นหรือวิ่งย้อน

1. ภาคเหนือหรือภาคกลาง → สระบุรี → วิหารแดง → บ้านนา → นครนายก หรือปราชญ์บุรี หรือ → กบินทร์บุรี
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ → สระบุรี (แก่งคอย) → บ้านนา (นครนายก) นครนายก (ทางหลวงหมายเลข 33) → กบินทร์บุรี
3. ชลบุรีและฉะเชิงเทรา → ทางหลวง 304 → กบินทร์ → นาดี → นครราชสีมา (สามารถอ้อมด่านกักกันสัตว์กบินทร์บุรีได้โดยเข้าลาดตะเคียน → หาดนางแก้ว → นาแรม → อ.นาดี → กลับเข้า 304 → หลบด่านกักกันสัตว์สะแกราช)



ตารางที่ 12 แสดงจำนวนสัตว์ผ่านด่านกักกันสัตว์กบินทร์บุรี ประจำปีงบประมาณ 2543 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2542 ถึงเดือนกันยายน 2543

| เดือน, พ.ศ. | ขาเข้า | | | | | ขาออก | | | | |
|-----------------|--------|----|--------|------------|--------|-------|----|--------|------------|--------|
| | สุกร | โค | กระบือ | หนัง (ก.ก) | | สุกร | โค | กระบือ | หนัง (ก.ก) | |
| | | | | โค | กระบือ | | | | โค | กระบือ |
| ตุลาคม 2542 | 10,172 | - | - | - | - | 2,660 | - | - | - | - |
| พฤศจิกายน 2542 | 8,124 | - | - | - | - | 5,722 | - | - | - | 24,000 |
| ธันวาคม 2542 | 10,296 | 2 | - | - | - | 4,540 | 30 | - | - | - |
| มกราคม 2543 | 11,380 | 13 | - | - | - | 4,575 | 1 | 1 | - | 36,000 |
| กุมภาพันธ์ 2543 | 8,444 | 23 | - | - | - | 5,832 | - | - | - | 12,000 |
| มีนาคม 2543 | 15,061 | 11 | - | - | - | 4,470 | 35 | - | - | 12,000 |
| เมษายน 2543 | 13,345 | 10 | 9 | - | - | 3,770 | - | 18 | - | 18,000 |
| พฤษภาคม 2543 | 19,110 | 2 | 5 | - | - | 4,155 | - | - | - | 12,000 |
| มิถุนายน 2543 | 16,979 | 4 | - | - | - | 6,340 | 17 | - | - | - |
| กรกฎาคม 2543 | 18,781 | 1 | 24 | - | - | 6,505 | 23 | 32 | - | - |
| สิงหาคม 2543 | 21,183 | 2 | 1 | - | - | 6,265 | 76 | 84 | - | - |
| กันยายน 2543 | 17,867 | 3 | - | - | - | 5,730 | 40 | 16 | - | - |

ที่มา : ด่านกักกันสัตว์กบินทร์บุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนที่รูปที่ 8 แสดงเส้นทางการเคลื่อนย้ายสัตว์เข้าหรือผ่านพื้นที่ศึกษา



4.3 ศึกษาข้อมูลแหล่งรวมหรือค้าสัตว์ที่จับรวมถึงซาก และผลิตภัณฑ์สัตว์ดังกล่าวทั้งพิกัด แหล่งที่ตั้งและรูปแบบการรวมหรือค้าสัตว์

จากการสำรวจไม่พบแหล่งรวมสัตว์มีชีวิตในลักษณะค้าสัตว์หรือรวมสัตว์หลายแหล่งมาเลี้ยงรวมกันใน
พื้นที่ทั้งโซน 1, 2 และ 3

สำหรับการค้าซากสัตว์รวมถึงเนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์ที่ถึงสำเร็จรูปจำพวก ลูกชิ้น ไส้กรอก กุนเชียง แหนม
หนังสัตว์ทอด

การศึกษาพบว่า ไม่มีการนำหนังดิบ หนังสัตว์ เข้าพื้นที่เพื่อวัตถุประสงค์ทางอุตสาหกรรมเครื่องหนัง

รูปแบบของการค้าแบ่งออกเป็น

ตลาดสด ตลาดนัดประจำ และตลาดนัดจร : มีลักษณะการขายส่งและขายปลีกให้กับลูกค้าทั่วไป
ตลาดค้าเนื้อสัตว์ ที่สำคัญได้แก่ ตลาดสดกบินทร์บุรี ตลาดสดแยกสามทหาร ตลาดสดอุดมสุข ตลาดนัด
สหพัฒน์ ตลาดนัด บ.ข.ส. และตลาดนัดตามโรงงาน

รถเร่ จะเป็นรถบรรทุกเล็กวิ่งตามเส้นทางขายอาหารแห้ง ผัก เนื้อสด โดยมีปริมาณการขายตั้งแต่
10 ไปจนถึง 300 กก./วัน โดยมีแหล่งที่มาของเนื้อสัตว์ดูได้จากตารางที่ 13

ในกลุ่มรถขายส่งเนื้อสัตว์ ซึ่งเป็นกลุ่มฆ่าสัตว์รายย่อยที่ขายส่งตามร้านค้าย่อย ร้านอาหารลูกค้าประจำ
โดยปกติรถเร่และรถขายส่งเนื้อสัตว์แต่ละคันจะมีเส้นทางหลักวิ่งเป็นประจำทุกวัน ทุกสัปดาห์และอาจมีการขยาย
การวิ่งออกจากเส้นทางปกติในกรณีที่ยังมีของสดเหลือเพื่อต้องการจำหน่ายให้หมดในวันนั้น

ดังนั้นทุกเส้นทางที่มีคนอยู่อาศัย ที่มีรถเร่วิ่งผ่านเพื่อบริการขายเนื้อสด-อาหารสด พื้นที่ครอบคลุมของ
รถเร่ดูได้จาก แผนที่รูปที่ 9 (แผนที่แสดงถนนในจังหวัดปราจีนบุรี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพแสดงการจำหน่ายเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์



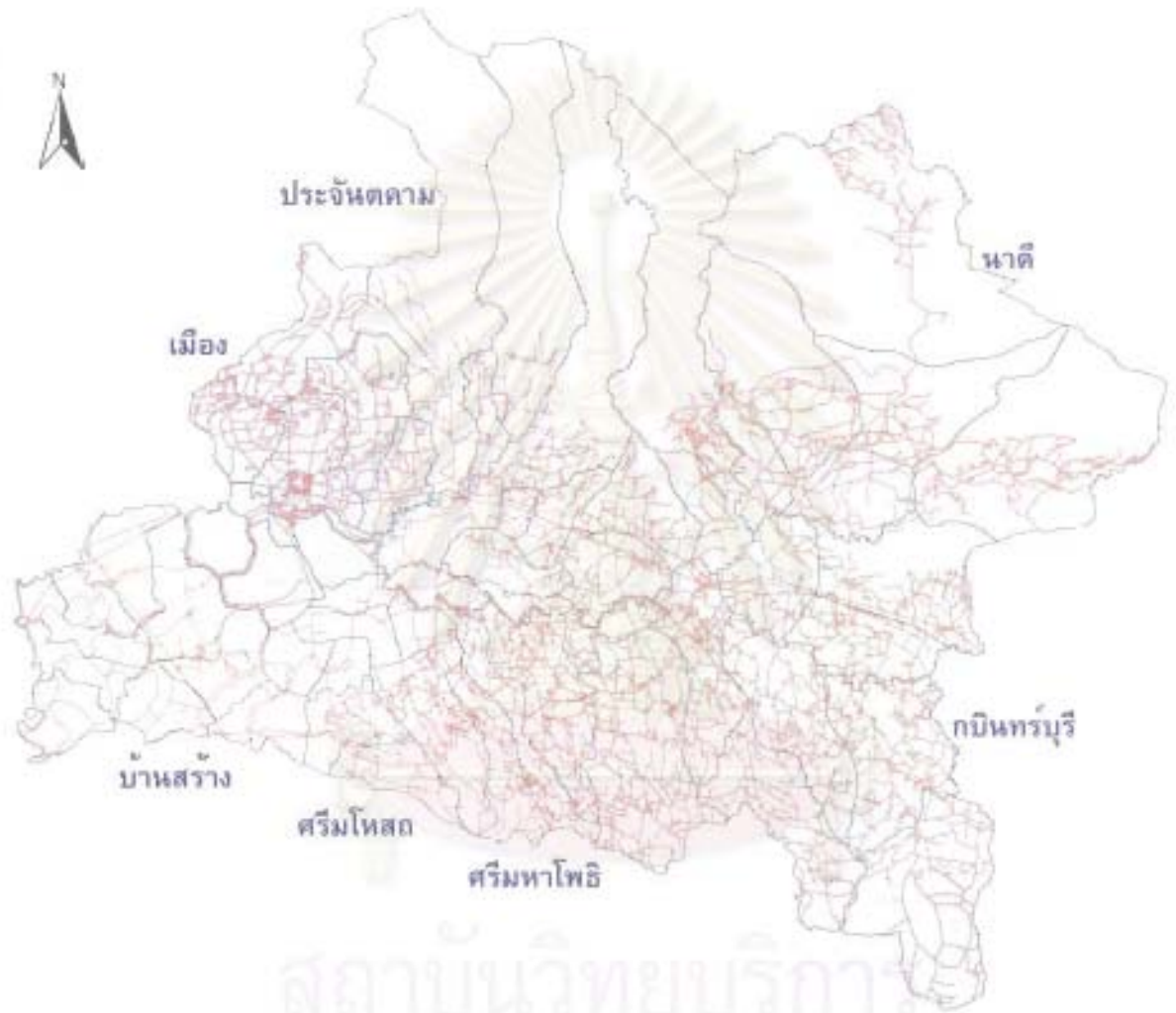
ตารางที่ 13 แสดงแหล่งที่มาของเนื้อโค-กระบือ เนื้อสุกร และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่จำหน่ายด้วยรถเร่ และร้านค้าย่อยในหมู่บ้าน อ.กบินทร์บุรี และ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี

| พื้นที่ | จำนวนรถเร่ (คัน) | แหล่งที่มา | | |
|-----------------|---------------------|--|---|--|
| | | เนื้อโค-กระบือ | เนื้อสุกร | ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป |
| โซนที่ 1 | | | | |
| อ.กบินทร์บุรี | | | | |
| ต.เมืองเก่า | 23 | ต.เมืองเก่า อ.กบินทร์บุรี | อ.ประจันตคาม ต.เมืองเก่า กบินทร์บุรี | อ.กบินทร์บุรี กรุงเทพฯ (คอนเมือง) ชลบุรี นครราชสีมา เชียงใหม่ |
| ต.บ่อทอง | 9 | อ.เมือง จ.สระแก้ว ต.ศาลาลำดวน อ.กบินทร์บุรี | อ.เมือง จ.สระแก้ว ต.ศาลาลำดวน อ.กบินทร์บุรี | อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี |
| ต.บ้านนา | 12 | อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี, ชลบุรี | อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี, ชลบุรี | อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี |
| ต.หนองกี่ | 7 | นครราชสีมา อ.อรัญประเทศ อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี | อ.กบินทร์บุรี นครราชสีมา | อ.เมือง จ.นครราชสีมา อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี |
| โซนที่ 2 | | | | |
| ต.กบินทร์ | 4 | อ.เมือง จ.นครราชสีมา ปราจีนบุรี อ.กบินทร์บุรี สระแก้ว | อ.พนมสารคาม | อ.เมือง จ.นครราชสีมา กรุงเทพฯ อ.พนมสารคาม |
| ต.ย่านรี | 6 | อ.พนมสารคาม นครนายก | อ.พนมสารคาม | อ.พนมสารคาม |
| อ.นาดี | | | | |
| ต.นาดี | 5 | นครราชสีมา | ต.ย่านรี, นครราชสีมา | นครราชสีมา |
| ต.แก่งดินสอ | 2 | นครราชสีมา | ต.ลาดตะเคียน | นครราชสีมา |
| ต.ลำพันตา | 5 | ศาลาลำดวน | กบินทร์บุรี | กบินทร์บุรี |
| ต.ทุ่งโพธิ์ | 5 | นครราชสีมา | นครราชสีมา, กบินทร์บุรี | นครราชสีมา |

ตารางที่ 13 (ต่อ)

| พื้นที่ | จำนวนกรร (ตัน) | แหล่งที่มา | | |
|---------------------------------|----------------|--|--|--|
| | | เนื้อโค-กระบือ | เนื้อสุกร | ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป |
| โซนที่ 3 | | | | |
| ต.เขาไม้แก้ว | 3 | อ.กบินทร์บุรี อ.พนมสารคาม | อ.กบินทร์บุรี อ.พนมสารคาม | อ.พนมสารคาม |
| ต.นาแขม | 5 | อ.กบินทร์บุรี อ.เมือง จ.สระแก้ว นครราชสีมา | นครราชสีมา อ.กบินทร์บุรี ต.ทุ่งโพธิ์ อ.นาดี | อ.กบินทร์บุรี อ.เมือง จ.สระแก้ว |
| ต.วังตะเคียน | 5 | สระแก้ว | สระแก้ว ปรางจันบุรี | จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี |
| ต.นนทรี | 6 | ปรางจันบุรี | ปรางจันบุรี อ.กบินทร์บุรี | จ.ปรางจันบุรี อ.กบินทร์บุรี กรุงเทพฯ (ดอนเมือง) |
| อ.เมืองสระแก้ว | | | | |
| ต.ศาลาลำดวน (อ.เมืองสระแก้ว) | 5 | อ.เมือง จ.สระแก้ว | อ.เมือง จ.สระแก้ว อ.กบินทร์บุรี | อ.เมือง จ.สระแก้ว ต.ศาลาลำดวน |
| ต.บ้านแก้ง (อ.เมืองสระแก้ว) | 5 | อ.เมือง จ.สระแก้ว | อ.เมือง จ.สระแก้ว กบินทร์บุรี ต.ศาลาลำดวน | อ.เมือง จ.สระแก้ว |
| ต.วังดाल | 7 | อ.กบินทร์บุรี | อ.กบินทร์บุรี อ.ประจันตคาม | |
| ต.หวดนางแก้ว | 6 | อ.พนมสารคาม | อ.พนมสารคาม ปรางจันบุรี | อ.กบินทร์บุรี อ.พนมสารคาม |
| ต.วังท่าช้าง | 7 | อ.สนามชัยเขต อ.ศรีมหาโพธิ์ อ.เมือง จ.สระแก้ว | อ.พนมสารคาม อ.เมือง จ.สระแก้ว | อ.พนมสารคาม อ.เมือง จ.สระแก้ว |
| ต.ลาดตะเคียน | 9 | อ.พนมสารคาม ปรางจันบุรี ท่าประชุม | อ.พนมสารคาม อ.ศรีมหาโพธิ์ กบินทร์บุรี ฉะเชิงเทรา | อ.พนมสารคาม จ.ปรางจันบุรี อ.กบินทร์บุรี กรุงเทพฯ จ.ขอนแก่น |
| อ.นาดี | | | | |
| ต.สะพานหิน | 5 | นครราชสีมา สระแก้ว | ต.ย่านรี นครราชสีมา กบินทร์บุรี | |
| ต.บุพราหมณ์ | 4 | นครราชสีมา ต.ลาดตะเคียน | นครราชสีมา | นครราชสีมา |

แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม จังหวัดปราจีนบุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

0 30 60 Kilometers

แผนที่รูปที่ ๑



ร้านค้าย่อย จะเป็นแหล่งเก็บเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปในลักษณะมีตู้ทำความเย็นแช่อาหารไว้บริการขายปลีกให้กับคนในหมู่บ้าน ร้านค้าโดยส่วนหนึ่งรับเนื้อสัตว์จากรถเร่ รถขายส่งและไปซื้อจากตลาดสดหรือตลาดนัด รวมไปถึงบางรายจะเป็น ผู้ชำรายย่อยในลักษณะฆ่าเองมีเขียงเอง (แผนที่รูปที่ 10)

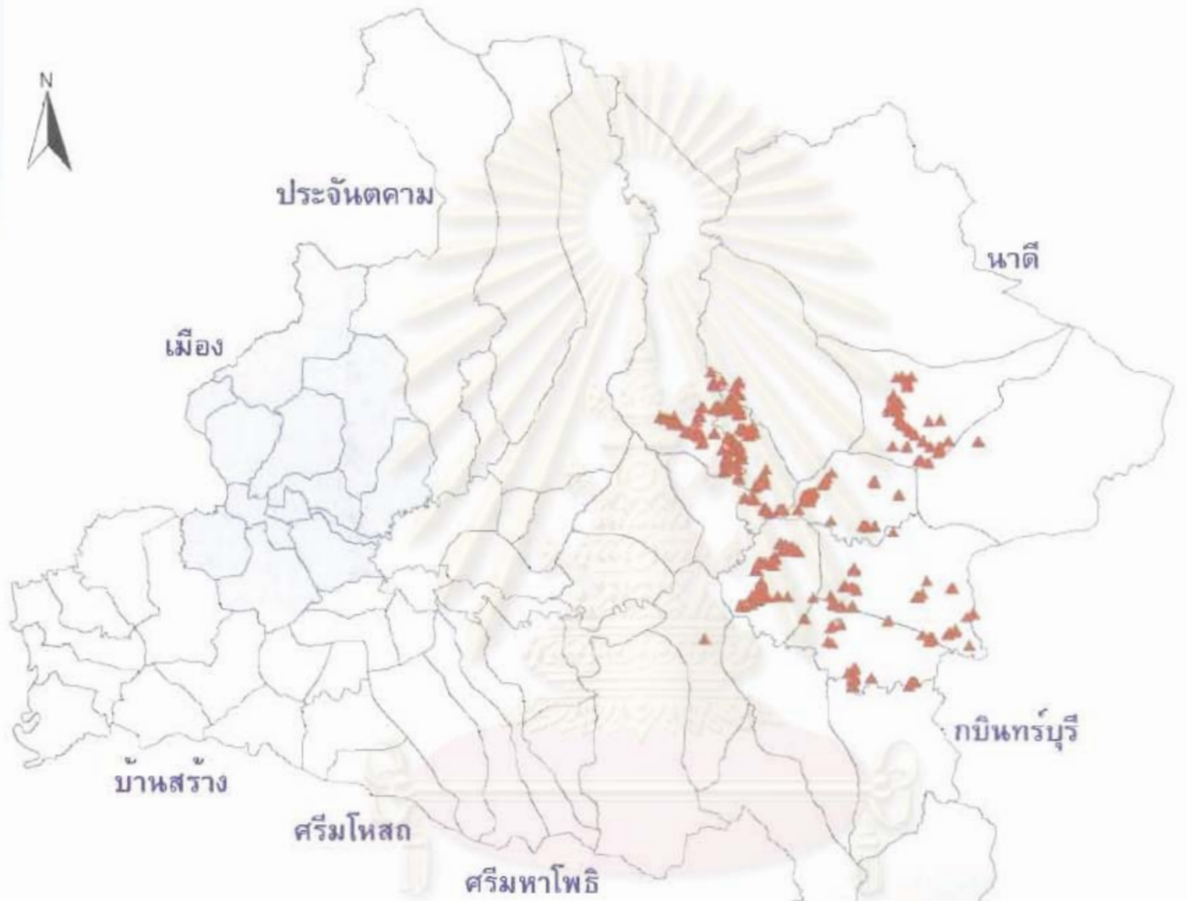
ร้านอาหาร จะเป็นอีกแหล่งที่เป็นศูนย์รวมของเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์รวมถึงเนื้อสัตว์ป่าจำพวก กุ้ง, กวาง และสุกรป่ามีขายประปราย พบว่าการนำเศษอาหารเหลือจากร้านอาหารไปเลี้ยงสุกรยังพบบ้างในกลุ่มร้านอาหารในเขตอุตสาหกรรมจะไม่มีเศษอาหารเหลือออกมาสู่เกษตรกรรายย่อยอย่างไรก็ตามวิธีการเลี้ยงด้วยอย่างไรก็ตามวิธีการเลี้ยงด้วยเศษอาหารยังต้องคำนึงถึงจำนวนสุกรที่มีอยู่ในสุกรรายย่อยเป็นสำคัญ (แผนที่รูปที่ 10)

ลักษณะร้านอาหารมีตั้งแต่แผงลอยไปจนถึงภัตตาคารในกลุ่มที่ขายเฉพาะกลางวัน และขายตลอดวัน ปริมาณเนื้อสัตว์ที่ถูกนำมาประกอบอาหารมีลักษณะซื้อจากรถเร่ในรายที่ซื้อวันละไม่มากรับจากรถเร่และรับซื้อจากตลาดสด



สถาบันวิทยบริการ
ณัฒนาวิทยาลัย

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งร้านอาหาร-ร้านค้าย่อย-ตลาดสด
อำเภอกบินทร์ และนาดี
จังหวัดปราจีนบุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่รูปที่ 10

โครงการ การประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี



ภาพแสดงแหล่งฆ่าสัตว์ (สุกร) ที่ไม่ได้รับอนุญาต



4.4 แหล่งฆ่าสัตว์กับคู่และรูปแบบ

แหล่งฆ่าสัตว์กับคู่แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ การฆ่าสัตว์ในสถานที่ที่ทางราชการกำหนดให้ และการลักลอบฆ่าตามหมู่บ้าน

การฆ่าในสถานที่ที่ทางราชการกำหนดให้ ได้แก่ โรงฆ่าสัตว์เทศบาลกบินทร์บุรี และโรงฆ่าสัตว์ อบต. ศาลาลำดวน และสำหรับการฆ่าสุกรรายย่อยวันละ 1-20 ตัว/ราย พบมีการฆ่าใน ต.เมืองเก่า (บ้านหนองรี บ้านม่วง และบ้านไผ่) มีกว่า 20 ราย ต.ลาดตะเคียน มี 3 ราย ต.ย่านรี ต.หาดนางแก้ว ต.ลำพันตา ต.หนองกี่ และ ต.วังท่าช้าง พบตำบลละ 1 ราย

จำนวนสุกรที่ฆ่าใน อ.กบินทร์บุรี อยู่ในระหว่าง 100-130 ตัว/วัน แบ่งเป็น ต.เมืองเก่า 70-100 ตัว โรงฆ่าสัตว์เทศบาลกบินทร์บุรี 20-30 ตัว อบต. ศาลาลำดวน (อ.เมือง จ.สระแก้ว) 10-15 ตัว ในกลุ่มรายย่อย 10-20 ตัว รวมถึงโรงฆ่าโค 1 ราย ในเขตเทศบาลกบินทร์บุรี ทั้งนี้การลักลอบฆ่ารวมถึงกลุ่มที่มีการขออาญาบัตรถูกต้องแต่ไม่ได้ฆ่าในสถานที่ที่ทางราชการกำหนดไว้หรือฆ่าเกินจำนวนที่ขออนุญาต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของการนำหรือพาเชื้อโรคไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้
Release Assessment, Exposure Assessment และ Consequence Assessment

5.1 Release Assessment ประกอบด้วย Biological pathway ที่จำเป็นต่อการนำหรือพาเอาเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่ศึกษาและประเมินความเป็นไปได้ของโอกาสการนำหรือพาไวรัสเข้าสู่พื้นที่เป้าหมาย

แหล่งของเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยสามารถจำแนกออกเป็น

- สัตว์ป่วยหรืออยู่ในระยะพักตัวของโรค (Convalescence carrier) โดยเฉพาะกระบือ
- สิ่งขับถ่าย (อุจจาระ, ปัสสาวะ) น้ำลาย ลมหายใจ น้ำเชื้อ และน้ำนม
- เนื้อ และ by-product ที่มีสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่า 6 หรือเนื้อสัตว์ ซากสัตว์ ที่ยังไม่ได้ฆ่าแช่หลอดน้ำเหลืองออกหรือไม่ได้ฆ่าแช่แยกกระดูก

จากการเก็บข้อมูลในภาคสนามพบว่าในบางพื้นที่ของปศุสัตว์เขต 2 ยังมีการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2543 (ตารางที่ 14) แม้ว่าจะไม่สอดคล้องกับรายงานกรมปศุสัตว์ การระบาดของโรสดังกล่าวในพื้นที่ของปศุสัตว์เขต 2 ที่มีรายงานการเกิดโรคของ OIE มีรายงานการระบาดในจังหวัดฉะเชิงเทรา 1 ครั้ง ในเดือนตุลาคม 2543 การศึกษาครั้งนี้ใช้สมมุติฐานที่ว่าพื้นที่เขต 2 (อำเภอพนมสารคาม อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอพนสนธิคม จังหวัดชลบุรี) ยังเป็นพื้นที่ที่มีอุบัติการณ์ของโรคปากและเท้าเปื่อย แม้จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเขตอื่น (ภาคผนวก ข.) แต่ก็ยังคงเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพของการเป็นแหล่งโรคที่จะแพร่กระจายเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่การศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 14 รายงานการศึกษาย้อนหลังถึงอุบัติการณ์โรคปากและเท้าเปื่อยในสุกรในพื้นที่ จ.ฉะเชิงเทรา และ ชลบุรี ที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2543

| พื้นที่ | ชนิดสัตว์ | ประเภทและขนาดฟาร์ม |
|----------------------------------|-----------|---|
| จังหวัดฉะเชิงเทรา อ.พนมสารคาม | สุกร | 1) สุกรพันธุ์และสุกรขุนขนาดกลาง (> 1,500 แม่) - พบการป่วยในสุกรอนุบาลและสุกรรุ่น-ขุน |
| | | 2) สุกรพันธุ์ขนาดเล็ก (< 300 แม่) - พบการป่วยในสุกรอนุบาล |
| อ.บางคล้า | สุกร | ไม่ได้ระบุขนาดของฟาร์มและการระบาด |
| จังหวัดชลบุรี อ.พนัสนิคม | สุกร | 1) สุกรพันธุ์ ขนาดเล็ก (< 400 แม่) - พบการป่วยในแม่พันธุ์และสุกรอนุบาล |
| | | 2) สุกรพันธุ์และสุกรขุนขนาดใหญ่ (> 5000 แม่) - พบการป่วยในสุกรขุน |
| | | 3) ฟาร์มสุกรไม่ได้ระบุขนาดอีก 2 แห่ง |

ช่องทางของการนำเชื้อพาไวรัสเข้าสู่พื้นที่



1) การนำสัตว์จากท้องที่อื่นที่ยังมีการระบาดของโรคเข้ามาเลี้ยงหรือนำมาฆ่าเพื่อบริโภคในโซน 1 ซึ่งมีสูงถึงกว่า 40 ตัว/วัน จากตารางที่ 10 จะเห็นว่ายังมีการนำสัตว์เข้ามาในพื้นที่โดยไม่ได้ผ่านขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อย โอกาสที่จะพบว่าสัตว์เหล่านั้นอย่างน้อย 1 ตัว (ในฝูงขนาดต่างๆ ที่นำเข้ามา) ป่วยเป็นโรคปากและเท้าเปื่อยสามารถที่จะคำนวณได้โดยแสดงไว้ในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงความเสี่ยงของโอกาสที่สัตว์อย่างน้อยที่สุด 1 ตัว ติดโรค (infected) ที่ระดับปัจจัยแตกต่างกัน

| n/p | | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.20 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 10 | 0% | 0.10 | 0.18 | 0.40 | 0.65 | 0.89 |
| | 85% | 0.01 | 0.03 | 0.07 | 0.14 | 0.26 |
| | 95% | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.10 |
| 20 | 0 % | 0.18 | 0.33 | 0.64 | 0.88 | 0.99 |
| | 85% | 0.03 | 0.06 | 0.14 | 0.26 | 0.46 |
| | 95% | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.18 |
| 30 | 0 % | 0.26 | 0.45 | 0.75 | 0.96 | 1.00 |
| | 85% | 0.04 | 0.09 | 0.20 | 0.36 | 0.60 |
| | 95% | 0.01 | 0.03 | 0.07 | 0.14 | 0.26 |
| 40 | 0 % | 0.33 | 0.55 | 0.94 | 0.99 | 1.00 |
| | 85% | 0.06 | 0.11 | 0.45 | 0.45 | 0.77 |
| | 95% | 0.02 | 0.04 | 0.18 | 0.18 | 0.33 |

n คือ จำนวนสัตว์ที่นำเข้าฝูง (imported animal)

p คือ โอกาสของสัตว์ที่ติดโรค (prevalence) จากแหล่งที่นำเข้า (exported animal)

% คือ sensitivity โดยที่ 0% คือสัตว์ที่ไม่ผ่านการกักโรค (quarantine)

จากตารางแสดงให้เห็นโอกาสเสี่ยงของการนำสัตว์เข้าจากแหล่งที่มีสัดส่วนหรือโอกาสของสัตว์ที่ติดโรค (prevalence, p) ตั้งแต่ระดับ 0.01 0.02 0.05 0.10 และ 0.20 ตามลำดับ โดยมีการนำสัตว์เข้าฝูงจำนวน (n) ตั้งแต่ 10 20 30 และ 40 ตัวตามลำดับ และมีการกักโรคที่ระดับต่างกัน คือ 0 % สัตว์ไม่ผ่านกักโรค ส่วน 85 % และ 95 % คือความสามารถในการตรวจพบโรค (sensitivity) ที่การกักโรคสามารถทำได้ จะพบว่าที่ระดับ p = 0.01 โอกาสเสี่ยงของสัตว์อย่างน้อย 1 ตัวที่ติดโรคจากแหล่งนำเข้าโดยไม่ผ่านการกักโรคมีค่าเท่ากับ 0.10 ในขณะที่กักโรคและมีความสามารถในการตรวจสอบโรคที่ 85 % และ 95 % เป็น 0.01 และ 0.00 ตามลำดับ ซึ่งจากผลจากตารางที่ 15 สามารถสรุปเป็นแนวทางได้ว่าโอกาสในการติดเชื้อจากแหล่งนำเข้าขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคจากแหล่งนำเข้าและจำนวนสัตว์ที่นำเข้า รวมถึงขีดความสามารถในการป้องกันและตรวจสอบสัตว์ก่อนการนำเข้าฝูง

ซึ่งการคำนวณค่าต่างๆของ risk analysis ใช้แบบหุนจำลอง deterministic model โดยการคำนวณในเงื่อนไขต่างๆ ที่นอกเหนือจากตารางที่นำเสนอ สามารถคำนวณได้จากโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 10

Risk Analysis Using Deterministic Model
Developed by Sakchai Topanurak

| | | | |
|--|--|----|--------------------------------|
| Importation of animals free from a disease | | | |
| Survey | Number of animals tested | -> | (n) 1000 |
| | Number of infected animals | -> | (r) 10 |
| Prevalence or probability of an animal being infected (p=r/n) 0.01 | | | |
| | Number of animals imported | -> | (m) 20 |
| What is the probability that at least one infected animal will enter your country ? | | | |
| - | Probability for each animal being not infected | -> | (1-p) 0.99 |
| - | Probability for all m animals being not infected | -> | (1-p) ^m 0.82 |
| - | Probability of at least one animal being infected | -> | 1-(1-p) ^m 0.18 |
| Diagnostic test | | | |
| | Sensitivity | -> | (s) 95 |
| | Specificity | | |
| What is the probability that at least one infected animal will pass the quarantine test and enter your country ? | | | |
| - | Probability that an infected animal be missed | -> | (1-s) 0.05 |
| - | Probability that an animal be infected and be missed | -> | (1-s)p 0.0005 |
| ----- | | | |
| - | Probability that at least one infected animal will pass the quarantine test and enter your country | -> | 1-(1-(1-s)p) ^m 0.01 |

ภาพที่ 10 แสดงโปรแกรมการคำนวณ Risk Analysis โดยใช้ Deterministic Model

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับรายละเอียดในการคำนวณค่าแต่ละค่าจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีดังนี้

| | | | |
|---|-------|---|-----|
| ก. แหล่งที่ส่งสัตว์ : จำนวนสัตว์ที่ทำการสำรวจหรือตรวจสอบการติดโรค | จำนวน | n | ตัว |
| จำนวนสัตว์ที่ติดโรค | จำนวน | r | ตัว |

ค่า prevalence หรือโอกาสเสี่ยงของสัตว์ที่ติดโรคนำมาได้จาก $p = r/n$

| | | | |
|--|-------|---|-----|
| ข. แหล่งที่นำสัตว์ : จำนวนสัตว์ที่นำเข้าจากแหล่งส่งสัตว์ (n) | จำนวน | m | ตัว |
| มีขีดความสามารถในการตรวจสอบ (sensitivity) | | s | % |

ค. การคำนวณค่าตาม Deterministic Model ได้ดังนี้

- โอกาสเสี่ยงที่สัตว์ไม่ติดโรค คำนวณได้จาก 1-p
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ไม่ติดโรคจากจำนวนนำเข้า m ตัว มีค่า $(1-p)^m$
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ที่จะติดโรค 1 ตัวจากการนำเข้า m ตัว มีค่า $1 - (1-p)^m$
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ติดโรคที่จะเกิดจากการผิดพลาดในการตรวจสอบ มีค่า 1-s
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์จะติดโรคและจะเกิดการผิดพลาดจากการตรวจสอบ มีค่า $(1-s)p$

สรุปโอกาสเสี่ยงของสัตว์อย่างน้อยที่สุด 1 ตัวที่ติดโรคจากแหล่งที่เกิดการระบาดของโรคใน prevalence (p) ที่ต่างกันและสามารถหลุดรอดจากระบบการตรวจสอบที่มี sensitivity (s) ที่ต่างๆ กันเข้าสู่แหล่งนำเข้าด้วยจำนวนที่แตกต่างกัน (m) มีค่า $1 - (1 - (1-s)p)^m$

จากรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ที่หลากหลายของแต่ละเหตุการณ์ จึงทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามข้อเท็จจริงและสภาพของระบาดวิทยาของโรคแต่ละชนิดได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างของการใช้งานของโปรแกรมตามภาพ ได้ดังนี้

| | | | |
|---|-----------|------|------|
| ก. แหล่งที่ส่งสัตว์ : จำนวนสัตว์ที่ทำการสำรวจหรือตรวจสอบการติดโรค | จำนวน | 1000 | ตัว |
| จำนวนสัตว์ที่ติดโรค | จำนวน | 20 | ตัว |
| ค่า prevalence หรือโอกาสเสี่ยงของสัตว์ที่ติดโรคนำมาได้จาก | $p = r/n$ | | หรือ |

$= 20/1000 = 0.02$ หมายความว่าโอกาสเสี่ยงที่แหล่งส่งสัตว์จะเป็นตัวแพร่โรคไปยังแหล่งอื่นมีค่า 0.02 หรือหากส่งสัตว์ออกจากแหล่งนี้ 100 ตัว มีโอกาสเสี่ยงที่สัตว์ติดโรคจากแหล่งนี้มี 2 ตัว ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการนำเข้าสัตว์โดยตรงที่ไม่มีการตรวจสอบโรคหรือ sensitivity = 0 % นั้นเอง แต่โอกาสเสี่ยงในการติดโรคยังมีความสัมพันธ์กับจำนวนสัตว์ที่นำเข้าด้วย

| | | | |
|--|-------|----|-----|
| ข. แหล่งที่นำสัตว์ : จำนวนสัตว์ที่นำเข้าจากแหล่งส่งสัตว์ (n) | จำนวน | 10 | ตัว |
| มีขีดความสามารถในการตรวจสอบ (sensitivity) | | 95 | % |

ค. การคำนวณค่าตาม Deterministic Model ได้ดังนี้

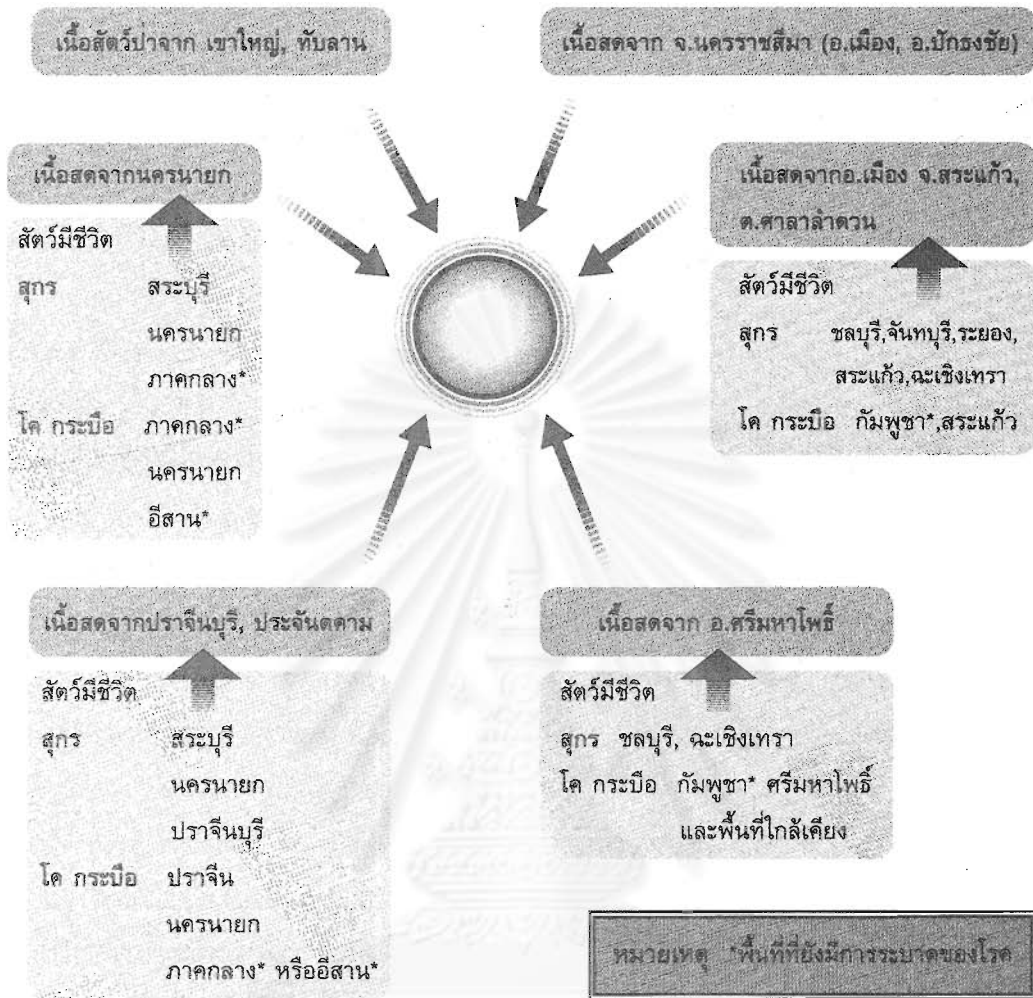
- โอกาสเสี่ยงที่สัตว์ไม่ติดโรค มีค่า 0.98
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ไม่ติดโรคจากจำนวนนำเข้า m ตัว มีค่า 0.82
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ที่จะติดโรค 1 ตัวจากการนำเข้า m ตัว มีค่า 0.12
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์ติดโรคที่จะเกิดจากการผิดพลาดในการตรวจสอบ มีค่า 0.05
- โอกาสเสี่ยงของสัตว์จะติดโรคและจะเกิดการผิดพลาดจากการตรวจสอบ มีค่า 0.001

สรุปโอกาสเสี่ยงของสัตว์อย่างน้อยที่สุด 1 ตัวที่ติดโรคจากแหล่งที่เกิดการระบาดของโรคใน prevalence (p) ที่ต่างกันและสามารถหลุดรอดจากระบบการตรวจสอบที่มี sensitivity (s) ที่ต่าง ๆ กันเข้าสู่แหล่งนำเข้าด้วยจำนวนที่แตกต่างกัน (m) มีค่า 0.01

จากการคำนวณโอกาสเสี่ยงสามารถตีความหมายโดยภาพรวมได้ดังนี้ คือ แหล่งนำเข้ามี prevalence 0.02 หากไม่มีการตรวจสอบหรือกักโรค โอกาสที่สัตว์ที่นำเข้าจากแหล่งนำเข้าทั้งฝูงมีโอกาสเสี่ยงมีค่า 0.02 หรือร้อยละ 2 และถ้าหากนำเข้าเพียง 10 ตัวจากแหล่งนำเข้าจะมีโอกาสเสี่ยงในการนำสัตว์ติดเชื้อมาในฝูง มีค่า 0.12 หรือร้อยละ 12 และมีพิจารณาเกี่ยวกับความสามารถในการตรวจสอบที่ 95 % แล้วโอกาสเสี่ยงในการติดโรคของสัตว์จะมีค่าลดลงเหลือเพียง 0.01 หรือร้อยละ 1 เท่านั้น ดังนั้นหากพิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญในการติดโรคจากแหล่งนำเข้านอกจากความรุนแรงหรือ prevalence แล้วจำนวนสัตว์ที่นำเข้าจะมีผลต่อความเสี่ยงด้วยที่สำคัญความสามารถในการตรวจสอบจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคได้

- 2) การนำสัตว์จากพื้นที่ที่ยังมีการระบาดของโรคผ่านเข้ามาในพื้นที่ การลักลอบเคลื่อนย้ายสัตว์จากด้านชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชาและจากเขต 3 ผ่านเข้าโซน 1, 2 และ 3 โดยการเคลื่อนย้ายมักจะทำให้รูปรถบรรทุกขนาด 20 - 40 ตัว โอกาสที่สัตว์อย่างน้อย 1 ตัวจะป่วยหรือติดเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อยที่ผ่านเข้ามาในพื้นที่สามารถดูได้จากตารางที่ 15
- 3) การนำสัตว์กบคู่ (สุกร) มาเป็นพ่อพันธุ์รับจ้างผสม ยังพบบ้างประปรายในเกษตรกร ผู้เลี้ยงรายย่อย
- 4) การนำเนื้อสัตว์กบคู่ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์จากท้องที่ที่มีการระบาดเข้ามาบริโภค (รวมถึงนำเชื้อจากพ่อพันธุ์ที่เป็น carrier มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์) โดยทั่วไปลักษณะการฆ่าเป็นแบบรายย่อยด้วยวิธีการฆ่าและการเก็บรักษาเนื้อทั้งหมดจึงผ่านกระบวนการ rigor mortis มาอย่างสมบูรณ์ แต่ยังมี การนำเอากระดูกซี่โครง และเนื้อส่วนใหญ่มังยังไม่ได้มีการตัดแต่งต่อมหน้าเหลืองออกไป ซึ่งไวรัสปากและเท้าเปื่อยก็ยังสามารถคงสภาพอยู่ได้ (ในต่อมหน้าเหลืองและไขกระดูก)

แหล่งที่มาของเนื้อสด (สุกร, โค, กระบือ และสัตว์ป่า) ที่นำเข้ามา



ส่วนผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูปก็อยู่ในสภาพที่มีความสามารถเป็นแหล่งของไวรัสในระดับต่ำเพราะผ่าน ขบวนการผลิตที่ไวรัสปากและเท้าเปื่อยจะถูกทำลายด้วย pH และอุณหภูมิ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ระดับความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์จากสัตว์กีบคู่

| ชนิดผลิตภัณฑ์ | แหล่งไวรัสปากและเท้าเปื่อย | การทำลายเชื้อ |
|---------------|----------------------------|---------------|
| ลูกชิ้น | ต่ำ | อุณหภูมิ |
| หมูยอ | ต่ำ | อุณหภูมิ |
| ไส้กรอก | ต่ำ | pH |
| แหนม | ต่ำ | pH |
| นม | ต่ำ | อุณหภูมิ |
| กุนเชียง | ? | ? |

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาว่าถึงแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปเหล่านั้น (ตารางที่ 17) จะเห็นว่ามาจากแหล่งที่มีความเสี่ยง การหลุดรอดเข้ามาของไวรัสปากและเท้าเปื่อยสามารถเกิดขึ้นได้หากขบวนการทำลายเชื้อเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์

ตารางที่ 17 แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์จากสัตว์กักขังที่มีจำหน่ายอยู่ในพื้นที่

| ชนิดของผลิตภัณฑ์ | แหล่งที่มา |
|------------------------|---------------------------------------|
| แหนม | นครราชสีมา กรุงเทพฯ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา |
| ลูกชิ้น หมูยอ กุนเชียง | ปราจีน ชลบุรี นครราชสีมา กบินทร์บุรี |
| หนังหมู | นครราชสีมา เชียงใหม่ |

ลักษณะการนำเข้าเนื้อสัตว์สู่พื้นที่โดยส่วนใหญ่มาในรูปของรถเร่ ทำให้การกระจายตัวอาจกล่าวได้ว่าครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 100% ของพื้นที่ศึกษาเมื่อพิจารณาถึงรูปแบบการกระจายเนื้อและผลิตภัณฑ์จากสัตว์เข้าสู่พื้นที่ที่พบว่ารถเร่จะเป็นตัวกระจายที่มีศักยภาพสูงมาก โดยสามารถนำเอาผลิตภัณฑ์จากสัตว์ไปสู่แทบทุกครัวเรือนโดยตรง และโดยอ้อมเช่น ผ่านร้านอาหาร หรือร้านค้าย่อย จะเห็นว่าครัวเรือนและร้านอาหารมีการซื้อเนื้อสัตว์โดยมีรถเร่เป็นช่องทางจัดจำหน่ายสูงถึง 86% และ 88% ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และ 19)

ตารางที่ 18 แสดงช่องทางการซื้อหาเนื้อสดและผลิตภัณฑ์ของครัวเรือนในพื้นที่โซน 1

| ชนิดเนื้อและผลิตภัณฑ์ | จำนวนครัวเรือน | แหล่งที่มา | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|
| | | ตลาดสด | ตลาดนัด | ร้านค้าย่อย | รถเร่ | ซื้อจากต่างท้องที่อื่น |
| โค-กระบือ | 349 | 195 (56%) | 42 (12%) | 116 (33%) | 188 (54%) | 18 ^ก (5%) |
| สุกร | 497 | 283 (57%) | 104 (21%) | 144 (29%) | 427 (86%) | 20 ^ข (4%) |
| สัตว์ป่า | 10 | 0 | 0 | 5 (50%) | 0 | 6 ^ค (60%) |

- หมายเหตุ ก : แพร์ ปากช่อง ประจันตคาม นครราชสีมา นครปฐม กทม.
 ข : ปากช่อง ประจันตคาม นครราชสีมา นครปฐม กทม. ปราจีนบุรี สระแก้ว
 ค : นาดี จ.สระแก้ว (ต.บ้านแก้ง)



ตารางที่ 19 แสดงแหล่งที่มาของเนื้อและผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในร้านอาหารในพื้นที่โซน 1

| ชนิดเนื้อ และผลิตภัณฑ์ | จำนวน ร้านอาหาร | แหล่งที่มา | | | | |
|---------------------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|--------------|-------------|
| | | ตลาดสด | ตลาดนัด | พ่อค้าส่ง* | รถเร่ | ร้านค้าย่อย |
| โค-กระบือ | 92 | 48 (52%) | 7 (8%) | 9 (10%) | 55 (60%) | 1 (1%) |
| สุกร | 137 | 71 (52%) | 6 (4%) | 15 (11%) | 121 (88%) | 1 (1%) |
| สัตว์ป่า | 3 | 0 | 0 | 3 (100%) | 0 | 0 |

หมายเหตุ* : กบินทร์บุรี นครราชสีมา สระแก้ว (อ.เมือง อ.วังน้ำเย็น) นครนายก ปราจีนบุรี

สำหรับการนำผลิตภัณฑ์จากสัตว์เข้ามาเพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากการบริโภค อาทิ การใช้น้ำเชื้อผสมเทียมไม่พบการใช้ในผู้เลี้ยงสุกรรายย่อยในพื้นที่โซน 1 แต่มีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อในโคทั้งโซน 1, 2 และ 3

การนำหรือพาไวรัสโดย Animate Vector เช่น คน นก หนู งู ค้างคาว สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ แมลงวัน ฯลฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนในกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ไม่ว่าจะเป็นสัตว์แพทย์ เจ้าหน้าที่ผสมเทียม คนงานเลี้ยงสัตว์ พนักงานขายยาสัตว์อาหารสัตว์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายดูแลสุขภาพสัตว์ของเอกชน คนจับสัตว์ พ่อค้าสัตว์ มีการเดินทางเข้า-ออก ระหว่างแหล่งที่ยังมีการระบาดของสัตว์กับพื้นที่เป้าหมายทั้งโซน 1 โซน 2 และ โซน 3 รวมถึงการนำหรือพาไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้ามาโดย Inanimate vector ซึ่งได้แก่ รถจับหมู รถขนอาหารสัตว์ รถรับซื้ออุจจาระหมู

จะเห็นว่าฟาร์มมาตรฐาน 2 แห่ง ในพื้นที่โซนที่ 1 เป็นตัวเหนี่ยวนำให้เกิดจากนำหรือพาไวรัสเข้าสู่พื้นที่โดยพิจารณาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยแบ่งระดับความเสี่ยงตามศักยภาพของพาหะ (ตารางที่ 20, 21)

สถาบันวิจัยปศุสัตว์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 20

แสดงโอกาสการสัมผัสกับกิจกรรมที่มีความเสี่ยงระดับต่างๆ ของฟาร์มเอกชนในพื้นที่โซน 1
ในเดือนพฤษภาคม 2544

| ระดับความเสี่ยง | จำนวนครั้ง |
|-----------------|------------|
| 4 | - |
| 3 | 123 |
| 2 | 60 |
| 1 | 4 |
| 0 | 0 |

โดยในกลุ่มพาหะที่เป็นยานพาหนะ (รถบรรทุกสุกรส่งโรงฆ่า) มีความเกี่ยวข้องกับโรงฆ่าสัตว์นครสวรรค์ ราชบุรี สมุทรปราการ นครราชสีมา กบินทร์บุรี และในช่วงปลายปี 2543 การส่งสุกรไปยังประเทศกัมพูชา จากโซน 1 และโซน 3 ก็อาจคำนึงถึงการเหนี่ยวนำเอาพาหะจากพื้นที่เสี่ยงเข้ามาในพื้นที่ศึกษา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 21 การแบ่งประเภทกิจกรรมหรือพาหะตามระดับความเสี่ยง*

| คะแนน | ระดับความเสี่ยง | | การเกิดกิจกรรม โซน 1, 2 และ 3 |
|-------|-----------------|---|--|
| 4 | สูงมาก | <ul style="list-style-type: none"> - การนำเข้าสัตว์กักขังจากพื้นที่อื่นที่มีความเสี่ยง - การนำน้ำเชื้อเข้ามาใช้ในพื้นที่ - การนำเนื้อสัตว์ผลิตภัณฑ์จากสัตว์จากพื้นที่อื่นที่มีความเสี่ยงเข้ามาเก็บหรือบริโภค - สัตว์ป่ากักขังเข้ามาเลี้ยงหรือนำผลิตภัณฑ์จากสัตว์ป่ามาบริโภค | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 3 | สูง | <ul style="list-style-type: none"> - สัตว์แพทย์ เจ้าหน้าที่ผสมเทียม, เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ที่ทำงานหลายพื้นที่ - รถจับหมู - รถรับซื้ออูจากระหมู - การเคลื่อนย้ายสัตว์กักขังผ่านเข้าพื้นที่ - นำเข้าอาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์มาใช้ในพื้นที่ - สัตว์หรือแมลงอื่นๆ ที่มีรายงานว่ามีความสามารถในการเป็นพาหะนำโรคในระดับสูง | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 2 | ปานกลาง | <ul style="list-style-type: none"> - การกลับเข้าทำงานในพื้นที่ของเจ้าของสัตว์หรือคนเลี้ยงสัตว์ จากพื้นที่ที่มีความเสี่ยง - การนำอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์และสิ่งรองนอน (ฟาง) มาจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยง - รถส่งยาชีวภัณฑ์ เวชภัณฑ์และอาหารสัตว์ - สัตว์หรือแมลงอื่น ๆ ที่มีรายงานว่ามีความสามารถในการเป็นพาหะนำโรคในระดับปานกลาง | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 1 | ต่ำ | <ul style="list-style-type: none"> - การผ่านเข้ามาในพื้นที่ของคนและยานพาหนะที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์โดยตรง - สัตว์หรือแมลงอื่นๆ ที่มีรายงานว่ามีความสามารถในการเป็นพาหะนำโรคในระดับต่ำ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ |
| 0 | ไม่นำ | <ul style="list-style-type: none"> - คน ยานพาหนะ อุปกรณ์ เครื่องใช้จากแหล่งที่ไม่มี การเกี่ยวข้องกับเลี้ยงสัตว์โดยสิ้นเชิง | <ul style="list-style-type: none"> ✓ |

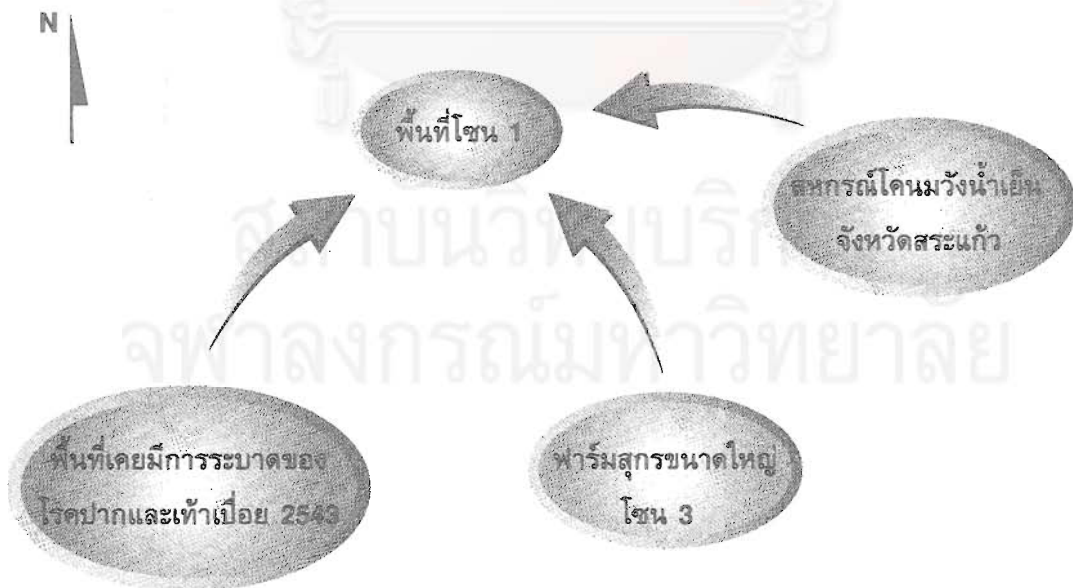
สำหรับการนำหรือพาไวรัสเข้ามาในพื้นที่โดยลม (air borne) จากโคอะแกรมทิศทางลมในปี 2542 และ 2543 จะเห็นว่าทิศทางการพัดของลมที่มีความเร็ว 4-16 นี้อต/ชม. ซึ่งจัดว่าเป็นลมที่มีศักยภาพในการพาไวรัสไปได้ไกล 60 ไมล์ บนพื้นดิน

จะเห็นว่ามีแหล่งเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ด้านทิศใต้ (อยู่ในโซน 3) กลุ่มฟาร์มด้านตะวันตกเฉียงใต้ (เขต อ.พนมสารคาม) Model อธิบายแหล่งแพร่ และสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นด้านตะวันออกซึ่งมีโคนมกว่า 10,000 ตัว จะเห็นได้ว่าทิศทางการพัดเข้าสู่พื้นที่โซน 1 มีต้นทางมาจากแหล่งเลี้ยงสัตว์ที่มีความหนาแน่นสูง ที่มีศักยภาพคุกคามต่อพื้นที่โซน 1 หากมีการระบาดโรคในพื้นที่เหล่านั้นซึ่งสามารถพยากรณ์การกระจายตัวของไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่โซน 1 โดยลมได้โดยโมเดลของ Pasquill

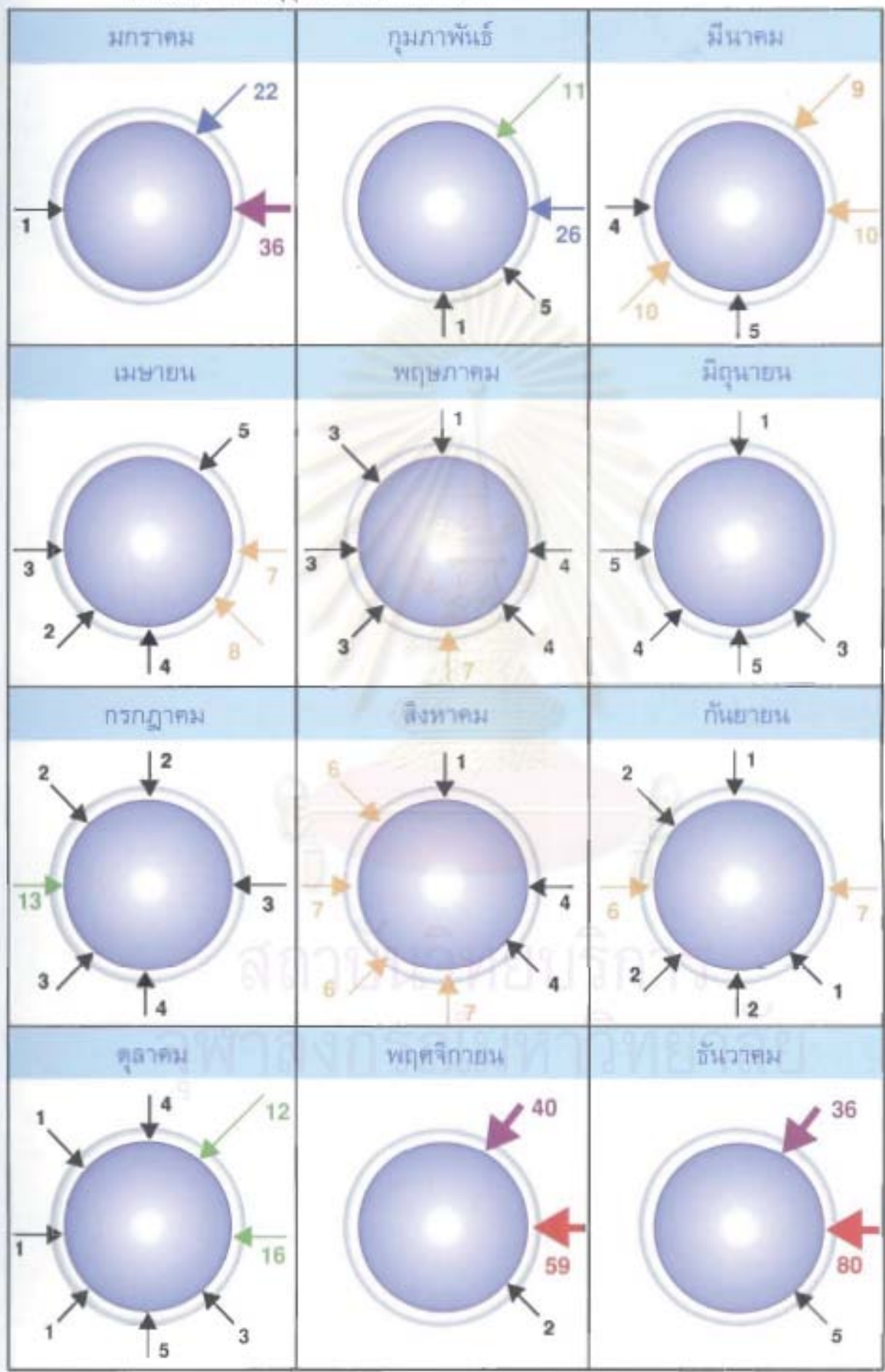
เมื่อพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการแพร่กระจายของไวรัสปากและเท้าเปื่อยโดยรวมได้แก่ แสงแดด อุณหภูมิ (21-27°C) แต่ปัจจัยเหล่านี้จะมีผลน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลของความชื้นสัมพัทธ์ที่มีต่อการมีชีวิตอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมของไวรัสปากและเท้าเปื่อย (Donalson, 1988) อย่างไรก็ตามอุณหภูมิและความชื้นของแสงแดด (ตารางที่ 23) ในเขตร้อนน่าจะมีผลทำให้ไวรัสอ่อนกำลังลงหรือถูกทำลาย เพราะเมื่อพิจารณาถึงอุบัติการณ์ของโรคปากและเท้าเปื่อยในประเทศไทย (รายงาน OIE : ภาคผนวก ข) จะเห็นว่าอุบัติการณ์ของโรคในฤดูหนาวสูงกว่าฤดูฝนและฤดูร้อนตามลำดับ

แม้ว่าความชื้นสัมพัทธ์จะเป็นปัจจัยภายนอกที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของไวรัสปากและเท้าเปื่อย แต่โอกาสที่จะมีอุณหภูมิเหมาะสม ความชื้นของแสงแดดต่ำ และมีทิศทางการพัดของลมที่มีศักยภาพ (4-16 นี้อต) ก็เกิดขึ้นได้ในบางช่วงของปีเท่านั้น ดังนั้นหากเกิดการระบาดของโรคขึ้นในพื้นที่อื่นนอกโซน 1, 2 และ 3 โอกาสการแพร่ไวรัสเข้ามาโดยลมนั้นดูจะมีโอกาสค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก

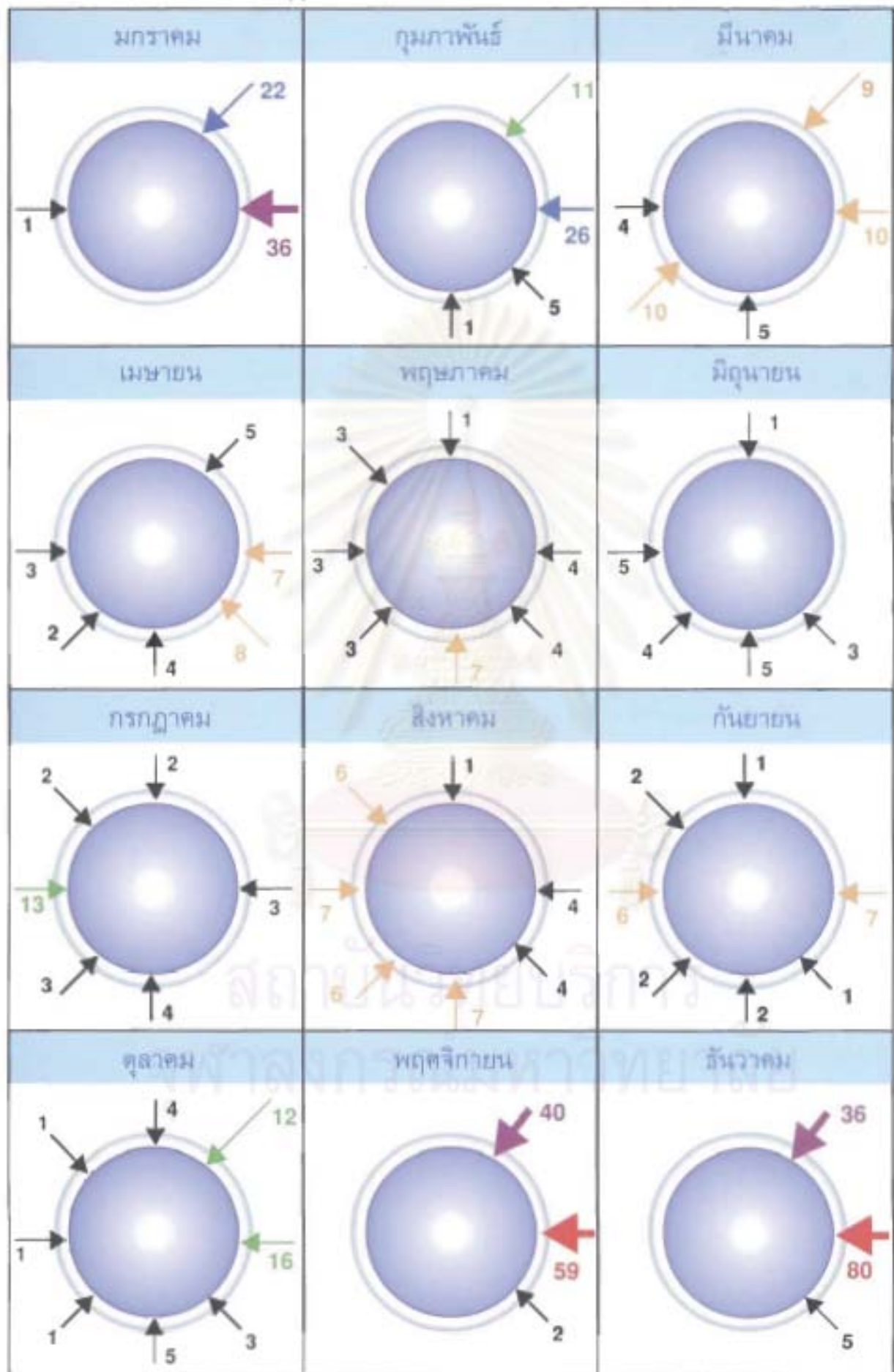
แผนผังแสดงแหล่งที่มีศักยภาพในการแพร่โรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่โซนที่ 1 โดยอาศัยลม



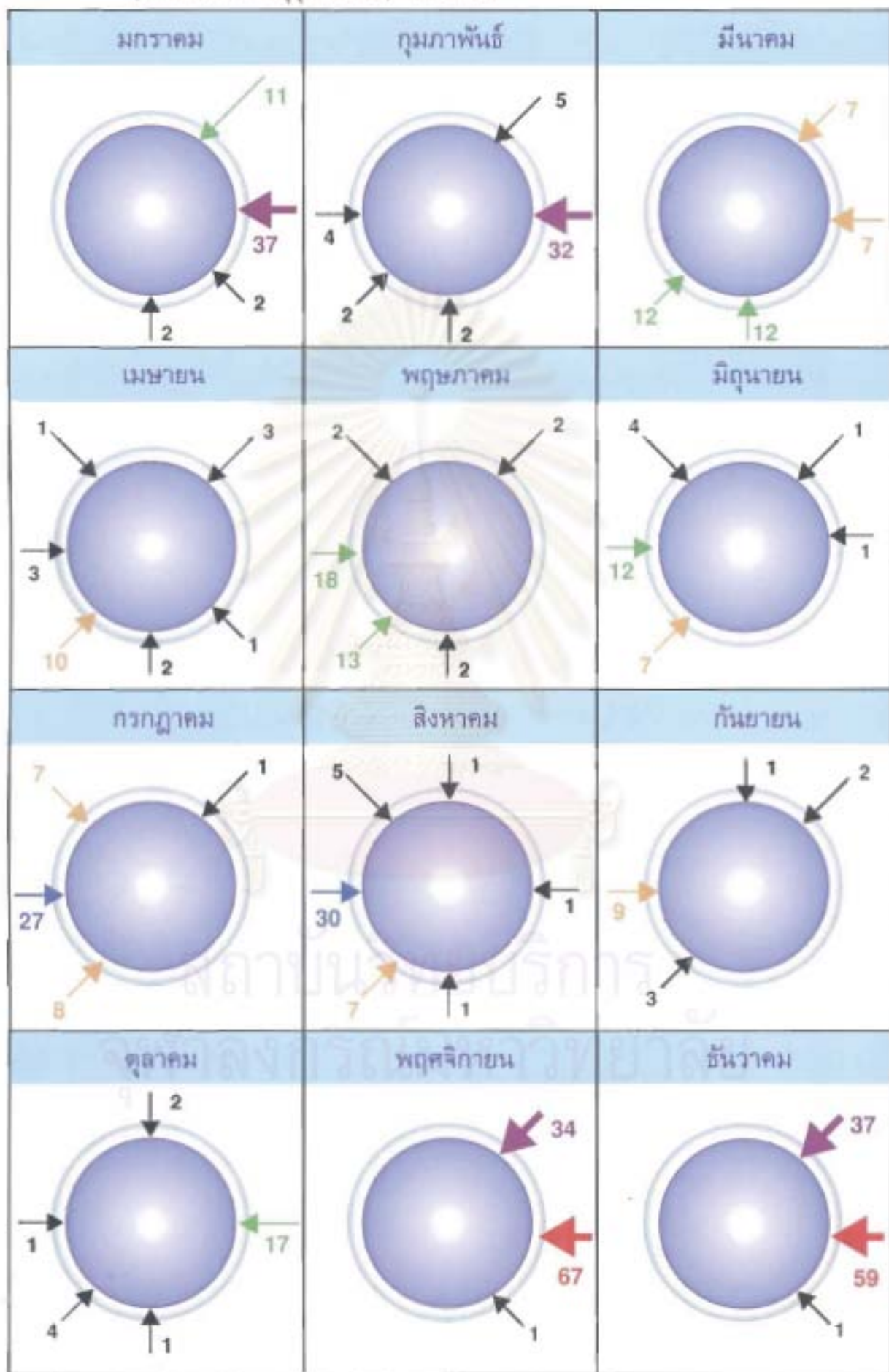
แผนภูมิที่ 1 แสดงทิศทางและจำนวนครั้งของลมที่ความเร็ว 4-16 นอต ต่อชั่วโมง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี
 (แหล่งที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา) พ.ศ. 2543



แผนภูมิที่ 1 แสดงทิศทางและจำนวนครั้งของลมที่ความเร็ว 4-16 นอต ต่อชั่วโมง อ.เมือง จ.ปทุมธานี
(แหล่งที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา) พ.ศ. 2543



แผนภูมิที่ 2 แสดงทิศทางและจำนวนครึ่งของลมที่ความเร็ว 4-16 นอต ต่อชั่วโมง อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
(แหล่งที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา) พ.ศ. 2543





ตารางที่ 23 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ปี พ.ศ. 2543 ของ อ.กบินทร์บุรี

| | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
|-----------------------------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| อุณหภูมิสูงสุด (Celcius) | 36.2 | 37.4 | 38.2 | 38.8 | 36.2 | 34.9 | 34.9 | 36.1 | 34.9 | 35.2 | 35.5 | 34.9 |
| อุณหภูมิเฉลี่ย (Celcius) | 27.3 | 27.4 | 29.5 | 29.4 | 29.2 | 28.4 | 28.2 | 28.5 | 27.7 | 28.1 | 27.1 | 27.8 |
| อุณหภูมิต่ำสุด (Celcius) | 17.8 | 13.0 | 21.4 | 22.1 | 23.0 | 22.9 | 23.5 | 23.4 | 22.8 | 23.1 | 15.3 | 17.5 |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 24 แสดงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2543

| พื้นที่ (พ.ศ.) | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
|-----------------------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| ปราจันบุรี (2542) | 62 | 61 | 69 | 80 | 84 | 81 | 79 | 81 | 81 | 79 | 71 | 56 |
| กบินทร์บุรี (2543) | 70 | 69 | 70 | 79 | 81 | 83 | 84 | 83 | 84 | 82 | 68 | 67 |
| สระแก้ว (2543) | 71 | 70 | 73 | 82 | 85 | 86 | 88 | 87 | 88 | 88 | 75 | 71 |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโอกาสการนำหรือพาไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่ศึกษาโซน 1 มีโอกาสสูงมาก ซึ่งสามารถที่จัดระดับโอกาสและความถี่ของการเกิดได้ดังนี้ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาตามตารางที่ 25 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ศึกษามีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยจากช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 25 ประเมินความเสี่ยงของการนำหรือพาไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่โซน 1

| ช่องทางการนำหรือพา | ระดับความเสี่ยงต่อพื้นที่ศึกษา |
|--------------------------|--------------------------------|
| สัตว์มีชีวิตเข้ามาเลี้ยง | สูงมาก |
| สัตว์มีชีวิตเข้ามาฆ่า | สูงมาก |
| เนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์ | สูงมาก |
| คน ยานพาหนะ | สูง |
| ลม | ต่ำ |

ทั้งนี้การให้ความสำคัญของช่องทางในการพิจารณาความเสี่ยงนั้นใช้วิธีเทียบเคียงการศึกษาย้อนหลังของ USDA : APHIS : VS, (1994) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุบัติการณ์โรคปากและเท้าเปื่อยส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากเนื้อสัตว์ (รวมผลิตภัณฑ์) และลม (66% และ 22% ตามลำดับ) (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 Sources of Primary Outbreaks of Foot-and-Mouth Disease, Worldwide, 1870-1993

| Source ¹ | Percent of Outbreaks ² |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Meat, meat products, or garbage | 66% |
| Airborne (wind) or migrating birds | 22% |
| Livestock importations | 6% |
| Contaminated objects or persons | 4% |
| Vaccines | 3% |
| Wildlife | <1% |

USDA : APHIS : VS, (1994)

¹ known or suspected source

² outbreaks with a reported source (n = 627)

ตารางที่ 27 Sources of Primary Outbreaks of Foot-and-Mouth Disease, Worldwide, 1870-1968 vs. 1969-1993

| Source ¹ | Percent of Outbreaks | |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| | 1870 - 1968 ^A | 1969-1993 ^B |
| Meat, meat products, or garbage | 71 | 3 |
| Airborne (wind) or migrating birds | 24 | 9 |
| Livestock importations | 2 | 36 |
| Contaminated objects or persons | 3 | 4 |
| Vaccines | 1 | 25 |
| Wildlife | < 1 | 3 |

¹ known or suspected source

^A outbreaks with a reported source (n = 558)

^B outbreaks with reported source (n = 69)

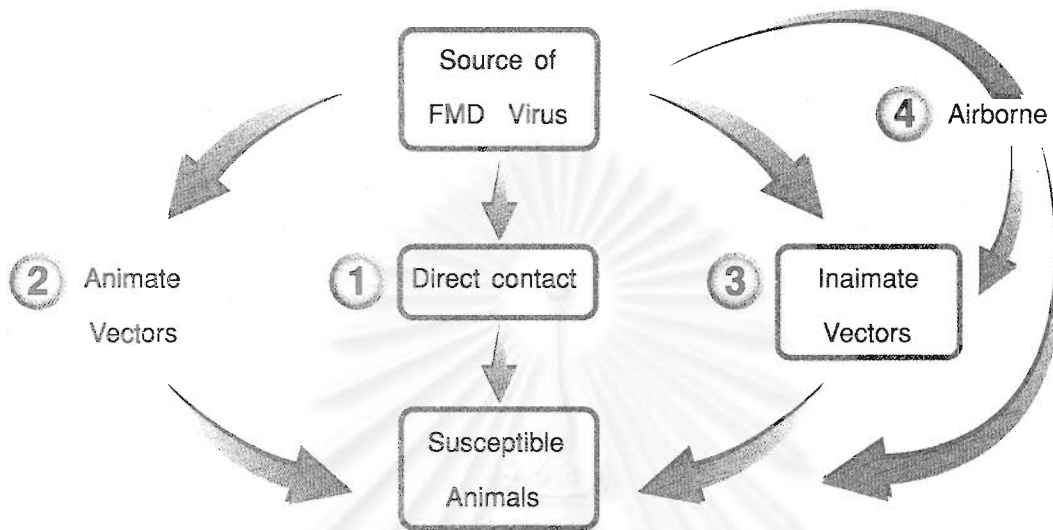
ตารางที่ 27 เปรียบเทียบแหล่งที่เป็นสาเหตุของการแพร่โรคปากและเท้าเปื่อย แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงสาเหตุของการแพร่ระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยโดยพบว่าการเคลื่อนย้ายสัตว์มีบทบาทต่อการระบาดของโรคมามากขึ้นในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1969 เป็นต้นมา

นอกจากนี้การคำนึงถึงการนำและพาไวรัสเข้ามาจากนอกพื้นที่แล้วสัตว์ที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมจะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากในสภาวะการเป็น carrier ของสัตว์ในพื้นที่เหล่านั้น มีรายงานการศึกษาที่พบว่าโคและสัตว์หลายชนิดเป็น carrier (ภาคผนวก ค) ดังนั้นเมื่อมีกำหนดประกาศเป็นเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยโดยให้มีการงดใช้วัคซีนแล้ว การเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงที่มีอยู่ภายในก็ต้องเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในระยะเริ่มต้นของการประกาศเป็นเขตปลอดโรคโดยการหยุดฉีดวัคซีน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 Exposure Release เป็นการประเมินโอกาสที่สัตว์ที่ไวต่อการติดเชื้อ (Susceptible animal) จะมีโอกาสสัมผัสกับเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยที่ถูกนำหรือพาเข้าไปในพื้นที่เป้าหมาย

ROUTE OF TRANSMISSION



เมื่อไวรัสถูกนำเข้าสู่พื้นที่เป้าหมาย โอกาสที่เชื้อจะถูกนำไปสัมผัสกับสัตว์ที่ไวต่อการติดเชื้อ (ซึ่งในที่นี้หมายถึงสุกร โค กระบือ แพะ แกะ และสัตว์ป่ากบคูดู) ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม (ผ่านทางพาหะนำโรค) ดังนั้นความสามารถของไวรัสปากและเท้าเปื่อยที่จะอยู่รอดได้ในแหล่งของไวรัสจะเป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินโครงการสัมผัสเชื้อของสัตว์ในพื้นที่ (ตารางที่ 28) พบว่าไวรัสสามารถคงสภาพอยู่ได้นอกตัวสัตว์ที่ยาวยังมีโอกาสการสัมผัสกับตัวสัตว์มีมากขึ้น

1) การสัมผัสโดยตรงระหว่างแหล่งของเชื้อไวรัสกับสัตว์ในพื้นที่

- 1.1 สัมผัสกับตัวสัตว์ เกษตรกรรายย่อยและรายเล็กในพื้นที่ที่มีการนำสัตว์เข้ามาเติมฝูงหรือทดแทนส่วนที่หายไป การนำสัตว์จากพื้นที่ๆ มีอุบัติการณ์ของโรคเข้ามาในพื้นที่จึงมีความเสี่ยงสูง (ตารางที่ 10)
- 1.2 สัมผัสกับซากสัตว์ที่เป็นแหล่งโรค พบว่าการเลี้ยงสุกรด้วยเศษอาหารยังพบในเกษตรกรรายย่อย โอกาสที่สุกรจะสัมผัสกับเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยจึงอาจชี้ให้เห็นว่ามีความเสี่ยงสูงในกลุ่มผู้เลี้ยงสุกรรายย่อย

ระดับความเสี่ยงจึงขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของสัตว์เป็นสำคัญ (ดูรายงานอุบัติการณ์-ภาคผนวก ข.) และสัตว์บางชนิด สามารถที่จะเป็น carrier ของโรค FMD ได้นานถึง 2.5 ปี (ภาคผนวก ค.)

2) การสัมผัสเชื้อโดยผ่านพาหะที่เป็นสิ่งมีชีวิต (Animate Vectors)

- 2.1 กลุ่มที่เป็นเกษตรกรรายย่อย จะพบว่ากลุ่มนี้มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากมีโอกาสสัมผัสกับกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสัตว์ป่วยหรือสิ่งปนเปื้อนน้อยที่สุด โดยทั่วไปมีโอกาสประมาณ 2 ครั้ง/ปี (การฉีดวัคซีน)
- 2.2 กลุ่มที่เป็นเกษตรกรในเครือ (รับจ้างเลี้ยง) หรือฟาร์มขนาดเล็ก กลาง ถึงใหญ่ (ที่ไม่ได้มาตรฐาน) จะพบว่ากลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงมาก เนื่องจากสัตว์เลี้ยงมีโอกาสสัมผัสกับกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงอยู่ในระดับไม่น้อยกว่า 2-3 ครั้ง/เดือน และมีการใช้น้ำเชื้อในการผสมเทียม
- 2.3 กลุ่มที่เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ มีการจัดการมาตรฐานก็ยังมีความเสี่ยงสูงเช่นกัน เนื่องจากสัตว์มีโอกาสสัมผัสโดยตรงกับกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูง (ตารางที่ 20)

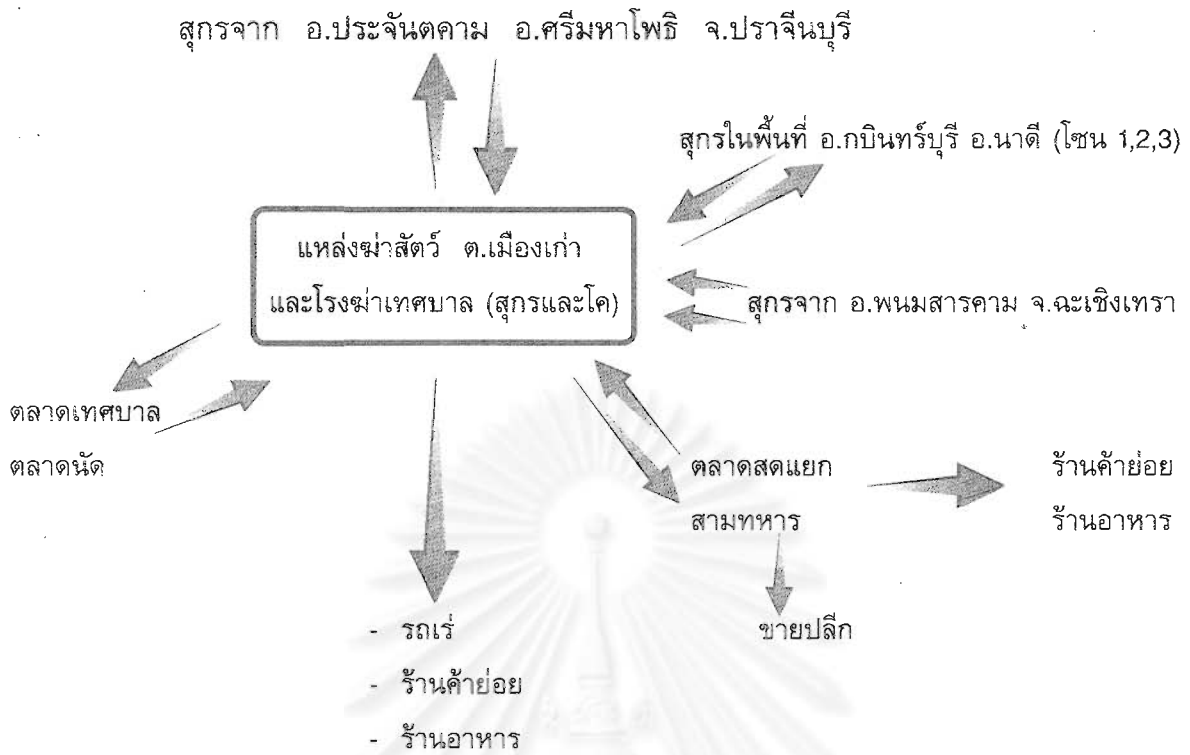
ในกลุ่มของพาหะนำโรคที่เป็นสิ่งมีชีวิต (animate vectors) คนและสัตว์ก็จะเป็นพาหะกลุ่มที่มีความสำคัญมากที่สุด ในขณะที่สิ่งมีชีวิตอย่างอื่น อาทิ นก หนู แมลงวัน งู สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เห็บ ชะมด มีขีดจำกัดของการเคลื่อนที่ในวงจำกัดจะมีโอกาสการเป็นพาหะที่จะนำเอาเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยจากพื้นที่อื่นเข้าสู่พื้นที่โซนที่ 1, 2 หรือ 3 พาหะเหล่านี้ก็จะมีความสำคัญในการขยายการระบาดให้กว้างออกไป

3) การสัมผัสเชื้อโดยผ่านพาหะที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต (Inanimate Vectors)

ยานพาหนะ สิ่งรองนอน อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ จะพบว่ายานพาหนะโดยเฉพาะในกลุ่มผู้มีอาชีพค้าสัตว์ จับสัตว์ และฆ่าสัตว์ ในพื้นที่เป้าหมายมีผู้ประกอบอาชีพจับสัตว์ ฆ่าสัตว์ และจำหน่ายซากสัตว์อยู่ในแต่ละวันกลุ่มนี้จะมีโอกาสสัมผัสกับแหล่งโรคและเป็นตัวแพร่กระจายเชื้อไวรัสได้มากที่สุดเพราะกลุ่มนี้จะใช้ยานพาหนะวิ่งออกรับซื้อสัตว์ในหลายท้องที่กลับมาสัมผัสแหล่งฆ่า แหล่งขายเนื้อสัตว์ และกลับมาสัมผัสแหล่งเลี้ยงสัตว์วนเวียนอยู่ทุกวัน

นอกจากนี้กลุ่มผู้เลี้ยงโคนมมีการนำเอาฟางหรือหญ้าแห้งจากนอกพื้นที่ (อ.ชัยบาดาล อ.มวกเหล็ก และ อ.ปากช่อง) เข้ามาเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่โซน 3 (ต.ลาดตะเคียน)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การประเมินถึงโอกาสการเกิดระบาดของโรคหากมีการนำหรือพาไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่โซน 1 และสัตว์ก็บคอยู่ในพื้นที่ที่มีการสัมผัสไวรัสปากและเท้าเปื่อย โดยสมมุติฐานที่ว่าหากมีการหยุดฉีดวัคซีนในโซนที่ 1 โอกาสการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยนั้นนอกจากคำนึงถึงช่องทาง โอกาสการสัมผัสไวรัส FMD แล้วยังต้องคำนึงถึง Dose-response relationship ซึ่งหมายถึง ปริมาณไวรัสปากและเท้าเปื่อยต่ำสุดที่สามารถทำให้เกิดโรคได้ (ID50) (ดูจากภาคผนวก ง. -ตารางที่ 5, 6, 7, 9) สัมพันธ์กับปริมาณไวรัสปากและเท้าเปื่อยที่มีอยู่ในเนื้อเยื่อสารคัดหลั่ง และสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ป่วยที่จะเป็นแหล่งแพร่เชื้อไวรัสต่อไปยังสัตว์ตัวอื่นๆ ทั้งการสัมผัสโดยตรงและโดยทางอ้อมต่อไป (ภาคผนวก ง.-ตารางที่ 1, 2, 3, 4)

ศักยภาพการเป็นพาหนะโรคปากและเท้าเปื่อยนั้นสามารถที่จะนำแวกได้โดยอาศัยคุณสมบัติของพาหะนั้นๆ ว่าจะเป็แหล่งที่ไวรัสสามารถเพิ่มจำนวนหรือจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ยาวนานมากน้อยเพียงใด



การประเมินความเสี่ยง (Risk Estimation)

เมื่อพิจารณาถึงระดับความเสี่ยงของการเกิดโรคระบาดปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่โซน 1 (เขตปลอดโรค) เมื่อมีการหยุดการฉีดวัคซีน จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาถึงช่องทางของการนำเชื้อไวรัสเข้าสู่พื้นที่โซน 1 และโอกาสการสัมผัสเชื้อไวรัสของสัตว์ในเขตปลอดโรค ตลอดไปจนถึงความถี่ของการเกิดกิจกรรมที่ทำให้เกิดการนำ หรือการพาไวรัสปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่เขตปลอดโรค จะสามารถทำให้เห็นภาพโดยรวมของระดับความเสี่ยงดังต่อไปนี้

| ชนิดของกิจกรรม | ระดับความเสี่ยงในการนำเชื้อไวรัสเข้าสู่พื้นที่ | ระดับความเสี่ยงในการสัมผัส | ระดับความเสี่ยงโดยรวม | ความถี่ของการเกิดกิจกรรม |
|---|--|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1) สัตว์เข้าสู่พื้นที่ | สูงมาก | สูงมาก | สูงมาก | สูงมาก |
| 2) สัตว์ผ่าน | สูง | ต่ำ | ต่ำ | สูง |
| 3) นำสัตว์จากห้องที่อื่นที่ยังมีของโรคเข้ามาฆ่า เพื่อสำหรับบริโภคหรือแปรรูป | สูงมาก | ปานกลาง | ปานกลาง | สูงมาก |
| 4) นำผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อนำมาบริโภคหรือปรับปรุงพันธุ์ | สูงมาก | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง |
| 5) พาหะที่มีชีวิต | สูง | สูง | สูง | ปานกลาง |
| 6) พาหะที่ไม่มีชีวิต | สูง | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง |
| 7) ลม | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ | ปานกลาง |

โดยรวมภาพความเสี่ยงของการนำหรือพาไวรัสเข้าสู่พื้นที่เขตปลอดโรค (โซน 1) จะมีความเสี่ยงในระดับสูง

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มของเกษตรกรจะเห็นว่ามียาละเอียดที่มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิดของกิจกรรม



ในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโค

| ชนิดของกิจกรรม | ระดับความเสี่ยง ในการนำเชื้อไวรัส เข้าสู่พื้นที่ | ระดับความเสี่ยง ในการสัมผัส | ระดับความเสี่ยง โดยรวม | ความถี่ของ การเกิด กิจกรรม |
|--|--|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1) สัตว์เข้าสู่พื้นที่ | สูงมาก | สูงมาก | สูงมาก | สูงมาก |
| 2) สัตว์ผ่าน | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ | ปานกลาง |
| 3) นำสัตว์จากห้องที่อื่นที่ยังมี การระบาดของโรคเข้ามาฆ่า เพื่อสำหรับบริโภคหรือแปรรูป | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ | ปานกลาง |
| 4) นำผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อนำ มาบริโภคหรือปรับปรุงพันธุ์ | สูงมาก | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง |
| 5) พահะที่มีชีวิต | สูง | สูง | สูง | ปานกลาง |
| 6) พահะที่ไม่มีชีวิต | สูง | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง |
| 7) ลม | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ |

ในกลุ่มผู้เลี้ยงสุกร

| ชนิดของกิจกรรม | ระดับความเสี่ยง ในการนำเชื้อไวรัส เข้าสู่พื้นที่ | ระดับความเสี่ยง ในการสัมผัส | ระดับความเสี่ยง โดยรวม | ความถี่ของ การเกิด กิจกรรม |
|--|--|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1) สัตว์เข้าสู่พื้นที่ | สูงมาก | สูง | สูง | ปานกลาง |
| 2) สัตว์ผ่าน | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ | สูง |
| 3) นำสัตว์จากห้องที่อื่นที่ยังมี การระบาดของโรคเข้ามาฆ่า เพื่อสำหรับบริโภคหรือแปรรูป | สูงมาก | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง |
| 4) นำผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อนำ มาบริโภคหรือปรับปรุงพันธุ์ | สูงมาก | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ |
| 5) พահะที่มีชีวิต | สูง | สูง | สูง | ต่ำ |
| 6) พահะที่ไม่มีชีวิต | สูง | ปานกลาง | ปานกลาง | ปานกลาง |
| 7) ลม | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ | ปานกลาง |

เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงของพื้นที่โซน 1 (เขตปลอดโรค) ที่จะเกิดการระบาดของโรคหากมีการหยุดการฉีดวัคซีนนั้น จะเห็นได้ว่าโอกาสการนำหรือพาไวรัสจากแหล่งโรคเข้าสู่พื้นที่ที่มีได้หลายช่องทางและมีความถี่สูง รวมถึงการมีแหล่งโรคอยู่ในพื้นที่ด้วย (แหล่งรังโรค) และโอกาสที่สัตว์ในพื้นที่จะสัมผัสกับเชื้อไวรัสของสัตว์ในกลุ่มต่างๆ มีทั้งอยู่ในระดับสูง (สัมผัสโดยตรง) ปานกลาง (การเลี้ยงสัตว์ด้วยอาหารที่ปนเปื้อน) ไปจนถึงโอกาสการสัมผัสเชื้อในระดับต่ำ เช่น



การแพร่ระบาดโดยลม เมื่อพิจารณาว่าหากมีการหยุดฉีดวัคซีนด้วยเงื่อนไขสภาวะแวดล้อมและกิจกรรมยังดำเนินอยู่ตามปกติ พื้นที่ดังกล่าวจัดได้ว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ (ที่ไม่มีภูมิคุ้มกัน)

การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

มาตรการในการจัดการความเสี่ยงนั้นจะมุ่งประเด็นไปที่การลดโอกาสการนำหรือพาเชื้อไวรัสเข้าสู่พื้นที่ปลอดโรคเป็นประเด็นสำคัญ ขณะเดียวกันการกำหนดมาตรการที่จะไปลดโอกาสการสัมผัสเชื้อของสัตว์ในพื้นที่เป้าหมายจะเป็นมาตรการร่วม กล่าวคือมาตรการในการป้องกันทั้งทางตรงและทางอ้อม ควรที่จะดำเนินการไปพร้อมๆ กัน

การกำหนดเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยพิเศษมีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการดำเนินการให้เป็นเขตปลอดโรคอย่างแท้จริง ทั้งนี้คณะผู้ทำการศึกษาเห็นว่าแม่พื้นที่เขต 2 จะได้รับการประกาศให้เป็นพื้นที่ปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 แล้วก็ตาม จากการติดตามการระบาดของโรคในพื้นที่เขต 2 ก็ยังพบว่ามียุบัติการของโรคอยู่ในระดับหนึ่ง และการระบาดเหล่านั้นมีความเกี่ยวพันมาถึงพื้นที่ศึกษาจึงมีความเห็นว่าการกำหนดเขตพิเศษจะทำให้การดำเนินมาตรการเสริมอื่นๆ สามารถนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายเขตปลอดโรคเพื่อการส่งออกต่อไปในระยะเวลากันไกลและสามารถนำไปเป็นแม่แบบเมื่อการขยายหรือกำหนดพื้นที่อื่นซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยต่อไป การกำหนดเขตพิเศษนี้ทางคณะผู้ศึกษาได้พิจารณาถึงความพร้อมของภูมิประเทศ เส้นทางคมนาคม และศักยภาพของเกษตรกร หรือฟาร์มสุกรในพื้นที่ มีความเห็นว่าการกำหนดให้ ต.บ้านนา ต.หนองก่ ต.เมืองเก่า และต.บ่อทอง เป็นพื้นที่เขตปลอดโรคพิเศษ (FMD free zone) มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

ทั้งนี้มาตรการเพื่อลดความเสี่ยงของการนำหรือพาไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่พื้นที่ศึกษาทั้งโซน 1, 2 และ 3 ทางคณะผู้ศึกษาได้รวบรวมและนำเสนอไว้ดังนี้

1. ห้ามการเคลื่อนย้ายสัตว์ผ่านเขตปลอดโรค (โซน 1) อย่างเด็ดขาด การปิดเส้นทางเคลื่อนย้ายโดยไม่ให้มีการเคลื่อนย้ายสัตว์ผ่านทางหลวงหมายเลข 33 และ 304 ในช่วงที่ผ่านเข้าเขตปลอดโรคพิเศษ ในการขอเคลื่อนย้ายสัตว์ข้ามพื้นที่ ให้ใช้เส้นทางเลี่ยง (ดูแผนที่เส้นทางเคลื่อนย้ายสัตว์ รูปที่ 8)

2. ลดการนำเข้าสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการบริโภค โดยการกำหนดแหล่งที่มาของสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาจำหน่ายได้ทั้งโซน 1, 2 และ 3 ทั้งนี้การจะต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนให้มีปริมาณเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยจากเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยเพียงพอต่อการบริโภคในพื้นที่แบบครบวงจร

- 2.1 จัดให้มีแหล่งผลิตสุกร และสุกรพ่อแม่พันธุ์ รวมถึงโค กระบือ ที่ปลอดโรคให้กับเกษตรกรในพื้นที่โซน 1, 2 และ 3 โดยเฉพาะโซน 1 ซึ่งจะต้องมาจากฟาร์มที่ไม่มีการฉีดวัคซีนด้วย
 - 2.2 ขึ้นทะเบียนผู้เลี้ยง ผู้ค้า (พ่อค้าส่ง เชียง รถมอเตอร์ ร้านค้าย่อย ร้านอาหาร) รวมถึงทะเบียนสัตว์กับคู่หูทุกตัว ทั้งนี้สามารถจะตรวจสอบติดตามแหล่งที่มาของสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เหล่านี้ได้ รวมถึงบทลงโทษที่ต้องมีความชัดเจนและเด็ดขาด โดยเฉพาะมาตรการในการควบคุมรถเร่ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการเคลื่อนย้ายอยู่ตลอดเวลา
 - 2.3 จัดระเบียบการฆ่าสุกร โค กระบือใหม่ทั้งในส่วนที่ฆ่าในพื้นที่โซน 1, 2 และ 3 สัตว์ที่เข้าโรงฆ่าทุกตัวจะต้องมาจากแหล่งที่สามารถระบุไว้ว่าได้รับอนุญาตให้นำมาบริโภคในโซน 1, 2 และ 3 ได้เท่านั้น ห้ามทำการฆ่าชำแหละในลักษณะการรับสัตว์คัตทิ้ง สัตว์ป่วยหรือตายจากฟาร์มมาชำแหละขาย
 - 2.4 ดำเนินการจัดหาเนื้อสัตว์ที่ปลอดจากเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยในราคาที่เหมาะสมอาจอยู่ในรูปของส่งให้กับพ่อค้าขายส่ง รถมอเตอร์ เชียง เพื่อไปจัดจำหน่ายปลีกอีกต่อหนึ่ง ทั้งนี้จะเป็นการป้องกันหรือลดการนำเอาเนื้อสัตว์จากพื้นที่ข้างเคียงเข้ามาจำหน่าย
3. การควบคุมผู้ที่มีอาชีพเกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์โดยตรง เช่น เจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพสัตว์ สัตวบาล สัตวแพทย์ ทั้งภาครัฐและเอกชน ต้องได้รับการอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โซน 1, 2 และ 3 เท่านั้น
 4. การยกมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย โดยเฉพาะในรูปแบบฟาร์มที่อาจจะแหล่งรังโรคที่เป็นจุดเริ่มต้นของการระบาด การศึกษารังนี้ พบว่าในพื้นที่โซน 1, 2 และ 3 มีฟาร์มขนาดเล็ก กลาง และใหญ่จำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์ม
 5. เพิ่มมาตรการการฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโซน 2 (เขตเฝ้าระวัง) และโซน 3 (เขตกันชน)
 6. การจัดตั้งหน่วยเฝ้าระวังระดับรากหญ้า โดยการใช้เจ้าหน้าที่หรือประชาชนในท้องถิ่นทั้งนี้เพื่อสอดส่องเฝ้าระวัง การเคลื่อนย้ายสัตว์ และการป่วยของสัตว์ ซึ่งจะทำให้ได้ข่าวสารที่รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์
 7. การประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนในพื้นที่ถึงผลประโยชน์ที่ได้และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตลอดไป จนถึงให้เกิดความเข้าใจถึงความจำเป็นในการให้ความร่วมมือไม่นำเอาสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เข้ามาบริโภคในพื้นที่

อย่างไรก็ตามผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการศึกษาและวางมาตรฐานการป้องกันและแก้ไขร่วมไปได้จึงจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการประกาศเขตปลอดโรค ทั้งนี้ประชาชนโดยทั่วไปจะเป็นผู้ได้รับผลกระทบและเป็นแนวร่วมที่สำคัญยิ่ง



- Callis, J.J., McKercher, P.D. and Graves, J.H. Foot-and-mouth disease - A Review. J.Am. Vet. Med. Assoc. 153 : 1798-1802
- Donaldson, A.I. (1988) Development and use of models for forecasting the airborne spread of foot-and-mouth disease. J. R. Agric. Soc. Engl. 149, 184-194
- Gloster, J. (1982) Risk of airborne spread of foot-and-mouth disease from the Continent to England. Vet. Rec. 111, 290-295
- Gloster, J., Blackall, R.M., Sellers, R.F. and Donaldson, A.I. (1981) Forecasting the airborne spread of foot- and-mouth disease. Vet. Rec. 108 : 370-374
- Hust, G.W. (1968) Foot-and-mouth disease - The possibility of continental sources of the virus in England in epidemics of October 1967 and several other years. Vet. Rec. : 610-614
- Leech, F.B. (1981) Thoughts on the epidemiology of foot-and-mouth disease. Br.Vet. J. 137, 308-313
- Nielen, M., Jalvingh, A.W., Horst, H.S., Dijkhuizen, A.A., Maurice, H., Schut, B.H., VAN Wuijckhuise, L.A and DE Jong, M.F. (1996) Quantification of contacts between Dutch farms to assess the potential risk of foot-and-mouth disease spread. Prev. Vet. Med. 28, 143-158
- Sanson, R.L., Struthers, G., King, P., Weston, J.F. and Morris, R.S. (1993) The potential extent of transmission of foot-and-mouth disease: A study of the movement of animals and materials in southland, New Zealand. N.Z. Vet. J. 41 : 21-28
- Sellers, R.F. (1971) Quantitative aspects of the spread of foot and mouth disease. Vet. Bull. 41 : 431-439
- USDA:APHIS:VS (1994) Foot-and-mouth disease: Sources of outbreaks and hazard categorization of modes of virus transmission. 1-37



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้บรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ด้วยความร่วมมือและประสานงานด้านพื้นที่จากเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ได้แก่ ปศุสัตว์จังหวัดปราจีนบุรี ปศุสัตว์จังหวัดสระแก้ว ปศุสัตว์อำเภอภินทรบุรี ปศุสัตว์อำเภอชาติ ปศุสัตว์อำเภอเมือง จ.สระแก้ว เจ้าหน้าที่ด่านกักกันสัตว์ภินทรบุรี ด่านกักกันสัตว์อรัญประเทศ และบุคลากรกองควบคุมโรคระบาด กรมปศุสัตว์

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.
(แบบสอบถาม 1, 2, 3, 4)

สถาบันวิทยบริการ
าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 1

สำรวจข้อมูลการเลี้ยงสัตว์

โครงการประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อ

ไวรัสปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี

บ้านเลขที่.....ชื่อหมู่บ้าน.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

1. ชื่อผู้ให้ข้อมูล (นาย, นาง, นางสาว).....

2. ชื่อเจ้าของสัตว์ (นาย, นาง, นางสาว).....

3. จำนวนสัตว์

| ชนิดสัตว์ | จำนวน | จำนวนสัตว์ที่ได้มาใหม่* | แหล่งที่มา | สถานที่เลี้ยง |
|---------------------------------|--|-------------------------|------------------|--|
| <input type="checkbox"/> สุกร | <input type="checkbox"/> พ่อ-แม่พันธุ์.....ตัว <input type="checkbox"/> ลูกและสุกรขุน.....ตัว |ตัว.....ตัว | 1..... 2..... | <input type="checkbox"/> เลี้ยงในบริเวณบ้าน <input type="checkbox"/> เลี้ยงที่อื่น <input type="checkbox"/> (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> โค | จำนวน.....ตัว |ตัว | 1..... 2..... | <input type="checkbox"/> เลี้ยงในบริเวณบ้าน <input type="checkbox"/> เลี้ยงบริเวณใกล้เคียง ตอนไป-กลับ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> เลี้ยงที่อื่น (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> กระบือ | จำนวน.....ตัว |ตัว | 1..... 2..... | <input type="checkbox"/> เลี้ยงในบริเวณบ้าน <input type="checkbox"/> เลี้ยงบริเวณใกล้เคียง ตอนไป-กลับ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> เลี้ยงที่อื่น (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> แพะ | จำนวน.....ตัว |ตัว | 1..... 2..... | <input type="checkbox"/> เลี้ยงในบริเวณบ้าน <input type="checkbox"/> เลี้ยงบริเวณใกล้เคียง ตอนไป-กลับ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> เลี้ยงที่อื่น (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> แกะ | จำนวน.....ตัว |ตัว | 1..... 2..... | <input type="checkbox"/> เลี้ยงในบริเวณบ้าน <input type="checkbox"/> เลี้ยงบริเวณใกล้เคียง ตอนไป-กลับ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> เลี้ยงที่อื่น (ระบุ)..... |

| ชนิดสัตว์ | จำนวน | จำนวนสัตว์ที่ได้มาใหม่* | แหล่งที่มา | สถานที่เลี้ยง |
|--|---|-------------------------|------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> ไก่ | <input type="checkbox"/> ไก่พื้นเมือง.....ตัว <input type="checkbox"/> ไก่เนื้อ.....ตัว <input type="checkbox"/> ไก่ไข่.....ตัว |ตัว | | |
| <input type="checkbox"/> เป็ด | <input type="checkbox"/> เป็ดเนื้อ.....ตัว <input type="checkbox"/> เป็ดเนื้อทั่วไป.....ตัว <input type="checkbox"/> เป็ดเทศ.....ตัว |ตัว | | |
| <input type="checkbox"/> สัตว์เลี้ยงอื่น | <input type="checkbox"/> ช้าง.....ตัว <input type="checkbox"/> ม้า.....ตัว <input type="checkbox"/> ห่าน.....ตัว <input type="checkbox"/> นกกระเจอกเทศ.....ตัว <input type="checkbox"/> นกกระทา.....ตัว <input type="checkbox"/> นกอินทรี.....ตัว <input type="checkbox"/> กวาง.....ตัว <input type="checkbox"/> อูฐ.....ตัว <input type="checkbox"/> สุนัข.....ตัว <input type="checkbox"/> แมว.....ตัว |ตัว | | |

*สัตว์ที่ได้มาเกินกว่า 1 ปี ให้นับเป็นว่ามีอยู่แต่เดิมไม่ต้องระบุแหล่งที่มา

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ข้อมูล

...../...../.....

สถาบันวิทยบริการ

ลงชื่อ.....

ผู้สำรวจ

...../...../.....

แบบสอบถามชุดที่ 2

สำรวจข้อมูลการบริโภคเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ในครัวเรือน

โครงการประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพะเชื้อ
ไวรัสปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี



บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด

1. ชื่อผู้ให้ข้อมูล (นาย, นาง, นางสาว)

2. ชื่อเจ้าของบ้าน (นาย, นาง, นางสาว)

| ชนิดสัตว์ที่นำมาบริโภค | ประเภทของผลิตภัณฑ์ | แหล่งที่ซื้อ |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> โค-กระบือ | <input type="checkbox"/> เนื้อสด <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ร้านค้าหรือเขียงในหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> รถเร่ <input type="checkbox"/> ชื่อหรือเป็นของฝาก/ต่างอำเภอหรือจังหวัด (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> สุกร | <input type="checkbox"/> เนื้อสด <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ร้านค้าหรือเขียงในหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> รถเร่ <input type="checkbox"/> ชื่อหรือเป็นของฝาก/ต่างอำเภอหรือจังหวัด (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> แพะ-แกะ | <input type="checkbox"/> เนื้อสด <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ร้านค้าหรือเขียงในหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> รถเร่ <input type="checkbox"/> ชื่อหรือเป็นของฝาก/ต่างอำเภอหรือจังหวัด (ระบุ)..... |
| <input type="checkbox"/> สัตว์ป่า (ระบุ) | <input type="checkbox"/> เนื้อสด <input type="checkbox"/> ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ร้านค้าหรือเขียงในหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> รถเร่ <input type="checkbox"/> ชื่อหรือเป็นของฝาก/ต่างอำเภอหรือจังหวัด (ระบุ)..... |

- หมายเหตุ
1. สสำรวจครอบครัวละหนึ่งแบบสอบถามเท่านั้น
 2. ผู้ตอบแบบสอบถามต้องเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงของครอบครัวนั้น ๆ
 3. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป : เนื้อตากแห้ง เนื้อแดดเดียว กุนเชียง แหนม ลูกชิ้น ไส้กรอกอีสาน และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ยังไม่สุกพร้อมที่จะรับประทาน

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ข้อมูล

ลงชื่อ.....

ผู้สำรวจ

แบบสอบถามชุดที่ 3

สำรวจชนิดเนื้อและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ที่มีให้บริการในร้านอาหาร

โครงการประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพร่เชื้อ
ไวรัสปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี

1. บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด
2. ชื่อผู้ให้ข้อมูล (นาย, นาง, นางสาว)

| ชนิดเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ จากสัตว์ที่มีไว้ให้บริการ | แหล่งที่ได้มา | ปริมาณการซื้อต่อครั้ง | ความถี่ของการซื้อ |
|---|--|-------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> โค-กระบือ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าขายส่ง..... <input type="checkbox"/> รถเร่..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ..... | ..... ..... ..... | ..... ..... ..... |
| <input type="checkbox"/> สุกร | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าขายส่ง..... <input type="checkbox"/> รถเร่..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ..... | ..... ..... ..... | ..... ..... ..... |
| <input type="checkbox"/> แพะ-แกะ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าขายส่ง..... <input type="checkbox"/> รถเร่..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ..... | ..... ..... ..... | ..... ..... ..... |
| <input type="checkbox"/> สัตว์ป่า | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าขายส่ง..... <input type="checkbox"/> รถเร่..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ..... | ..... ..... ..... | ..... ..... ..... |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าขายส่ง..... <input type="checkbox"/> รถเร่..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ..... | ..... ..... ..... | ..... ..... ..... |

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ข้อมูล

ลงชื่อ.....

ผู้สำรวจ

แบบสอบถามชุดที่ 4

สำรวจการจัดจำหน่ายเนื้อสดและผลิตภัณฑ์

ที่สำเร็จรูปในช่องทางการจำหน่ายต่าง ๆ

โครงการประเมินความเสี่ยงในการนำหรือแพ่งเชื้อ

ไวรัสปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี

1. ผู้ตอบแบบสอบถาม

บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....

| ชนิดของเนื้อสัตว์ | รับเนื้อมาจาก | ลักษณะการขาย |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> โค-กระบือ ปริมาณขายต่อวัน.....กก. | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ฆ่าเอง..... <input type="checkbox"/> โรงฆ่า อ.บต.เมืองเก่า <input type="checkbox"/> โรงฆ่าเทศบาล <input type="checkbox"/> รายย่อย..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> สุกร ปริมาณขายต่อวัน.....กก. | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ฆ่าเอง..... <input type="checkbox"/> โรงฆ่า อ.บต.เมืองเก่า <input type="checkbox"/> โรงฆ่าเทศบาล <input type="checkbox"/> รายย่อย..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> แพะ-แกะ ปริมาณขายต่อวัน.....กก. | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ฆ่าเอง..... <input type="checkbox"/> โรงฆ่า อ.บต.เมืองเก่า <input type="checkbox"/> โรงฆ่าเทศบาล <input type="checkbox"/> รายย่อย..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> สัตว์ป่า ปริมาณขายต่อวัน.....กก. | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> ฆ่าเอง..... <input type="checkbox"/> โรงฆ่า อ.บต.เมืองเก่า <input type="checkbox"/> โรงฆ่าเทศบาล <input type="checkbox"/> รายย่อย..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |

| ชนิดของเนื้อสัตว์ | รับเนื้อมาจาก | ลักษณะการขาย |
|------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> โค-กระบือ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าส่ง..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> สุกร | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าส่ง..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> แพะ-แกะ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าส่ง..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |
| <input type="checkbox"/> สัตว์น้ำ | <input type="checkbox"/> ตลาดสด..... <input type="checkbox"/> ตลาดนัด..... <input type="checkbox"/> พ่อค้าส่ง..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | <input type="checkbox"/> ขายปลีก..... <input type="checkbox"/> ขายส่ง..... 1..... 2..... 3..... 4..... |

*ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูปได้แก่ : เนื้อแดดเดียว เนื้อตากแห้ง แหนม กุนเชียง ลูกชิ้น

สถาบันวิทยบริการ

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ข้อมูล

...../...../.....

ลงชื่อ.....

ผู้สำรวจ

...../...../.....



ภาคผนวก ข.

(การรายงานการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย ในประเทศไทย ค.ศ. 1996-2001)

แหล่งข้อมูล : OIE



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thailand / 2001 / Foot and mouth disease

OVERVIEW

[Home page of HandiSTATUS](#)

Help: [codes](#) | [definitions](#)

[Monthly incidence by location](#) [Monthly incidence by species](#)

[2002](#) | [2001](#) | [2000](#) | [1999](#) | [1998](#) | [1997](#) | [1996](#)

Number of new outbreaks according to the annual report

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 14 | 18 | 18 | 10 | 13 | 17 | 3 | 3 | 3 | 14 | 22 | 11 | 146 |

Virus: A, Asia 1, O

Number of new outbreaks according to reports received during the year

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 01/2001 | 14 | 14 | | bov | 6251 | 770 | 3 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 888 | 71 | 1 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kamphaengphet | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonphanom | | | | | | |
| | 2 | 2 | Nakhonsawan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Narathiwat | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phrae | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ratchaburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sisaket | | | | | | |
| | 1 | 1 | Trang | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 02/2001 | 18 | 21 | | bov | 3838 | 805 | 105 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 667 | 139 | 8 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 59176 | 88 | 3 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Amnat Charoen | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chaiyaphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 7 | 7 | Kalasin | | | | | | |
| | 0 | 1 | Nakhonpathom | | | | | | |
| | 3 | 3 | Nakhonphanom | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phuket | | | | | | |
| | 0 | 1 | Roiet | | | | | | |
| | 0 | 1 | Sisaket | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sukhothai | | | | | | |
| | 2 | 2 | Yasothon | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 03/2001 | 18 | 18 | | bov | 4099 | 333 | 18 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 632 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Amnat Charoen | | | | | | |
| | 1 | 1 | Angthong | | | | | | |
| | 3 | 3 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chumphon | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kalasin | | | | | | |
| | 3 | 3 | Maharakham | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nong Bua Lampoo | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phrae | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sisaket | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sukhothai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Trang | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |
| | 2 | 2 | Yasothon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 04/2001 | 10 | 10 | | bov | 1920 | 301 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 209 | 37 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Ayutthaya | | | | | | |
| | 2 | 2 | Chaiyaphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phetchaburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phrae | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sisaket | | | | | | |
| | 2 | 2 | Udonthani | | | | | | |

Virus: A, O

| | |
|-------------|----|
| Grand total | 60 |
|-------------|----|

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thailand / 2000 / Foot and mouth disease

OVERVIEW

[Home page of HandiSTATUS](#)

Help: [codes](#) | [definitions](#)

[Monthly incidence by location](#) | [Monthly incidence by species](#)

[2002](#) | [2001](#) | [2000](#) | [1999](#) | [1998](#) | [1997](#) | [1996](#)

Number of new outbreaks according to the annual report

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 3 | 8 | 4 | 2 | 13 | 26 | 8 | 3 | 14 | 2 | 13 | 7 | 103 |

Virus: A, O

Number of new outbreaks according to reports received during the year

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 01/2000 | 3 | 3 | | bov | 505 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 427 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Nakhonratchasima | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Yasothon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 02/2000 | 8 | 12 | | bov | 2129 | 132 | 7 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 413 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | ... | Amnat Charoen | | | | | | |
| | 1 | ... | Kamphaengphet | | | | | | |
| | 2 | ... | Lamphun | | | | | | |
| | 1 | ... | Phetchabun | | | | | | |
| | 2 | ... | Ubonratchathani | | | | | | |
| | 1 | ... | Udonthani | | | | | | |

Virus: O



| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 03/2000 | 4 | 4 | | bov | 917 | 15 | ... | ... | ... |
| | | | | buf | 52 | 1 | ... | ... | ... |
| | 1 | 1 | Buriram | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chaiyaphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Songkhla | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 04/2000 | 2 | 5 | | bov | 675 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 165 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 110458 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | ... | Nakhonpathom | | | | | | |
| | 1 | ... | Yasothon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 05/2000 | 13 | 16 | | bov | 4581 | 1566 | 2 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 503 | 110 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 495 | 246 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | ... | Mukdahan | | | | | | |
| | 1 | ... | Nakhonpathom | | | | | | |
| | 1 | ... | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | ... | Phetchaburi | | | | | | |
| | 4 | ... | Songkhla | | | | | | |
| | 1 | ... | Suphanburi | | | | | | |
| | 2 | ... | Udonthani | | | | | | |
| | 1 | ... | Yala | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 06/2000 | 26 | 26 | | bov | 4241 | 348 | 4 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 673 | 103 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 1489 | 40 | 10 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Burirum | | | | | | |
| | 2 | 2 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kalasin | | | | | | |
| | 1 | 1 | Mahasarakham | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonpathom | | | | | | |
| | 2 | 2 | Nakhonphanom | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonratchasima | | | | | | |
| | 3 | 3 | Pattani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phitsanulok | | | | | | |
| | 2 | 2 | Phrae | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ratchaburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |
| | 2 | 2 | Songkhla | | | | | | |
| | 1 | 1 | Suphanburi | | | | | | |
| | 2 | 2 | Udonthani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Uttaradit | | | | | | |
| | 3 | 3 | Yala | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 07/2000 | 8 | 8 | | bov | 871 | 63 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 197 | 28 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 840 | 59 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengmai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kalasin | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonratchasima | | | | | | |
| | 2 | 2 | Pattani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ratchaburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |
| | 1 | 1 | Songkhla | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 08/2000 | 3 | 7 | | bov | 558 | 202 | ... | ... | ... |
| | | | | buf | ... | ... | 1 | ... | ... |
| | 1 | ... | Chiengmai | | | | | | |
| | 1 | ... | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | ... | Pattani | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 09/2000 | 14 | 14 | | bov | 2445 | 127 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 447 | 103 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 90 | 25 | 10 | 0 | 0 |
| | 4 | 4 | Chiengmai | | | | | | |
| | 3 | 3 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Lamphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Maharakham | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phetchabun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phrae | | | | | | |
| | 2 | 2 | Sakonnakhon | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 10/2000 | 2 | 2 | | bov | 126 | 32 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 130 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Chachoengsao | | | | | | |
| | 1 | 1 | Uttaradit | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 11/2000 | 13 | 13 | | bov | 2379 | 333 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 302 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Buriram | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengmai | | | | | | |
| | 3 | 3 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kalasin | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kamphaengphet | | | | | | |
| | 2 | 2 | Nakhonphanom | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phetchabun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |
| | 2 | 2 | Uttaradit | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 12/2000 | 7 | 9 | | bov | 3724 | 250 | 2 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 414 | 35 | 1 | 0 | 0 |
| | 0 | 1 | Chiengmai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Maehongson | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonsawan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Narathiwat | | | | | | |
| | 0 | 1 | Phetchabun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ratchaburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Saraburi | | | | | | |
| | 1 | 1 | Trang | | | | | | |

Virus: A, O

| | |
|-------------|-----|
| Grand total | 103 |
|-------------|-----|

Thailand / 1999 / Foot and mouth disease

OVERVIEW

[Home page of HandiSTATUS](#)

[Help: codes](#) | [definitions](#)

[Monthly incidence by location](#) [Monthly incidence by species](#)

[2002](#) | [2001](#) | [2000](#) | [1999](#) | [1998](#) | [1997](#) | [1996](#)

Number of new outbreaks according to the annual report

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 10 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 | 2 | 2 | 6 | 3 | 6 | 8 | 48 |

Virus: A, O

Number of new outbreaks according to reports received during the year

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 01/1999 | 10 | 10 | | bov | 2504 | 144 | ... | 144 | ... |
| | | | | buf | 622 | 28 | ... | 28 | ... |
| | | | | sui | 2 | 2 | ... | 2 | ... |
| | 1 | 1 | Lamphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Loey | | | | | | |
| | 1 | 1 | Mukdahan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nakhonphanom | | | | | | |
| | 1 | 1 | Prachuapkhirikhan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sakonnakon | | | | | | |
| | 1 | 1 | Songkhla | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Yasothon | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 02/1999 | 1 | 1 | | bov | 249 | 27 | 0 | 27 | 0 |
| | | | | buf | 44 | 10 | 0 | 10 | 0 |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |

Virus: A

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 03/1999 | 3 | 3 | | bov | 773 | 174 | 0 | 3 | 0 |
| | | | | buf | 371 | 42 | 0 | 42 | 0 |
| | 1 | 1 | Khonkaen | | | | | | |
| | 1 | 1 | Maehongson | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phuket | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 04/1999 | 0 | 0 | | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 05/1999 | 1 | 1 | | bov | 1264 | 155 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Ayuthaya | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 06/1999 | 6 | 6 | | bov | 716 | 54 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 230 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Buriram | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nangkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nong Bua Lampoo | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phetchabun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 07/1999 | 2 | 2 | | bov | 276 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Lampang | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nangkhai | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 08/1999 | 2 | 2 | | bov | 340 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 100 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nan | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 09/1999 | 6 | 6 | | bov | 923 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 445 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| | ... | ... | Chiengrai | | | | | | |
| | ... | ... | Lampang | | | | | | |
| | ... | ... | Phitsanulok | | | | | | |
| | ... | ... | Yasothon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 10/1999 | 3 | 3 | | bov | 1432 | 98 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 107 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Amnat Charoen | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Mukdahan | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 11/1999 | 6 | 6 | | bov | 526 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 23 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | sui | 133 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| | ... | ... | Chiengrai | | | | | | |
| | ... | ... | Kanchanaburi | | | | | | |
| | ... | ... | Loey | | | | | | |
| | ... | ... | Suphanburi | | | | | | |
| | ... | ... | Uttaradit | | | | | | |

Virus: A, O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 12/1999 | 8 | 8 | | bov | 188 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | buf | 524 | 169 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 2 | 2 | Mukdahan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nangkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phitsanulok | | | | | | |
| | 1 | 1 | Talk | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: O

| | |
|-------------|----|
| Grand total | 48 |
|-------------|----|

Thailand / 1998 / Foot and mouth disease

OVERVIEW

[Home page of HandiSTATUS](#)

Help: [codes](#) | [definitions](#)

[Monthly incidence by location](#) [Monthly incidence by species](#)

[2002](#) | [2001](#) | [2000](#) | [1999](#) | [1998](#) | [1997](#) | [1996](#)

Number of new outbreaks according to the annual report

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 33 |

Virus: A, Asia 1, O

Number of new outbreaks according to reports received during the year

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 01/1998 | 1 | 1 | | bov | 65 | 7 | ... | 7 | ... |
| | 1 | 1 | Khonkaen | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 02/1998 | 3 | 3 | | bov | 133 | 44 | ... | 44 | ... |
| | | | | buf | 94 | 21 | ... | 21 | ... |
| | 1 | 1 | Burirum | | | | | | |
| | 1 | 1 | Loey | | | | | | |
| | 1 | 1 | Surin | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 03/1998 | 2 | 2 | | bov | 142 | 10 | ... | 10 | ... |
| | | | | buf | 16 | 1 | ... | 1 | ... |
| | 1 | 1 | Phitsanulok | | | | | | |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 04/1998 | 0 | 0 | | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 05/1998 | 2 | 2 | | bov | 226 | 15 | 0 | 15 | 0 |
| | | | | sui | 74 | 16 | 7 | 9 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 06/1998 | 2 | 2 | | bov | 8 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | sui | 219 | 36 | 0 | 36 | 0 |
| | 1 | 1 | Loey | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nangkhai | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 07/1998 | 2 | 2 | | bov | 47 | 15 | ... | 15 | ... |
| | | | | buf | 133 | 15 | ... | 15 | ... |
| | 1 | 1 | Phetchabun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Talk | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 08/1998 | 2 | 2 | | bov | 33 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | sui | 134 | 10 | 0 | 10 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Lampang | | | | | | |

Virus: O



| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 09/1998 | 3 | 3 | | bov | 334 | 21 | 0 | 21 | 0 |
| | | | | buf | 92 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengmai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Roiet | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 10/1998 | 4 | 4 | | bov | 433 | 38 | 0 | 38 | 0 |
| | | | | buf | 97 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| | 1 | 1 | Chaiyaphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kamphaengphet | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nangkhai | | | | | | |

Virus: A, Asia 1

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 11/1998 | 5 | 5 | | bov | 495 | 29 | 0 | 29 | 0 |
| | | | | buf | 31 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| | 1 | 1 | Chaiyaphun | | | | | | |
| | 1 | 1 | Kalasin | | | | | | |
| | 1 | 1 | Khonkaen | | | | | | |
| | 1 | 1 | Mahasarakham | | | | | | |
| | 1 | 1 | Ubonratchathani | | | | | | |

Virus: A, Asia 1

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 12/1998 | 7 | 7 | | bov | 1434 | 193 | 0 | 193 | 0 |
| | | | | buf | 275 | 7 | 0 | 7 | 0 |
| | 1 | 1 | Loey | | | | | | |
| | 1 | 1 | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phrae | | | | | | |
| | 1 | 1 | Prachuapkhirikhan | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sukhothai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Surin | | | | | | |

Virus: A

| | |
|-------------|----|
| Grand total | 33 |
|-------------|----|

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thailand / 1997 / Foot and mouth disease

OVERVIEW

[Home page of HandiSTATUS](#)

Help: [codes](#) | [definitions](#)

[Monthly incidence by location](#) [Monthly incidence by species](#)

[2002](#) | [2001](#) | [2000](#) | [1999](#) | [1998](#) | [1997](#) | [1996](#)

Number of new outbreaks according to the annual report

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 15 |

Virus: A, Asia 1, O

Number of new outbreaks according to reports received during the year

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 01/1997 | 1 | 1 | | bov | 8 | 5 | ... | 5 | ... |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 02/1997 | 2 | 2 | | bov | 315 | 23 | ... | 23 | ... |
| | 1 | 1 | Nongkhai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Udonthani | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 03/1997 | 1 | 1 | | bov | 130 | 8 | ... | 8 | ... |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 04/1997 | 1 | 1 | | bov | 459 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 05/1997 | 1 | 1 | | bov | 41 | 23 | 0 | 23 | 0 |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 06/1997 | 1 | 1 | | bov | 205 | 10 | 0 | 10 | 0 |
| | | | | buf | 451 | 7 | 0 | 7 | 0 |
| | 1 | 1 | Nakhonphanom | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 07/1997 | 1 | 1 | | bov | 24 | 1 | ... | 1 | ... |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 08/1997 | 1 | 1 | | sui | 109 | 14 | 0 | 14 | 0 |
| | 1 | 1 | Phitsanulok | | | | | | |

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 09/1997 | 1 | 1 | | bov | 168 | 8 | ... | 8 | ... |
| | | | | buf | 174 | 22 | ... | 22 | ... |
| | 1 | 1 | Nakhonsawan | | | | | | |

Virus: A

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 10/1997 | 2 | 2 | | bov | 59 | 8 | 0 | 8 | 0 |
| | | | | sui | 297 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Phichit | | | | | | |

Virus: O

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 11/1997 | 1 | 1 | | bov | 143 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| | | | | buf | 96 | 4 | 0 | 9 | 0 |
| | 1 | 1 | Mahasarakham | | | | | | |

Virus: A

| Month | Number of new outbreaks in month | Total number of outbreaks in month | Locations | Spe | Number of animals in outbreaks | | | | |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | susceptible | cases | deaths | destroyed | slaughtered |
| 12/1997 | 2 | 2 | | bov | 219 | 14 | ... | 14 | ... |
| | | | | buf | 364 | 2 | ... | 2 | ... |
| | 1 | 1 | Chiengrai | | | | | | |
| | 1 | 1 | Sakonnakhon | | | | | | |

Virus: O

| | |
|-------------|----|
| Grand total | 15 |
|-------------|----|



ภาคผนวก ค.

ตารางแสดงความสามารถในการคงอยู่ของไวรัสปากและเท้าเปื่อย
ในสัตว์ชนิดต่าง ๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 Foot-and-Mouth Disease Virus in Live Animals

| Animal | Comments | Natural or experimental host ¹ | Transmission Demonstrated? | Length of Carrier status ² |
|---|---|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Class Mammalia, Order Artiodactyla, Family Bovidae | | | | |
| buffalo, African | less susceptible than cattle; clinical signs rare | natural | yes | 5 years |
| buffalo, water | shows clinical signs | natural | | |
| cattle, domestic | shows clinical signs | natural | yes | 2.5 years |
| | | | | |
| Class Mammalia, Order Artiodactyla, Family Bovidae, Subfamily Caprinae | | | | |
| goat | shows clinical signs | natural | yes | 9 months |
| sheep | shows clinical signs | natural | yes | 9 months |
| Class Mammalia, Order Artiodactyla, Family Cervidae | | | | |
| deer, fallow | housed w/ infected steers; shows clinical signs | natural | yes | |
| deer, mule | 1924 California outbreak; shows clinical signs | natural | yes | |
| deer, muntjac | housed w/ infected steers; shows clinical signs | natural | yes | |
| deer, red | housed w/ infected steers; no clinical signs | natural | yes | |
| deer, roe | housed w/ infected steers; shows clinical signs | natural | yes | |
| deer, sika | housed w/ infected steers; shows clinical signs | natural | yes | |
| deer, spotted | showed clinical signs | natural | | |
| deer, white-tailed | Shows clinical signs | natural | yes | 11 weeks |

ตารางที่ 1 ต่อ

| Animal | Comments | Natural or experimental host ¹ | Transmission Demonstrated? | Length of Carrier status ² |
|--|---|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Class Mammalia, Order Artiodactyla, Family Suidae | | | | |
| pig, domestic | shows clinical signs ; emits up to 3,000 times more virus in aerosol than ruminants | natural | yes | none |
| pig, feral | Wild boar; no reports on level of virus excretion | natural | | |
| Class Mammalia, Order Carnivora | | | | |
| bear, grizzly | | experimental | | |
| cat | low susceptibility | natural | | |
| dog | low susceptibility | natural | | |
| fox | mechanical vector? | natural | yes | |
| Class Mammalia, Order Primates | | | | |
| human | shows clinical signs; may carry virus up to 14 days if clinically affected | natural | yes | 36 hrs. (nasal passages) |
| monkey | cebidae; no clinical signs | experimental | no | |
| Class Mammalia, Order Proboscidea | | | | |
| Elephant, Asian | shows clinical signs | natural | no | |
| Class Mammalia, Order Rodentia | | | | |
| mouse | low susceptibility; certain strains are natural hosts, others experimental only | see comment | | |
| rat | low susceptibility; shows clinical signs; significance may be as mechanical vector | natural | yes | |
| squirrel, gray | low susceptibility | natural | | |
| squirrel, Indian | shows clinical signs | experimental | no | |

ตารางที่ 1 ต่อ

| Animal | Comments | Natural or experimental host ¹ | Transmission Demonstrated? | Length of Carrier status ² |
|---------------------------------------|--|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Class Mammalia, Order Rodentia | | | | |
| mouse | low susceptibility; certain strains are natural hosts, others experimental only | see comment | | |
| rat | low susceptibility; shows clinical signs; significance may be as mechanical vector | natural | yes | |
| squirrel, gray | low susceptibility | natural | | |
| squirrel, Indian | shows clinical signs | experimental | no | |
| Class Mammalia, Order | | | | |
| bat, vampire | shows clinical signs | experimental | no | |
| rabbit | | experimental | | |
| Vertebrates, Other | | | | |
| chicken | | experimental | | |
| frog | no clinical signs | experimental | no | |
| snake | no clinical signs | experimental | no | |
| turtle | no clinical signs | experimental | no | |

ตารางที่ 1 ต่อ

| Animal | Comments | Natural or experimental host ¹ | Transmission Demonstrated? | Length of Carrier status ² |
|----------------------|---|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Invertebrates | | | | |
| earthworm | kept in infected soil, inoculated into cattle; no clinical signs | natural | yes ³ | |
| fly, house | mechanical vector?; no clinical signs | natural | | 10 weeks |
| fly, biting | no clinical signs | natural | yes | |
| tick | no clinical signs | natural | yes | 15-20 weeks |

ที่มา : ตัดย่อจาก USDA : APHIS : VS, (1994)

¹ natural hosts are animals that have acquired FMD in a natural setting or that been experimentally infected in a way that could occur naturally; experimental hosts are animals that have only been infected in a way that is unlikely to occur naturally

² maximum reported length of carrier status or viral shedding

³ transmission was shown only under experimental conditions that would be unlikely to occur naturally; ability to transmit FMDV was thus considered to be "unknown"

ตารางที่ 2 Foot-and-Mouth Disease Virus In Animal-Origin Products and Byproducts

| Product or byproduct | Comments | Processing or storage conditions | Virus survival ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|---------------------------------------|---|---|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Nonfood products or Byproducts | | | | | |
| biologics (vaccine) | Live virus in FMD vaccines found to cause outbreaks; other vaccines unlikely to be FMD-contaminated given current QA techniques | | | yes | High* |
| embryos, bovine | virus found only in zona pellucida-free embryos exposed in vitro | in vivo transfer of zona pellucida-intact, washed embryos | no | no | Low |
| hides or skins | | green-salted, 15°C | 90 days | yes | High |
| | | green-salted, 4°C | 352 days | | High |
| | | salt & chlorine, 15°C | 4 weeks | | High |
| | | air dried, 20°C | 6 weeks | | High |
| | | salt & air | 4 weeks | | High |
| manure, bovine | variable presence reported in feces | summer | 1 week | High | Moderate |
| | | winter | 24 weeks | | High |
| | | liquid @ 12-22°C | 6 weeks | High | |
| | | liquid (frozen) @ < 0°C | 180 days | | High |
| semen, bovine | FMDV found in semen collected 42 days after contact exposure | frozen@ -50°C | 320 days | yes | High |

1. ข้อมูลนี้เป็นความลับในการนำทรัพย์สินหรือสิทธิบัตรไปใช้ในเชิงพาณิชย์



ตารางที่ 2 ต่อ

| Product or byproduct | Comments | Processing or storage conditions | Virus survival ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Food Products | | | | | |
| bacon | | salt-cured, 1-7°C | 10 days | | Moderate |
| | | salted | 183 days | | High |
| beef | ground | 63°C in nylon tubes | yes | yes | Moderate** |
| | | 79.4°C in nylon tubes | no | | Low |
| | whole | fresh/ chilled (4°C) | 3 days | | Moderate |
| | | Frozen (20°C) | 3 months | | High |
| | | Quick frozen; no maturation period | 8 months | | High |
| Blood, bovine | | Salt-cured meat | 50 days | | High |
| | | Clotted; stored @ 4°C | 4 months | | High |
| | | 55°C for 15 min. | Yes | | Moderate** |
| | | 60°C for 2 min. | No | | Low |
| Bone marrow, bovine | | Refrigerated carcass | 73 days | | High |
| | | 1-4°C | 30 weeks | | High |
| Bone marrow, porcine | From hams or shoulders | | 169 days | | High |
| | | 1-7°C | 6 weeks | | High |
| Intestinal casings, sheep | | cleaned, salted, stored @ 4°C | 14 days | | High |
| Intestinal casings, swine | | | 250 days | | High |
| | | 24 hrs in brine @ 4°C | 26 days | | High |
| | | 0.5% citric or lactic acid for 5 min | no | | Low |

ตารางที่ 2 ต่อ

| Product or byproduct | Comments | Processing or storage conditions | Virus survival ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|-----------------------|--|---|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Food Products | | | | | |
| lymph node, bovine | | salt-cured meat | 50 days | | High |
| | | 1-4°C | 120 days | | High |
| | | salts & citric acid cure, chilled, frozen | No | | Low |
| | | heated to 155°F in canned ground beef | No | | Low |
| lymph node, porcine | | 1-7°C | 10 weeks | | High |
| meatballs | Included soy protein, salt, other seasonings | 93.3°C in nylon tubes | no | | Low |
| milk, bovine | whole or skin milk; see Figure 3 for thermal death curve of FMDV in milk | 72°C for 300 sec. | yes | yes | Moderate** |
| | | 110°C for 30 sec. | Yes | | Moderate** |
| | | 110°C for 180 sec. | no | | Low |
| | | 120°C for 30 sec. | no | | Low |
| | | 138°C for 2.5 sec | yes | | Moderate** |
| | | 148°C for 3 sec. | no | | Low |
| | | stored @ 4°C | 6 days | | Moderate** |
| | | dried | 2 days | | High |
| pork | muscle tissue | 1-7°C | < 1 day | | Moderate |
| | | frozen | > 55 days | | High |
| rumen, bovine (tripe) | | stored @ 4 °C | 4.75 months | | High |

ตารางที่ 2 ต่อ

| Product or byproduct | Comments | Processing or storage conditions | Virus survival ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|----------------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Food Products | | | | | |
| salami, Italian | pork | usual process : mincing, drying, casing | no | | Low |
| sausage, dry | | | < 56 days | | High |
| sausages | pork? | salt-cured, 1-7°C | 4 days | yes | Moderate |
| soups/ broths | dervied from animal tissue | 70°C for 25 min | no | | Low |
| tongue, bovine | | frozen @ -50°C | 11 years | | High |
| vension, Impala | | muscle stored @ 4°C | 3 days | | Moderate |
| | | lymphoid stored @ 4 °C | 6 days | | Moderate |
| whey, acid | | 72°C for 15 sec.; pH 4.6 | no | | Low |
| whey, sweet | | 72°C for 15 sec.; pH 5.2 | Yes | no | Low |

ที่มา : คัดย่อกจาก USDA ; APHIS : VS, (1994)

¹ longest reported virus survival under conditions specified

² experimental transmission only

*given direct use in animals

** long survival or direct use in animals would move to "High" hazard category

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 Foot-and-Mouth Disease on or in Other Fomites or Vehicles

| Fomite or vehicle | Comments | Conditions | Virus survival (time or distance) ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|----------------------------|--|---|---|-------------------------------|--------------------|
| air (wind) | virus survival highly dependent on relative humidity of >60 [^] | experiment during fall & winter;relative humidity > 60% | ≥ 60 min | yes | Moderate |
| | | over land | 60 m | | |
| | | over sea | 250 km | | |
| | | virus sprayed into air-tight dark room | 24 hours | | |
| bedding | straw, wood-shavings | | 4 weeks | yes | High |
| clothing | | | 100 days | yes | High |
| | | summer | 9 weeks | | High |
| | | winter | 14 | | High |
| equipment/utensils | buckets, tools | | | yes | Moderate |
| feed/ fodder | bran | | 20 weeks | y | High |
| | hay | ambient temperature | > 200 days | | High |
| | wheat | | | | High* |
| garbage | contained animal products or byproducts | | | yes | High* |
| packing/wrapping materials | | room temperature | 46 days | yes | High |
| seeds | | | | yes | Moderate |
| shoes or boots | | summer | 9 weeks | | High |
| | | Winter | 14 weeks | | High |

ตารางที่ 3 ต่อ

| Fomite or vehicle | Comments | Conditions | Virus survival (time or distance) ¹ | Transmission demonstrated? | Hazard category |
|-------------------|-------------------------------|---------------------|---|-------------------------------|--------------------|
| soil | | summer | 3-7 days | | Moderate |
| | | autumn | 4 weeks | | High |
| | | winter | 21 weeks | | High |
| vehicles | trucks, bicycles, "carriages" | | | yes | Moderate |
| water | | ambient temperature | 14 weeks | | High |
| | | summer/ autumn | 15 days | | High |

ที่มา : คัดยอกจาก USFDA ; APHIS : VS, (1994)

¹ longest reported time or distance of virus survival under conditions specified

* given direct use in animals



ภาคผนวก ง.

ตารางแสดงการขั้บออกของเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ชนิดต่างๆ
และขนาดปริมาณไวรัสที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 Titres of virus in tissues, secretions and excretions of cattle

| Source of tissue, Secretion or excretion | Volume or weight | Max. conc. of virus | References (Cottral 1969) | Total Virus content |
|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------|
| Blood | 30 l | $10^{5.6}$ /ml | (Cottral, 1969) | $10^{10.1}$ |
| tongue epithelium | 100 g | $10^{9.0}$ /g | | $10^{11.0}$ |
| Bone marrow (femur) | 195 g | $10^{5.9}$ /g | (Cottral, 1969) | $10^{8.2}$ |
| Liver | 5.5 kg | $10^{3.6}$ /g | (Cottral, 1969) | $10^{7.3}$ |
| Urine per day | 15 l | $10^{5.5}$ /ml | Hedger & Dawson, 1970) | $10^{9.7}$ |
| Feces per day | 8.8-22 l | $10^{4.9}$ /ml | (Cottral, et al., 1968) | $10^{8.8} - 10^{9.2}$ |
| Access per day | 15-45 kg | $10^{5.5}$ /g | (Parker, 1971) | $10^{9.7} - 10^{10.2}$ |
| Semen | 2-15 ml | $10^{6.2}$ /ml | (Seller et al., 1968) | $10^{6.5} - 10^{7.3}$ |
| Air per day | | $10^{3.7}$ per 30 min. | (Hyslop, 1965., Sellers & Parker 1969, Donaldson et al., 1970) | $10^{5.4}$ |

(Sellers, 1971)

Volumes and weights in Column 2 in Tables 1, 2 and 3 were obtained from Sisson & Grossman (1953), (1962) or from unpublished data or infectious units

ตารางที่ 2 Titres of virus in tissues, secretions and excretions of pigs

| Source of tissue, Secretion and excretion | Volume or weight | Max. conc. or virus | References |
|--|---------------------|------------------------|------------------------|
| Blood | 2.5 l | $10^{7.2}$ /ml | (Garland 1970) |
| tongue epithelium | 10 g | $10^{9.6}$ /g | (Sellers et al., 1971) |
| Bone marrow (femur) | 11 g | $10^{6.1}$ /g | |
| Liver | 2 kg | $10^{5.6}$ /g | |
| Urine per day | 0.25 - 1.5 l | N.A. | |
| Feces per day | 0.5-3 kg | $10^{2.9}$ /g | (Parker 1971) |
| Semen | 150-500 ml | N.A. | |
| Air per day | | $10^{6.3}$ /30 mins. | (Sellers et al., 1971) |

(Sellers, 1971)

NA = not available

ID or infectious units

ตารางที่ 3 Titres of virus in tissues, secretions and excretions of sheep

| Source of tissue, Secretion and excretion | Volume or weight | Max. conc. or virus | References |
|---|------------------|---------------------|--------------------------|
| Blood | 1.5l | $10^{5.0}$ /ml | (Burrows, 1968b) |
| Bone marrow (femur) | 25 g | $10^{5.0}$ /g | (Mann, 1968) |
| Liver | 700 g | N.A. | |
| Urine per day | 0.7-3.1 | N.A. | |
| Feces per day | 0.5-3 kg | $10^{2.7}$ /g | (Parker, 1971) |
| Semen | 0.7-2 ml | N.A. | |
| Air per day | | $10^{3.7}$ /30 min | (Donaldson et al., 1970) |

(Sellers, 1971)

NA = not available

ID or infectious units

ตารางที่ 4 Titres of virus in urine and faeces of rats

| Source | Volume or weight | Max. conc. of virus (ID_{50}) | References | Total virus Content |
|--------|------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Urine | 4 ml/day | $10^{2.0}$ /ml | (Capel-Edwards, 1970) | $10^{2.6}$ ID_{50} |
| Feces | 5 g/day | $10^{3.1}$ /g | | $10^{3.8}$ ID_{50} |

(Sellers, 1971)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5 Amount of virus required to set up infection or disease in susceptible animals-cattle

| Route | Strain | Dose | Result | Reference | |
|-------------------------|-----------------------|----------------|---------------|--|------------------------|
| Intranasal | A119 | 2.1* | 2/6 | Henderson (1952) | |
| | 039 | 5.1 | 6/8 | | |
| | A MI | 6.0 | 1/4 | Korn (1957) | |
| | O ₂ | 3.7 | 7/8 | | |
| | SAT1 RV11 | 6.3 | 9/10 | Mowat (1961) | |
| | A | 2.0 | 2/6 | Sutmoiler et al. (1968) | |
| | | 4.0 | 2/2 | | |
| | O ₁ | 6.0 | 2/2 | Eskildsen (1969) | |
| | | 1.0 | 1/1 | | |
| | Retropharyngeal spray | SAT2 | 2.7 | 1/1 | Mowat & Sellers (1967) |
| | | | 5.0 | 1/2 | |
| | | | 6.0 | 6/6 | |
| | | | 6.0 | 6/6 | |
| 6.0 | | | 1/1 | | |
| 6.0 | | | 1/1 | | |
| Tonsillar sinus | A | 2.0 | 2/2 | Sutmoiler et al. (1968) | |
| | | 4.0 | 2/2 | | |
| Intratracheal | O ₁ | 6.0 | 1/1 | Eskildsen (1969) | |
| | | 1.5 | 1/1 | | |
| | | 2.0 | 1/1 | | |
| | | 3.0 | 1/1 | | |
| | | 6.0 | 1/1 | | |
| Ingestion | | 7.0 | 1/1 | | |
| Subcutaneous | A ₁ | 6.5 | none infected | Henderson & Brooksby Henderson (1952) | |
| | C | 1.4-5.4 | | | |
| Intramuscular | SAT3 | | | | |
| | All types | 2.0 | 21/34 | Cottral et al. (1966) | |
| Intravenous | O ₂ | 1.0 | | | |
| | SAT3 | 2.8 | | Henderson (1952) | |
| Artificial insemination | A119 | 1.6-1.85 | 0/2 | Cottral et al. (1968) | |
| | | 2.0 | 0/2 | | |
| | | 2.5 | 0/1 | | |
| | | 3.4 | 1/1 | | |
| | | 3.7 | 1/1 | | |
| | | 7.0 | 1/2 | | |
| | | 7.1 | 1/2 | | |
| | | 7.35 | 1/2 | | |
| | | 7.7 | 2/2 | | |
| | | SAT1 | 3.4 | | 1/1 |
| | | M11 | 3.0 | | 0/1 |
| | | | 3.45 | | 0/1 |
| | | | 4.6 | | 1/1 |
| | | | 4.8 | | 1/1 |
| | | | 5.3 | | 0/1 |
| | 5.7 | 1/1 | | | |
| | 6.3-6.4 | 1/2 | | | |
| | 8.9 | 1/2 | | | |
| Intramammary | O ₁ | 3.0 | 2/2 | Burrows et al. (1971) | |
| | | 6.0 | 2/2 | | |
| | | 6.0 | 2/2 | | |
| Intraperitoneal | A ₂₂ | 3.0 | 2/2 | Gailunas & Cottral (1970) | |
| | O ₂ | 6.0 | 2/2 | | |
| Intraperitoneal | O ₂ | 2.2 | 1/5 | Gailunas & Cottral (1970) | |
| | | O M11 | 2.3 | | 1/2 |
| | | A119 | 2.7 | | 4/4 |
| | | C ₃ | 2.8 | | 2/3 |
| | | | 3.0 | | 3/11 |
| | | | 3.95 | | 2/3 |
| | 5.9 | 2/2 | | | |

*Log₁₀ infectious units or ID₅₀

ตารางที่ 6 Amount of virus required to set up infection or disease in susceptible animals-pigs

| Route | Strain | Dose | Result | Reference |
|-------|---------|-------------------------------|--------|---|
| | C | 4.7* | 0/1 | Labecka & Kobusiewicz (1968) |
| | O | 6.4 | 0/3 | Graves & Cunliffe (1960) |
| | | 5.4 | 5/7 | 2 nd Report FMD Comm. (1927) |
| | O39 | 5.2 | 1/5 | 4 th Report FMD Comm. (1931) |
| | O ASJ | 5.0 | 2/30 | Henderson & Brooksby (1948) |
| | O ASJ | 6.5 | 1/6 | Henderson & Brooksby (1948) |
| | C | 2.4 | 0/1 | Nathans (1965) |
| | | 3.9 | 1/1 | |
| | | 4.4 | 0/1 | |
| | | 4.6 | 1/2 | |
| | | 5.4 | 1/1 | |
| | | 5.5 | 3/5 | |
| | | 6.6 | 1/1 | |
| | | 5.5 | 3/5 | Nathans (1965) |
| | | various | 0-1.8 | |
| | Asia 1 | (bovine ID ₅₀) II | | Burrows (1966b) |
| | | C | 1.5 | Girard et al. (1963) |
| | | various | 1.2 | Luncam et al. (1962) |
| | O M11 | 2.4-4.5 | | |
| | O, A, C | (bovine ID ₅₀) | | Burrows (1966b) |
| | C | 3.0 | | Graves & Cunliffe (1960) |
| | various | 3.7-5.0 | | Labecka & Kobusiewicz (1968) |
| | OC | 4.6 | | Lucam et al. (1962) |
| | O | 1.7-3.7 | | |
| | O | (bovine ID ₅₀) | | Burrows (1966b) |
| | C | 5.2 | | Graves & Cunliffe (1960) |
| | | 2.0 | | Nathans (1965) |
| | | 5.5 | | Graves & Cunliffe (1960) |
| | | 5.1 | | Graves & Cunliffe (1960) |
| | | 6.2 | | Nathans (1965) |

ตารางที่ 7 Amount of virus required to set up infection or disease in susceptible animals-sheep

| Route | Strain | Dose | Result | Reference |
|-------|--------|-----------|--------|-----------------------------|
| | A | 4.0* | 15/16 | McVicar & Suttmoller (1969) |
| | O | 4.0 | 3/4 | |
| | C | 4.0 | 3/4 | |
| | O&A | 8.0 | 2/3 | Cardassis et al. (1966) |
| | SAT 1 | 0-2.9 | | Geering (1967) |
| | SAT 3 | 3.2 | | |
| | A | 3.0 | | |
| | | 4.0 | | Fontaine et al. (1966) |
| | | not known | | |

(Sellers , 1971)

ตารางที่ 8 Daily intake of animals

| | Cattle | Calves | Sheep |
|-----------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| Dry matter (DM) | 8-18 kg | - | 1.1-1.3 kg |
| Dry feed | 8-20 kg | - | 4.4-5.5 kg |
| Grass (25% DM) | 32-72 kg | - | - |
| Kale (14% DM) | 57-128 kg | - | - |
| Silage (25% DM) | 32-72 kg | - | - |
| Swill (30% DM) | - | - | 1.2 kg |
| Hay (85% DM) | 9-21 kg | - | - |
| Milk | - | 0.5-9.0l | 3.4l |
| Water | 30-100l | - | 7-10 m ³ |
| Air | 86-167 m ³ | 20-72 m ³ | |

(Sellers, 1971)

ตารางที่ 9 Number of units required to set up disease Virus dose required to cause lesions

| Conc. of virus/unit | 10 ⁰ | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁵ | 10 ⁶ |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 10 ⁰ | 1 | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁵ | 10 ⁶ |
| 10 ¹ | 10 ⁻¹ | 1 | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁵ |
| 10 ² | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ |
| 10 ³ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ |
| 10 ⁴ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 | 10 ¹ | 10 ² |
| 10 ⁵ | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 | 10 ¹ |
| 10 ⁶ | 10 ⁻⁶ | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 |
| 10 ⁷ | 10 ⁻⁷ | 10 ⁻⁶ | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ |

(Sellers, 1971)



ภาคผนวก จ.

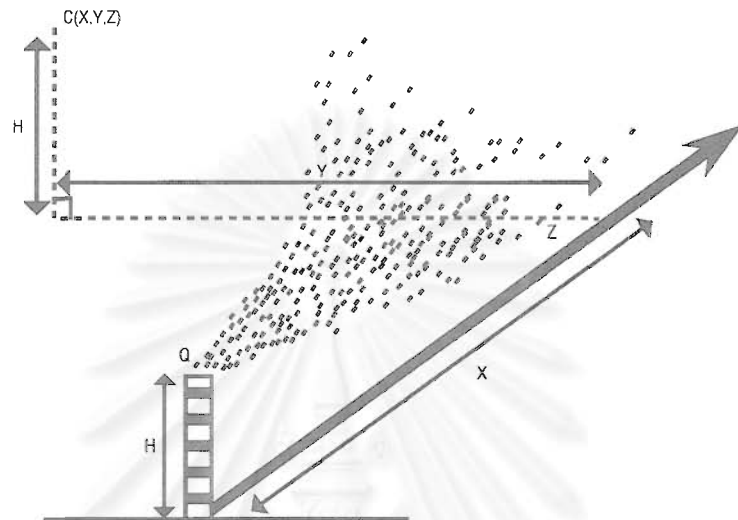
โมเดลการคำนวณการแพร่กระจายไวรัสโดยลม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแพร่กระจายไวรัสโดยลม

การแพร่กระจายไวรัสจากแหล่งกำเนิดมีลักษณะต่อเนื่อง หรือมีลักษณะเป็น plume ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 1 ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดไวรัส [Q] และบริเวณที่กำลังศึกษา [C (x, y, z)]

ปริมาณไวรัสที่บริเวณต่างๆ รอบแหล่งกำเนิดสามารถคำนวณได้จากสมการของ Pasquill

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left\{ \exp\left[-\frac{(Z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(Z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} \dots\dots\dots(1)$$

โดย $C(x,y,z)$ = ปริมาณไวรัสในอากาศที่แนว x, y, z จากแหล่งกำเนิด มีหน่วยเป็นจำนวนไวรัส/ลูกบาศก์เมตร-1

- Q = อัตราการแพร่กระจายไวรัสสู่อากาศ มีหน่วยเป็น จำนวนไวรัส/วินาที-1
- x = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดไวรัสมายังบริเวณที่กำลังศึกษาตามทิศทางลม มีหน่วยเป็น เมตร
- y = ระยะทางในแนวตั้งฉากระหว่างบริเวณที่กำลังศึกษากับทิศทางลม มีหน่วยเป็น เมตร
- z = ความสูงจากพื้นดิน ณ บริเวณที่กำลังศึกษา มีหน่วยเป็น เมตร
- H = ความสูงจากพื้นดินของแหล่งกำเนิดไวรัส มีหน่วยเป็น เมตร
- σ_y = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจายตัวของไวรัสตามแนวราบ มีหน่วยเป็น เมตร
- σ_z = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจายตัวของไวรัสตามแนวตั้ง มีหน่วยเป็น เมตร
- U = ความเร็วของลม มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที

สำหรับการแพร่กระจายของไวรัส นั้น แหล่งกำเนิดไวรัสและบริเวณที่กำลังศึกษาอยู่บนพื้นดิน ค่า H และ z จึงเป็น 0 ดังนั้นสมการ (1) จึงเขียนได้เป็น

$$C(x,y) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \times 2$$

$$C(x,y) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_zU} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \dots\dots\dots(2)$$

ค่า σ_y และ σ_z สามารถอ่านได้จากกราฟมาตรฐานในภาพที่ 11 และ 12 ตามลำดับ จากการทดลอง พบว่าค่า σ_y และ σ_z ขึ้นอยู่กับความคงตัวของไวรัสในอากาศ ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความคงตัวของไวรัสในอากาศคือ

- ระยะทางจากแหล่งกำเนิดไวรัสถึงบริเวณที่กำลังศึกษา (x)
- ความเร็วของลม และ
- ความเข้มของแสงแดด หรือความมืดคลุ้มของท้องฟ้า

ความคงตัวของไวรัสในอากาศสามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม (A - F) ดังแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 การจัดกลุ่มความคงตัวของไวรัสในอากาศ

| Surface wind speed at 10 m (m/sec) | Day | | | Night | | |
|------------------------------------|--------------------------|----------|--------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | Incoming solar radiation | | | Mostly overcast or > 4/8 cloud cover | Mostly clear < 3/8 cloud cover | Overcast (day or night) |
| | Strong | Moderate | Slight | | | |
| < 2 | A | A-B | B | | | D |
| 2-3 | A-B | B | C | E | F | D |
| 3-5 | B | B-C | C | D | E | D |
| 5-6 | C | C-D | D | D | D | D |
| > 6 | C | D | D | D | D | D |

A = extremely unstable

B = unstable

C = slightly unstable

D = neutral

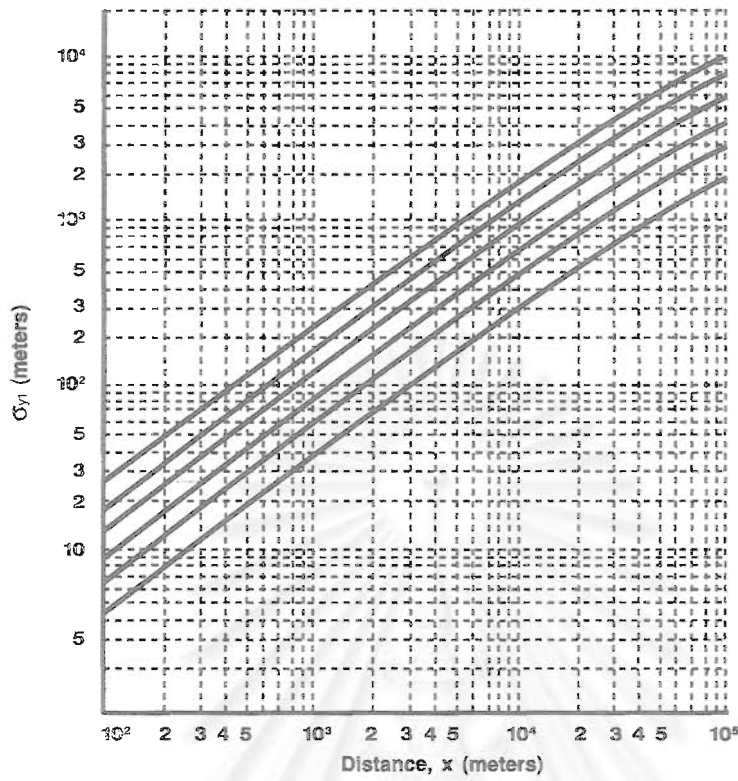
E = slightly stable

F = stable to extremely stable

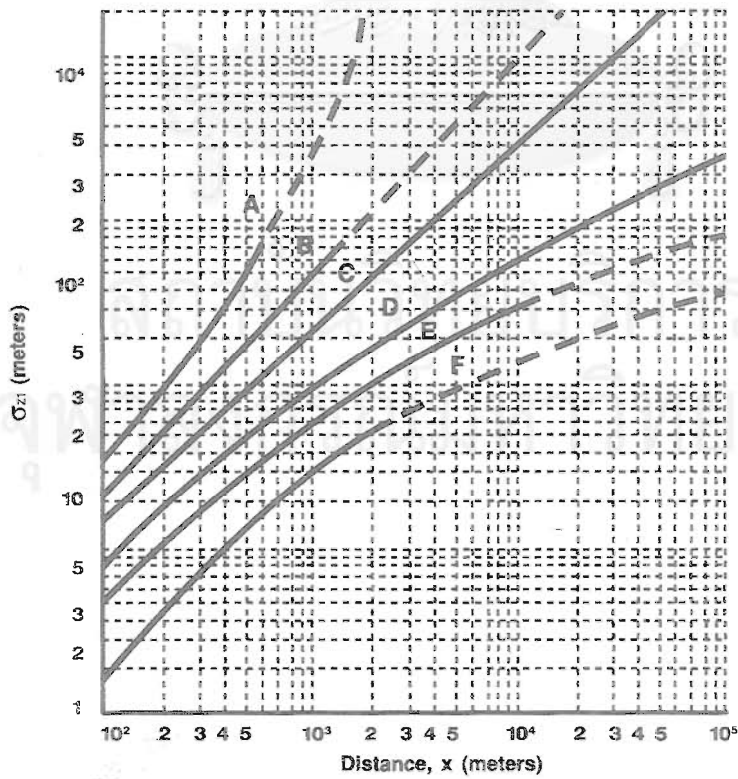
ถ้าบริเวณที่กำลังศึกษาอยู่ในแนวทิศทางการพัดของลมจากแหล่งกำเนิด y จึงมีค่าเป็น 0 สมการ

(2) สามารถเขียนได้เป็น

$$C(x) = \frac{Q}{\pi \sigma_y \sigma_z U} \dots \dots \dots (2)$$



ภาพที่ 12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_y ในแนวราบ ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะทาง x



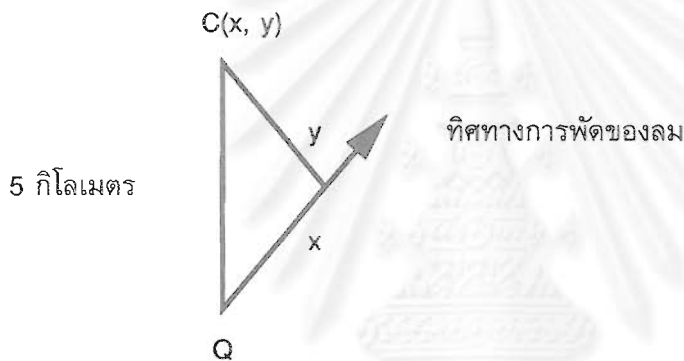
ภาพที่ 13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_z ในแนวตั้งฉาก ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะทาง x

การคำนวณปริมาณไวรัส FMD ในอากาศโดยใช้สมการของ Pasquill

สมการของ Pasquill ใช้คำนวณปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษาได้ 2 กรณีคือ กรณีที่การพัดของลมไม่ได้อยู่ในทิศเดียวกับแนวของแหล่งกำเนิดไวรัสและบริเวณที่กำลังศึกษา โดยใช้สมการ (2) และกรณีที่การพัดของลมอยู่ในทิศเดียวกับแนวของแหล่งกำเนิดไวรัสและบริเวณที่กำลังศึกษา โดยใช้สมการ (3)

พารามิเตอร์ที่มีผลต่อการคำนวณปริมาณไวรัสในอากาศคือความเร็วของลม จากข้อมูลความเร็วของลมในเขตจังหวัดปราจีนบุรี สระแก้วและฉะเชิงเทรา พบว่าความเร็วเฉลี่ยของแต่ละเดือนมีค่าประมาณ 6 - 20 นี้อต ในการคำนวณจะใช้ค่าความเร็วของลม 2 ระดับคือ 6 และ 20 นี้อต ระยะทางระหว่างบริเวณที่กำลังศึกษา และแหล่งกำเนิดไวรัสจะใช้ 2 ระยะทางคือ 5 และ 10 กิโลเมตร

1) การพัดของลมไม่อยู่ในทิศเดียวกับแนวของแหล่งกำเนิดไวรัสและบริเวณที่กำลังศึกษา



1.1 ความเร็วลมเท่ากับ 6 นี้อต

1.1.1 กำหนดให้แหล่งกำเนิดไวรัส (Q) อยู่ทางทิศใต้และอยู่ห่างจากบริเวณที่กำลังศึกษา (Cx,y) 5 กิโลเมตร ลมพัดจากแหล่งกำเนิดไวรัสในทิศตะวันออกเฉียงเหนือด้วยความเร็ว 6 นี้อต (3.09 เมตร/วินาที) การแพร่กระจายของไวรัสเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางคืนที่มีเมฆประมาณ 50% ของท้องฟ้า จากตารางที่ 22 ความคงตัวของไวรัสถูกจัดอยู่ในกลุ่ม D ซึ่งนำไปใช้อ่านค่า σ_y และ σ_z จากกราฟรูปที่ 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 300 เมตรและ 95 เมตรตามลำดับ

ถ้ากำหนดให้อัตราการแพร่กระจายไวรัสจากแหล่งกำเนิดเท่ากับ 1,000,000 ไวรัส/วินาที จากรูป x และ y มีค่าเท่ากับ 3535 เมตร

จากสมการที่ 2

$$C(x,y) = \frac{1,000,000 \exp[-3535^2 / 2 \times 300^2]}{22 \times 300 \times 95 \times 3.09 \times 7}$$
$$= 3.6 \times 7.1 \times 10^{-31}$$
$$= 2.6 \times 10^{-30}$$

ไม่พบไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษา

1.1.2 เมื่อบริเวณที่กำลังศึกษาอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดไวรัส 10 กิโลเมตร
x และ y มีค่าเท่ากับ 7071 เมตร

σ_y และ σ_z มีค่าเท่ากับ 550 เมตร และ 150 เมตร

$$C(x,y) = \frac{1,000,000 \exp[-7071^2 / 2 \times 150^2]}{22 \times 550 \times 150 \times 3.09 \times 7}$$
$$= 1.2 \times 0$$
$$= 0$$

ไม่พบไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษา

1.2 ความเร็วลมเท่ากับ 20 นี้อต (10.3 เมตร/วินาที)

1.2.1 จากตารางที่ 1 ความคงตัวของไวรัสถูกจัดอยู่ในกลุ่ม D

$$C(x,y) = \frac{1,000,000 \exp[-3535^2 / 2 \times 95^2]}{22 \times 300 \times 95 \times 10.3 \times 7}$$
$$= 1.1 \times 7.1 \times 10^{-31}$$
$$= 7.8 \times 10^{-31}$$

ไม่พบไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษา

1.2.2 บริเวณที่กำลังศึกษาอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดไวรัส 10 กิโลเมตร

$$C(x,y) = \frac{1,000,000 \exp[-7071^2 / 2 \times 150^2]}{22 \times 550 \times 150 \times 10.3 \times 7}$$
$$= 0.4 \times 0$$
$$= 0$$

ไม่พบปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษา



2) การพัดของลมอยู่ในทิศเดียวกับแนวของแหล่งกำเนิดไวรัสและบริเวณที่กำลังศึกษา

2.1 ความเร็วลมเท่ากับ 6 น็อต (3.09 เมตร/วินาที)

2.1.1 ระยะทางเท่ากับ 5 กิโลเมตร

$$C(x) = \frac{1,000,000}{\frac{22 \times 300 \times 95 \times 3.09}{7}}$$

$$= 3.6$$

ปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษามีค่าประมาณ 3.6 ไวรัส/ลูกบาศก์เมตร

2.1.2 ระยะทางเท่ากับ 10 กิโลเมตร

$$C(x) = \frac{1,000,000}{\frac{22 \times 550 \times 150 \times 3.09}{7}}$$

$$= 1.2$$

ปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษามีค่าประมาณ 1.4 ไวรัส/ลูกบาศก์เมตร

2.2 ความเร็วลมเท่ากับ 20 น็อต (10.3 เมตร/วินาที)

2.2.1 ระยะทางเท่ากับ 5 กิโลเมตร

$$C(x) = \frac{1,000,000}{\frac{22 \times 300 \times 95 \times 10.3}{7}}$$

$$= 1.1$$

ปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษามีค่าประมาณ 8.6 ไวรัส/ลูกบาศก์เมตร

2.2.2 ระยะทางเท่ากับ 10 กิโลเมตร

$$C(x) = \frac{1,000,000}{\frac{22 \times 550 \times 150 \times 10.3}{7}}$$

$$= 0.4$$

ปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษามีค่าประมาณ 0.4 ไวรัส/ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณไวรัสในอากาศบริเวณที่กำลังศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากที่คำนวณตามสมการของ Pasquill ด้วยปัจจัยหลายประการเช่น ความแปรปรวนของลมหรือการเปลี่ยนทิศทางและความเร็วของลมตลอดเวลา ทำให้ไวรัสกระจัดกระจายไปในทุกทิศทุกทางจนไม่สามารถคำนวณได้ การบดบังการแพร่กระจายของไวรัสโดยต้นไม้สูง และอาคารสูง ทำให้ปริมาณไวรัส บริเวณที่กำลังศึกษาน้อยเท่าที่คำนวณได้ นอกจากนี้ในสภาวะของลมสงบทำให้ไวรัสในอากาศ ตกลงมาทำให้มีการสะสมของไวรัสบริเวณดังกล่าวได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย