แผนยุทธศาสตร์
เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย
พ.ศ.2556-2560
และ
แผนปฏิบัติการประจำปี 2558

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : พัฒนากระบวนการผลิตวัคซีนตามมาตรฐานสากล

เป้าประสงค์ : พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างกระบวนการผลิตวัคซีนทั้งกระบวนการ ให้สอดคล้องและได้มาตรฐานสากลตรงตามเงื่อนไขประเทศคู่ค้า เช่น หลักเกณฑ์ GMP เป็นต้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต

ตัวชี้วัด 1. ระดับความสำเร็จของการดำเนินการเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP

2. อัตราการสูญเสียของผลผลิต

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : พัฒนาโรงงานผลิตวัคซีนให้ได้ตามมาตรฐาน GMP มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 2 : เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและกระบวนการที่เกี่ยวเนื่องกัน มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร หลักสูตร "แนวทางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน"	2	คน	50		50		50							ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา
2. โครงการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร หลักสูตร "การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน"	2	คน	50		50		50							ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : พัฒนาการตลาด ระบบการผลิต การจัดเก็บ และการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามปริมาณเวลาที่ต้องการ

เป้าประสงค์ : พัฒนาปรับปรุงระบบการผลิตทั้งระบบ ตั้งแต่การวางแผนการผลิต จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการบริหารการตลาด เพื่อให้องค์กรมีความสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ทุกระดับทั้งภาครัฐ เอกชนและเกษตรกรทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ตัวชี้วัด 1. ร้อยละของบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรมความรู้ด้านการผลิต การตลาด และ ระบบ Logistic

2. ร้อยละของระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์และบริการ

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : พัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับลูกค้าและเข้าใจความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่มอย่างแท้จริง มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 2 : สร้างความเข้าใจ ให้ความรู้และสร้างความตระหนักความจำเป็นใช้เกี่ยวกับชีวภัณฑ์สัตว์ สื่อสารให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายรับรู้ถึงจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการจัดพิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์	2	ร้อยละของเกษตรกร			ร้อยละ 80									ฝ่ายส่งเสริมการตลาด
2. โครงการอำเภอยิ้มและคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ ร่วมกับ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา	2	ร้อยละของเกษตรกร			ร้อยละ 80									ฝ่ายส่งเสริมการตลาด
กลยุทธ์ที่ 3 : พัฒนาช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการประเมินยอดจำหน่ายประจำปี 2558	1	ยอดการจำหน่าย			ไม่ต่ำกว่า 80%									ฝ่ายส่งเสริมการตลาด
ไม่มี														

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 4 : เพิ่มช่องทางใหม่ๆ ในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ติดต่อกับเกษตรกรรายใหญ่เพื่อเสนอขายวัคซีนล็อตใหญ่ **มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน**														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 5 : บริหารและจัดสรรกำลังการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด **มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน**														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 6 : ขยายตลาดสู่ต่างประเทศ (อาเซียน) **มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน**														
1. จัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนฯ เพื่อขยายตลาดสู่ต่างประเทศ (อาเซียน) ขอแก้ไขเป็น จัดทำแผนการตลาดต่อการค้าเสรีอาเซียน	1					/	/							ฝ่ายส่งเสริมการตลาด

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : เร่งรัดการวิจัยและพัฒนาด้านชีวภัณฑ์สัตว์

เป้าประสงค์ : ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านชีวภัณฑ์สัตว์ โดยร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตัวชี้วัด 1. ระดับความสำเร็จของงานวิจัยที่ดำเนินการได้ตามแผนวิจัยประจำปี

2. ร้อยละของชีวภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ออกสู่ตลาด

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : กำหนดแผนแม่บทวิจัยและพัฒนา มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ	1	โครงการ			2					190,000				กลุ่มวิจัยและพัฒนา
1.1 ร่วมวิจัยกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การผลิตวัคซีนโรคเฮโมราฮิกเซพติซีเมียชนิดหยอดจมูก														
1.2 โครงการฝึกอบรม เรื่อง เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย ณ สาธารณรัฐจีนไต้หวัน														
กลยุทธ์ที่ 2 : พัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการเสริมคุณค่าใหม่ๆ เพื่อจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. วิจัยการผลิต/บรรจุภัณฑ์ของชีวภัณฑ์ใหม่ๆ	2	โครงการ			8									กลุ่มวิจัยและพัฒนา
1.1 การพัฒนาวิธีการทดสอบ ELISA สำหรับตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ปลอดเชื้อเฉพาะ									48,000	82,000				
1.2 เปรียบเทียบระดับแอนติบอดีต่อวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดผสมอะลัมและชนิดมัลติเพิลอิมัลชันในโค									1,110,280	303,560				
1.3 การเตรียมและศึกษาคุณสมบัติของโปรตีนคอมบินแนนท์ GP5 จาก Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus ในเซลล์แมลง										1,176,800	734,700			
1.4 ภูมิคุ้มกันภายหลังการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในลูกสุกรที่เกิดจากแม่สุกรที่ได้รับวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในช่วงการตั้งท้องระยะต่างๆ										593,120	213,280			

1.5 การศึกษาการเพาะเลี้ยงไวรัสกาฬโรคเป็ดในเซลล์ไลน์ไก่ชนิดไฟโบรบลาสต์										170,000				
1.6 การเพาะเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีสในเซลล์ FS-L3										440,000				
1.7 พัฒนาวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะไทป์โอที่ให้ความคุ้มโรคสูง										1,973,300				
1.8 ศึกษาความคุ้มโรคข้ามกันของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะไทป์เอสเตรนต่างๆ										1,531,400				

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ส่งเสริมความร่วมมือด้านวิชาการชีวภัณฑ์สัตว์ในประชาคมอาเซียน

เป้าประสงค์ : แสวงหาโอกาสจากการร่วมมือด้านชีวภัณฑ์สัตว์ภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จากศักยภาพและความพร้อมที่มีอยู่เดิม ทั้งที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างการผลิต องค์ความรู้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปศุสัตว์ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา รวมไปถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นจากการเป็นสมาชิกของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อขึ้นสู่การเป็นผู้นำด้านชีวภัณฑ์สัตว์ของอาเซียน

ตัวชี้วัด 1. จำนวนองค์กรที่สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้มีความร่วมมือในด้านการตลาดและบริการลูกค้า

2. ระดับความพึงพอใจของเครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาการ

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กรต่างๆ ที่ส่งเสริมการดำเนินงานของสำนักฯ <u>มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน</u>														
ไม่มี														

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization)

เป้าประสงค์ : มุ่งพัฒนาการบริหารจัดการองค์ความรู้ของสำนักฯ ให้เป็นระบบ มีประสิทธิภาพทั้งด้านการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการของบุคลากร การจัดการระบบสารสนเทศที่ครบถ้วน ทันสมัยและง่ายต่อการเข้าถึงทั้งข้อมูลด้านการผลิต การวิจัย พัฒนา ข่าวสาร เทคโนโลยี นวัตกรรม บริการต่างๆ ตลอดจนการประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ อย่างบูรณาการ เพื่อให้การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและป้องกันด้วยชีวภัณฑ์สัตว์เกิดประสิทธิผล

ตัวชี้วัด 1. จำนวนองค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้น (จัดทำ รวบรวมและจัดเก็บ) ในระบบ KM ขององค์กร

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนการเรียนรู้และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ขององค์กร มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการเสริมสร้างให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	1	โครงการ			1	/	/			14,000				คณะกรรมการจัดการความรู้
1.1 โครงการฝึกอบรม "สถิติสำหรับงานด้านชีวภัณฑ์สัตว์"														
2. โครงการจัดทำฐานข้อมูลองค์ความรู้เชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับชีวภัณฑ์	1	โครงการ			1									กลุ่มวิจัยและพัฒนา

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 6 : พัฒนาทุนมนุษย์ (Human capital development)

เป้าประสงค์ : มุ่งเน้นการสร้างความเข้มแข็งในทุกมิติให้แก่บุคลากรของสำนักฯ ในทุกๆ ด้าน เพื่อพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยเสี่ยงจากข้อตกลงระหว่างประเทศ การเปิดเสรีทางการค้า ตลอดจนการเป็นสมาชิกของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ด้วยการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ ภูมิปัญญากับเทคโนโลยี และนวัตกรรมในเชิงบูรณาการ รวมทั้งการปฏิบัติงานอย่างมีความสุขและมีความคาดหวังต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด 1. ร้อยละของบุคลากรที่ได้รับการอบรมตามแผนฝึกอบรมรายบุคคล

2. อัตรากำลังคนที่มีคุณสมบัติตรงกับงาน สอดคล้องกับแผนอัตรากำลังประจำปี

3. ร้อยละความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่องานและองค์กร

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : จัดทำกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรบุคคลฯ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 2 : พัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถเหมาะสมกับตำแหน่งงาน มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. จัดทำแผนพัฒนาบุคลากร		โครงการ			8									
1.1 โครงการสัมมนาหลักสูตร "การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ (Quality Risk Management)"	1 , 3	คน			30					240,790				ฝ่ายประกันคุณภาพ
1.2 โครงการสัมมนาหลักสูตร "การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา (Method Validation in Microbiological Testing)"	1 , 3	คน			20					20,920				ฝ่ายประกันคุณภาพ
1.3 โครงการสัมมนาหลักสูตร " หลักปฏิบัติที่ดีสำหรับห้องปฏิบัติการ (Good Laboratory Practice)"	1 , 3	คน			30					24,990				ฝ่ายประกันคุณภาพ
1.4 โครงการสัมมนาหลักสูตร " การจัดทำแบบบันทึกกระบวนการผลิต (Batch Processing Record) และแบบบันทึกการบรรจุ (Batch Packing Record) ตามหลักเกณฑ์ GMP"	1 , 3	คน			20					20,920				ฝ่ายประกันคุณภาพ
1.5 โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร " การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรและการฝึกอบรมบุคลากร"	1 , 3	คน			50					5,880				ฝ่ายประกันคุณภาพ

1.6 โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร " การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานและการสอนงาน"	1 , 3	คน			52					436,400				คณะทำงานจัดการฝึกอบรมฯ
1.7 โครงการฝึกอบรมหลักสูตร " การจัดการความเครียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Stress Management)"	1 , 3	คน			180					1,563,960				คณะกรรมการบริหารทรัพยากรมนุษย์
1.8 โครงการประชุมสัมมนา เรื่อง "การบริหารจัดการชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์" ประจำปี 2558	1 , 3	คน			80					348,200				ฝ่ายส่งเสริมการตลาด
2. โครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน (Healthy Workplace)	3	ระดับ			ดีมาก									ฝ่ายบริหารทั่วไป

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 7 : พัฒนาสู่การเป็นองค์กรที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

เป้าประสงค์ : พัฒนาและปรับโครงสร้างกระบวนการผลิตวัคซีนทั้งกระบวนการ โดยคำนึงถึงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก พร้อมปรับโครงสร้างการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด 1. ระดับความสำเร็จในการดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวะอนามัย

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : พัฒนาและปรับปรุงกระบวนการให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและหลักอาชีวะอนามัย <u>มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน</u>														
ไม่มี														

แผนงานและงบประมาณภายใต้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐

ยุทธศาสตร์ที่ 8 : พัฒนาการบริหารจัดการชีวภัณฑ์สัตว์

เป้าประสงค์ : พัฒนาและปรับปรุงการบริหารจัดการด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านบริหารทั่วไป ด้านบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน ด้านการเงินและการบัญชี ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านแผนยุทธศาสตร์ ด้านบริหารข้อมูลสำคัญ และด้านปฏิบัติงานโดยยึดหลักธรรมาภิบาล เพื่อสนับสนุนภารกิจหลักขององค์กรให้ดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด 1. รายได้รวมมากกว่ารายจ่าย

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้จากการจำหน่ายวัคซีน

3. อัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้จากผลิตภัณฑ์เพิ่มคุณค่าต่อปี

4. ร้อยละของข้อมูลสำคัญด้านการบริหาร การเงิน การตลาด บุคลากรและการผลิตที่จัดเก็บบนระบบสารสนเทศที่มีอยู่

5. ระดับคะแนนการประเมินด้านการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาล

กลยุทธ์/มาตรการ/แนวทาง/กิจกรรม/โครงการ	สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่	เป้าหมายการปฏิบัติงาน						งบประมาณ (บาท)						หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
		หน่วยวัด	2556	2557	2558	2559	2560	2556	2557	2558	2559	2560	รวม	
กลยุทธ์ที่ 1 : การทราบต้นทุนการผลิตที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ต่างๆ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. พัฒนาและจัดทำระบบบัญชีต้นทุนโดยจ้างที่ปรึกษาจัดทำระบบบัญชีการเงินและบัญชีต้นทุน	1 , 2	งาน			1					7,994,025				ส่วนสนับสนุนการผลิตชีวภัณฑ์
กลยุทธ์ที่ 2 : การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่จะลงทุนอย่างเป็นระบบ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
ไม่มี														
กลยุทธ์ที่ 3 : ปรับปรุงระบบสารสนเทศให้มีข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานเข้าสืบค้นได้ มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน														
1. โครงการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อทดแทนของเดิม	4	โครงการ			1					364,000				ฝ่ายบริหารทั่วไป
2. โครงการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ที่สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของสำนักฯ ในอนาคต	4	โครงการ			1									ฝ่ายบริหารทั่วไป

กลยุทธ์ที่ 4 : สร้างเสริมระบบการบริหารและการดำเนินงานด้านต่าง ของ **<u>มาตรการ/แนวทางการดำเนินงาน</u>**														
1. Corporate Social Responsibility (CSR) โดย โครงการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและวางแผนครอบครัวสุนัขแมวในเขตชุมชน เทศบาลเมืองปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	5	ระดับความสำเร็จ			ร้อยละ 90									ฝ่ายบริหารทั่วไป

โครงการฝึกอบรม

หลักสูตร "แนวทางการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน"

.....

๑. หลักการและเหตุผล

ในกระบวนการผลิตหรือการบริการนั้น มักหลีกเลี่ยงงานการซ่อมและบำรุงรักษาไม่ได้ เพราะงานซ่อมและบำรุงรักษามีบทบาทที่ช่วยให้การผลิต และการบริการขององค์กรเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่กระบวนการผลิต และการบริการส่วนใหญ่จำเป็นที่จะต้องอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรมากขึ้น การที่เครื่องจักรเกิดขัดข้องขึ้น หรือไม่สามารถใช้งานได้ จะทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิต และการบริการนั้นๆ การที่จะได้มาซึ่งเครื่องจักรที่มีคุณภาพนั้น ต้องมีระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเครื่องจักร เมื่อถูกใช้งานไปนาน ๆ ก็ต้องมีการเสื่อมสภาพชำรุด สึกหรอเสียหายและขัดข้อง ดังนั้น เพื่อให้อายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักรให้ยืนยาว และสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยไม่ชำรุดหรือเสียบ่อยครั้ง จึงต้องมี "การบำรุงรักษา" ในกระบวนการผลิตหรือบริการด้วย จึงจะสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องมือหรือเครื่องจักรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำเป็นต้องเข้าใจถึงหลักการ การบำรุงรักษาเครื่องมือ หรือเครื่องจักรว่าต้องมีการบำรุงรักษาอย่างไร และการจัดทำเอกสารการบำรุงรักษาต้องทำอย่างไร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งาน และสามารถทำให้เครื่องมือหรือเครื่องจักรมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ลดการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรให้น้อยลง เพื่อให้การดำเนินการผลิตชีวภัณฑ์ ที่ต้องพึ่งพาอาศัยเครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มีความเข้าใจถึงลักษณะการเสื่อมสภาพ และชนิดของการบำรุงรักษาต่างๆ

๒.๒ เพื่อให้บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ สามารถกำหนดมาตรฐานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้

๒.๓ เพื่อให้สามารถของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. กลุ่มเป้าหมาย

หัวหน้างาน พนักงานควบคุมเครื่องจักรในการผลิต ช่างซ่อมบำรุงรักษา ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ประมาณ ๕๐ คน

๔. ระยะเวลาการฝึกอบรม

๖ ชั่วโมง

๕. วิธีการฝึกอบรม

ฝึกอบรมโดยการบรรยายเชิงปฏิบัติ ๑ รุ่น จำนวน ๕๐ คน

๖. สถานที่

ห้องประชุมโรงงานผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสุกร สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เมษายน ๒๕๕๘

๗. วิทยากร

จากมหาวิทยาลัย/หน่วยงานภายนอก จำนวน ๑ คน

๘. งบประมาณ

ใช้ประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ประจำปี ๒๕๕๖

จำนวนค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ๒๑,๒๐๐ บาท

รายละเอียดค่าใช้จ่าย ดังนี้

๑. ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๗,๒๐๐ บาท
   - จำนวน ๑ คน วันละ ๖ ชั่วโมง ๑,๒๐๐ บาท
๒. ค่าอาหารกลางวันผู้เข้าร่วมอบรม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๗,๕๐๐ บาท
   - จำนวน ๕๐ คนๆละ ๑ มื้อๆละ ๑๕๐ บาท จำนวน ๑ วัน
๓. ค่าอาหารว่างผู้เข้าร่วมอบรม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๓๐๐๐ บาท
   - จำนวน ๕๐ คนๆละ ๒ มื้อๆละ ๓๐ บาท จำนวน ๑ วัน
๔. ค่าเอกสารประกอบการอบรมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงิน ๓,๕๐๐ บาท
   - จำนวน ๕๐ คนๆละ ๗๐ บาทต่อวัน จำนวน ๑ วัน

๙. ที่ปรึกษาโครงการ

นายนิเทศ เลิศลิมชลาลัย ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐.ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายช่างซ่อมบำรุงรักษา

๑๑.คณะทำงาน

คณะกรรมการพัฒนาบุคลากร

๑๒.การประเมินผลโครงการ

๑. ประเมินผลโครงการอบรม และวิยากรโดยใช้แบบสอบถาม

๑๓.การรับรองผลหลังการเข้าสัมมนา

๑. ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
๒. เข้าร่วมการฝึกอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการฝึกอบรม

๑๔.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. บุลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เกิดความเข้าใจถึงลักษณะการเสื่อมสภาพ และชนิดของการบำรุงรักษาต่างๆ และทราบแนวทางการบำรุงรักษาเชิงประสิทธิภาพได้อย่างถูกต้อง
๒. บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เข้าใจถึงความสำคัญของแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้

รายละเอียดการฝึกอบรม

หลักสูตร **"แนวทางการบำรุงรักษา เชิงประสิทธิภาพ"**

.....

วันที่ **มีนาคม – เมษายน ๒๕๕๘**

๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน - พิธีเปิด
๐๙.๐๐ – ๑๐.๑๕ น.	การบรรยายหัวข้อ การเสื่อมสภาพของเครื่องจักร
๑๐.๑๕ – ๑๐.๓๐ น.	พัก ชา – กาแฟ
๑๐.๓๐ – ๑๒.๐๐ น.	การบรรยายหัวข้อ แนวทางการบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ
๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ – ๑๔.๑๕ น.	บรรยายหัวข้อ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบในสายการผลิต
๑๔.๑๕ – ๑๔.๓๐ น.	พัก ชา – กาแฟ
๑๔.๓๐ – ๑๕.๓๐ น.	การจัดทำแผนการบำรุงรักษา
๑๕.๓๐ – ๑๕.๔๕ น.	พิธีปิด

โครงการฝึกอบรม

หลักสูตร "การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน"

.....

๑. หลักการและเหตุผล

การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีการศึกษาและเข้าใจถึงลักษณะการทำงานของอุปกรณ์นั้นๆ และการอนุรักษ์พลังงานนั้นเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด ในหลักเกณฑ์ของการจัดการพลังงาน ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๕๐) ซึ่งผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จำเป็นต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับ กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ว่าเป็น อาคารควบคุม ที่ต้องดำเนินการจัดการพลังงาน และรายงานผลการใช้พลังงานในแต่ละปีให้กับ กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานทราบ จึงต้องให้บุคลากรของ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์รับทราบถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน และสร้างจิตสำนึกในการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อประโยชน์จะเกิดขึ้นกับสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ และประเทศไทยต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

๒.๒ เพื่อสร้างความสามารถในการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้กับกับอุปกรณ์ชนิดต่างๆได้

๒.๓ เพื่อให้สามารถประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานได้

๓. กลุ่มเป้าหมาย

หัวหน้า ข้าราชการ ลูกจ้างและพนักงาน กลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวนประมาณ ๕๐ คน

๔. ระยะเวลาการฝึกอบรม

๖ ชั่วโมง

๕. วิธีการฝึกอบรม

ฝึกอบรมโดยการบรรยายเชิงปฏิบัติ ๑ รุ่น จำนวน ๕๐ คน

๖. สถานที่

ห้องประชุมโรงงานผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสุกร สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง สิงหาคม ๒๕๕๘

๗. วิทยากร

จากมหาวิทยาลัย/หน่วยงานภายนอก จำนวน ๑ คน

๘. งบประมาณ

ใช้ประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ประจำปี ๒๕๕๘

จำนวนค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ๒๑,๒๐๐ บาท

รายละเอียดค่าใช้จ่าย ดังนี้

๑. ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๗,๒๐๐ บาท

- จำนวน ๑ คน วันละ ๖ ชั่วโมง ๑,๒๐๐ บาท

๒. ค่าอาหารกลางวันผู้เข้าร่วมอบรม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๗,๕๐๐ บาท

- จำนวน ๕๐ คนๆละ ๑ มื้อๆละ ๑๕๐ บาท จำนวน ๑ วัน

๓. ค่าอาหารว่างผู้เข้าร่วมอบรม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๓๐๐๐ บาท

- จำนวน ๕๐ คนๆละ ๒ มื้อๆละ ๓๐ บาท จำนวน ๑ วัน

๔. ค่าเอกสารประกอบการอบรมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงิน ๓,๕๐๐ บาท

- จำนวน ๕๐ คนๆละ ๗๐ บาทต่อวัน จำนวน ๑ วัน

๙. ที่ปรึกษาโครงการ

นายนิเทศ เลิศลิมชลาลัย ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐.ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายช่างซ่อมบำรุงรักษา

๑๑.คณะทำงาน

คณะกรรมการพัฒนาบุคลากร

๑๒.การประเมินผลโครงการ

๑. ประเมินผลโครงการอบรมเชิงปฏิบัติและวิยากรโดยใช้แบบสอบถาม

๑๓.การรับรองผลหลังการเข้าสัมมนา

๑. ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒. เข้าร่วมการฝึกอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยล่ะ ๙๐ ของเวลาการฝึกอบรม

๑๔.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. บุลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เกิดความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

๒. บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เข้าใจถึงความสำคัญแนวทางในการลดการใช้พลังงานในระบบสายการผลิตได้

รายละเอียดการฝึกอบรม

หลักสูตร "**การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน**"

.....

วันที่ กรกฎาคม – สิงหาคม ๒๕๕๘

๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน - พิธีเปิด
๐๙.๐๐ – ๑๐.๑๕ น.	การบรรยายหัวข้อ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๕๐) และการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักพลังงาน
๑๐.๑๕ – ๑๐.๓๐ น.	พัก ชา – กาแฟ
๑๐.๓๐ – ๑๒.๐๐ น.	การบรรยายหัวข้อ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น
๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ – ๑๔.๑๕ น.	บรรยายหัวข้อ การอนุรักษ์พลังงานในระบบหม้อไอน้ำ
๑๔.๑๕ – ๑๔.๓๐ น.	พัก ชา – กาแฟ
๑๔.๓๐ – ๑๕.๓๐ น.	บรรยายหัวข้อ การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า
๑๕.๓๐ – ๑๕.๔๕ น.	พิธีปิด

โครงการจัดพิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับนำเสนอแก่ผู้เยี่ยมชม ศึกษาดูงานการผลิตวัคซีน และผู้เกี่ยวข้องกับการใช้วัคซีน เช่น นักศึกษา เจ้าหน้าที่จากส่วนราชการอื่น นักวิชาการชาวต่างประเทศ เกษตรกร พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการผลิตวัคซีน และการให้ความสำคัญในการทำวัคซีนในสัตว์เลี้ยง ในปัจจุบัน การประชาสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญในการเผยแพร่ภาพลักษณ์ คุณลักษณะขององค์กรสู่สายตาบุคคลภายนอก และองค์กรภายนอก การจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์องค์กรเป็นการเผยแพร่ข่าวสารกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ให้บุคคลภายนอกทราบกันอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังเป็นการประชาสัมพันธ์สร้างความเชื่อมั่นให้กับผลิตภัณฑ์ขององค์กร ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายต่อไป

๒. เป้าหมาย

เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่ปศุสัตว์เขต ๑-๙ , นักศึกษา เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ที่เข้ามาเยี่ยมชมองค์กร

๓. ขั้นตอนการดำเนินงาน ในปี ๒๕๕๗

๓.๑ ประชุมคณะกรรมการ
๓.๒ ประสานงานกับโรงพิมพ์เพื่อสืบราคาและเสนอแบบสื่อสิ่งพิมพ์
๓.๓ เสนอโครงการ
๓.๔ ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ตรวจแบบ และ สรุปแบบสื่อ
๓.๕ นำแบบสื่อสิ่งพิมพ์ที่สรุปแล้วส่งโรงพิมพ์ เพื่อสั่งพิมพ์
๓.๖ จัดการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ ให้กับเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์
๓.๗ ประเมินผล และ สรุป

๔. ระยะเวลา

๑ ตุลาคม ๒๕๕๗ – ๓๐ กันยายน ๒๕๕๘

๕. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ค่าโฆษณาเผยแพร่

๖. ผู้รับผิดชอบ

ฝ่ายส่งเสริมการตลาด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๗. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผนงาน / โครงการ

๑. เกษตรกร เจ้าหน้าที่หน่วยงานกรมปศุสัตว์ และผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูล ได้ความรู้ความเข้าใจ ในกระบวนการผลิตวัคซีน ระยะเวลาในการทำวัคซีนให้กับสัตว์เลี้ยง
๒. เกษตรกร เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ให้ความสำคัญ ในการทำวัคซีนให้กับสัตว์เลี้ยง เพื่อช่วยป้องกันการระบาดของโรค

โครงการอำเภอยิ้มและคลินิกเกษตรเคลื่อนที่

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ความรู้ และบริการประชาชนในเชิงรุกแบบบูรณาการในลักษณะการจัดหน่วยบริการเคลื่อนที่ ในระดับอำเภอ ออกให้บริการประชาชน เป็นการเพิ่มช่องทางให้ประชาชนเข้าถึงบริการขององค์กรได้สะดวก รวดเร็ว เป็นการตอบสนองและทราบปัญหาของประชาชนในพื้นที่เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการ และแก้ไขปัญหาของประชาชนได้ทันท่วงที โดยได้ดำเนินโครงการนี้ร่วมกับที่ทำการปกครองอำเภอเมืองปากช่อง และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในปีงบประมาณ ๒๕๕๘

๒. เป้าหมาย

ประชาชน และเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐภายในจังหวัดนครราชสีมา

๓. ขั้นตอนการดำเนินงาน ในปี ๒๕๕๘

๑. เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการ โครงการอำเภอยิ้มและคลินิกเกษตรเคลื่อนที่
๒. รอรับหนังสือกำหนดการและแบบตอบรับจากที่ว่าการอำเภอปากช่อง
๓. จัดเตรียมเอกสาร และอุปกรณ์ต่างๆ ในการออกพื้นที่

๔. ระยะเวลา

๑ ตุลาคม ๒๕๕๗ – ๓๐ กันยายน ๒๕๕๘

๕. งบประมาณ

-

๖. ผู้รับผิดชอบ

ฝ่ายส่งเสริมการตลาด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๗. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผนงาน / โครงการ

๑. เกษตรกร เจ้าหน้าที่หน่วยงานกรมปศุสัตว์ และผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูล ได้ความรู้ความเข้าใจ ในกระบวนการผลิตวัคซีน ระยะเวลาในการทำวัคซีนให้กับสัตว์เลี้ยง
๒. เกษตรกร เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ให้ความสำคัญ ในการทำวัคซีนให้กับสัตว์เลี้ยง เพื่อช่วยลดและป้องกันการระบาดของโรค
๓. เกษตรกรสามารถเข้าถึงองค์กร เพื่อสอบถามและตอบสนองความต้องการได้ทันท่วงที

โครงการประเมินยอดจำหน่ายประจำปี ๒๕๕๘

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการคาดการณ์หรือประมาณการความต้องการใช้ชีวภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีหลักการคาดการณ์หรือคาดคะเน เช่น คำนวณจากผลการสำรวจปริมาณความต้องการใช้ชีวภัณฑ์จากสำนักงานปศุสัตว์เขต ๑-๙ และสำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ (งบเพื่อจำหน่าย และ งบป้องกันโรค) และจำนวนประชากรสัตว์ ประจำปีงบประมาณนั้นๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

การประเมินยอดการจำหน่ายถือเป็นจุดเริ่มต้นในการดำเนินงานขององค์กร ในด้านการจัดหาวัตถุดิบตลอดจนการวางแผนการผลิตชีวภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากในการผลิตชีวภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นเกิดต้นทุนไปแล้ว การจำหน่ายลดลงย่อมส่งผลถึงองค์กร และจำนวนสินค้าคงคลัง ในทางตรงกันข้าม ถ้าผลิตมาน้อยเกินไปไม่พอกับปริมาณความต้องการผู้บริโภคก็อาจทำให้ ผู้บริโภคเกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดีต่อองค์กร และหันไปหาสินค้าที่ทดแทนกันได้จากองค์กรอื่นแทน ทำให้องค์กรสูญเสียลูกค้าเสียโอกาสในการเพิ่มยอดจำหน่าย

๒. เป้าหมาย

เกษตรกร ,เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์เขต ๑-๙ และเจ้าหน้าที่สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์

๓. ขั้นตอนการดำเนินงาน ในปี ๒๕๕๘

๑. ทำหนังสือขอปริมาณความต้องการใช้ชีวภัณฑ์จาก ปศข.๑-๙ และ สคบ.
๒. ได้รับทราบหนังสือปริมาณความต้องการชีวภัณฑ์
๓. รวบรวมปริมาณความต้องการใช้ชีวภัณฑ์ของ ปศข.๑-๙ และ สคบ. จัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทราบ
๔. ประชุมหารือ เพื่อกำหนดแผนการผลิตชีวภัณฑ์ให้สอดคล้องกับปริมาณและความต้องการ
๕. วางแผนการผลิตชีวภัณฑ์ ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้
๖. สรุป ประเมินยอดจำหน่ายประจำปี

๔. ระยะเวลา

๑ ตุลาคม ๒๕๕๗ – ๓๐ กันยายน ๒๕๕๘

๕. งบประมาณ

-

๖. ผู้รับผิดชอบ

ฝ่ายส่งเสริมการตลาด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๗. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผนงาน / โครงการ

๑. ยอดการจำหน่ายชีวภัณฑ์เพิ่มขึ้น
๒. รายได้จากการจำหน่ายวัคซีนเพิ่มขึ้น
๓. ลดจำนวนสินค้าคงคลังลง
๔. มีชีวภัณฑ์จำหน่ายให้เกษตรกร และผู้สนใจ ในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ

โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายในหรือต่างประเทศในด้านวิชาการ ด้านวิจัยพัฒนาชีวภัณฑ์สัตว์

1.2 เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆในการวิจัยพัฒนาวิชาการด้านชีวภัณฑ์สัตว์

1.3 เพื่อส่งบุคลากรไปอบรมด้านวิชาการชีวภัณฑ์สัตว์

2. เป้าหมาย

สร้างความร่วมมือทางวิชาการในการวิจัยพัฒนา ปรับปรุงวิธีการผลิตชีวภัณฑ์สัตว์ มีความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศในการวิจัยพัฒนาชีวภัณฑ์สัตว์

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในปี 2558 มีการดำเนินการดังนี้

3.1 ร่วมมือกับคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาวัคซีนต้านแบบเพื่อป้องกันโรคเฮโมราฮิกเซพติซีเมียชนิดหยอดจมูก"

3.2 จัดทำโครงการส่งบุคลากรไปฝึกอบรม เรื่อง "เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย" ณ สาธารณรัฐจีน-ไต้หวัน

4. ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

5. งบประมาณ

190,000 บาท

6. ผู้รับผิดชอบ

กลุ่มวิจัยและพัฒนา

7. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของโครงการ

ตัวชี้วัด	ร้อยละ
1. ร้อยละความคืบหน้าของโครงการวิจัย "การพัฒนาวัคซีนต้านแบบเพื่อป้องกันโรคเฮโมราฮิกเซพติซีเมียชนิดหยอดจมูก"	100
2. ความสำเร็จในการดำเนินโครงการส่งบุคลากรไปฝึกอบรมต่างประเทศ	100

โครงการฝึกอบรม เรื่อง "เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย" ณ สาธารณรัฐจีน -ไต้หวัน

ปีงบประมาณ 2558

หลักการและเหตุผล

โรคปากและเท้าเปื่อยเป็นโรคระบาดในปศุสัตว์ที่มีความสำคัญ การเกิดโรคในประเทศส่งผลกระทบต่อการค้าสัตว์ระหว่างประเทศ กรมปศุสัตว์มีนโยบายจัดทำเขตปลอดโรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and mouth disease; FMD) เพื่อส่งเสริมให้มีการส่งออกสินค้าปศุสัตว์ไปยังต่างประเทศได้มากขึ้น ซึ่งองค์กรโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE) มีหลักเกณฑ์การรับรองสถานภาพเขตปลอดโรค FMD ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ พื้นที่ต้องไม่มีการระบาดของโรคในระยะ 2 ปี และตรวจไม่พบหลักฐานการติดเชื้อของโรคเป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งการตรวจนี้เป็นการเฝ้าระวังโรคทางซีรัมวิทยาโดยวินิจฉัยการติดเชื้อ FMD จากการตรวจหา Non structural protein (NSP) ของไวรัส ที่สามารถคัดแยกระหว่างการติดเชื้อจากธรรมชาติและการได้รับวัคซีน ปัจจุบันหน่วยงานที่รับผิดชอบในการตรวจวินิจฉัยโรคยังคงต้องนำเข้าชุดทดสอบ NSP จากต่างประเทศ และยังไม่มีหน่วยงานใดวิจัยและพัฒนาการผลิตชุดทดสอบนี้ ขณะที่ในแถบภูมิภาคเอเชีย สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์ สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ได้วิจัยและพัฒนาการผลิตแอนติเจนสำหรับชุดตรวจสอบ NSP สำเร็จจนสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่บริษัทเอกชนได้

ดังนั้นเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบ NSP ใช้เองภายในประเทศ ลดการนำเข้าและนำไปสู่การพัฒนาในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งเป็นการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย เสริมสร้างความมั่นคงทางวิชาการที่สามารถพึ่งพาตนได้โดยไม่ต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์จึงเห็นสมควรส่งบุคลากรไปฝึกอบรมด้านเทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ จะได้นำความรู้นั้นมาปรับใช้ในการพัฒนาชุดทดสอบ NSP ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมและเพิ่มพูนศักยภาพบุคลากรของ สทช. ด้านการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย
2. เพื่อให้บุคลากรเรียนรู้การผลิตสารทดสอบ NSP จากโปรตีนลูกผสม สำหรับตรวจการติดเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อย
3. เพื่อให้เกิดความร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการระหว่างประเทศ

ผู้ดูงาน

นักวิชาการของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน 2 คน

ระยะเวลา

21 วัน (รวมวันเดินทาง)

สถานที่ฝึกอบรม

Animal Health Research Institute
Council of Agriculture, Executive Yuan
New Taipei, New Taipei City
Taiwan, R.O.C.

งบประมาณที่ใช้

ใช้เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ปี 2558 งบดำเนินงาน หมวดค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ รายการค่าใช้จ่ายในการเดินทางดูงาน ประชุมวิชาการ อบรมในต่างประเทศ เป็นเงิน 190,000บาท (หนึ่งแสนเก้าหมื่นบาทถ้วนบาทถ้วน)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บุคลากรได้เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตสารทดสอบ NSP ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยจากโปรตีนลูกผสมและการพัฒนาในระดับอุตสาหกรรม
2. บุคลากรนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาประยุกต์ใช้สำหรับการศึกษาการผลิตชุดทดสอบโรคอื่นๆเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของ สทช.

ตารางการฝึกอบรม

สัปดาห์ที่ 1

หลักการของชุดตรวจโรคที่อ่านผลเร็วและแม่นยำ

การเตรียมแอนติเจน แอนติซีรัม ของเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย

การเพาะเลี้ยงไวรัส

สัปดาห์ที่ 2

การทำให้แอนติเจนบริสุทธิ์

การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของแอนติเจนที่เตรียม

สัปดาห์ที่ 3

การทดสอบสภาวะที่เหมาะสมของแอนติเจนและสารเคมีที่ใช้

การตรวจสอบตัวอย่าง

การวิเคราะห์ผล เช่น ความแม่นยำ ความจำเพาะ

แผนและประมาณการใช้จ่ายเพื่อการเดินทางไปฝึกอบรม
เรื่อง "เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย"
ปีงบประมาณ 2558

รายการ	สถานที่	จำนวน (คน)	ระยะเวลา	ค่าเดินทาง (บาท)	ค่าที่พัก (บาท)	ค่าเบี้ยเลี้ยง (บาท)	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
การฝึกอบรมเรื่อง "เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย"	กรุงไทเป สาธารณรัฐจีน - ไต้หวัน	2 คน	21 วัน (รวมวันเดินทาง)	40,000 (20,000 บาท/คน)	60,000 (1,500 บาท/คน/วัน x20 วัน)	84,000 (2,100 บาท/วัน/คน x 20 วัน)	6,000	190,000	1) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย - ค่าเดินทางในและต่างประเทศ -ค่าธรรมเนียมพาสปอร์ต 2) ค่าใช้จ่ายทุกรายการสามารถถัวจ่ายตามความเป็นจริง
							*รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	190,000 บาท (หนึ่งแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)	

แผนแม่บทการวิจัย (พ.ศ.2556-2559)
สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

วิสัยทัศน์ (Vision)

มุ่งวิจัยเพื่อพัฒนาชีวภัณฑ์สัตว์ตามมาตรฐานสากล

พันธกิจ (Mission)

1. การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชีวภัณฑ์
2. การวิจัยพัฒนาเพื่อการผลิตชีวภัณฑ์ใหม่
3. การวิจัยเพื่อสนับสนุนการผลิต การทดสอบ และการใช้ชีวภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของแผน

1. เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ช่วยพัฒนาการผลิตชีวภัณฑ์ ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ให้มีคุณภาพสูงขึ้น คุ้มค่ากับเวลาและงบประมาณที่ใช้
2. เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่สามารถสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการพัฒนาชีวภัณฑ์ชนิดใหม่
3. เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่ช่วยพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวภัณฑ์

เป้าหมาย (Goal)

1. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ประสิทธิผล กระบวนการผลิตและการทดสอบชีวภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้สามารถลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และรองรับการเข้าสู่มาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการผลิตที่ดี
2. เพื่อพัฒนาชีวภัณฑ์ชนิดใหม่ เช่น วัคซีนรูปแบบใหม่วัคซีนรวมคซีนป้องกันโรคชนิดใหม่ สารทดสอบ/ชุดทดสอบชนิดใหม่ ระบบนำส่งวัคซีน (Vaccine delivery)รูปแบบใหม่ วิธีการผลิตรูปแบบใหม่ เป็นต้น
3. เพื่อศึกษาข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับชีวภัณฑ์ การใช้ และวัตถุดิบในกระบวนการผลิต เช่น จุลินทรีย์เซลล์เพาะเลี้ยง สัตว์ทดลอง ฯลฯ

แผนงานหลัก

เพื่อดำเนินการให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ข้างต้น สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จึงได้กำหนดแผนงานหลักไว้ 3 ด้านดังนี้

1. การพัฒนาการผลิตและการทดสอบชีวภัณฑ์
2. การพัฒนาชีวภัณฑ์ใหม่
3. การวิจัยเพื่อสนับสนุนการผลิต การทดสอบ และการใช้ชีวภัณฑ์

1. การพัฒนาการผลิตและการทดสอบชีวภัณฑ์

เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ประสิทธิผล กระบวนการผลิตและการทดสอบชีวภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้สามารถลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และรองรับการเข้าสู่มาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการผลิตที่ดี โดยมีโครงการวิจัยที่สำคัญ เช่น

1.1 ศึกษาการ inactivate ไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยด้วยสาร BEI, formaldehyde และส่วนผสมระหว่างสาร BEI และ formaldehyde

1.2 การทดสอบหาแอนติบอดีต่อนอนสตรัคเจอรัลโปรตีนในวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยโดยการฉีดวัคซีนในสัตว์

1.3 การพัฒนาการผลิตวัคซีนแบลคเลกที่ลดขนาดฉีด

2. การพัฒนาชีวภัณฑ์ใหม่

เพื่อพัฒนาชีวภัณฑ์ชนิดใหม่ เช่นวัคซีนรูปแบบใหม่ วัคซีนรวม วัคซีนป้องกันโรคชนิดใหม่ สารทดสอบ/ชุดทดสอบชนิดใหม่ ระบบนำส่งวัคซีน(Vaccine delivery) รูปแบบใหม่ วิธีการผลิตรูปแบบใหม่ ฯลฯ โดยมีโครงการวิจัยที่สำคัญเช่น

2.1 การพัฒนาวัคซีนรวมป้องกันโรคอหิวาต์เป็ด-ไก่ และกาฬโรคเป็ดสำหรับเป็ด

2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียที่เตรียมจากแอดจูแวนท์พร้อมผสมชนิดต่างๆ

2.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตวัคซีนกาฬโรคเป็ดโดยใช้เซลล์ไลน์

3. การวิจัยเพื่อสนับสนุนการผลิต การทดสอบ และการใช้ชีวภัณฑ์

เพื่อศึกษาข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับชีวภัณฑ์ การใช้ชีวภัณฑ์ และวัตถุดิบในกระบวนการผลิต การทดสอบ เช่น จุลินทรีย์ เซลล์เพาะเลี้ยง สัตว์ทดลอง ฯลฯ โดยมีโครงการวิจัยที่สำคัญเช่น

3.1 ศึกษาความคุ้มโรคของวัคซีนเฮโมรายิกเซพติซีเมียต่อเชื้อพาสเจอเรลลามัลโตซิดาที่ระบาดในท้องที่ประเทศไทย

การทบทวนและประเมินผล

กลุ่มวิจัยและพัฒนาเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดประชุมระดมความคิดเห็นจากหัวหน้ากลุ่ม/ฝ่าย เพื่อประเมินผลและทบทวนแผนงานวิจัยประจำปี ให้สอดคล้องกับสภาวการณ์ที่เป็นปัจจุบันและประเมินผลของแผนแม่บทเมื่อครบกำหนด 3 ปี เพื่อนำมาปรับปรุงและจัดทำแผนแม่บทระยะต่อไป

โครงการวิจัยเสนอของบประมาณเงินทุนหมุนเวียนฯ
ปีงบประมาณ ๒๕๕๘ จำนวน ๖,๒๗๐,๑๘๐ บาท

โครงการ	งบประมาณ (บาท)			
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	ตลอดโครงการ
โครงการต่อเนื่อง				
๑. การพัฒนาวิธีการทดสอบ ELISA สำหรับตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ปลอดเชื้อเฉพาะ	๔๘,๐๐๐	๘๒,๐๐๐	๐	๑๓๐,๐๐๐
๒. เปรียบเทียบระดับแอนติบอดีต่อวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดผสมอะลัมและชนิดมัลติเพิลอิมัลชันในโค	๑,๑๑๐,๒๘๐	๓๐๓,๕๖๐	๐	๑,๔๑๓,๘๔๐
โครงการใหม่				
๑. การเตรียมและศึกษาคุณสมบัติของโปรตีนรีคอมบิแนนท์ GP5 จาก Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus ในเซลล์แมลง	๐	๑,๑๗๖,๘๐๐	๗๓๔,๗๐๐	๑,๙๑๑,๕๐๐
๒. ภูมิคุ้มกันภายหลังการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในลูกสุกรที่เกิดจากแม่สุกรที่ได้รับวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในช่วงการตั้งท้องระยะต่างๆกัน	๐	๕๙๓,๑๒๐	๒๑๓,๒๘๐	๘๐๖,๔๐๐
๓. การเพาะเลี้ยงไวรัสกาฬโรคเป็ดในเซลลไลน์ไก่ชนิดไฟโบรบลาสต์	๐	๑๗๐,๐๐๐	๐	๑๗๐,๐๐๐
๔. การเพาะเชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีสในเซลล์ FS-L3	๐	๔๔๐,๐๐๐	๐	๔๔๐,๐๐๐
๕. พัฒนาวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะไทป์โอที่ให้ความคุ้มโรคสูง	๐	๑,๙๗๓,๓๐๐	๐	๑,๙๗๓,๓๐๐
๖. ศึกษาความคุ้มโรคข้ามกันของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะไทป์เอสเตรนต่างๆ	๐	๑,๕๓๑,๔๐๐	๐	๑,๕๓๑,๔๐๐
รวม	๑,๑๕๘,๒๘๐	๖,๒๗๐,๑๘๐	๙๔๗,๙๘๐	๘,๓๗๖,๔๔๐

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การพัฒนาวิธีการทดสอบELISA สำหรับตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ปลอดเชื้อเฉพาะ

(ภาษาอังกฤษ) Development of ELISA for the detection of antibody against Newcastle Disease virus in specific pathogen-free chickens

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย).....

(ภาษาอังกฤษ) .....

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

(√) โครงการวิจัยใหม่

( ) โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา ....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) (กรุณาระบุความสอดคล้องเพียง 1 ยุทธศาสตร์ 1 กลยุทธ์ และ 1 แผนงานวิจัย ที่มีความสอดคล้องมากที่สุด โดยโปรดดูรายละเอียดในผนวก 3)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางนวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย

กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ รวมทั้งองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในวิทยาการต่างๆ

แผนงานวิจัยที่ 1.1 การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับนวัตกรรมและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร นาโนเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์การแพทย์และสาธารณสุข สัตว์ทดลองและวิธีการอื่น เพื่อทดแทนการใช้สัตว์ เทคโนโลยีด้านอาวุธยุทโธปกรณ์ เป็นต้น

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น

กลุ่มเรื่อง เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาลกรุณาระบุความสอดคล้อง

เพียง 1 หัวข้อที่มีความสอดคล้องมากที่สุด โดยโปรดดูรายละเอียดในผนวก 4)

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : เรื่อง .....ไม่มี.....

.....

- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล : นโยบาย ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ ภาคเกษตร ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีด้านชีวภัณฑ์สัตว์และการตรวจสอบคุณภาพ

<u>ส่วน ข</u> : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. คณะผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย

1.1 ชื่อ นางสาวอารีรัตน์ แพงเพ็ง

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

หน่วยงานสังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย หัวหน้าโครงการ วางแผน ดำเนินการ วิเคราะห์สรุป และรายงานผล

สัดส่วนในการวิจัย 80%

1.2 ชื่อ นายสุรพัฒน์ เลาหวณิช

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

หน่วยงานสังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย ผู้ร่วมวิจัย ดำเนินการ วิเคราะห์และสรุป

สัดส่วนในการวิจัย 20%

หน่วยงานหลัก สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.)

หน่วยงานสนันสนุน -

2.ประเภทการวิจัย งานวิจัยประยุกต์

3.สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4.คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

โรคนิวคาสเซิล ELISA การตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ไก่ปลอดเชื้อเฉพาะ

Newcastle disease, ELISA, Immune response, Specific pathogen-free chickens.

5.ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.) มีหน้าที่ในการผลิตวัคซีนเพื่อควบคุมและป้องกันโรคระบาดสัตว์ภายใต้การดูแลของกรมปศุสัตว์ วัคซีนสัตว์ปีกเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งของ สทช. ที่ใช้ไข่ไก่ฟักปลอดเชื้อเฉพาะโรค (specific pathogen-free; SPF) ตามมาตรฐานการผลิตของสทช. เป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญในการผลิตและทดสอบวัคซีน โดยฝูงไก่พ่อแม่พันธุ์ที่นำมาใช้ในการผลิตไข่ไก่ฟักSPF ต้องผ่านการคัดเลือกอย่างดี มีประวัติสายพันธุ์ชัดเจนและมีการเลี้ยงดูภายใต้การควบคุมสภาพแวดล้อมที่ปราศจากเชื้อโรคเพื่อให้ปลอดจากโรคและอนติบอดีต่อโรคตามที่กำหนด (Council of Europe, 2008) ปัจจุบัน สทช. ซื้อไข่ไก่ฟักพ่อแม่พันธุ์ไก่SPF จากแหล่งผลิตที่มีเอกสารรับรองคุณภาพ นำมาฟักและเลี้ยงเป็นไก่พ่อแม่พันธุ์ผลิตไข่ไก่ฟักSPF เพื่อใช้ในการผลิตวัคซีน ในระหว่างการเลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์เหล่านี้จะต้องได้รับการตรวจสอบว่า

ปราศจากโรค18 รายการ ตามมาตรฐานการผลิตวัคซีนของสทช. อย่างต่อเนื่อง และโรคนิวคาสเซิลเป็นหนึ่งในโรคที่ต้องทำการตรวจในไก่SPF

ปัจจุบันการตรวจวินิจฉัย โรคนิวคาสเซิล ในไก่ SPF ของสทช. ใช้วิธีตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิล โดยใช้ชุดทดสอบ enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) ชนิดสำเร็จรูป(ProFLOK® PLUS test kit) ที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูง ดังนั้นจึงทำการศึกษาเพื่อพัฒนาการทดสอบELISA โดยนำไวรัสนิวคาสเซิล(La Sota strain) ที่สทช.ใช้ในการผลิตวัคซีนมาแยกและทำให้บริสุทธิ์สำหรับใช้เป็นแอนติเจนในการตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ SPF ของ สทช.เพื่อลดต้นทุนการนำเข้าชุดทดสอบจากต่างประเทศอันเป็นการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนและเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาต่อไป

6.วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อพัฒนาวิธีทดสอบ ELISA สำหรับตรวจวินิจฉัยการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

7.1 เพิ่มจำนวน ไวรัสนิวคาสเซิลในไข่ไก่ฟัก SPF และทำการแยกอนุภาคไวรัส (viral particle) ให้บริสุทธิ์ผ่าน continuous sucrose gradient ตามวิธีของ Ren และคณะ (2012) และตรวจสอบความจำเพาะของไวรัสนิวคาสเซิลต่อแอนติซีรัมของไก่ที่ติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล

7.2 พัฒนาการทดสอบ ELISA โดยการ standardization เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมและทำการประเมินประสิทธิภาพ (validation) ของการทดสอบเพื่อหาจุดกำหนดค่า cut off ตามวิธีของ Upadhyay และคณะ (2009)

7.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการตรวจตัวอย่างซีรัมไก่ SPF ด้วยการทดสอบที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับชุดทดสอบ ELISA สำเร็จรูป และวิธี hemagglutination inhibition (HI)

8. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

สทช. ผลิตวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิส สายพันธุ์ La Sota ซึ่งจัดเป็นกลุ่มสายพันธุ์ความรุนแรงต่ำ (lentogenic) และเป็นสายพันธุ์หนึ่งที่นิยมใช้เพื่อการผลิตวัคซีน (Lancaster, 1962) ซึ่งสามารถให้ความคุ้มกันข้าม (cross protection) ได้ในกลุ่ม avian paramyxoviruses (APMVs) (Kumar et al., 2011) ในขบวนการผลิตได้เตรียม whole NDV จากไข่ไก่ฟักเพื่อใช้เป็นแอนติเจนสำหรับผลิตวัคซีน ดังนั้นหากนำแอนติเจนดังกล่าวมาพัฒนาปรับปรุงให้มีความบริสุทธิ์ยิ่งขึ้น น่าจะมีความเหมาะสมเพื่อใช้เป็นแอนติเจนสำหรับใช้ในการตรวจวินิจฉัยทางซีรัมวิทยาเพื่อบ่งบอกถึงสภาวะของภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิส (Newcastle disease virus; NDV) ในไก่ SPF ได้ เพื่อลดการนำเข้าชุดตรวจสอบสำเร็จรูปจากต่างประเทศได้

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

โรคนิวคาสเซิลเป็นโรคระบาดรุนแรงที่พบได้ทั้งในไก่เลี้ยง ไก่ป่า และนกชนิดต่างๆ มีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลจัดอยู่ในวงศ์ Paramyxoviridae และเป็นสมาชิกของ Paramyxovirus (PMV) ซึ่งสามารถแบ่งตามการตรวจทางซีรัมวิทยาได้ 9 serotype ได้แก่ PMV1 – PMV9 เชื้อไวรัสนิวคาสเซิลเป็นชนิด PMV-1 มีความแปรผันทางแอนติเจนและแต่ละ strain แตกต่างกันในเรื่องความรุนแรงของการก่อโรค ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ Lentogenic strain เป็นกลุ่มที่มีความรุนแรงต่ำอาจทำให้ไก่แสดงอาการแต่ไม่ก่อโรค เช่น B1 type LaSota strain, F stain, MP strain และ Ulster strain เป็นต้น กลุ่ม Mesogenic strain เชื้อในกลุ่มนี้จะมีความรุนแรงระดับปานกลาง ขณะที่กลุ่ม Velogenic strain มีความรุนแรงมากที่สุด สามารถทำให้ไก่ตายได้ 100% (Russell and Ozdemir, 1988, Koch *et al.,* 1998, Moon *et al.,* 2008) อย่างไรก็ตามแต่ละ serotype มีบาง antigenic คล้ายกันจึงทำให้มี cross reaction และ cross protection ได้ (Nayak *et al.* 2012; Kumar *et al.,* 2011)

โครงสร้างทางพันธุกรรมของเชื้อ ไวรัสนิวคาสเซิลประกอบด้วยสายพันธุกรรมชนิด RNA สายลบ สายเดี่ยว (single-stranded RNA virus) ที่มีขนาดประมาณ 15 kb ซึ่งจะถูกแปลรหัสเป็นโปรตีนโครงสร้าง (structural protein) ได้ 6 ชนิด ได้แก่ hemagglutinin-neuraminidase (HN), fusion protein (F), matrix or membrane protein (M), nucleocapsid protein (NP), nucleocapsid associated protein หรือ phosphoprotein (NAP or P) และ large polymerase protein (L) และไม่ใช่โปรตีนโครงสร้าง (non-structural protein) อีก 2 ชนิดได้แก่ โปรตีน V และ W ที่เกิดจากขบวนการ RNA editing ของยีน P (Yu *et al.,* 2012) โดยโปรตีน HN เป็น glycoprotein ที่อยู่บนผิวเยื่อหุ้มไวรัส สามารถจับอย่างจำเพาะกับตัวรับบนผิวเซลล์ ส่งเสริมให้เกิดขบวนการ fusion เพื่อช่วยให้ไวรัสสามารถเข้าสู่เซลล์ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรค ขณะที่ neuraminidase ยังช่วยปลดปล่อยไวรัสอนุภาคใหม่ออกนอกเซลล์ ส่วนโปรตีน NP, P และ L เป็นโปรตีนหลักในขบวนการ replication และ transcription ของไวรัส ทั้งโปรตีน HN, F และ NP และยังมีคุณสมบัติเป็น antigenicity และ immunogenicity ที่ดีของไวรัสในการกระตุ้นการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันอีกด้วย (Morrison *et al.,* 2003)

การตรวจวินิจฉัยทางซีรัมวิทยาเพื่อบ่งบอกถึงสภาวะของภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล (Newcastle disease virus; NDV) ในไก่ที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายวิธีได้แก่ Hemagglutination inhibition (HI), immunofluorescence assay (IFA), Serum neutralizing test (SNT) และ Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) โดยวิธี HI ถือเป็นวิธีมาตรฐานของ OIE (OIE, 20012) ในการตรวจหาแอนติบอดีที่จำเพาะต่อโปรตีน H และ N ที่สามารถยับยั้งการจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงของสัตว์ปีกได้ซึ่งวิธีนี้มีข้อจำกัดหลายประการในเรื่องการเตรียมไวรัสและเม็ดเลือดแดงอาจยุ่งยากและต้องทำอย่างระมัดระวัง อีกทั้งการแปลผลการทดสอบ HI ต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์สูง (Nishino *et al.,* 1991) โดยเฉพาะปฏิกิริยาที่ให้ผลบวกอย่างอ่อน (weak reaction) (Koch *et al.,* 1998) ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้วิธี ELISA ถูกพัฒนาและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยที่ผลการทดสอบยังสอดคล้องกับวิธี HI แต่มีความไว

และความจำเพาะสูงกว่า(Brown *et al.*, 1990) อีกทั้งลดขั้นตอนที่ยุ่งยาก สามารถทดสอบซีรัมจำนวนมากในคราวเดียว มีการอ่านผลที่อัตโนมัติและแม่นยำมากขึ้นด้วย(Allwinn *et al.* 2002)

การพัฒนาวิธีการตรวจทางซีรัมวิทยาด้วยวิธี ELISA เป็นเทคนิคที่อาศัยหลักการทำปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีเป็นสำคัญ ซึ่งปฏิกิริยาดังกล่าวมีความจำเพาะ (specificity) และความเหนียวแน่นในการจับ (affinity) ทำให้วิธีนี้มีความจำเพาะ และมีความไวในการตรวจสูง อย่างไรก็ตามความแม่นยำและความแน่นอนของเทคนิคก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน

10.เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

Allwinn, R., Preiser W., Rabenau H., Burbaum S., Sturmer M. and Doerr H.W. 2002. Laboratory diagnosis of Influenza – virology or serology? Med. Microbiol. Immunol. 191: 157-160.

Brown, J., Resurreccion R. S., and Dickson T. G.. 1990. The relationship between the hemagglutination-inhibition test and the enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibody to Newcastle disease. Avian. Dis. 34: 585–587.

Council of Europe. 2008. Chapter 5.2.2. Chicken flocks free from specified pathogens for the production and quality control of vaccines. European Pharmacopocia, 6th Edition. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2555 จาก http://www.edqm.eu/

Kumar S.,1 Nayak B.,1 Collins P. L. and Samal K. S. 2012. Evaluation of the Newcastle Disease Virus F and HN Proteins in Protective Immunity by Using a Recombinant Avian Paramyxovirus Type 3 Vector in Chickens. J virol. 85 (13): 6512-6534

Lancaster J. E. 1962 Newcastle Disease Strain F. Virus — A Review. Can J Comp Med Vet Sci. 26: 285–289

Russell, P. H. and Ozdemir I. 1989. Antibody-forming cell assays of avian paramyxoviruses: the serotype-specific response of mice. J. Virol .70: 315-323.

Koch G, Czifra G, Engström B.E. 1998. Detection of Newcastle disease virus-specific antibodies in ostrich sera by three serological methods. Vet. Rec. 4: 10–12

Moon H.J., Park J.E., Yoon H., Cruz D. J. M., Kim C. J. and Shin. H. J. 2010. Development of a Novel Recombinant Heamagglutinin-Neuramindase ELISA (rHN-ELISA) for Evaluation of Humoral Immunity in Chicken Vaccinated Against Newcastle Disease Virus (NDV) J. Anim. Vet. Adv. 9: 2932-2939

Morrison TG. 2003. Structure and function of a paramyxovirus fusion protein. Biochim. Biophys. Acta. 1614: 73-84.

Nayak B., Dias F.M, Kumar S., Paldurai A., Collins P.L. and Samal S.K. 2012. Avian

paramyxovirus serotypes 2-9 (APMV-2-9) vary in the ability to induce protective immunity in chickens against challenge with virulent Newcastle disease virus (APMV-1). Vaccine. 30 : 2220-2227.

Nishino Y, Niikura M, Suwa T, Onuma M, Gotoh B, Nagai Y and Mikami T. 1991. Analysis of the protective effect of the haemagglutinin-neuraminidase protein in Newcastle disease virus infection. J Gen Virol. 72 : 1187-1190,

OIE - Office International des Epizooties 2012. Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines. 7th ed. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2555 จาก http://www.oie.int/

Ren X., Chunyi X., Qingming K., Chengwen Z., Yingzuo B., and Yongchang C. 2012. Proteomic analysis of purified Newcastle disease virus particles. Proteome. Sci. 10: 32-43

Upadhyay C, Ammayappan A. and Vakharia V.N. 2009. Detection of NP, N3 and N7 antibodies to avian influenza virus by indirect ELISA using yeast-expressed antigens. Virol. 6: 158-167.

Yu Y., Xusheng Q., Dan X., Yuan Z., Chunchun M., Nana W., Hongjun C., Lei T., Shengqing Y., Xiufan L., Aijian Q. and Chan D. 2012 Rescue of virulent class I Newcastle disease virus variant 9a5b-D5C1. Virol. 9: 120-128.

11.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 ได้การทดสอบ ELISA ที่สะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติสำหรับตรวจการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ SPF เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการทดสอบของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ซึ่งสามารถทดสอบกับซีรัมได้เป็นจำนวนมากโดยไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์เพื่อนำไปใช้ตรวจสอบการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิลในไก่ทั่วไปได้

11.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนสัตว์ปีก

12.แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

12.1 เผยแพร่ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์

12.2 ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยให้ฝ่ายทดสอบวัคซีนสัตว์ปีก สทช. เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบโรคนิวคาสเซิลในไก่ SPF

13.วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

13.1 ไวรัสนิวคาสเซิล

เชื้อไวรัสนิวคาสเซิล สเตรน La Sota อยู่ในสภาพของเหลวซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากฝ่ายผลิตวัคซีนสัตว์ปีก สทช.) เตรียมจากไข่ไก่ฟักปลอดเชื้อเฉพาะ จำนวน 30 ฟอง อายุ 9-10 วัน โดยฉีดเชื้อไวรัสปริมาณ 10^4 EID_{50} เข้าทาง allantoic cavity ฟองละ 0.1 มล. และนำไข่ไก่ฟักเข้าตู้ฟักที่อุณหภูมิ 37°C ความชื้น 55-60% เป็นเวลา 72 ชั่วโมง ส่องคัดไข่ที่ตายภายหลังการฉีดเชื้อ 24 ชม.ทิ้ง จากนั้นทำการดูดเก็บน้ำ allantoic fluid (AF) จากไข่แต่ละฟอง เก็บตัวอย่างไปทดสอบความเข้มข้นเชื้อไวรัสด้วยวิธี Hemaglutination (HA)

13.2 เตรียมแอนติเจนไวรัสให้บริสุทธิ์

เตรียมโดยแยกไวรัสให้บริสุทธิ์ด้วยการ นำ AF ไปปั่นเหวี่ยงที่ 4000xg อุณหภูมิ 4 °C นาน 30 นาที เก็บส่วนใส และนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงผ่าน 20 % (W/V) sucrose ใน TNE buffer ด้วย swinging rotor ที่ 98,000xg ที่อุณหภูมิ 4°C นาน 2 ชั่วโมง จากนั้นทำละลายตะกอนด้วย TNE buffer และนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงผ่านสารละลาย sucrose ใน TNE buffer ที่มีความเข้มข้น 20 - 60% (w/v) continuous sucrose gradient ที่ 98,000xg อุณหภูมิ 4°C นาน 2 ชั่วโมง ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของไวรัสนิวคาสเซิลด้วย 10% sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) และความจำเพาะต่อแอนติซีรัมไก่ที่ติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลและการเกิดปฏิกิริยาข้ามต่อไวรัสก่อโรคชนิดอื่นในไก่ เช่น Avian influenza, Infectious bursal disease virus และ Infectious bronchitis virusด้วยวิธี Western blotting จากนั้น วัดปริมาณแอนติเจน ด้วยชุดทดสอบสำเร็จรูป เก็บรักษาแอนติเจน ที่อุณหภูมิ -80°C

13.3 การพัฒนาการทดสอบ ELISA

13.3.1 ตัวอย่างซีรัมไก่จากฟาร์มไก่ปลอดเชื้อเฉพาะจำนวน 600 ตัวอย่าง และตัวอย่างซีรัมจากท้องที่จำนวน 480 ตัวอย่าง ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากฝ่ายทดสอบวัคซีนสัตว์ปีกของสทช. ทำการคัดแยกซีรัมที่ให้ผลบวกด้วยวิธี HI และชุดตรวจสอบ ELISA สำเร็จรูป (ProFLOK® PLUS test kit, USA)

13.3.2 หาปริมาณและความเข้มข้นของแอนติเจนที่เหมาะสมด้วยวิธี checker board titration โดยทำปฏิกิริยากับ pooled hyper immune serum และ negative serum ต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล และทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสม (standardization) ของการทดสอบ

13.3.3 การประเมินประสิทธิภาพ

ก) ประเมินความคงที่ของการทดสอบ ELISA

สุ่มนำตัวอย่างซีรัมไก่ที่ให้ผลบวกและผลลบจากการทดสอบด้วยวิธี HI และชุดตรวจสอบELISA สำเร็จรูป (ProFLOK® PLUS test kit, USA) จำนวน 32 ตัวอย่าง มาทดสอบกับ ELISA ที่พัฒนาขึ้น โดยทำการทดสอบซ้ำภายในวันเดียวกันโดยแบ่งการทดลองออกเป็นสองวิธี คือ ทดสอบโดยใช้ตัวอย่างเดียวกัน (n = 32) ทดสอบบนตำแหน่งเดียวกันของ ELISA plate ทั้งสิ้น 4 plate

(inter-assay) และใช้ตัวอย่าง (n = 12) มาทำการทดสอบซ้ำกัน 8 ครั้งภายใน plate เดียวกัน (intra-assay) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมจากการทดลองในข้อ 13.3.1 จากนั้นวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (coefficient variation; CV) และ 95% confidence interval

ข) ประเมินค่าcut-off โดยตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อไวรัสนิวคาสเซิลจากตัวอย่างซีรัมไก่ SPF ที่ถูกคัดแยกผลบวกและผลลบด้วยชุดตรวจสอบELISA สำเร็จรูป (ProFLOK® PLUS test kit, USA)เปรียบเทียบกับผลการตรวจด้วยการทดสอบ ELISA ที่พัฒนาขึ้น เพื่อกำหนดค่าจุดตัดที่เหมาะสม (cut off) ด้วยวิธี Receiver operating characteristic (ROC) analysis และคำนวณค่าความถูกต้อง (accuracy) ความไว (sensitivity) และความจำเพาะ(specificity) ของการทดสอบตามวิธีของUpadhyay และคณะ (2009)

ค) คำนวณหา degree of agreement หรือ Kappa (K) valueเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง การทดสอบ ELISA ชุดตรวจสอบELISA สำเร็จรูป (ProFLOK® PLUS test kit, USA) และ วิธี HI

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือน					
	เม.ย.57 - มิ.ย. 57	ก.ค. 57 - ก.ย. 57	ต.ค. 57 - ธ.ค.58	ม.ค. 58 - มี.ค. 58	เม.ย. 58 -มิ.ย. 57	ก.ค. 57 - ก.ย. 57
1. การเตรียมงาน สารเคมี และอุปกรณ์	↔					
2. การเพิ่มปริมาณไวรัสแยกไวรัสให้บริสุทธิ์		↔	↔			
3. การพัฒนาการทดสอบ ELISA			↔	↔	↔	
4. การประเมินประสิทธิภาพการทดสอบ					↔	↔
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล						↔
6. จัดทำรายงาน						↔

15.ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย

15.1 สารเคมีต่างๆ และวัสดุวิทยาศาสตร์ในการแยกไวรัสให้บริสุทธิ์ และการทำ ELISA

16.งบประมาณของโครงการวิจัย (130,000 บาท)

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าวัสดุ	
1.1 ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์	48,000
- วัสดุสำหรับการแยกไวรัสให้บริสุทธิ์	
- วัสดุสำหรับการงานวิเคราะห์โปรตีน	
ข. สารเคมี	80,000
-สารเคมีสำหรับงานวิเคราะห์โปรตีนและงาน ELISA	
ค. วัสดุเผยแพร่และนำเสนอผลงาน	2,000
รวมทั้งสิ้น (ถัวเฉลี่ยทุกรายการ)	**130,000**

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

หากงานวิจัยสำเร็จผลดังคาด จะได้การทดสอบ ELISA เพื่อการตรวจวินิจฉัยไก่ SPF ที่ติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลที่ผลิตใช้ได้เองภายในประเทศ เป็นผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ (G)

ลงชื่อ.....อารีรัตน์ แพงเพ็ง..... หัวหน้าโครงการวิจัย

(นางสาวอารีรัตน์ แพงเพ็ง)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ แบบ ว-1ค

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) เปรียบเทียบระดับแอนติบอดีต่อวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดผสมอะลัมและชนิดมัลติเพิลอิมัลชันในโค

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ) Comparison of antibody against alum gel and multiple emulsion foot and mouth disease vaccines in cattle

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) แผนงานวิจัยของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

(ภาษาอังกฤษ) .....

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

(✓) โครงการวิจัยใหม่

( ) โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) (กรุณาระบุความสอดคล้องเพียง 1 ยุทธศาสตร์ 1 กลยุทธ์ และ 1 แผนงานวิจัยที่มีความสอดคล้องมากที่สุด โดยโปรดดูรายละเอียดในผนวก 3)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางนวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย

กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ รวมทั้งองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในวิทยาการต่างๆ

แผนงานวิจัยที่ 1.1 การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับนวัตกรรมและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร นาโนเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์การแพทย์และสาธารณสุข สัตว์ทดลองและวิธีการอื่น เพื่อทดแทนการใช้สัตว์ เทคโนโลยีด้านอาวุธยุทโธปกรณ์ เป็นต้น

18/9/11

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น

กลุ่มเรื่อง เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล (กรุณาระบุความสอดคล้องเพียง 1 หัวข้อที่มีความสอดคล้องมากที่สุด โดยโปรดดูรายละเอียดในผนวก 4)

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : เรื่อง .....ไม่มี.....

.....

- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล : นโยบาย ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคเกษตร ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีด้านชีวภัณฑ์สัตว์และการตรวจสอบคุณภาพ

18/7/

<u>ส่วน ข</u> : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. **คณะผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย**

1.1 ชื่อ นางสาวรัชนี อัตถิ

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์เชี่ยวชาญ

หน่วยงานสังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน เขียนโครงการ ผสมวัคซีน วิเคราะห์ สรุป และรายงานผลการทดลอง

สัดส่วนในการวิจัย 40 %

1.2 ชื่อ นางสาวอารีรัตน์ แพงเพ็ง

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

หน่วยงานสังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน เตรียมแอนติซีรัมจากสัตว์ทดลอง และทดสอบ ELISA

สัดส่วนในการวิจัย 15%

1.3 ชื่อ นายสมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

หน่วยงานสังกัด กลุ่มผลิตชีวภัณฑ์สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน เตรียมแอนติเจน และฉีดวัคซีน

สัดส่วนในการวิจัย 10%

1.4 ชื่อ นางสาววรพร อ่ำเงิน

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ปฏิบัติการ

หน่วยงานสังกัด กลุ่มควบคุมคุณภาพชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน และทดสอบ serum neutralization test

สัดส่วนในการวิจัย 10%

1.5 ชื่อ นายสมเกียรติ เพชรวาณิชกุล

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

หน่วยงานสังกัด ส่วนสนับสนุนการผลิตชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน ประสานงานจัดหาโคทดลอง และฉีดวัคซีน

สัดส่วนในการวิจัย 5%

1.6 ชื่อ นายไชยา สง่าประโคน

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

18/7/14

หน่วยงานสังกัด กลุ่มควบคุมคุณภาพชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน และทดสอบ serum neutralization test
สัดส่วนในการวิจัย 5%

1.7 ชื่อ นายวรพงษ์ ศรีวิไลฤทธิ์
ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ
หน่วยงานสังกัด กลุ่มผลิตชีวภัณฑ์สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน ฉีดวัคซีน และเจาะเลือดโคทดลอง
สัดส่วนในการวิจัย 5%

1.8 ชื่อ นายสุกิจ ประทุมชัย
ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ
หน่วยงานสังกัด กลุ่มผลิตชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน ฉีดวัคซีน และเจาะเลือดโคทดลอง
สัดส่วนในการวิจัย 5%

1.9 ชื่อ นายประดิษฐ์ ป๊อกเทิง
ตำแหน่ง สัตวแพทย์ชำนาญงาน
หน่วยงานสังกัด กลุ่มผลิตชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
บทบาทหน้าที่ในการวิจัย วางแผน เตรียมแอนติเจน และฉีดวัคซีน
สัดส่วนในการวิจัย 5%

หน่วยงานหลัก สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
หน่วยงานสนับสนุน .....

2. ประเภทการวิจัย งานวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

โรคปากและเท้าเปื่อย วัคซีน มัลติเพิลอิมัลชัน อะลัมเจล

Foot and mouth disease, vaccine, multiple emulsion, alum gel

18/9/1

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโคกระบือที่ผลิตโดยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เป็นวัคซีนชนิดเชื้อตายผสมอะลัมเจลและซาโปนินเป็นแอดจูแวนท์ แนะนำให้ฉีดวัคซีนครั้งแรกในโคอายุ 4-6 เดือน และฉีดครั้งที่สอง หลังฉีดครั้งแรก 3-4 สัปดาห์ หลังจากนั้นฉีดซ้ำทุก 6 เดือน เพื่อกำจัดโรคปากและเท้าเปื่อยในประเทศไทย ดังนั้นกรมปศุสัตว์จึงมีนโยบายให้ฉีดวัคซีนสัตว์เป็นประจำทุกปีๆละ 2 ครั้ง ในสัตว์ที่มีความไวรับต่อโรค อย่างไรก็ตามยังคงพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในบางพื้นที่ ซึ่งอาจเกิดจากหลายปัจจัย ได้แก่ สัตว์ได้รับวัคซีนไม่ทั่วถึง สัตว์ที่ไม่เคยฉีดวัคซีนมาก่อนไม่ได้รับการฉีดกระตุ้นหลังจากฉีดวัคซีนเข็มแรก หรือสัตว์ติดเชื้อ หรือป่วยในช่วงเวลาก่อนการให้วัคซีนครั้งต่อไปซึ่งระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจทำให้ภูมิคุ้มโรคของสัตว์ ต่ำและระยะคุ้มโรคไม่นานพอ (สันนิภา, 2549) ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคเป็นประจำ เชื้อที่ระบาดมีการเปลี่ยนไปจากเดิมทำให้วัคซีนที่ผลิตอยู่ใช้ไม่ได้ผล เช่น การเปลี่ยนแปลงของไวรัสซีโรไทป์เอในปี พ.ศ. 2555 จากการตรวจทางซีรัมวิทยา พบว่าไวรัสมีความใกล้เคียงกับ A22/Iraq/64 มากกว่า A/Sakolnakorn/97 และ A 118/87 (Linchongsubongkoch et al, 2012)

ความคุ้มโรคของวัคซีนที่ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ ชนิดที่มีแอนติเจน 3 ซีโรไทป์ ผสมอะลัมเจลและ saponin เป็นสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ผ่านเกณฑ์ทดสอบตามมาตรฐาน OIE ซึ่งให้ค่าไม่น้อยกว่า 3 PD_{50} (50% protective dose) การศึกษาของวัชรีและไชยา (2553) เปรียบเทียบการฉีดวัคซีนในโคที่ไม่เคยฉีดวัคซีนมาก่อน พบว่าโคมีระดับแอนติบอดีสูงสุดหลังฉีดวัคซีน 4 สัปดาห์ และเมื่อโคได้รับการฉีดวัคซีนกระตุ้นหลังฉีดวัคซีนเข็มแรก 4 สัปดาห์พบว่า ระดับแอนติบอดีสูงขึ้นอย่างชัดเจนไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ก่อนจะลดลงจนต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 24 แต่ยังอยู่ในเกณฑ์ให้ความคุ้มโรคมากกว่า 70% (OIE, 2012) อย่างไรก็ดีสำหรับโคที่ได้รับการฉีดวัคซีนครั้งเดียวพบว่าระดับแอนติบอดีลดลงมากกว่าและอยู่ในเกณฑ์ต่ำตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไปจนถึงสัปดาห์ที่ 24 ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคมากกว่าโดยเฉพาะจากไทป์เอ จากข้อมูลดังกล่าวนี้ แม้ว่าวัคซีนที่ผลิตจะผ่านมาตรฐานและให้ความคุ้มโรคตามระยะเวลาที่ทดสอบในห้องทดลอง แต่เมื่อนำไปใช้ในพื้นที่และปศุสัตว์ซึ่งมีการเลี้ยงที่แตกต่างกัน ความคุ้มโรคในระดับฝูงอาจไม่สม่ำเสมอ ซึ่งอาจเกิดจากสุขภาพสัตว์ ณ วันที่ฉีดวัคซีน ระบบการเก็บวัคซีนและการฉีด เป็นต้น ทั้งนี้ระดับภูมิคุ้มกันที่ไม่เพียงพอ อาจทำให้มีความเสี่ยงของการเกิดโรคในช่วงที่ระดับแอนติบอดีในซีรัมโคลดต่ำ (ระหว่างสัปดาห์ที่ 8 ถึง 24) การเพิ่มระยะเวลาของระดับภูมิคุ้มกันให้นานขึ้น อาจทำได้โดยปรับปรุงสารแอดจูแวนท์ในวัคซีน เช่น การปรับเปลี่ยนอะลัมเป็นชนิดน้ำมัน

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาระดับแอนติบอดีในโคหลังฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิด water in oil in water (W/O/W) emulsion เปรียบเทียบกับวัคซีนชนิดอะลัมก่อนที่จะพัฒนาการผลิตต่อไป

18/7

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

7.1 เตรียมตัวอย่างวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค 2 ตำรับ ได้แก่ วัคซีนตำรับ W/O/W emulsion และ ตำรับเอเควียสที่ผสม Alum gel และ Saponin ตรวจคุณสมบัติในหลอดทดลอง (*in vitro*) ก่อนนำไปฉีดในสัตว์ทดลอง

7.2 การทดสอบวัคซีนทั้ง 2 ตำรับในโค โดยฉีดวัคซีนในโค 2 ครั้งห่างกัน 4 สัปดาห์ และเก็บซีรัมตรวจระดับแอนติบอดีด้วย Neutralization test และ LP-ELISA ทุกๆ 4 สัปดาห์ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 0 จนถึงสัปดาห์ที่ 52 (12 เดือน)

8. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ระยะเวลาของระดับของแอนติบอดีภายหลังการกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยวัคซีนนั้น มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ชนิดและขนาดของแอนติเจน สุขภาพสัตว์ เป็นต้น หากแอนติเจนที่ใช้เป็นชนิดเชื้อตายหรือทำให้หมดฤทธิ์ จำเป็นต้องใช้สารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (adjuvant) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ซึ่งแตกต่างจากแอนติเจนชนิดเชื้อเป็นที่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้เร็ว และกระตุ้นการทำงานของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันทั้งสารน้ำและพึ่งเซลล์ได้ดี ข้อจำกัดในปัจจุบันของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยของ สทช. คือระดับภูมิคุ้มกันที่ลดลงต่ำกว่าระดับป้องกันโรคก่อน 6 เดือน โดยเฉพาะในสัตว์ที่ไม่ได้รับการฉีดกระตุ้นหลังฉีดวัคซีนครั้งแรก 1 เดือนตามที่ระบุ จากปัญหาดังกล่าวการเพิ่มระยะเวลาของระดับภูมิคุ้มกันให้นานขึ้น อาจทำได้โดยปรับปรุงสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ในวัคซีน เช่น การปรับเปลี่ยนอะลัมเป็นชนิดน้ำมัน ซึ่งการกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ระยะเวลาสั้นกว่าอาจเนื่องจากแอนติเจนจะถูกปล่อยจากอะลัม (release) ได้เร็วกว่า และคุณสมบัติของอะลัมที่กระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบใช้เซลล์ได้น้อยกว่า ในขณะที่กระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิดน้ำมัน จะกักแอนติเจนให้อยู่ ณ จุดที่ฉีดและค่อยๆ ปล่อยแอนติเจนออกมาโดยใช้เวลานาน และคุณสมบัติของแอดจูแวนท์ชนิดน้ำมันจะกระตุ้นเซลล์ในกลุ่ม plasma cell ซึ่งทำหน้าที่ผลิตแอนติบอดีได้ดี (Petrovsky and Aguilar, 2004) จึงเป็นทางเลือกที่ดีในการทดสอบแอดจูแวนต์ชนิด W/O/W emulsion

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

วัคซีนชนิดน้ำมันมีหลายรูปแบบ เช่น water in oil (W/O), oil in water (O/W) และ water in oil in water (W/O/W) หรือ multiple emulsion โดยชนิดหลังมีข้อดีคือ สามารถกระตุ้นให้สร้างความคุ้มโรคเร็วและนาน ฉีดง่ายกว่าชนิด W/O ซึ่งผู้ผลิตวัคซีน FMD หลายบริษัทได้เลือกใช้ ปัจจุบันมีแอดจูแวนท์สำเร็จรูปชนิด W/O/W พร้อมผสม เช่น Montanide ISA 206 ที่ได้รับความนิยมใช้ในการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย วัคซีนที่ผสม Montanide ISA 206 เริ่มให้ความคุ้มโรคหลังฉีดวัคซีน 4 วัน และระดับ Neutralizing antibody ในโคจะสูงอยู่นานกว่า 6 เดือน (Patil et al., 2002) และพบว่าโคที่ได้รับวัคซีนผสม Montanide ISA 206 โดยใช้แอนติเจนปริมาณต่ำประมาณ 3 ไมโครกรัมต่อโดสสามารถคุ้มโรคจากการฉีดเชื้อพิษทับด้วย homologous strain (Cloete et al., 2008) นอกจากนี้การทดลองวัคซีนในสุกรพบว่าวัคซีนให้ความคุ้มโรคในสุกรจากการฉีดพิษทับนานอย่างน้อย

18/7

7 เดือน (Cox et al., 2003) ซึ่งจะเห็นว่าระยะเวลาของระดับภูมิคุ้มกันภายหลังได้รับวัคซีน W/O/W emulsion จะให้ระยะเวลานาน และเหมาะสมกับการใช้ในการควบคุมและป้องกันโรคในภูมิภาคอาเซียน

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

สันนิภา สุรทัตต์ 2549 วิทยาภูมิคุ้มกันทางสัตวแพทย์ภาคปฏิบัติ โรงพิมพ์ตีรณสาร หน้า 25 - 30

วัชรี สินสุวงศ์วัฒน์ และไชยา สง่าประโคน 2553 ผลการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดไตรวาเลนท์ 2 และ 3 ครั้ง ในโคและสุกรที่ไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 19:1-2, 11-19.

วัชรี สินสุวงศ์วัฒน์ ธนรัตน์ จานุกิจ และไชยา สง่าประโคน 2553 ศึกษาการทำไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยให้หมดฤทธิ์ในการก่อโรคด้วยส่วนผสมของไบนารีเอทิลินอีมีนและฟอร์มาลดีไฮด์ วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 19:1-2, 3 - 10.

Cox, S.J., Aggarwal,N., Statham, R.J. and Barnett, P.V. 2003. Longevity of antibody and cytokine response following vaccination with high potency emergency FMD vaccines. Vaccine 21 (13-14): 1336-1347.

Cloete, M., Dungu, B., Van Staden, L.I., Ismail-Cassim, N. and Vosloo, W. 2008. Evaluation of different adjuvants for foot-and-mouth disease vaccine containing all the SAT serotypes. Onderstepoort Journal of Veterinary Research. 75:17-31.

Goto, N. 1978. Comparative studies on effects of incomplete oil adjuvants with different physical properties. Jpn. J. Med. Sci. Biol. 31: 53-79.

Hamblin, C., Barnett, I.T.R., Crowther, J.R. 1986 A new enzyme – linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies against foot and mouth disease virus. II. Application. J. Immunol. Methods. 93 : 123 – 129.

Karber, G., 1931. Beitrag zur Kollectiven Buchandlung Pharmakologischa Reihenversuche. Arch. Exp. Pathol. Pharm. 162:480. Cited by Cruickshank, R. 1965. In Medical Microbiology, 11th edition, E&S Livingstone Ltd, London.

Linchongsubongkoch, W., Boonsuya Seeyo, K., Petvanichakul, S., Samanit, J. 2012. Vaccine matching strain characterization of foot and mouth disease virus in South East Asia during 2010-2012. Proceedings the Thailand - Japan Joint Conference on Animal Health: The 25th Year Anniversary of NIAH. 47-51.

Mckercher, P.D. 1986. Oil adjuvants. Their use in veterinary biologics. Advances in carriers and adjuvants for veterinary biologics, Iowa Univ. Press. P. 115-119.

OIE , 2012. Foot and mouth disease. In : Manual of standards for diagnostic test and vaccines. Office International Des Epizooties, World Organization for Animal Health. pp.162-163.

18/7/1

Patil, P.K., Bayry, J., Nair, S.P., Gopalakrishna, S., Sajjanar, C.M., Misra, L.D. and Natarajan, C. 2002. Early antibody responses of cattle for foot-and-mouth diseasequadrivalent double oil emulsion vaccine. Veterinary Microbiology. 87:2, 103-109.

Petrovsky, N. and Aguilar, J.C. 2004. Vaccine adjuvants: current state and future trends. Immunol Cell Biol. Oct; 82(5):488-96.

Stone, H.D., Brugh, M., Hopkins,S.R., Yoder, H.W. and Beard, C.W. 1978. Preparation of inactivated oil-emulsion vaccines with avian viral or mycoplasma antigens. Avian Dis. 22: 666-674

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ใช้ผลการเปรียบเทียบระดับแอนติบอดีในซีรัมโคที่ฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดมัลติเพิลอิมัลชันและวัคซีนชนิดอะลัม ที่ได้จากการทดลองในการประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาการผลิตวัคซีนชนิดมัลติเพิลอิมัลชันระดับอุตสาหกรรม

11.2 เผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการในประเทศ

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

นำเสนอผลงานให้กลุ่มผลิตและกลุ่มทดสอบคุณภาพชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์นำไปใช้ในการพัฒนาการดำเนินงาน

13. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

13.1 <u>การเตรียมแอนติเจน</u> เตรียมแอนติเจนไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์ O189/87, A/Sakolnakorn/97 และ A/Lopburi/2012 เป็น inactivated foot and mouth disease virus โดยมีวิธีเตรียมดังนี้

13.1.1 เพาะเซลล์ Baby Hamster Kidney ($BHK_{21}C_{13}$) ชนิดแขวนลอย ในอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด GMS ผสม Fetal calf serum 5% เพาะในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิที่ 37 °C ให้ได้ความหนาแน่นของเซลล์ที่ 2×10^6 เซลล์/มล. ปริมาตรทั้งหมด 2 ลิตร นำเซลล์มาตกตะกอนด้วยการปั่นที่ความเร็ว 3,000 รอบ/นาที นาน 10 นาที จากนั้นดูดอาหารเลี้ยงเซลล์ทิ้ง เติมอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด GMS ที่ไม่มี Fetal calf serum ละลายเซลล์ให้เข้ากับอาหารเลี้ยงเซลล์ นับจำนวนเซลล์และปรับความหนาแน่นให้ได้ 2×10^6 เซลล์/มล.

13.1.2 ใส่ไวรัสไทป์ O189/87 ในปริมาตร 2% ของปริมาตรทั้งหมด ปั่นที่ 150 ความเร็วรอบ นาที ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิที่ 37 °C นาน 18 ชั่วโมง นำสารละลายไวรัสปั่นแยกกากเซลล์ที่ความเร็ว 3,000 รอบ/นาที นาน 10 นาที กรองสารละลายไวรัสด้วยแผ่นกรอง 0.45 และ 0.2 ไมครอน ตามลำดับ เก็บที่ –20 °C

13.1.3 ยับยั้งการก่อโรค (inactivation) ด้วยสารละลาย Binary ethyleneimine ตามวิธีของวัชรีและคณะ (2553) โดยเตรียมสารละลาย 2-bromoethylamine hydrobromide ความเข้มข้น 0.1 M ในสารละลาย 0.14 N NaOH กวนด้วยแท่งแม่เหล็ก ที่ 37 °C นาน 3 ชั่วโมง ปรับ pH ให้ได้ 7.5 -7.8 จากนั้นปรับ pH ของ

18/7/1

สารละลายไวรัสให้ได้ 7.5 -7.8 ก่อนเติม BEI ให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายที่ 1 mM กวนด้วยแท่งแท่เหล็กและบ่มที่ 37 °C นาน 18 ชั่วโมงเมื่อสิ้นสุดเวลาให้หยุดปฏิกิริยาของ BEI ด้วย 20% โซเดียมไธโอซัลเฟต เติมในสารละลายไวรัสให้ได้ความเข้มข้น 0.1% กวนด้วยแท่งแม่เหล็ก นาน 8 ชั่วโมง เก็บตัวอย่างไวรัส 10 มล. เพื่อทดสอบการขับยั้งก่อโรคโดยใช้เซลล์ไตแกะปฐมภูมิ ตามของวิธีฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย

13.1.4 นำแอนติเจนมาแยกให้บริสุทธิ์โดยใช้ความหนาแน่นของ sucrose โดย เตรียม สารละลาย sucrose ที่ความเข้มข้น 20, 30, 40 และ 50% (W/V) ใน Phosphate Buffer Saline pH 7.4 จากนั้นปั่นตกตะกอนแอนติเจนผ่าน 20% sucrose cushion โดยใช้ rotor SW 41 Ti ปั่นที่ความเร็ว 36,000 รอบ/นาที ด้วยเครื่อง ultracentrifugation[1] นาน 3 ชั่วโมง 30 นาที ละลายตะกอนด้วย PBS เพื่อนำมาแยกแอนติเจนให้บริสุทธิ์ใน 20-50% sucrose gradient ปั่นที่ความเร็ว 36,000 รอบ/นาที นาน 3 ชั่วโมง 30 นาที เมื่อปั่นเสร็จแล้วเก็บสารละลายจากชั้นบนลงล่างของหลอด ใส่ในหลอดขนาด 1.5 มล. หลอดละ 1 มล. เป็นลำดับ (fraction) เก็บที่ -20 °C เพื่อตรวจหาไวรัสโปรตีนต่อไป

13.1.5 ตรวจหา fraction สารละลายในส่วนที่มีไวรัสเข้มข้น โดยใช้การแยกโปรตีนด้วยกระแสไฟฟ้า (electrophoresis) ผ่าน 10% SDS polyacrylamide gel ที่ 120 Volt นำเจลที่ผ่านการแยกโปรตีนมาย้อมสี coomasie Blue และ silver stain เพื่อหา fraction ที่มีไวรัสโปรตีน ยืนยันโปรตีนจากการย้อมสีโดยวิธี western blot ซึ่งใช้แอนติบดีของโคและสุกรที่ได้รับการฉีดวัคซีนจากฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยเป็น primary antibody และใช้ anti-bovine antibody ที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ Alkaline phosphatase หรือ Horseradish peroxidase เป็น secondary antibody ทำให้เกิดสีโดยใช้ substrate ที่เหมาะสม เมื่อได้ fraction ที่มีไวรัสโปรตีนแล้ว นำตัวอย่างดังกล่าวไปลดความเข้มข้นของ sucrose โดยใช้ หลอดปั่นแยกโมเลกุลขนาด 100 kDa molecular weight cutoff และใส่ PBS เป็นสารละลายเพื่อเจือจาง

1231.6 แบ่งสารละลายจากข้อ 4.1.5 ไปหาปริมาณไวรัส (146S) โดยใช้วิธีตามฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย ตรวจหาโปรตีนด้วยวิธี SDS PAGE และ western blot วัดค่าปริมาณโปรตีนทั้งหมดโดยใช้วิธี Bradford จากนั้นนำค่า 146S และโปรตีนมาคำนวณความบริสุทธิ์ของแอนติเจน

13.1.7 กรองแอนติเจนด้วย membrane ขนาด 0.45 และ 0.2 ไมครอน เก็บที่ -80 °C เพื่อรอการผสมต่อไป

13.1.8 เตรียมแอนติเจนไทป์ A/Sakolnakorn/97 และ A/Lopburi/2012 ตามวิธีข้อ 13.1.1 – 13.1.7

13.2 <u>สารเคมีสำหรับเตรียมวัคซีนแอดจูแวนท์ 2 ตำรับ</u> ได้แก่

13.2.1 วัคซีนชนิด W/O/W emulsion ใช้ Montanide ISA206[2]

---

[1] Beckman, model L-100 XP, USA

[2] Seppic, France

18/7/1

13.2.2 วัคซีนชนิดเอเควียส ใช้ Alum gel ความเข้มข้น 2.3% Saponin ความเข้มข้น 10% Van Bekkum medium, Formaldehyde solution ความเข้มข้น 4%, antifoam, Thimerosal ความเข้มข้น 1:10000 และ glycocol buffer

13.3 <u>โคทดลอง</u> เป็นโคอายุไม่น้อยกว่า 6 เดือน คละเพศ จำนวน 70 ตัว เลี้ยงในฟาร์มที่ไม่เคยเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีน และไม่พบแอนติบอดีต่อโรคปากและเท้าเปื่อย จากการตรวจซีรัมด้วยวิธี Neutralization test

13.4 <u>การผสมเป็นวัคซีน</u> 2 ตำรับๆละประมาณ 300 มิลลิลิตร

13.4.1 วัคซีนตำรับ W/O/W emulsion

ผสมแอนติเจน 146S ของไวรัสทั้ง 3 ไทป์ปริมาณ ไทป์ละ 900 ไมโครกรัม กับ Van Bekkum medium และปรับให้มีน้ำหนักรวม 150 กรัม ในบีคเกอร์ขนาด 300 มิลลิลิตร และเตรียม Montanide ISA 206 น้ำหนัก 150 กรัม ในบีคเกอร์ขนาด 600 มิลลิลิตร นำบีคเกอร์ทั้งสองอุ่นใน water bath จนมีอุณหภูมิ 30 °C (+/-2 °C) ก่อนจึงทำการผสมโดยใช้ stirring head[3] ซึ่งมีแกนผสมเป็นแบบกังหัน 3 ใบพัด (3 pitched blade turbine) เส้นผ่านศูนย์กลางใบพัด 5 เซนติเมตร กวน Montanide ISA206 ด้วยความเร็ว 300 รอบต่อนาที ก่อน จึงเทแอนติเจนลงไปผสมใน Montanide ISA 206 ขณะที่ยังกวนอยู่โดยเทให้ของเหลวไหลอย่างต่อเนื่องจนหมดภายในเวลาประมาณ 20 วินาที และปั่นผสมต่อจนครบ 5 นาที ระหว่างปั่นค่อยๆลดอุณหภูมิ หลังจากนั้นนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยมีการปั่นผสมเป็นระยะ

13.4.2 วัคซีนตำรับเอเควียสที่ประกอบด้วย Alum gel และ Saponin

ทำตามวิธีการของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โดยผสมแอนติเจน 146S ของไวรัสทั้ง 3 ไทป์ ปริมาณ ไทป์ละ 600 ไมโครกรัม กับVan Bekkum medium ให้มีปริมาตร 225 มิลลิลิตร และความเข้มข้นของแต่ละไทป์หลังผสมเป็นวัคซีนเท่ากับ 6 ไมโครกรัมต่อโด๊ส (2 มิลลิลิตร) นำมาผสมกับ Formaldehyde solution ความเข้มข้น 4% ปริมาตร 0.9 มิลลิลิตร, antifoam 0.3 มิลลิลิตร, Thimerosal (1:10000) 1 มิลลิลิตร อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจล (2.3%) ปริมาตร 75 มิลลิลิตร ซาโปนิน (10%) ปริมาตร 7.5 มิลลิลิตร และปรับ pH ให้เท่ากับ 8.2 ด้วย glycocol buffer

13.5 <u>การสอบทางกายภาพของวัคซีนในหลอดทดลอง (*in vitro*)</u>

ภายหลังการเตรียมวัคซีน 24 ชั่วโมง นำวัคซีนมาทดสอบคุณสมบัติต่างๆดังนี้

13.5.1 ชนิดของอิมัลชัน ตรวจด้วยวิธี drop test (Stone et al., 1978) โดยการหยดอิมัลชันลงบนผิวน้ำ ดูการกระจายตัว

13.5.2 คุณสมบัติที่ปรากฏ (general appearance) ตรวจวัคซีนด้วยตาเปล่า ควรมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน สีขาวคล้ายน้ำนม

---

3 CAT, model R18, Thailand

12/7

13.5.3 คุณสมบัติที่ปรากฏภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (microscopic appearance) ตรวจด้วยกำลังขยาย 1000 เท่า ดูลักษณะของอนุภาค

13.5.4 ความหนืด (viscosity) วัดด้วย Viscometer[4] โดยใช้ spindle no.1 และ speed 12 หน่วยวัดเป็น centipoises โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการวัด 3 ครั้ง ไม่ควรมีค่าเกิน 100 centipoises

13.5.5 ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) วัดด้วย Conductivity meter[5] อิมัลชันที่เตรียมควรมีวัดภาคภายนอกเป็นน้ำ และมีค่า conductivity สูงกว่า 1 millisiemens/centimeter

12.5.6 ความคงตัวจากการปั่นเหวี่ยง (centrifugal stability) วัดความคงตัวของวัคซีนโดยนำมาปั่นเหวี่ยงด้วยแรง 1,300 x *g* (ประมาณ 3,000 รอบต่อนาที) ที่อุณหภูมิ 25°C เป็นเวลา 30 นาที ตรวจสอบการแยกชั้นของอิมัลชัน โดยวัดความสูงของน้ำวัคซีนหรือน้ำมันที่แยกชั้นออกจากส่วนที่เป็นอิมัลชัน คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การแยกชั้นเมื่อเทียบกับความสูงของวัคซีนในหลอดปั่นทั้งหมด อิมัลชันที่มีความคงตัวดีไม่ควรมีการแยกชั้นเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ (Mckercher, 1986, Goto, 1978)

13.6 การฉีดวัคซีนและเจาะเลือด

แบ่งโคทดลองเป็น 3 กลุ่ม และฉีดวัคซีนดังนี้

กลุ่มที่	ตำรับวัคซีน	การฉีดวัคซีน	จำนวนโค (ตัว)
1	FMD antigen + Montanide ISA206	ฉีดใต้ผิวหนัง, 2 มล., 2 ครั้งห่างกัน 4 สัปดาห์	30
2	FMD antigen + Alum gel, Saponin	ฉีดใต้ผิวหนัง, 2 มล., 2 ครั้งห่างกัน 4 สัปดาห์	30
3	กลุ่มควบคุม	ไม่ฉีดวัคซีน	10

เจาะเลือดโคทุกตัว ทุก 4 สัปดาห์ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 0 (ก่อนฉีดวัคซีน) จนถึงสัปดาห์ที่ 52 เก็บซีรัมที่ได้ในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20°ซ เพื่อรอทดสอบทางซีรัมวิทยา

13.7 การตรวจทางซีรัมวิทยา

13.7.1 Serum neutralization test ทดสอบตามวิธีของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โดยย่อดังนี้ นำซีรัมที่ต้องการตรวจมา inactivate ที่ 56 °C เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำมาเจือจางแบบ 3 – fold dilution ใน flat – bottomed microplate และ neutralize ด้วยไวรัสซีโรไทป์ที่ต้องการตรวจ ปริมาตร 50 µl (ความรุนแรง 320 $TCID_{50}$/ml.) ที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 1 ชั่วโมง ใน 5% CO_2 incubator หลังจากนั้นเติม secondary lamb kidney cell หลุมละ 150 µl บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 72 ชั่วโมง อ่านผลพยาธิสภาพของเซลล์ (Cytopathic effect, CPE) คำนวณค่า log VNT titer ตามวิธีของ Karber (1931)

---

[4] LV8, Viscometer (UK) Ltd, England

[5] sensION5, Hach company, USA

12/7

13.7.2 LP ELISA ทดสอบตามวิธีของศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย โดยย่อดังนี้

1)เตรียมแอนติบดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์ O189 Ask และ A lop จากกระต่าย และหนูตะเภา โดยใช้วิธีตามศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย โดยย่อดังนี้ ฉีดแอนติเจนผสมกับ adjuvant ชนิดน้ำมัน ฉีดในสัตว์ทดลองทุก 2 สัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง เจาะเลือดเพื่อเก็บซีรัมเดือนละ 2 ครั้ง นำมาหาไตเตอร์ของระดับภูมิคุ้มกันและไตเตรทกับแอนติเจนเพื่อใช้ในการทดสอบข้อ 4.7.2.2 ต่อไป

2)วิธีการทดสอบ

2.1) เคลือบ ELISA plate ด้วย rabbit trapping antibody (rabbit anti FMDV type O189, A sk, A Lopburi) ที่เจือจางด้วย coating buffer ในอัตราส่วน 1:5,000 ทุกหลุมๆ ละ 50 ไมโครลิตร และนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลาข้ามคืน และล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBS ทำซ้ำ 5 ครั้ง

2.2) เตรียม virus-serum mixture ในเพลตก้นตัวยู โดยเจือจางซีรัมทดสอบแบบ two fold dilution ผสมกับไวรัสแต่ละไทป์ที่มีความเข้มข้น 1.5 (50% ของ OD 450) ที่อัตราส่วน 1:1 ขณะเดียวกันซีรัมควบคุมทั้ง strong positive, weak positive และ negative control จะถูกเตรียมในลักษณะเช่นเดียวกับซีรัมทดสอบ จากนั้นนำไปบ่มบนเครื่องเขย่าแบบแนวราบที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลาข้ามคืน

2.3) ถ่าย virus-serum mixture หลุมต่อหลุม ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ลงใน เพลต ELISA นำไปบ่มบนเครื่องเขย่าแบบแนวราบที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 ชั่วโมง และล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBS ทำซ้ำ 5 ครั้ง

2.4) เติมสารละลาย guinea-pig anti O189, A sk และ A Lopburi ที่เจือจางด้วย 5% skimmilk blocking diluents ในอัตราส่วน 1:5,000 ปริมาตรหลุมละ 50 ไมโครลิตร จากนั้นนำไปบ่มบนเครื่องเขย่าแบบแนวราบที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 ชั่วโมง และล้างเพลต ELISA ด้วยสารละลาย PBS ทำซ้ำ 5 ครั้ง

2.5) เตรียม conjugate (anti GP IgG-horseradish peroxidase โดยบ่มด้วย normal bovine serum (NBS) ที่อัตราส่วน 1:1 นาน 15 นาที ก่อนนำไปเจือจางเป็น 1:3,000 ใน 5% skimmilk blocking diluents และเติมลงใน ELISA plate นำไปบ่มบนเครื่องเขย่าแบบแนวราบที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 ชั่วโมง และล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBS ทำซ้ำ7 ครั้ง

2.6) เตรียมสารละลาย 0.1% tetramethyl benzidine substrate (TMB substrate) ใน 1M citrate acetate ผสมกับ 30% H_2O_2 เติม TMB substrate ปล่อยให้ทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้องนาน 20 นาที และหยุดปฏิกิริยาด้วย 1M H_2SO_4

18/7/

2.7) นำไปอ่านผล optical density (OD) ที่ความยาวคลื่น 450 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง ELISA reader

2.8) วิเคราะห์ผลโดยคำนวณหา percentage inhibition (PI) และ antibody titer โดยวิธีของ Hamblin et al. (1986)

14. **ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)**

ระยะเวลาดำเนินการทั้งหมด 20 เดือน

กิจกรรม/ขั้นตอนดำเนินการ	2557											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ทบทวนเอกสาร เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี	←	—	→									
จัดหาโค และตรวจซีรัมก่อนคัดเลือกมาทดลอง		←	—	—	→							
เพาะไวรัสและเตรียมแอนติเจนให้เข้มข้นและบริสุทธิ์		←	—	—	→							
เตรียมวัคซีน				←	→							
ทดสอบคุณสมบัติ ในหลอดทดลอง (*in vitro*)				←	→							
ทดสอบความปลอดภัย					↔							
ฉีดวัคซีนโค					↔							
เจาะเลือดเก็บซีรัม					←	—	—	—	—	—	—	→
เตรียมแอนติซีรัมจากสัตว์ทดลอง เตรียมแอนติเจนและตรวจระดับแอนติบอดีในซีรัมโดยวิธี LP ELISA			←	—	—	—	—	—	—	—	—	→
ตรวจระดับแอนติบอดีในซีรัมด้วย SN test			←	—	—	—	—	—	—	—	—	→

18/7

กิจกรรม/ขั้นตอนดำเนินการ	2558							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย	ก.ค.	ส.ค.
เจาะเลือดเก็บซีรัม	←	—	—	—	→			
ตรวจระดับแอนติบอดีในซีรัมด้วย SN test และ LP ELISA	←	—	—	—	—	→		
วิเคราะห์ผล							↔	
รายงานผล								↔

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย, โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

งบประมาณ 1,413,840 บาท

รายการ	2557	2558
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย 1 อัตรา วุฒิปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ เช่น จุลชีววิทยา เทคนิคการแพทย์ พันธุวิศวกรรม เป็นต้น เดือนละ 15,000 บาท จำนวน 20 เดือน	180,000	120,000
2. วัสดุวิทยาศาสตร์		
- อุปกรณ์การเจาะเลือด เก็บซีรัม (910 ตัวอย่าง)	11,200	7,000
- สารเคมีสำหรับการเตรียมไวรัสและแอนติเจน	285,000	-
- สารเคมีสำหรับตรวจซีรัมวิธี Serum neutralization	112,000	70,000
- สารเคมีสำหรับตรวจซีรัมวิธี ELISA	383,000	76,000
3. วัสดุการเกษตร (สัตว์ทดลอง ได้แก่ หนูตะเภา กระต่าย โดอาหารสัตว์ทดลอง)	81,000	20,000
4. ค่าใช้สอย		
- ค่าเดินทางไปราชการ	58,080	10,560
รวมทั้งสิ้น (ถัวเฉลี่ยทุกรายการ)	1,110,280	303,560
	1,413,840	

18/7/14

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

พัฒนาการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยที่มีคุณภาพสูงขึ้น ลดปริมาณการใช้วัคซีนที่เกินความจำเป็นในพื้นที่ เป็นผลสำเร็จกึ่งกลาง (I)

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวรัชนี อัตถิ

นายสัตวแพทย์เชี่ยวชาญ

18/7/1

โครงการใหม่ : 1

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย การเตรียมและศึกษาคุณสมบัติของโปรตีนรีคอมบิแนนท์ GP5 จาก Porcine reproductive and respiratory syndrome virus ในเซลล์แมลง

Production and in vitro characterization of recombinant GP5 protein of Porcine reproductive and respiratory syndrome virus from insect cell

ชื่อแผนงานวิจัย การพัฒนาวัคซีนและสารทดสอบโรค Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus โดยใช้ Recombinant GP5 สังเคราะห์จากเซลล์แมลง

Development of vaccine and diagnostic test for porcine reproductive and respiratory Syndrome Virus Producing from Insect Cell expressing GP5 recombinant protein

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

◯ โครงการวิจัยใหม่

◯ โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)**

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร

II **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)**

<u>ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2</u> การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

<u>กลยุทธ์การวิจัยที่ 1</u> สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

<u>แผนงานวิจัยที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขัน และการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ โคนม สัตว์ปีก และแพะ

III **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น**

6. เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก :
  เรื่อง 1.11 ยกระดับราคาสินค้าเกษตรและให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งเงินทุน
- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล :
  นโยบาย 2.2 นโยบายเศรษฐกิจ 2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ
  1) ภาคเกษตร

ส่วน ข: องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบโครงการ

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Mr. Somkiat Sripisuth

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ วางแผนการทดลอง กำกับและทำการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง และเขียนรายงานผลการทดลอง

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 60 %

ผู้ร่วมวิจัย 1

ชื่อ (ภาษาไทย) นายภาณุวัฒน์ แย้มสกุล

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Mr. Panuwat Yamsakul

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สังกัด คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ ร่วมวางแผนการทดลอง ร่วมทำการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง และเขียนรายงานผลการทดลอง

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 20%

ผู้ร่วมวิจัย 2

ชื่อ (ภาษาไทย) นางสาวรัชนี อัตถิ

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Miss Rachanee Atthi

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์เชี่ยวชาญ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ร่วมวางแผน วิเคราะห์ผลการทดลอง และเขียนรายงานผลการทดลอง

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 20%

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

ที่ปรึกษาโครงการ (ถ้ามี)

ชื่อ (ภาษาไทย)	นายสุวิชัย โรจนเสถียร
ชื่อ (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Suvichai Rojanasathien
ตำแหน่ง	รองศาสตราจารย์
สังกัด	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หน่วยงานหลัก

ชื่อหน่วยงาน	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
สถานที่ติดต่อ	1213 อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา
โทรศัพท์	044-311476 โทรสาร 044-315931
อีเมล์	biologics@dld.go.th

หน่วยงานสนับสนุน

ชื่อหน่วยงาน	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถานที่ติดต่อ	ต. แม่เหียะ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์	053 94 8023 โทรสาร -
อีเมล์	-

2. ประเภทการวิจัย

การวิจัยประยุกต์ (applied research)

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

ภาษาไทย: ไวรัสพีอาร์อาร์เอส จีพีไฟว์ เซลล์แมลง โปรตีนรีคอมบิแนนท์

ภาษาอังกฤษ: Porcine reproductive and respiratory syndrome virus GP5 Insect cell Recombinant protein

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรคพีอาร์อาร์เอส (Porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS) เป็นโรคระบาดที่ร้ายแรง ทำความสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมากต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกรทั้งในและต่างประเทศ เกิดจากไวรัสพีอาร์อาร์เอส (Porcine reproductive and respiratory syndrome virus, PRRSV) ตระกูล Arteriviridae ไวรัสที่มีการระบาดในหลายๆ ทวีปในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกได้เป็นสองสายพันธุ์ (Genotype) คือ สายพันธุ์ยุโรป (European, EU) และสายพันธุ์อเมริกาเหนือ (North America, NA) สำหรับในประเทศไทยพบการติดเชื้อทั้งสองสายพันธุ์ PRRS เป็นโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายของระบบสืบพันธุ์และระบบทางเดินหายใจสุกรที่เมื่อเกิดการระบาดจะมีการแพร่กระจายอย่าง

รวดเร็ว ทำให้สุกรป่วยและตายเป็นจำนวนมาก ลูกสุกรตายในช่วงตั้งท้องระยะสุดท้าย ทำให้ผลผลิตลดลง อีกทั้งหากสุกรที่รอดชีวิตมี PRRSV สามารถเป็นพาหะแพร่โรคได้ ด้วยอุบัติการณ์ของโรคที่พบมากขึ้นกรมปศุสัตว์ที่เป็นหน่วยงานด้านควบคุม ป้องกันโรคสัตว์ของประเทศไทยต้องดำเนินการป้องกันโรค และพัฒนาวิธีการส่งเสริมภูมิคุ้มกันให้แก่สุกร เพื่อความยั่งยืนของเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

การควบคุมและป้องกันโรค PRRS ในประเทศไทย มีรูปแบบทั้งการใช้และไม่ใช้วัคซีน โดยขึ้นกับคำแนะนำและวิธีปฏิบัติของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม เนื่องจากไวรัส PRRS มีสารพันธุกรรมเป็นชนิด RNA ซึ่งทำให้การเพิ่มจำนวนของไวรัสเกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะทางแอนติเจนอยู่เสมอ (quasispecies) ซึ่งมีผลต่อการป้องกันโรคเมื่อใช้วัคซีน การคัดเลือกสเตรนที่ใช้เป็นวัคซีนจึงมีความสำคัญ ปัจจุบันยังไม่มีวัคซีน PRRS ในตลาดชนิดใดที่สามารถป้องกันการก่อโรคข้ามสายพันธุ์ได้ (Heterologous protection) การใช้วัคซีนที่มีความใกล้เคียงกับไวรัสที่ระบาดอาจให้ความคุ้มโรคได้มากกว่า เช่นเดียวกับการทดสอบโรคและการหาภูมิคุ้มกัน หากใช้แอนติเจนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียง จะสามารถให้ผลการตรวจที่แม่นยำมากขึ้น (Cho et al., 1997)

สมาคมสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์มสุกรไทย (2011) ได้มีคำแนะนำในการใช้วัคซีนควบคู่กับการปฏิบัติอื่นๆ เช่น การปรับสภาพภูมิคุ้มกันในสุกรพันธุ์ทดแทน (acclimatization) การตรวจสภาวะเพื่อจำแนกสภาวะโรคในฟาร์ม (unstable herd, stable/active herd, stable/inactive herd และ negative herd) วัคซีนเชื้อเป็นแนะนำให้ใช้ในฟาร์มสุกรพ่อแม่พันธุ์ในเข็มแรกและเข็มที่สองภายหลัง 4 สัปดาห์ วัคซีนเชื้อตายให้ฉีดกระตุ้นเมื่อ 4-6 สัปดาห์ก่อนคลอด เพื่อเพิ่มระดับภูมิคุ้มกัน โดยโปรแกรมวัคซีนให้อยู่ในดุลยพินิจของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม และข้อควรระวังในการใช้เชื้อเป็น ได้แก่ การขับเชื้อไวรัสในสุกรที่ป่วยและอ่อนแอ การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของไวรัสในฟาร์ม และอาจมีการขับเชื้อผ่านทางอสุจิของพ่อพันธุ์

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.) จึงจะศึกษาและพัฒนารูปแบบของแอนติเจน เพื่อใช้ในการพัฒนาชุดทดสอบโรคและวัคซีนป้องกันโรค PRRS เพื่อรองรับนโยบายของกรมปศุสัตว์ในการป้องกันโรค และยุทธศาสตร์งานวิจัยของกรมปศุสัตว์ในการพัฒนาผลิตวัคซีนและสารทดสอบโรคที่เป็นปัญหาในสุกร เพื่อลดการนำเข้าและสร้างองค์ความรู้ของกรมปศุสัตว์

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์ Recombinant protein ของ PRRSV ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับโปรตีนจาก PRRSV ในธรรมชาติ

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

7.1 สังเคราะห์ Recombinant protein ของ PRRSV สายพันธุ์ NA และ EU โดยใช้ Baculovirus – insect cell expression system ที่แยกได้จากเนื้อเยื่อและเลือดของสุกรในพื้นที่

7.2 นำโปรตีนที่ได้ทำให้เข้มข้นและบริสุทธิ์ (Purification and concentration)

7.3 ทดสอบคุณสมบัติของโปรตีนที่ได้ด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ ทดสอบเอกลักษณ์โดยใช้ anti - PRRS antibody จากสุกรที่เคยติดเชื้อ และทดสอบการจับกับเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด Alveolar macrophage ของสุกร

7.4 วิเคราะห์ผลทางสถิติและรายงานผล

8. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การผลิตโปรตีน PRRS โดยใช้เซลล์แมลง มีนักวิจัยทดลองผลิตโปรตีนต่างๆ เช่น การผลิตโปรตีน nucleopcapsid ของ PRRSV จากเซลล์แมลงเพื่อทดสอบหา antibody ในสุกรด้วยวิธี ELISA (Denac et al., 1997) การสร้างไวรัสลูกผสมของ baculovirus ซึ่งมี Glycoprotein 5 (GP5) และ Membrane protein (M) บนผิวของไวรัสเพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ PRRS (Wang et al., 2007) การนำ insect cell สร้างโปรตีนGP3, GP5 และ nucleocapsid protein ของ Spanish isolate Olot/91 ฉีดในสุกรเพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกัน พบว่า GP3 และ GP5 เป็นโปรตีนที่ให้ความคุ้มโรคดีกว่า nucleocapsid protein (Plana Duran et al., 1997) เป็นต้น GP5 เป็นโปรตีนที่พบมากในอนุภาคไวรัส (major glycoprotein) ซึ่งมีบทบาทในการจับกับ sialic acid บนผิวของเซลล์แมคโครฟาจ เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการติดเชื้อ งานวิจัยต่างๆเลือกโปรตีน GP5 เป็นเป้าหมายเพื่อพัฒนาวัคซีน เช่น การสร้างไวรัสเวคเตอร์จาก Ankara vaccinia virus ให้ผลิตโปรตีน GP5 และ M (Zheng et al., 2007) การใช้ GP5 และ GP3 ในรูปแบบ DNA vaccine (Du et al., 2012)

จากการวิจัยข้างต้นทำให้เห็นได้ว่า GP5 เป็นโปรตีนเป้าหมายในการพัฒนาวัคซีน และการสังเคราะห์โปรตีนจากเซลล์แมลงนั้น ไม่จำเป็นต้องใช้ไวรัส PRRS มีชีวิต ทำให้ง่ายต่อการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ เมื่อนำไปพัฒนาการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป เมื่อสามารถผลิต recombinant protein GP ได้แล้ว คาดว่าจะสามารถพัฒนาเป็นแอนติเจนและวัคซีน เพื่อใช้ในการควบคุมและป้องกันโรค PRRS ในประเทศไทยต่อไป

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

PRRSV เป็นไวรัสในตระกูล Arteriviridae มีสายพันธุกรรมชนิด RNA สายเดี่ยวแบบสายบวก (single strand positive RNA) ยาวประมาณ 15,000 คู่เบส สามารถถอดรหัสสร้างโปรตีน (translation) ได้ 2 ชนิดหลักๆ ได้แก่ structural protein (Open reading frame, ORF2a, 2b, 3, 4, 5, 6 และ 7) และ non structural protein (ORF1a และ 1b) ไวรัสมีโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) ห่อหุ้ม ผิวภายนอกของไวรัสเป็น structural protein ที่สำคัญได้แก่ GP5 และ M ส่วน GP2, GP3, GP4, E และN protein (รูปที่ 1) เป็นโปรตีนที่พบในไวรัส บทบาทของโปรตีนต่างๆ ในไวรัสมีบทบาทตั้งแต่จับกับ receptor ของเซลล์ ยับยั้ง anti – viral protein ของโฮสต์ จึงทำให้ PRRS เป็นไวรัสที่มีความสามารถในการก่อโรค หน้าที่ของโปรตีน PRRS ได้สรุปดังตารางที่ 1 (Charerntantanakul, 2012)

PRRSV ที่พบว่าเป็นปัญหาในโลกสามารถแบ่งเป็นสองสายพันธุ์ คือ NA และ EU อย่างไรก็ตามในปี ค.ศ. 2009 ได้มีรายงานการพบ PRRSV ที่มีคุณลักษณะก่อโรครุนแรง (Highly-Pathogenic PRRSV, HP-PRRSV) ในประเทศจีน (Li et al., 2007) และเวียดนาม (Feng et al., 2008) ซึ่งพบว่าสายพันธุกรรมของไวรัสในช่วงของการสังเคราะห์โปรตีน NSP2 มีบางส่วนหายไป (partial deletion) ในประเทศไทยได้มีการศึกษารหัสพันธุกรรมของ NSP2 จากไวรัสที่ระบาดเมื่อปี ค.ศ. 2010 โดยพบว่ามีการขาดหายไปของสายพันธุกรรมบางช่วงของ NSP2 แต่ไม่ใช่ตำแหน่งเดียวกัน และมีความเหมือนกับรหัสพันธุกรรมของไวรัสที่พบในจีน 69.6 - 75.6% (Kedkovid et al., 2010) จากรายงานดังกล่าวสรุปว่าไวรัสที่ระบาดในจีนยังไม่ได้เข้ามาในประเทศไทย แต่ไวรัสที่พบในฟาร์มมีวิวัฒนาการเอง

คาดว่าเป็นสาเหตุจากสุกรที่เป็นโรคเรื้อรัง (persistence infection) หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 2012 ได้มีการศึกษารหัสพันธุกรรมของ PRRSV ในฟาร์มที่มีสุกรป่วยด้วยไข้สูง และแท้งในเขตจังหวัดที่ติดต่อกับประเทศลาว จากการศึกษาพบว่ามีไวรัสซึ่งมีสายพันธุกรรมขาดหายไปของกรดอะมิโน 30 ตัว ในส่วน NSP2 และมีตำแหน่งเดียวกับไวรัสที่พบในจีนและเวียดนาม ทำให้มีแนวโน้มการเข้ามาของไวรัสจากจีนในประเทศไทย (Nilubol et al., 2012)

การผลิต recombinant protein สามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ เซลล์แมลง เซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยแต่ละวิธีมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกันออกไป การผลิตโปรตีนโดยใช้แบคทีเรียนั้น มีต้นทุนต่ำแต่โปรตีนอาจจะมีโครงสร้างที่ไม่ถูกต้องได้เนื่องจากไม่มี posttranslation modification การผลิตโดยใช้ยีสต์และเซลล์แมลงนั้น โปรตีนสามารถผลิตได้โดยมี posttranslational modification แต่มีต้นทุนในการผลิตจะสูงขึ้น ปัจจุบันมีโปรตีนจากแบคทีเรียและไวรัสที่ผลิตโดยใช้ยีสต์และเซลล์แมลงเพื่อใช้เป็นวัคซีนและสารทดสอบโรค เช่น Hepatitis B virus, Influenza virus เป็นต้น (van Oers, 2006) baculovirus เป็นไวรัสในตระกูล baculoviridae มีสายพันธุกรรมเป็นชนิด DNA ไวรัสที่มีการพัฒนาใช้เป็น vector เพื่อสังเคราะห์ recombinant protein คือสายพันธุ์ Autographa Californica multiple nucleopolyhedrovirus (AcMNPV) ยีนที่เป็นเป้าหมาย (Target gene) จะถูกตัดต่อแทนยีนของโปรตีน polyhedrin ซึ่งเป็นโปรตีนที่ถูกสังเคราะห์ภายหลังการติดเชื้อและโปรตีนจะห่อหุ้มไวรัสเพื่อป้องกันจากสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย ดังนั้นเมื่อ Polyhedrin promoter ถูกกระตุ้น โปรตีนเป้าหมายจะถูกสร้างและสะสมภายในเซลล์แมลง (Contreras-Gomez et al., 2014)

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

Charerntantanakul, W. 2012. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus vaccines: Immunogenicity, efficacy and safety aspects. World J Virol. 1(1): 23-30

Cho, H.J., Entz, S.C., Magar, R., Joo, H.S. 1997. Performance of ELISA antigens prepared from 8 isolates of porcine reproductive and respiratory syndrome virus with homologous and heterologous antisera. Can J Vet Res. 61, 299-304.

Contreras-Gomez, A., Sanchez-Miron, A., Garcia-Camacho, F., Molina-Grima, E. and Chisti, Y. 2014. Protein production using the baculovirus-insect cell expression system. Biotechnol Prog. 30, 1-18.

Denac, H., Moser, C., Tratschin, J.D. and Hofmann, M.A. 1997. An indirect ELISA for the detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus using recombinant nucleocapsid protein as antigen. J Virol Methods. 65(2): 169-181.

Du, Y., Qi, J., Lu, Y., Wu, J., Yoo, D., Liu, X., Zhang, X., Li, J., Sun, W., Cong, X., Shi, J. and Wang, J. 2012. Evaluation of a DNA vaccine candidate co-expressing GP3 and GP5 of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) with interferon alpha/gamma in immediate and long-lasting protection against HP-PRRSV challenge. Virus Genes. 45(3):474-87.

Feng, Y., Zhao, T., Nguyen, T., Inui, K., Ma, Y., Nguyen, T.H., Nguyen, V.C., Liu, D., Bui, Q.A., To, L.T., Wang, C., Tian, K. and Gao, G.F. 2008 Porcine respiratory and reproductive syndrome virus variants, Vietnam and China, 2007. Emerg Infect Dis. **14**(11): 1774-1776.

Kedkovid, R., Nuntawan Na Ayudhya, S., Amonsin, A. and Thanawongnuwech, R. 2010 NSP2 gene variation of the North American genotype of the Thai PRRSV in central Thailand. Virol J. **7**: 340.

Li, Y., Wang, X., Bo, K., Tang, B., Yang, B., Jiang, W and Jiang, P. 2007. Emergence of a highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus in the Mid-Eastern region of China. Vet J. **174**(3): 577-584.

Nilubol, D., Tripipat, T., Hoonsuwan, T. and Kortheerakul, K. 2012. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus, Thailand, 2010-2011. Emerg Infect Dis. **18**(12): 2039-2043.

Plana Duran, J., Climent, I., Sarraseca, J., Urniza, A., Cortes, E., Vela, C., Casal, J.I. 1997. Baculovirus expression of proteins of porcine reproductive and respiratory syndrome virus strain Olot/91. Involvement of ORF3 and ORF5 proteins in protection. Virus Genes. **14(1)**: 19-29.

Thanawongnuwech, R., Thacker, E.L., Halbur, P.G. 1997. Effect of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) (isolate ATCC VR-2385) infection on bactericidal activity of porcine pulmonary intravascular macrophages (PIMs): in vitro comparisons with pulmonary alveolar macrophages (PAMs). Vet Immunol Immunopathol. 59, 323-335.

van Oers, M.M. 2006. Vaccines for viral and parasitic diseases produced with baculovirus vectors. Adv Virus Res. **68**: 193-253.

Wang, S., Fang, L., Fan, H., Jiang, Y., Pan, Y., Luo, R., Zhao, Q., Chen, H. and Xiao, S. 2007. Construction and immunogenicity of pseudotype baculovirus expressing GP5 and M protein of porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Vaccine. **25**(49): 8220-8227

Zheng, Q., Chen, D., Li, P., Bi, Z., Cao, R., Zhou, B. and Chen, P. 2007. Co-expressing GP5 and M proteins under different promoters in recombinant modified vaccinia virus ankara (rMVA)-based vaccine vector enhanced the humoral and cellular immune responses of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV). Virus Genes. **35**(3): 585-595.

สมาคมสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์มสุกรไทย, 2011, แนวทางการปฏิบัติงานทางคลินิกต่อปัญหาโรคพีอาร์อาร์เอสในประเทศไทย ปรับปรุงครั้งที่ 3 (Clinical Practice Guideline (CPG) for PRRS in Thailand : 3rd Revision. 1-35.)

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 จดสิทธิบัตรการผลิต recombinant protein ของ PRRSV เพื่อใช้ในการพัฒนาวัคซีนและสารทดสอบโรค

11.2 เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

11.3 สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ นำผลการทดลองไปพัฒนาวัคซีนและสารทดสอบโรค

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ศึกษาการใช้ recombinant protein เพื่อเป็นวัคซีนและสารทดสอบโรค

13. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

<u>13.1 PRRSV</u>

ไวรัสสายพันธุ์ NA และ EU ที่มีการติดเชื้อในสุกรในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง โดยแยกไวรัสจากตัวอย่างเนื้อเยื่อหรือวิการที่ต่อมน้ำเหลืองขั้วปอด และม้าม

<u>13.2 ซีรัมสุกร</u>

เก็บจากสุกรติดเชื้อ PRRSV

<u>13.3 เตรียม cDNA ของ structural protein ของ PRRSV จากตัวอย่างเนื้อเยื่อ เลือด จากสัตว์ป่วยในพื้นที่</u> (รูปที่ 3)

13.3.1 สกัด viral RNA จากตัวอย่าง 13.1

13.3.2 เปลี่ยน viral RNA เป็น cDNA โดยใช้ specific primer ของ structural protein GP5โคลนนิ่ง cDNA ที่เตรียมได้ใน vector

13.3.3 ตรวจสอบ sequence ใน vector

13.3.4 เพิ่มจำนวน GP5 cDNA vector ใน *E. coli* competent cell

<u>13.4 เตรียม GP5 ทั้งหมด 6 รูปแบบ</u> (รูปที่ 2) ได้แก่ Full length, Ectodomain, Ectodomain – Endodomain, Ectodomain – GFP, Ectodomain – Endodomain – GFP, GFP

13.4.1 เตรียม GP5 cDNA ใน Baculovirus expression vector (รูปที่ 3)

13.4.2 โคลนนิ่ง GP5 cDNA ใน baculovirus expression vector

13.4.3 ตรวจสอบ sequence ใน baculovirus expression vector

13.4.4 นำ recombinant baculovirus vector ใส่ในเซลล์แมลง (insect cell) ด้วย lipofactamine

13.4.5 เพิ่มจำนวน recombinant baculovirus

13.4.6 ตรวจสอบ recombinant protein ด้วยวิธี Western blot

<u>13.5 คัดแยกโปรตีน (Purification)</u> (รูปที่ 3) โดย

13.5.1 สกัดโปรตีนและแยกโปรตีนให้บริสุทธิ์ ด้วย affinity chromatography หรือ sucrose gradient ultracentrifugation

13.5.2 ตรวจหาโปรตีนด้วย Western blot และ Electronmicroscopy

13.6 ศึกษาการจับและยับยั้งการจับของ recombinant protein กับ porcine alveolar macrophage (รูปที่ 3)

13.6.1 เตรียม porcine alveolar macrophage จากปอดสุกร (Thanawongnuwech et al., 1997)

13.6.2 ใส่ recombinant protein ใน porcine alveolar macrophage บ่มนาน 1 ชั่วโมง จากนั้นดูดสารละลายออก ย้อมด้วย primary antibody และ secondary antibody conjugate fluorescent dye อ่านผลผ่านกล้อง fluorescent หรือ microplate reader

13.6.3 ศึกษาการยับยั้งการจับโดยบ่มซีรัมสุกรหายป่วยจาก PRRS หรือสุกรฉีดวัคซีน PRRS กับ recombinant protein นานข้ามคืน จากนั้นดูดสารละลายใส่ microplate ที่เพาะเลี้ยง porcine alveolar macrophage บ่มที่ 37 °C นาน 1 ชั่วโมง ดูดสารละลายออก ย้อมสี fluorescent ตามวิธีข้อ 13.6.2

13.7. วิเคราะห์และรายงานผลการทดลอง

วิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณโปรตีนที่สังเคราะห์ภายในและภายนอกเซลล์ ของ recombinant protein แต่ละรูปแบบ ด้วย ANOVA

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จ. นครราชสีมา
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ฟาร์มสุกร จ. เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

14. **ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)**
ระยะเวลาดำเนินการทั้งหมด 24 เดือน

กิจกรรม/ขั้นตอนการวิจัย	พ.ศ. 2557			พ.ศ. 2558								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วางแผน จัดหาวัสดุที่ใช้ในการวิจัย จัดเตรียมอุปกรณ์และฝึกอบรมผู้ช่วยนักวิจัย เป็นต้น	←	—	→									
2. เก็บตัวอย่างเลือดและเนื้อเยื่อจากฟาร์มสุกร		←	→									
3. เตรียม cDNA ของ PRRSV จากตัวอย่างเลือดและเนื้อเยื่อ			←	→								
4. เตรียม cDNA และโคลนนิ่ง GP5 full length construct, GP5 ectodomain with 6Xhis construct และ GP5 ectodomain with GFP and 6Xhis construct ในเวคเตอร์			←	—	—	→						
5. โคลนนิ่ง GP5 full length construct, GP5 ectodomain with 6Xhis construct และ GP5 ectodomain with GFP and 6Xhis construct ใน baculovirus expression system					←	—	—	→				
6. สังเคราะห์ recombinant baculovirus							←	—	→			
7. ทำให้โปรตีนบริสุทธิ์								←	—	→		
8. ศึกษาคุณสมบัติการจับกับ alveolar macrophage										←	—	→
9. วิเคราะห์และรายงานผล			←→			←→			←→			←→

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

กิจกรรม/ขั้นตอนการวิจัย	พ.ศ. 2558			พ.ศ. 2559								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. เตรียม cDNA และโคลนนิ่ง GP5 ectodomain endodomain with 6Xhis construct, GP5 ectodomain – endodomain - GFP with 6Xhis construct และ GP5 ectodomain with 6Xhis construct GFP coexpression ในเวคเตอร์	↔	↔	↔									
2. โคลนนิ่ง GP5 ectodomain endodomain with 6Xhis construct, GP5 ectodomain – endodomain - GFP with 6Xhis construct และ GP5 ectodomain with 6Xhis construct GFP coexpression ใน baculovirus expression system			↔	↔	↔	↔						
3. สังเคราะห์ recombinant baculovirus					↔	↔	↔	↔				
4. ทำให้โปรตีนบริสุทธิ์							↔	↔	↔			
5. ศึกษาคุณสมบัติการจับกับ alveolar macrophage									↔	↔	↔	
6. วิเคราะห์และรายงานผล			↔			↔			↔			↔

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

15.1 ตู้บ่มชนิดมีฐานเขย่าขวดชมพู่ 250 มิลลิลิตร ควบคุมอุณหภูมิที่ 27 องศาเซลเซียส

15.2 ไมโครไปเปต 200 – 1,000, 50-200, 02-20 ไมโครลิตร

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

งบประมาณตลอดโครงการ 1,911,500 บาท

รายการ	งบประมาณที่เสนอขอ (บาท) ปีงบประมาณ	
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559
1. ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย 1 อัตรา เดือนละ 15,000 บาท จำนวน 24 เดือน	180,000	180,000
2. งบดำเนินการ		
2.1 ค่าตอบแทน.เช่น ค่าอาหารทำการนอกเวลา ค่าตอบแทนผู้ปฏิบัติงานให้ราชการ ฯลฯ	-	-
2.2 ค่าใช้สอย เช่น		
1) ค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าเช่าที่พัก เดินทางไปราชการ	5,760	5,760
2) ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์	-	-
3) ค่าจ้างเหมาบริการ	-	-
4) ค่าใช้สอยอื่นๆฯลฯ	-	-
2.3 ค่าวัสดุ เช่น		
1) วัสดุสำนักงาน	-	-
2) วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี		
2.1 สารเคมีและวัสดุสำหรับเก็บเลือด สกัด RNA สร้าง primer โคลนยีน GP5 ในเวคเตอร์ ตรวจสอบลำดับเบส แบคทีเรียเวคเตอร์ อาหารเลี้ยงแบคทีเรีย ชุดสกัดพลาสมิด สารเคมีอื่นๆ	376,500	170,000
2.2 สารเคมีและวัสดุสำหรับโคลนยีนใน baculovirus เซลล์แมลง อาหารเลี้ยงเซลล์ และวัสดุเพาะเลี้ยงเซลล์แมลง	329,540	243,940
2.3 สารเคมีและวัสดุเพาะเลี้ยง Alveolar macrophage และอาหารเลี้ยงเซลล์	150,000	
2.4 สารเคมีและวัสดุสำหรับแยกโปรตีน และตรวจสอบโปรตีน	135,000	135,000
3) วัสดุการเกษตร	-	-
4) วัสดุหนังสือ วารสารและตำรา	-	-
5) วัสดุคอมพิวเตอร์	-	-
6) วัสดุอื่นๆฯลฯ	-	-
2.4 ค่าสาธารณูปโภค เช่นค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าไปรษณีย์โทรเลข ค่าบริการด้านสื่อสารและโทรคมนาคม	-	-
3. งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์		
รวมทั้งสิ้น (ถัวเฉลี่ยทุกรายการ)	1,176,800	734,700

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน

16/6/57

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

ผลสำเร็จของงานวิจัยนี้เป็นผลสำเร็จ ตามเป้าประสงค์ (G)

18.1 สามารถผลิต recombinant protein GP5 ที่มีคุณสมบัติเหมือนโปรตีนในไวรัส (native protein) P หมายถึงผลสำเร็จเบื้องต้น (preliminaryresults)

18.2 การจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร รูปแบบการสังเคราะห์โปรตีน GP5 ในเซลล์แมลง เพื่อพัฒนาเป็นวัคซีนและสารทดสอบโรค (P)

18.3 เพิ่มผลิตภัณฑ์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ เพื่อการแข่งขันในการเข้าเป็นประชาคมอาเซียนของประเทศไทยในปี 2558

18. โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

18.1 หัวหน้าโครงการวิจัยต้องรับรองว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณที่ผ่านมาจริงโดยระบุเป็นข้อความพร้อมลายมือชื่อกำกับอย่างชัดเจน

18.2 ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ในระหว่างการเสนอของบประมาณการวิจัยจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือไม่ หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย**(แบบต-1ช/ด)**

19. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

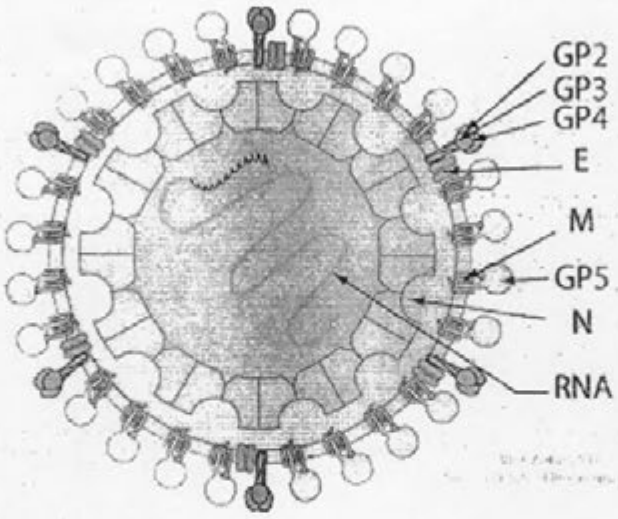
(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการวิจัย

(นายสมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์)

นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

16/6/2557

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

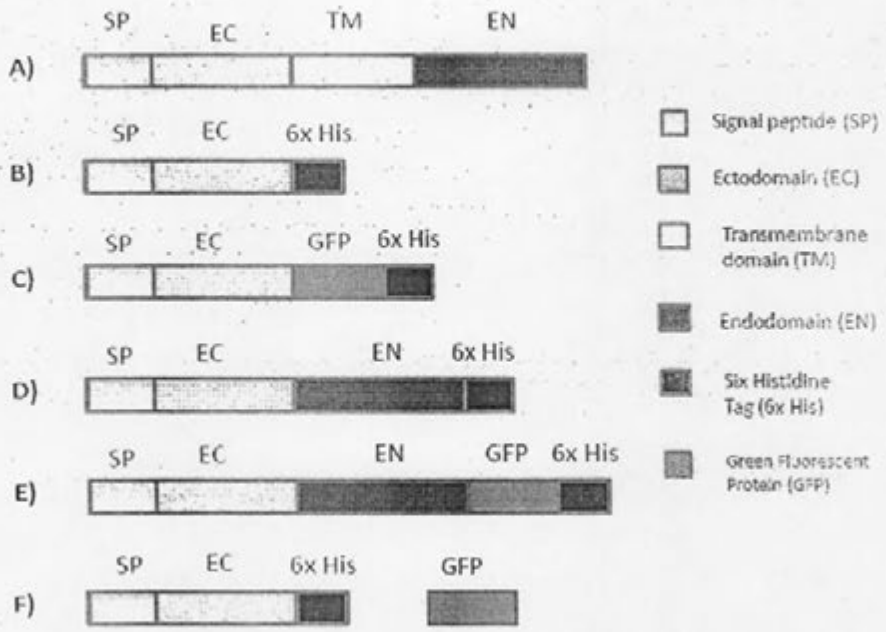


รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของไวรัส PRRS และโปรตีนของไวรัส ได้แก่ RNA, N = nucelocapsid protein, M = Matrix protein, GP = Glycoprotein, E = Envelop protein
(ที่มา http://viralzone.expasy.org/all_by_species/284.html)

ตารางที่ 1 แสดงหน้าที่ของ structure โปรตีนจาก Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (GP = Glycoprotein; NA= No data available) (ดัดแปลงจาก Charerntantanakul W., 2012)

ORF	Product	Function	Role in immunity/protection
2a	GP2	Minor envelope protein; interacts with CD163	Minor neutralizing epitope
2b	E protein	Minor envelope protein; possibly form oligomeric ion channel	NA
3	GP3	Minor envelope protein	Minor neutralizing epitope
4	GP4	Minor envelope protein; interacts with CD163	Minor neutralizing epitope
5	GP5	Major envelope protein; interacts with sialoadhesin	Major neutralizing epitope
6	M protein	Major envelope protein; interacts with heparan sulfate	T cell epitope; minor neutralizing epitope
7	N protein	Nucleocapsid	Non-neutralizing epitope

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57



รูปที่ 2 แสดง DNA construct ของ GP5 ในการทดลองนี้ 6 รูปแบบ ได้แก่ A) full length, B) Ectodomain with histidine tag , C) Ectodomain with Green fluorescent protein and histidine tag, D) Ectodomain fuse endodomain and histidine tag, E) Ectodomain fuse endodomain, green fluorescent protein and histidine tag, F) Coexpression of Ectodomain with histidine tag and green fluorescent protein.

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

Cloning GP5 gene from sample (field organ, blood etc.)

↓

Construct GP5 gene expression formats
(Full length, Endodomain, Endodomain-GFP, Endodomain-Ectodomain, Endodomain-Ectodomain-GFP, GFP)

↓

Cloning GP5 constructs in Baculovirus expression vector

↓

Expression in insect cell

↓

Identification of recombinant proteins

↓

Purification of recombinant proteins

↓

Interaction test of recombinant proteins with porcine alveolar macrophage

↓

Inhibition test of recombinant proteins with porcine alveolar macrophage using convalescent serum or vaccinated serum

รูปที่ 3 แสดงขั้นตอนวิจัย เริ่มจากการโคลนนิ่งยีน GP5 ของ PRRS จากตัวอย่าง นำมาสร้างยีน GP5 ใน 6 รูปแบบ (Full length, Ectodomain, Ectodomain-GFP, Ectodomain-Endodomain, Ectodomain-Endodomain-GFP, Coexpression of Ectodomain and GFP) ตัดต่อยีนดังกล่าวใน baculovirus vector จากนั้นนำไปสร้าง recombinant GP5 baculovirus เพื่อสังเคราะห์โปรตีนในเซลล์แมลง purify โปรตีนและนำมาทดสอบการจับและยั้บยั้งการจับ (interaction and inhibition) กับ alveolar macrophage

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน
16/6/57

โครงการใหม่ : 2

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย ภูมิคุ้มกันภายหลังการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในลูกสุกรที่เกิดจากแม่สุกรที่ได้รับวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในช่วงการตั้งท้องระยะต่างๆกัน

Maternal – derived immunity in piglets from different vaccination scheme of pregnant sow.

ชื่อแผนงานวิจัย(ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย)

(ภาษาอังกฤษ)

<u>ส่วน ก</u> : **ลักษณะโครงการวิจัย**

◯ โครงการวิจัยใหม่

◯ โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)**

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร

II **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)**

<u>ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2</u> การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

<u>กลยุทธ์การวิจัยที่ 1</u> สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

<u>แผนงานวิจัยที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและ นำไปสู่การแข่งขัน และการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ โคนม สัตว์ปีกและแพะ

III **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น**

6. เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล**

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก :

เรื่อง 1.11 ยกระดับราคาสินค้าเกษตรและให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งเงินทุน

- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล :

นโยบาย 2.2 นโยบายเศรษฐกิจ 2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

1) ภาคเกษตร

<u>ส่วน ข:</u> องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. <u>ผู้รับผิดชอบโครงการ</u>

<u>หัวหน้าโครงการวิจัย</u>

ชื่อ (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ_เพชรวาณิชกุล

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Mr. Somkiet Petvanichkul

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ วางแผน ฉีดวัคซีน เจาะเลือด วิเคราะห์ผล สรุปและจัดทำรายงาน

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 40 %

ผู้ร่วมวิจัย 1

ชื่อ (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Mr. Somkiat Sripsiuth

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ ฉีดวัคซีน เจาะเลือด ตรวจ serum neutralization, ELISA วิเคราะห์ผล สรุป

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 30 %

ผู้ร่วมวิจัย 2

ชื่อ (ภาษาไทย) นางสาวอารีรัตน์ แพงเพ็ง

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Miss Areerat Pangpeng

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ ตรวจ serum neutralization และ ELISA วิเคราะห์และสรุปผล

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 30 %

ที่ปรึกษาโครงการ (ถ้ามี)

-

<u>หน่วยงานหลัก</u>

ชื่อหน่วยงาน	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
สถานที่ติดต่อ	1213 ถนนเทศบาล 16 อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
โทรศัพท์	044-311476 โทรสาร 044-315931
อีเมล์	biologics@dld.go.th

<u>หน่วยงานสนับสนุน</u>
ชื่อหน่วยงาน -
สถานที่ติดต่อ -
โทรศัพท์ - โทรสาร -
อีเมล์ -

2. ประเภทการวิจัย

การวิจัยประยุกต์ (applied research)

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

ภาษาไทย: ภูมิคุ้มกันจากแม่สู่ลูก วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย แม่สุกร ตั้งท้อง
ภาษาอังกฤษ: Maternal derived immunity Foot and mouth disease vaccine Sow Pregnant

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรคปากและเท้าเปื่อย ที่ระบาดในประเทศไทย มี 3 serotype ได้แก่ O , A และ Asia 1 กรมปศุสัตว์ โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับสุกร ชนิด 3 ไทป์ ในรูปแบบ inactivated virus ผสม oil adjuvant เป็น oil in water emulsion โดยแนะนำให้ใช้ฉีดลูกสุกรช่วงอายุ 8 สัปดาห์ และกระตุ้นอีกครั้ง เมื่อ 12 สัปดาห์ ในแม่สุกรใช้ฉีดทุก 6 เดือน แม้ว่าโรคปากและเท้าเปื่อยจะไม่ทำให้เกิดความรุนแรงถึงเสียชีวิต แต่มีความรุนแรงในลูกสุกร ซึ่งทำให้ตายหรือการเจริญเติบโตไม่ดี การฉีดวัคซีนในแม่สุกรเพื่อให้เกิดภูมิคุ้มกันในลูกสุกรนั้น จะช่วยให้ลูกมีภูมิคุ้มกันบางส่วน ในช่วงซึ่งระบบภูมิคุ้มกันยังพัฒนาไม่เพียงพอ จนกระทั่งเมื่อภูมิคุ้มกันของลูกมีการพัฒนาจนตอบสนองต่อการฉีดวัคซีนได้แล้ว จึงทำการฉีดวัคซีนในลูก แต่ภูมิคุ้มกันของแม่หรือเรียกว่า Maternal derived antibody (MDA) มีการหลงเหลือในลูก ทำให้การตอบสนองต่อวัคซีนไม่ดีพอ จึงเป็นข้อพิจารณาที่สำคัญในการฉีดวัคซีนให้ลูกสุกรเหมาะสมกับช่วงเวลาที่ภูมิคุ้มกันจากแม่ไม่มีผลต่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของวัคซีน

การเลี้ยงสุกรในประเทศไทยมีฟาร์มเลี้ยงสุกรหลายขนาด และมีโปรแกรมการจัดการฟาร์มที่หลากหลาย สำหรับการฉีดวัคซีนอาจพบโปรแกรมการฉีดวัคซีนแบบ ฉีดก่อนคลอด 1 เดือน หลังคลอด 2-4 สัปดาห์ และฉีดทุกตัวในฟาร์มเป็นช่วง เช่น 4 หรือ 6 เดือน จึงอาจทำให้ภูมิคุ้มกันจากแม่สู่ลูกมีความแตกต่าง ส่งผลถึงมาตรการการควบคุมโรคปากและเท้าเปื่อยด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและเกิดโรค FMD ได้ ถ้าลูกสุกรได้รับการฉีดวัคซีนเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ ตามคำแนะนำการใช้วัคซีนของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ดังนั้นโปรแกรมให้วัคซีนในลูกสุกรจะมีความเกี่ยวข้องกับ MDA จึงควรมีการศึกษาผลการฉีดวัคซีนในแม่สุกรระยะตั้งท้องที่ต่างกันต่อระดับ MDA ในลูกสุกร และศึกษาชนิด (isotype) ของแอนติบอดี ร่วมด้วย เนื่องจากมีผลต่อการป้องกันโรคในลูกสุกร

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ศึกษาผลของภูมิคุ้มกันจากแม่สู่ลูก (Maternal derived immunity) ในลูกสุกรที่เกิดจากแม่ที่ฉีดวัคซีนในช่วงการตั้งท้องระยะต่างๆ กันต่อภูมิคุ้มกันของลูกสุกรภายหลังการฉีดวัคซีนในระดับฟาร์ม

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ฉีดวัคซีนในแม่สุกรที่ตั้งท้องระยะต่างๆ จากฟาร์มเกษตรกรที่มีการฉีดวัคซีนแบบปูพรมทุก 6 เดือน โดยตรวจหา Antibody titer ต่อวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 3 serotypes ของกรมปศุสัตว์ โดยวิธี Serum Neutralization และ isotype ของแอนติบอดี ในแม่และลูกสุกรโดยวิธี ELISA

8. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ภูมิคุ้มกันจากแม่ที่ถ่ายทอดสู่ลูกมีผลต่อการสร้างภูมิคุ้มกันของลูกสุกร เช่น การทดลองตรวจเลือดของลูกสุกรจากแม่ที่ฉีดวัคซีน 2 ครั้ง ระหว่างตั้งท้อง พบการกดการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในลูกสุกรที่ฉีดวัคซีนเมื่ออายุ 1, 2, และ 4 สัปดาห์ แต่พบการตอบสนองกับการฉีดวัคซีนที่อายุ 8 สัปดาห์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ MDA ที่ตรวจพบและมีการเสนอแนะให้วัคซีนแก่ลูกสุกรในกลุ่มที่เกิดจากแม่สุกรฉีดวัคซีน ให้ยืดระยะเวลาฉีดวัคซีนในลูกออกไปเป็นเมื่ออายุ 2 – 3 เดือนหลังคลอด (Francis and Black, 1986) เช่นเดียวกับการทดลองฉีดวัคซีนในลูกสุกรที่เกิดกับแม่สุกรที่ได้รับการฉีดวัคซีน FMD พบว่าเมื่อลูกสุกรที่อายุ 8 สัปดาห์ได้รับการฉีดวัคซีนเข็มเดียว จะให้ serum neutralizing antibody ในระดับคุ้มโรคได้ ซึ่งเป็นผลจากไม่มีการรบกวนของภูมิคุ้มกันจากแม่แล้ว (Liao et al., 2003) ในบางการศึกษามีผลแตกต่างกัน เช่น การศึกษาในลูกสุกรจากฟาร์มแม่พันธุ์ที่ได้รับการฉีดวัคซีนสม่ำเสมอ ควรให้วัคซีนแก่ลูกสุกรช่วง 10 – 12 สัปดาห์ และฉีดกระตุ้นอีกครั้ง 1 เดือนหลังจากเข็มแรก (Chung et al., 2002) การศึกษาในพื้นที่ภาคเหนือ พบว่าลูกสุกรมีระดับแอนติบอดีที่สามารถคุ้มโรคได้ ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังคลอดน้อยกว่า 50% และแนะนำให้ฉีดวัคซีนในลูกสุกรที่อายุ 4-6 สัปดาห์ (กณวีร์ และคณะ, 2552) จากข้อมูลดังกล่าวจึงมีความสนใจศึกษาระดับแอนติบอดีจากแม่สู่ลูกที่เกิดจากแม่สุกรซึ่งได้รับวัคซีนในระยะเวลาแตกต่างกันของช่วงเวลาตั้งท้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลนำไปส่งเสริมการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในฟาร์มสุกรให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ภูมิคุ้มกันที่ถ่ายทอดโดยแม่สุกรนั้น ลูกสุกรได้รับจากกินนมน้ำเหลือง (colostrums) ของแม่สุกร (Kruse, 1983) ซึ่งจะมีชนิดของแอนติบอดีisotype แบบ IgG1, IgG2, IgM และ IgA ขึ้นกับช่วงเวลาที่แม่สุกรได้รับวัคซีน ชนิดของแอนติบอดีมีความแตกต่างกันของการทำงาน เช่น IgG1 มีความเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำ (Humoral immune response) IgG2 มีความเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบพึ่งเซลล์ (cell mediated immunity) การควบคุมการสร้าง isotype ของ IgG นั้นมีสมมติฐานมาจาก cytokine ที่หลั่งจาก CD4 cell อย่างไรก็ดีการสร้าง isotype ไม่ได้มีรูปแบบที่แน่นอน อาจมีความเกี่ยวข้องกับพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม (Crawley and Wilkie, 2003) ในสุกรที่มีการติดเชื้อต่างๆ จะมีรูปแบบของแอนติบอดีที่ต่างกัน เช่น การศึกษา antibody isotype ของลูกสุกรที่เปลี่ยนแปลงภายหลังคลอดถึงห้าเดือน พบว่า ระดับ IgG1 และ IgG2 มีค่าสูงขึ้นเมื่อมีการฉีดวัคซีน monotype O ชนิด w/o/w emulsion จำนวน 2 ครั้ง เมื่อ 2 และ 3 เดือน แต่ในสุกรที่ฉีดวัคซีนครั้งเดียวไม่พบการเพิ่มขึ้นของ IgG1 และ IgG2 ในขณะที่แอนติบอดี isotype อื่นๆ เช่น IgM และ IgA ไม่พบมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการฉีดวัคซีน 1 และ 2 ครั้ง จากการทดลองนี้สรุปได้ว่าแอนติบอดี isotype ที่พบส่วนใหญ่หลังการฉีดวัคซีนจะเป็น IgG (Lin et al., 2002)

ค่าครึ่งชีวิต (Half life) ของแอนติบอดีในกระแสเลือดมีความแตกต่างกันในแต่ละชนิดของ isotype เช่น IgA มีอายุ 2.1 – 3.0 วัน IgM มีอายุ 3.6-6.4 วัน และ IgG มีอายุ 6.6-22 วัน (Curtis and Bourne, 1973) ปริมาณที่ลดลงของแอนติบอดีในลูกสุกร ทำให้มีความคุ้มโรคที่น้อยลง และเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเมื่อมีการติดเชื้อ การพิจารณาการทำวัคซีนในช่วงที่เหมาะสมจะสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

Chung, W.B., Liao, P.C., Chen, S.P., Yang, P.C., Lin, Y.L., Jong, M.H., Sheu, T.W., 2002, Optimization of foot-and-mouth disease vaccination protocols by surveillance of neutralization antibodies. Vaccine. 20, 2665-2670.

Crawley, A., Wilkie, B.N., 2003, Porcine Ig isotypes: function and molecular characteristics. Vaccine 21, 2911-2922.

Curtis, J., Bourne, F.J., 1973, Half-lives of immunoglobulins IgG, IgA and IgM in the serum of new-born pigs. Immunology 24, 147-155.

Karber. 1931. Cited by J.C. Hierholzer and R.A. Killington. Virus isolation and quatification. In : Brian W.J. Maphy and Hillar O Kangro; editors. Virology Method Manual. London : Academi Press Limited; 1998. p 36-37.

Kruse, P.E., 1983, The importance of colostral immunoglobulins and their absorption from the intestine of the newborn animals. Ann Rech Vet 14, 349-353.

Liao, P.C., Lin, Y.L., Jong, M.H., Chung, W.B., 2003, Efficacy of foot-and-mouth disease vaccine in pigs with single dose immunization. Vaccine 21, 1807-1810.

Lin, D.-S., Lee, L.-H., Pong, Y.-M., 2002, Change of antibody isotypes in FMD-Vaccinated Sows and Piglets. Bioformosa 37, 7-16.

Pacheco, J.M., Butler, J.E., Jew, J., Ferman, G.S., Zhu, J., Golde, W.T., 2010, IgA antibody response of swine to foot-and-mouth disease virus infection and vaccination. Clin Vaccine Immunol 17, 550-558.

Reis, A.L., Parkhouse, R.M., Penedos, A.R., Martins, C., Leitao, A., 2007, Systematic analysis of longitudinal serological responses of pigs infected experimentally with African swine fever virus. J Gen Virol 88, 2426-2434.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555, มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบความคุ้มโรควัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ และสุกร (potency test of FMD vaccine for cattle), SOP-QCF-043. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

กณวีร์ วาฤทธิ์ สมปรียา กองแก้ว เทิดศักดิ์ ญาโน ภาณุวัฒน์ แย้มสกุล และสุวิชัย โรจนเสถียร. 2552. ผลของการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในแม่สุกรหลังคลอดต่อภูมิคุ้มกันจากแม่สู่ลูก. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47: สาขาสัตวแพทยศาสตร์. กรุงเทพฯ, 260-267.

ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คู่มือการทดสอบ การตรวจระดับแอนติบอดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ISO 17025:2005 Vol.1 นครราชสีมา: ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์, 2548

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 นำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณาการจัดการโปรแกรมวัคซีนในฟาร์มสุกร

11.2 ได้วิธีการตรวจสอบชนิดของภูมิคุ้มกันในระดับ isotype เพื่อเป็นวิธีในการศึกษาคุณภาพวัคซีนของ สทช. ต่อไป

11.3 ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

11.4. หน่วยงานที่นำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ สำนักควบคุมป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ เกษตรกร

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ นำเสนอผลการศึกษาแก่สำนักป้องกัน ควบคุม และบำบัดโรคสัตว์เพื่อพิจารณามาตรการใช้วัคซีนสำหรับสุกร และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในงานประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้อง

13. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

13.1 ฟาร์มสุกร

เป็นฟาร์มที่มีโรงเรือน แม่สุกรและโรงเรือนลูกสุกรแยกกัน มีการจัดการฟาร์มที่ดี มีประวัติการตรวจ PRRS เพื่อให้ทราบสภาวะของ PRRS ในฟาร์ม

13.2 วัคซีน

วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ชนิดรวม 3 serotype สามารถสืบย้อนกลับผลการทดสอบ

13.3 การฉีดวัคซีน

ฉีดวัคซีนในแม่สุกรตามโปรแกรมของฟาร์มและฉีดวัคซีนในลูกสุกรอายุ 2 และ 3 เดือนตามกลุ่มที่คัดเลือกไว้

13.4 การจัดกลุ่มและเจาะเลือดสุกร

คัดเลือกแม่สุกรที่ได้รับวัคซีนจำนวน 25 ตัว แบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว

กลุ่มที่ 1 ฉีดวัคซีนภายใน 30 วันก่อนผสม
กลุ่มที่ 2 ฉีดวัคซีนตั้งแต่ผสม ถึง 30 วันหลังผสม
กลุ่มที่ 3 ฉีดวัคซีนตั้งแต่ 31 ถึง 60 วันหลังผสม
กลุ่มที่ 4 ฉีดวัคซีนตั้งแต่ 61 ถึง 90 วันหลังผสม
กลุ่มที่ 5 ฉีดวัคซีนตั้งแต่ 91 วันหลังผสม ถึงคลอด

13.5 การเจาะเลือด

ทำการเจาะเลือดแม่สุกรก่อนฉีดวัคซีนและหลังคลอด 1 วัน และเจาะเลือดลูกสุกรเมื่ออายุ 2, 4, 6, 8 ,12, 16 และ 20 สัปดาห์ แยกซีรัมเก็บที่ -20 °C เพื่อรอการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไป

13.6 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

นำซีรัมมมาตรวจทางห้องปฏิบัติการดังนี้

13.6.1 ตรวจหา Serum Neutralization titer ต่อไวรัส O, A, Asia (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555) ดังนี้ นำซีรัมที่ต้องการตรวจมา inactivate ที่ 56 °C นาน 30 นาที จากนั้นนำมาเจือจางแบบ two-fold dilution ใน flat bottom microplate และ neutralize ด้วยไวรัส 100 $TCID_{50}$ ในปริมาตรเท่ากัน บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 1 ชั่วโมง ใน 5 % CO_2 incubator จากนั้นเติม secondary lamb kidney cell หลุมละ 150 µl บ่มที่ 37 °C อ่านพยาธิสภาพของเซลล์ที่เวลา 72 ชั่วโมง คำนวณค่า log SNT titer ตามวิธีของ Karber (1931)

13.6.2 ตรวจหา NSP antibody โดยชุดทดสอบ PrioCHECK FMDV NS[1] (ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย, 2548) ดังนี้ เจือจางซีรัมที่ต้องการตรวจและซีรัมควบคุมเท่ากับ 1:5 ใน plate ที่ coat ด้วย 3 ABC monoclonal antibody จากนั้นเติม 3ABC แอนติเจน เขย่าให้เข้ากัน บ่มข้ามคืน (overnight) ที่ 20 °C จากนั้นดูดสารละลายออกและเติม conjugate หลุมละ 100 µl บ่มที่อุณหภูมิห้อง นาน 1 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วย PBS และเติม substrate หลุมละ 100 µl นำไปอ่านค่า OD ที่ความยาวคลื่น 450 nm ด้วย ELISA reader นำค่า OD ที่ได้มาคำนวณค่า percentage inhibition (PI) ซึ่งถ้า ค่า PI < 50% แปลผลเป็นลบ แต่ถ้าค่า PI > 50% อ่านผลเป็นบวก

13.6.3 ตรวจหา Antibody isotype ต่อไวรัส O, A, Asia

1) การตรวจระดับ Total IgG (Pacheco et al., 2010)

เตรียม rabbit – anti FMD antibody เจือจางใน coating buffer pH 9.6 และเติมใน 96 well plate หลุมละ 50 µl บ่มข้ามคืน จากนั้นล้าง plate ด้วย PBS-T (0.05% Tween 20 in PBS) และ block ด้วย 10% normal horse serum ใน PBS นาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติมแอนติเจน บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง plate จากนั้นเติมตัวอย่างซีรัม บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง เติม anti-porcine IgG บ่มนาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม conjugate บ่มนาน 2 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม developing color solution อ่านผลโดย ELISA plate reader

2) การตรวจระดับ IgG1 และ IgG2 (Reis et al., 2007)

เตรียม antigen เจือจางใน coating buffer pH 9.6 และเติมใน 96 well plate หลุมละ 50 µl บ่มข้ามคืน จากนั้นล้าง plate ด้วย PBS-T (0.05% Tween 20 in PBS) และ block ด้วย 5% skim milk ใน PBS นาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติมซีรัมตัวอย่างที่ dilute 1:200 ใน 5% skim milk ปริมาตร 50 µl/หลุม นาน 6 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม anti-porcine igG1 หรือ anti-porcine igG2 บ่มนาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม conjugate บ่มนาน 2 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม developing color solution อ่านผลโดย ELISA plate reader

3) การตรวจระดับ IgM (Pacheco et al., 2010)

เตรียม rabbit – anti FMD antibody เจือจางใน coating buffer pH 9.6 และเติมใน 96 well plate หลุมละ 50 µl บ่มข้ามคืน จากนั้นล้าง plate ด้วย PBS-T (0.05% Tween 20 in PBS) และ block ด้วย 10% normal horse serum ใน PBS นาน 1 ชั่วโมง ล้าง

[1] Switzerland

plate และเติมแอนติเจน บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง plate จากนั้นเติมตัวอย่างซีรัม บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง เติม anti-porcine IgM บ่มนาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม conjugate บ่มนาน 2 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม developing colour solution จึงอ่านผลโดย ELISA plate

4) การตรวจระดับ IgA (Pacheco et al., 2010)

เตรียม sheep – anti mouse IgG เจือจางใน coating buffer pH 9.6 และเติมใน 96 well plate หลุมละ 50 µl บ่มข้ามคืน จากนั้นล้าง plate ด้วย PBS-T (0.05% Tween 20 in PBS) และ block ด้วย 10% normal horse serum ใน PBS นาน 1 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม mouse anti – porcine IgA บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง plate จากนั้นเติมตัวอย่างซีรัม บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง เติมแอนติเจนบ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง plate เติม rabbit anti FMD บ่มนาน 1 ชั่วโมงและล้าง plate เติม anti - rabbit conjugate บ่มนาน 2 ชั่วโมง ล้าง plate และเติม developing colour solution อ่านผลโดย ELISA plate reader

13.7 ดำเนินการทดลองซ้ำ 1 ครั้ง ในฟาร์มเดิม

13.8 วิเคราะห์ผลและรายงานผลการศึกษา

ใช้สถิติ ANOVA เปรียบเทียบ mean titer แต่ละกลุ่ม

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ฟาร์มสุกรแม่พันธุ์ในจังหวัดนครปฐม

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)

ระยะเวลาดำเนินการทั้งหมด 18 เดือน

กิจกรรม/ขั้นตอนการวิจัย	พ.ศ.2558											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมอุปกรณ์และสารเคมี จัดซื้อวัสดุ ประสารงานกับฟาร์มเกษตรกรเพื่อทดลอง	←	—	→									
2. เจาะเลือด ฉีดวัคซีนแม่สุกรและลูกสุกร			←	—	—	—	→		←	—	—	→
3. ตรวจ Virus neutralization และ antiobody isotype				←	—	—	—	→		←	—	→
4. วิเคราะห์ข้อมูล								←	→			
5. สรุปและรายงานผล												

กิจกรรม/ขั้นตอนการวิจัย	พ.ศ.2559					
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1. เจาะเลือด ฉีดวัคซีนแม่สุกรและลูกสุกร	← →					
2. ตรวจ Virus neutralization และ antiobody isotype	←	—	→			
3. วิเคราะห์ข้อมูล				←	→	
4. สรุปและรายงานผล						← →

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

15.1 ปัจจัยที่เอื้อต่อการทดลอง

- ฟาร์มสุกรเข้าร่วมโครงการ
- ห้องปฏิบัติการตรวจ NSP antibody และ SN titer

15.2 ปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

-วัสดุเจาะและเก็บเลือด-วัสดุสำหรับตรวจ NSP antibody และ SN titer

-วัสดุสำหรับการตรวจแอนติบอดี isotype โดยวิธี ELISA

สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ พิมพ์/ทาน 16/6/57

16. **งบประมาณของโครงการวิจัย**

งบประมาณตลอดโครงการ 806,400 บาท

รายการ	งบประมาณที่เสนอขอ (บาท) ปีงบประมาณ	
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559
1. งบบุคลากรค่าจ้างชั่วคราว ฯลฯ	-	-
2. งบดำเนินการ		
2.1 ค่าตอบแทน เช่น ค่าอาหารทำการนอกเวลา ค่าตอบแทนผู้ปฏิบัติงานให้ราชการ ฯลฯ	28,800	12,800
2.2 ค่าใช้สอย เช่น		
1) ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก ค่าพาหนะ	15,840	5,760
2) ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์	-	-
3) ค่าจ้างเหมาบริการ	-	-
4) ค่าใช้สอยอื่นๆฯลฯ	-	-
2.3 ค่าวัสดุ เช่น		
1) วัสดุสำนักงาน	-	-
2) วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี		
2.1) อุปกรณ์เจาะเลือดและเก็บซีรัม	19,680	4,920
2.2) สารเคมีและวัสดุสำหรับตรวจ serum neutralization test	196,800	49,200
2.3) ชุดทดสอบสำหรับตรวจ NSP	18,000	-
2.4) สารเคมีและวัสดุสำหรับตรวจ antibody isotype ด้วยวิธี ELISA	314,000	140,600
3) วัสดุการเกษตร	-	-
4) วัสดุหนังสือ วารสารและตำรา	-	-
5) วัสดุคอมพิวเตอร์	-	-
6) วัสดุอื่นๆฯลฯ	-	-
2.4 ค่าสาธารณูปโภค เช่นค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าไปรษณีย์โทรเลข ค่าบริการด้านสื่อสารและโทรคมนาคม	-	-
3. งบลงทุน		
ค่าครุภัณฑ์	-	-
-		
-		
รวมทั้งสิ้น (ถัวเฉลี่ยทุกรายการ)	593,120	213,280
รวมทั้งหมด	806,400	

17. **ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ**

ผลสำเร็จของงานวิจัยนี้เป็นผลสำเร็จ ตามเป้าประสงค์ (P)

ได้ข้อมูลระดับและชนิดของภูมิคุ้มกันชนิดสารน้ำ (antibody isotypes) จากแม่สู่ลูก (Maternal derived immunity) ในลูกสุกรที่เกิดจากแม่ที่ฉีดวัคซีนในช่วงการตั้งท้องระยะต่างๆ กัน และผลของการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในลูก นำไปพัฒนากระบวนการป้องกันโรคโดยการฉีดวัคซีน

18. **โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป**

18.1 **หัวหน้าโครงการวิจัยต้องรับรองว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณที่ผ่านมาจริงโดยระบุเป็นข้อความพร้อมลายมือชื่อกำกับอย่างชัดเจน**

18.2 **ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ในระหว่างการเสนอของบประมาณการวิจัยจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือไม่ หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากการวิจัยอื่น (ถ้ามี)**

18.3 **ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย(แบบต-1ช/ด)**

19. **คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)**

(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการวิจัย

(นายสมเกียรติ เพชรวาณิชกุล)

นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

16/06/2557

แบบเสนอโครงการวิชาการ (Concept paper)

ปีงบประมาณ.....2557.....

การศึกษาการเพาะเลี้ยงไวรัสกาฬโรคเป็ดในเซลล์ไลน์ไก่ชนิดไฟโบรบลาสต์

Study on duck plague virus inoculate in chicken fibroblast cell line

หน่วยงานรับผิดชอบ .....สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ .....

ผู้รับผิดชอบโครงการ .....นายธวัชชัย ปัจฉานุกูล.....

ผู้ร่วมโครงการ.....นายฤทธิ์ลือชัย ปู่สูงเนิน และนายธีรพงศ์ เจริญ ..

ลักษณะโครงการวิชาการ

☐ ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์/กรมปศุสัตว์ ระบุ .....

☑ ความสอดคล้องกับแผนแม่บทหรือโครงการวิจัย/แผนงานวิจัยของสำนัก/กอง/ศูนย์ ฯ ระบุ .....

☐ การศึกษาร่วมกับหน่วยงานอื่น ระบุ .....

2. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย (หลักการและเหตุผล)

ความสำคัญ

วัคซีนกาฬโรคเป็ดที่ผลิตโดยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ เป็นวัคซีนที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงที่เตรียมจากคัพภะไก่ปฐมภูมิ (primary chicken embryo fibroblast, 1° CEF) อายุ 11 วัน ใช้เวลาเลี้ยงเซลล์ในขวดเพาะเซล์โรลเลอร์นาน 72-96 ชั่วโมง เมื่อเพาะเลี้ยงเซลล์จนเต็มพื้นผิวขวดเพาะเซลล์ หลังจากนั้นใส่ไวรัสกาฬโรคเป็ดตั้งต้น สเตรนแจนเซน (Jansen strain) ขนาด MOI 0.05 บ่มที่อุณหภูมิ 39 °ซ. จนเกิด cytopathic effect (CPE) อย่างสมบรูณ์ จึงเก็บไวรัสโดยปั่นเพื่อแยกกากเซลล์ออก เก็บตัวอย่างน้ำไวรัสเพื่อนำไปทดสอบคุณภาพ ก่อนนำไปผลิตวัคซีนสำเร็จรูป

การผลิตแอนติเจนไวรัสกาฬโรคเป็ดจากเซลล์คัพภะไก่ปฐมภูมิที่เตรียมจากไข่ไก่ฟัก โดยจะต้องใช้ไข่ไก่ฟักทุกครั้งเมื่อผลิตแอนติเจน การใช้ไข่ไก่ฟักนั้นจะมีปัญหาคือมีวิธีการเตรียมที่ยุ่งยาก และเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อราและแบคทีเรียที่มาจากไข่ไก่ฟัก การเลือกใช้เซลล์ chicken embryo fibroblast cell line (CEF cell line) ซึ่งเป็นเซลล์ชนิด CEF เช่นเดียวกันกับเซลล์ที่ใช้ผลิตวัคซีนกาฬโรคเป็ดในปัจจุบัน หลังจากการจัดซื้อเซลล์ไลน์ตั้งต้นจะนำเซลล์มาเพาะเลี้ยง ซึ่งสามารถเลี้ยงต่อเนื่องได้ 35 ถึง 60 passage ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์เซลล์ไลน์ที่เลือกใช้ การเก็บเป็น master seed cell สามารถเก็บเป็นสต๊อคเซลล์ไว้ใช้ได้หลายปี ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ไข่ไก่ฟัก และเป็นการลดใช้สัตว์ทดลองสำหรับการผลิตวัคซีนตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กัญญา สุวินทรากร วาสนา ภิญโญชนม์ ฤทธิ์ลือชัย ปู่สูงเนิน พิงพันธ์ เจริญสุระสถล 2548 การพัฒนาวิธีผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรชนิดเซลล์เพาะเลี้ยงสเตรน WPE/Th ในระดับอุตสาหกรรม รายงานวิจัย กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 31-51

Azmir, M., Maizirwan, M., Raha, A. R., Sharifah, S. H., Aini, I. 2008 Comparison of growth rate and viability of DF-1 cell line in different culture media. In: 2nd International conference on science and technology 12-13 December 2008. Pinang Malesia. pp. 1-5.

Freshney, R.I. 1984. Culture of animal cells : A manual of basic technique, 3rd edition New York USA. pp 99-128.

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเพาะเลี้ยงเซลล์ไลน์ไก่ชนิดไฟโบรบลาสต์ (CEF cell line) และการผลิตไวรัสกาฬโรคเป็ดตั้งต้นในเซลล์ไลน์ นำผลการทดลองไปศึกษาวิจัยต่อเนื่องสำหรับการผลิตวัคซีนในระดับอุตสาหกรรม

3. ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ศึกษาการเพาะขยายเซลล์ไลน์ชนิดไฟโบรบลาสต์ การเก็บเซลล์ไลน์ในถังไนโตรเจนเหลว และการเพาะเลี้ยงไวรัสกาฬเป็ดในเซลล์ไลน์

- **แผนการดำเนินงาน**

ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือน																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
1. จัดทำแผนจัดซื้อเซลล์และอาหารเลี้ยงเซลล์	←	—	—	→														
2..เพาะขยายเซลล์ การเก็บเซลล์ เลี้ยงไวรัส วัคซีนกาฬโรคเป็ด และ เก็บไวรัส			←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				
3. ทดสอบหาปริมาณไวรัสวัคซีน			←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				
4.วิเคราะห์ผล ทำรายงาน															←	—	—	→

4. วิธีการวิจัย

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เซลล์เพาะเลี้ยง

เซลล์ chicken embryo fibroblast celline (CEF cell line) ซึ่งเป็นเซลล์ไฟโบรบลาสต์ของคัพภะไก่ได้จากการจัดซื้อ

2. ไวรัส

ไวรัสกาฬโรคเป็ดสเตรนแจนเซน (Jansen strain) ซึ่งใช้เป็นเชื้อตั้งต้นในการผลิตวัคซีนเก็บในสภาพแช่แข็งที่อุณหภูมิ -70 ^{o}ซ

3. สารละลาย

3.1 อาหารเลี้ยงเซลล์

- Growth medium (GM) Dulbecco 's modified Eagle's medium ผสม 5% fetal bovine serum
- maintenance medium (MM)

3.2 Cryopreservative medium

ใช้ 5%(v/v)DMSO ใน GM เป็นสารคงสภาพเซลล์ในการแช่แข็ง

วิธีการ

การเตรียมเซลล์

เซลล์ CEF cell line ตั้งต้นที่ได้จากการจัดซื้อ นำหลอด cryotube ที่เก็บในถังไนโตรเจนเหลว 1 หลอด ละลายในอ่างควบคุมอุณหภูมิที่ 37 °c เมื่อละลายให้ดูดออกมาผสมใน GM ปริมาตร 10 มล. ใส่ในหลอดเซนตริฟิวส์ ปั่นตกตะกอน ที่ 1,000 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 15 นาทีที่อุณหภูมิ 25 °c ใช้ไปเปตดูด supernatant ทิ้งไป และใส่ GM ปริมาณ 10 มล. ผสมให้เข้ากัน

การเพาะขยายเซลล์

การเริ่มต้นเพาะขยายเซลล์ โดยเพาะเลี้ยงในขวดเพาะเซลล์ขนาด 25 cm^2 ใส่ GM ปริมาตร 10 มล. ที่มีเซลล์ปริมาณ 1.7×10^3 เซลล์ต่อมล. เพาะเลี้ยงในตู้บ่มคาร์บอนไดออกไซด์ ที่อุณหภูมิ 37 °c เป็นเวลา 3 วัน

ในการทดลองนี้จะเพาะขยายเซลล์จาก passage ที่ 1 ไปจนถึง passage ที่ 5 โดยเพาะเลี้ยงใน GM และมีปริมาณเซลล์ตั้งต้น 1.7×10^3 เซลล์ต่อมล.

1. Passage ที่ 2 เพาะเลี้ยงเซลล์ในขวดเพาะเซลล์ขนาด 75 cm^2 จำนวน 1 ขวดใส่ GM ปริมาตร 20 มล.ต่อขวด
2. Passage ที่ 3 เพาะเลี้ยงเซลล์ในขวดเพาะเซลล์ขนาด 75 cm^2 จำนวน 2 ขวดใส่ GM ปริมาตร 20 มล.ต่อขวด
3. Passage ที่ 4 เพาะเลี้ยงเซลล์ในขวดเพาะเซลล์โรลเลอร์ขนาด 670 cm^2 จำนวน 4 ขวดใส่ GM ปริมาตร 150 มล.ต่อขวด
4. Passage ที่ 5 เพาะเลี้ยงเซลล์ในขวดเพาะเซลล์โรลเลอร์ขนาด 670 cm^2 จำนวน 8 ขวดใส่ GM ปริมาตร 150 มล.ต่อขวด

การย่อยและการนับเซลล์

เทมีเดียมในขวดเพาะเซลล์ทิ้ง ล้างด้วยฟอสเฟตบัฟเฟอร์ซาไลน์ (PBS) 2 ครั้ง ใส่ทริปซินเวอร์ซีน (TV) 1 มล. (สำหรับขวดขนาด 25 cm^2) บ่มที่อุณหภูมิ 37 °c นาน 5 นาที เซลล์จะเริ่มหลุด หลังจากนั้นใส่ GM ลงไปในเซลล์ 4 มล. และย่อยเซลล์เบาๆ

การนับเซลล์จะย้อมเซลล์ด้วย trypan blue ผสมในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ใช้ไมโครไปเปตหยดส่วนผสมลงบน hemocytometer ตรวจนับด้วยกล้องกำลังขยาย 40 เท่า

การเก็บ master seed cell

เลือกเซลล์ที่ต้องการเก็บเป็น master seed cell เมื่อเลี้ยงเซลล์ได้อายุ 3 วัน ย่อยเซลล์ด้วย TV ล้างเซลล์ด้วย GM แล้วใส่ในมีเดียม สำหรับเก็บเซลล์ซึ่งประกอบด้วย 20% calf serum และ 10% DMSO ใน GM และบรรจุใส่ cryotube หลอดละ 1-2 มล. เก็บที่ -80 °c 1 วัน จากนั้นย้ายไปเก็บในถังไนโตรเจนเหลวเพื่อเป็น master seed cell เมื่อเก็บเซลล์ไว้ใช้ระยะเวลาหนึ่ง จะสุ่มเซลล์มาเพาะเลี้ยงเพื่อดูการเจริญเติบโตและจำนวนเซลล์ที่มีชีวิต

การเพาะเชื้อไวรัสวัคซีนในเซลล์

ใช้เซลล์ CEF cell line ที่เลี้ยงในขวด roller อายุ 4 วัน เท GM เก่าออก เพาะเชื้อไวรัสวัคซีนขนาด MOI 0.05 พร้อมกับเติม maintenance medium (mm) ในปริมาตรเท่ากับ GM นำไปบ่มที่ 37 นาน 48 ชั่วโมง จนเกิด cythopathic effect (CPE) เกือบสมบูรณ์ จากนั้นเก็บไวรัสโดยนำขวดเซลล์ที่มีไวรัสแช่ที่อุณหภูมิ -40 °c นาน 1 คืน จากนั้นนำไปละลาย เก็บไวรัสโดยปั่นเพื่อแยกส่วนน้ำใสออกจากกากเซลล์ที่ 1,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 10 นาที เก็บเป็นสต๊อคแอนติเจนวัคซีนในขวดพลาสติก ที่อุณหภูมิ -70 °c พร้อมทั้งสุ่มตัวอย่างไวรัสตัวอย่างละ 5 มล. เพื่อทดสอบหาปริมาณไวรัส

การหาปริมาณไวรัสโดยวิธีเพาะเลี้ยงในเซลล์

เลี้ยงเซลล์ chicken embryo fibroblast (CEF) ในไมโครเพลทชนิดก้นแบน 96 หลุม ๆ ละ $4x10^4$ เซลล์บ่มในตู้อบคาร์บอนไดออกไซด์ 5 % อุณหภูมิ 37 °c นาน 2 วัน เจือจางตัวอย่างไวรัส Ten -fold ด้วย PBS pH 6.8-7.2 ที่ dilution 10^{-1}-10^{-6} และเติมไวรัสหลุมละ 50 ไมโครลิตร dilution ละ 8 หลุมบ่มในตู้อบคาร์บอนไดออกไซด์ 5% อุณหภูมิ 37 °C ตรวจ cytopathic effect (CPE) จนครบ 5 วันนับจำนวนหลุมที่เกิด CPE นำมาคำนวณหาค่า $TCID_{50}$ ด้วยวิธีของ Reed and Muench (1938)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงประมาณ 2557- 2559

6. งบประมาณ

รายการ	จำนวนเงิน(บาท)
ค่าวัสดุ	
- เซลล์ CEF cell line	100,000
- วัสดุเคมีภัณฑ์ อาหารเลี้ยงเซลล์ และขวดเพาะเซลล์	150,000
รวม	250,000

7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- **ผลผลิต (Output)**

  ได้วัคซีนกาฬโรคเป็ดที่ผลิตจากเซลล์ CEF cell line

- **ผลลัพธ์ (Outcome)**

  1. ได้วัคซีนกาฬโรคเป็ดที่ผลิตจากเซลล์ CEF cell line
  2. ใช้เซลล์ไลน์ผลิตวัคซีนทดแทนการใช้ไข่ไก่ฟัก ซึ่งเป็นการช่วยลดการใช้สัตว์ทดลองในการผลิตวัคซีน
  3. สามารถวางแผนการผลิตแอนติเจนวัคซีนได้ตามช่วงเวลากำหนด

- ผลกระทบ (Impact)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ **แบบ ว-1ด**

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การเพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส ในเซลล์ FS-L_3

(ภาษาอังกฤษ) Adaptation of Classical swine fever virus, Chinese strain, in FS-L_3 cell

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) แผนการพัฒนาวัคซีนอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส ชนิดเพาะเลี้ยงในเซลล์ FS-L_3

(ภาษาอังกฤษ) Development of Classical swine fever vaccine, Chinese strain, production in FS-L_3 cell

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

(✓) โครงการวิจัยใหม่

( ) โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)

<u>ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2</u> การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

<u>กลยุทธ์การวิจัยที่ 1</u> สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

<u>แผนงานวิจัยที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขัน และการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ โคนม สัตว์ปีกและแพะ

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น

6. เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

1. นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก :

1.11 ยกระดับราคาสินค้าเกษตรและให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งเงินทุน

2. นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล :

2.2 นโยบายเศรษฐกิจ

2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

1) ภาคเกษตร

<u>ส่วน ข:</u> องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบโครงการ

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ – นามสกุล ภาษาไทย นางสาวนลินี หงษ์ชุมพล

ชื่อ – นามสกุล ภาษาอังกฤษ Miss Nalinee Hongchumpon

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

สังกัด ฝ่ายผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรและกาฬโรคเป็ด

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ : วางแผน ดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ผล สรุป

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 60%

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ – นามสกุล ภาษาไทย นายดิถี ประเสริฐสุวรรณ

ชื่อ – นามสกุล ภาษาอังกฤษ Mr. Ditee Presertsuwan

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

สังกัด ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนอหิวาต์สุกรและกาฬโรคเป็ด

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ : วางแผน ดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ผล สรุป

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 40%

<u>หน่วยงานหลัก</u>

ชื่อหน่วยงาน	ฝ่ายผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรและกาฬโรคเป็ด กลุ่มผลิตชีวภัณฑ์ ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนอหิวาต์สุกรและกาฬโรคเป็ด กลุ่มทดสอบคุณภาพชีวภัณฑ์
สถานที่ติดต่อ	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์	044-311476
โทรสาร	044-915931
อีเมล์	NALINEEHO@GMAIL.COM

2. ประเภทการวิจัย

งานวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

ภาษาไทย: ไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส เซลล์ FS-L_3

ภาษาอังกฤษ: Classical swine fever virus Chinese strain FS-L_3 cell

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรคอหิวาต์สุกรเป็นโรคติดต่อที่ร้ายแรงของสุกร เกิดจากเชื้อไวรัส Classical swine fever อยู่ใน Family Flaviviridae, Genus Pestivirus ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ติดต่อโดยการสัมผัสกับสัตว์ป่วย สิ่งขับถ่าย น้ำเชื้อ หรือสารคัดหลั่งจากสัตว์ที่ป่วยหรือตาย การเข้าออกฟาร์มที่เกิดโรค การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ร่วมกันระหว่างฟาร์ม ประเทศไทยมีรายงานการพบโรคอหิวาต์สุกรตั้งแต่ พ.ศ. 2493 กรมปศุสัตว์จึงศึกษาและผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรซึ่งเป็นวัคซีนเชื้อตายแต่มีคุณภาพต่ำ ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ประเทศฮังการีได้ให้ความอนุเคราะห์ไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส จากกระต่าย (Classical swine fever virus - Lapinized

Chinese strain หรือ CSFV-LCS) จึงพัฒนาเป็นวัคซีนอหิวาต์สุกรเชื้อเป็นชนิดผ่านกระต่ายที่คุ้มโรคได้ดีและใช้มาจนถึงปัจจุบัน แต่วัคซีนที่ได้ยังคงมีข้อจำกัดในการผลิตหลายอย่าง เช่น 1) การผลิตใช้กระต่ายเป็นตัวตั้งต้นจึงจำเป็น ต้องมีแหล่งเพาะเลี้ยงกระต่ายที่ได้มาตรฐาน ผลิตได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งต้องเป็นกระต่ายที่สุขภาพสมบูรณ์ 2) การผลิตมีหลายขั้นตอนจึงมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนด้วยเชื้อจากกระต่ายเองและจากกระบวนการผลิต 3) ระเบียบจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองในงานผลิตชีววัตถุ ผู้ใช้สัตว์ทดลองต้องตระหนักถึงคุณค่าชีวิตสัตว์ที่นำมาใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ดังนั้นการพัฒนาวิธีการผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรจากการเซลล์เพาะเลี้ยงจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถลดปริมาณการใช้สัตว์ทดลองลงได้

ในปี 2544 วาสนาและคณะได้ศึกษาการเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกรสเตรนไชนีสในเซลล์เพาะเลี้ยง FS-L_3 พบว่าไวรัสสามารถเจริญเติบโตในเซลล์เพาะเลี้ยงชนิดนี้ได้ ใน passage แรก แต่ยังไม่มีการศึกษาการเพาะเลี้ยงใน passage ต่อๆไป เพื่อเพิ่มจำนวนไวรัสและลดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงไวรัส ดังนั้นคณะผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาการเพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกรสเตรนไชนีสให้สามารถเพิ่มจำนวนในเซลล์ FS-L_3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อใช้เป็นไวรัสตั้งต้นของวัคซีนอหิวาต์สุกรต่อไป

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อเพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส ในเซลล์ FS-L_3 ให้ได้ปริมาณสูงและระยะเวลารวดเร็ว

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

เพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส ในเซลล์ FS-L_3 ในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่เติมซีรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 20 passage หรือจนกว่าไม่พบไวรัส โดยตรวจหาปริมาณไวรัสด้วยวิธีนิวทราลไลซิงเปอร์ออกซิเดสลิงค์ แอสเซ

8. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การเพาะเลี้ยงไวรัสในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่ใช้ซีรัมมีข้อดี ได้แก่ ลดความเสี่ยงของไวรัสและแบคทีเรียที่อาจปนเปื้อนมากับซีรัม เช่น Bovine viral diarrhea และ Mycoplasma (Pinheiro de Oliveira, et al., 2013, Bolin and Ridpath., 1998) และในปัจจุบันแหล่งผลิตซีรัมคุณภาพดีมีจำนวนน้อย ทำให้มีการพัฒนาหาสิ่งทดแทน เช่น serum free medium และ human platelet lysate เป็นต้น (Brunner D, et al., 2010 and Schallmoser and Strunk, 2013) เซลล์เพาะเลี้ยง FS-L_3 ซึ่งเป็นเซลล์มาจากไตสุกรและพัฒนาให้เป็นเซลล์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่ต้องมีซีรัม (serum-free medium) เป็นส่วนประกอบ (Sakoda and Fukusho, 1998) วัคซีนอหิวาต์สุกรที่เพาะจากเซลล์ FS-L_3 สามารถให้ความคุ้มโรคจากการฉีดเชื้อพิษทับด้วยไวรัสอหิวาต์สุกรชนิดรุนแรง (กรุงเทพฯ/1950) ได้ดี (วาสนาและคณะ, 2548) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาต่อยอดเพื่อผลิตวัคซีนในระดับกึ่งอุตสาหกรรม โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ด้วยขวดหมุน (Roller) เพื่อเพิ่มปริมาณไวรัสใช้ผลิตวัคซีน และทดสอบการกลับมารุนแรงของไวรัสในโครงการต่อไป

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ไวรัสอหิวาต์สุกรสเตรนไชนีส (Classical swine fever virus Lapinized Chinese strain หรือ CSFV-LCS) เป็นไวรัสที่ได้รับความอนุเคราะห์จากประเทศยังการีตั้งแต่ปี 2518 เพื่อผลิตเป็นวัคซีนอหิวาต์สุกร โดยกรมปศุสัตว์ ผลิตเป็นวัคซีนด้วยวิธีผ่านกระต่าย เป็นวัคซีนที่ให้ความคุ้มโรคได้ดี มีความปลอดภัยสูง

วัคซีนชนิดผ่านกระต่ายเป็นหนึ่งในวัคซีนที่ดีสุดเพราะให้ความคุ้มโรคเร็ว ระยะเวลาคุ้มโรคนาน และกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ทั้งแบบสารน้ำและพึ่งเซลล์ วัคซีนชนิดนี้จึงยังเป็นที่นิยมใช้ (Hua-ji, et al., 2006) และมีบริษัทผู้ผลิตวัคซีนในต่างประเทศยังคงดำเนินการผลิตอยู่ (Iowa state university, 2012)

การพัฒนาไวรัสอหิวาต์สุกรในเซลล์เพาะเลี้ยง มีการศึกษาโดยใช้เซลล์หลายชนิด เช่น ไตหนูตะเภา (สละ, 2529) SK-6 (Terpstra, 1990) และ PK15 (Wu et al., 2013) เป็นต้น สำหรับเซลล์ FS-L_3 นั้น วาสนาและคณะได้ทดลองในปี 2544 โดยนำไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส มาเพาะเลี้ยงในเซลล์ชนิดนี้ พบว่าสามารถเจริญเติบโตได้โดยตรวจพบไวรัสหลังเพาะเชื้อในวันที่ 12 ของ passage แรก เมื่อเพาะไวรัสในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มีซีรัมพบว่าสามารถตรวจพบไวรัสในวันที่ 2 ในขณะเดียวกันพบไวรัสในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีซีรัมในวันที่ 10 ในการทดลองเดียวกันยังพบว่าเซลล์ BFM (Bovine fetal muscle) เป็นเซลล์ที่มีความไวรับต่อไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส เช่นกัน นอกจากนี้เซลล์ FS-L_3 เป็นเซลล์ที่ใช้เพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรน GPE$^-$ โดยไม่ใช้ซีรัมได้ปริมาณไวรัสมากกว่า 10^5 $TCID_{50}$/มล. และลักษณะ Cytopathic effect (CPE) ของเซลล์หลังจากเพาะเลี้ยงไวรัส สเตรน GPE$^-$ จะไม่มีลักษณะโดมเหมือนที่พบในเซลล์ปกติ ทำให้ง่ายต่อการเพาะเลี้ยงและหาปริมาณไวรัส

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

วาสนา ภิญโญชนม์ กัญญา สุวินทรากร สุจิรา ปาจริยานนท์ สุดารัตน์ ดำรงวัฒนโภคิน และฤทธิ์ลือชัย ปู่สูงเนิน. 2544. การเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัสวัคซีนอหิวาต์สุกรสเตรนไชนิสชนิดผ่านกระต่ายในเซลล์ไลน์. สัตวแพทยสาร. ปีที่ 52 เล่มที่ 3. หน้า 21-30.

วาสนา ภิญโญชนม์ กัญญา สุวินทรากร สุจิรา ปาจริยานนท์ สุดารัตน์ ดำรงวัฒนโภคิน และสุรพงษ์ อุดมพันท์. 2548. การทดสอบความปลอดภัยและความคุ้มโรคของเชื้อไวรัสวัคซีนอหิวาต์สุกรสเตรนไชนีสที่พัฒนาในเซลล์เพาะเลี้ยง. สัตวแพทยสาร. ปีที่ 56 เล่มที่ 1. หน้า 45-56.

สละ กองสมัคร. 2529. วัคซีนและสารวินิจฉัยโรคอหิวาต์สุกรในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ กองผลิตชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์ พญาไท กรุงเทพมหานคร. หน้า 1-27.

สุจิรา ปาจริยานนท์ สุดารัตน์ ดำรงค์วัฒนโภคิน และวาสนา ภิญโญชนม์. 2540. การใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดีตรวจระดับแอนติบอดีโรคอหิวาต์สุกรโดยวิธีนิวทราลไลซิงเปอร์ออกซิเดสลิงค์ แอสเซ. สัตวแพทยสาร 48 (2) : 27-33.

Bolin S.R. and Ridpath, J.F. 1998. Prevalence of bovine viral diarrhea virus genotypes and antibody against those viral genotypes in fetal bovine serum. J Vet Diagn Invest. 10:135–139.

Brunner, D., Frank, J., Appl, H., Schöffl, H., Pfaller, W., and Gstraunthaler, G. 2010. Serum-free cell culture: the serum-free media interactive online database. Altex. 27(1). 53 – 62.

Huaji, Q., Rongxian, S., and Guangzhi, T. 2006. The lapinized Chinese strain vaccine against classical swine fever virus: A retrospective review spanning half a century. Agricultural Sciences in China / Sponsored by the Chinese Academy of Agricultural Sciences [2006, 5(1):1-14]

Iowa state university of science and technology. 2012. The center for food security and public health. Vaccines : Classical swine fever. [Online] Available: http://www.cfsph.iastate.edu/Vaccines/disease_list.php?disease=classical-swine-fever&lang=en. Accessed date July 22nd 2014.

Pinheiro de Oliveira, T.F., Fonseca, A.A. Jr., Camargos, M.F., de Oliveira, A.M., Pinto Cottorello, A.C., dos Reis Souza A., de Almeida, I.G., and Heinemann, M.B. 2013. Detection of

contaminants in cell cultures, sera and trypsin. Biologics. Nov;41(6):407-14. doi: 10.1016/j.biologicals.2013.08.005. Epub 2013 Sep 23.

Reed, L.J. and Muench, H. 1938. A simple method for estimating fifty percent endpoint. Amer. J. Hyg. 493-497.

Sakoda, Y. and Fukusho, A. 1998. Establishment and characterization of porcine kidney cell line, FS-L_3, which forms unique multicellular domes in serum-free culture. In Vitro Cell. Dev. Biol. Animal. 34 : 53-57.

Sakoda, Y. Yamakuchi, O., and Fukusho, A. 1998. A new assay for Classical swine fever virus based on cytopathogenicity in porcine kidney cell line, FS-L3. J Virol Method. 70. 93-101.

Schallmoser, K., and Strunk, D. 2013. Generation of a pool of human platelet lysate and efficient use in cell culture. Method Mol Biol. 2013;946:349-62. doi: 10.1007/978-1-62703-128-8_22.

Terpstra, C., Woortmeyer, R. and Bartelling, S.J. 1990. Develop and properties of a cell culture produced vaccine for hog cholera based on the Chinese strain. Dtsch. Tierazti. Wschr. 97: 77-79.

Wu, S.C., Liau, M.Y., Lin, Y.C., Suu, C.J., and Wang, C.T. 2013. The feasibility of a novel bioreactor for vaccine production of classical swine fever virus. Vaccine. 31: 867-872.

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 ผลผลิต (Output) : ได้ไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีส ที่สามารถเพาะเลี้ยงในเซลล์ FS-L_3

11.2 ผลลัพธ์ (Outcome) : ได้วิธีการเพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกรในเซลล์ FS-L_3 ที่เหมาะสม

11.3 ผลกระทบ (Impact) : ลดการใช้สัตว์ทดลองในการผลิตชีววัตถุ

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อทดสอบความสามารถในการสร้างภูมิคุ้มโรคและการกลับมารุนแรงของไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีส ที่เพาะเลี้ยงในเซลล์ FS-L_3 ต่อไป

13. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ทำการทดลองและเก็บข้อมูลที่ฝ่ายผลิตวัคซีนอหิวาต์สุกรและกาฬโรคเป็ด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

<u>อุปกรณ์</u>

1. ไวรัส : เชื้อไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีส ที่ใช้ในการผลิตวัคซีนของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (Working seed) เก็บในสภาพดูดแห้ง ที่มีปริมาณไวรัสไม่น้อยกว่า $10^{4.33}$ of 50% Tissue Culture Infectious Dose ต่อมิลลิลิตร ($TCID_{50}$/มล.)

2. เซลล์เพาะเลี้ยง : เซลล์เพาะเลี้ยงไตสุกร FS-L_3 (Passage ที่ 31)

3. สารละลาย

3.1 อาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ FS-L_3 : ส่วนประกอบตาม Sakoda and Fukusho (1998) ใช้เป็น Growth medium (GM) ได้แก่

- Eagle's minimum essential medium (MEM)
- Tryptose phosphate broth (TPB) 0.295%
- Bacto peptone (BP) 0.5%
- *N,N*-Bis (2-Hydroxyethyl)-2-aminoethanesulfonic acid (BES) 10 mM
- L-glutamine 0.292 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร
- Sodium bicarbonate 2.25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร
- pH 7.2

3.2 อาหารสำหรับเลี้ยงไวรัส ใช้ส่วนประกอบเดียวกันกับอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ในข้อ 3.1

4. ขวดเพาะเลี้ยงเซลล์ : ขวดพลาสติกสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ ขนาดพื้นที่ผิว 225 ตารางเซนติเมตร และขวดแก้วแบบหมุนสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ ขนาดพื้นที่ผิว 670 ตารางเซนติเมตร

5. ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ : 37 องศาเซลเซียส

<u>วิธีดำเนินการวิจัย</u>

1. เพาะเลี้ยงเซลล์ FS-L_3 ในขวดเลี้ยงเพาะเลี้ยงเซลล์ขนาดพื้นที่ผิว 225 ตารางเซนติเมตร จำนวน 5 ขวด ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จนเซลล์เจริญเต็มพื้นที่ผิวขวด (90 – 100%)

2. การเพาะเลี้ยงไวรัส

2.1 ละลาย Working seed อหิวาต์สุกร สเตรนไชนีส จำนวน 12 ขวด ด้วยอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีซีรัม ปริมาตร 40 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

2.2 นำขวดเพาะเลี้ยงเซลล์มาเทมีเดียมเก่าทิ้งและล้างเซลล์ด้วย PBS 2 ครั้ง

2.3 แจกไวรัสที่ได้ลงขวดเพาะเลี้ยงเซลล์ FS-L_3 จากข้อ 1. จำนวน 4 ขวด ขวดละ 10 มิลลิลิตร เซลล์ควบคุม 1 ขวด

2.4 adsorb ไวรัสที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง (ขยับขวดทุก 15 นาที)

2.5 เทไวรัสส่วนที่ไม่ได้ adsorb ทิ้ง ล้างเซลล์ 2 ครั้ง ด้วยอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีซีรั่ม แล้วเติมอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีซีรัม บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

3. เก็บตัวอย่างน้ำเลี้ยงเซลล์ทุกวัน (D_0-D_{15}) วันละ 5 มิลลิลิตร (บรรจุหลอดละ 1 มิลลิลิตร) เก็บที่ตู้แช่แข็ง -80 องศาเซลเซียส เพื่อทดสอบปริมาณไวรัส (D_0-D_{15}) และเป็นสต๊อก เพื่อทำซ้ำตามข้อ 2.1-2.5 จำนวนไม่น้อยกว่า 20 passages หรือจนกว่าไม่พบไตเตอร์

4. การเพาะเลี้ยงเซลล์ในขวดหมุน

4.1 เพาะเซลล์ในขวดพลาสติกแบนจนได้เซลล์เต็มพื้นที่ผิวมากกว่า 90% จากนั้นย่อยเซลล์ด้วยสารละลายทริปซินและนับจำนวนเซลล์

4.2 ใส่เซลล์ในขวดหมุน โดยให้มีจำนวนเซลล์ 10^6 เซลล์/มล. ปริมาตร 100 มล.

4.3 หมุนขวดเพาะเซลล์ที่ความเร็ว 6 รอบ/ชั่วโมง ในตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

4.4 ส่องดูเซลล์ใต้กล้องจุลทรรศน์ทุกวัน เมื่อเซลล์เต็มพื้นที่มากกว่า 90% จึงนำไปเพาะเชื้อไวรัสต่อไป

5. การเพาะเลี้ยงไวรัสในขวดหมุน

5.1 นำเซลล์จากข้อ 4.4 ดูดอาหารเลี้ยงเซลล์เก่าออก และเติมอาหารเลี้ยงเซลล์ใหม่ปริมาตร 5 มล.

5.2 เติมไวรัสจากข้อ 3 โดยให้ Multiplicity of Infection (MOI) ไม่เกิน 1

5.3 หมุนขวดที่ความเร็ว 6 รอบ/ชั่วโมง ในตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง

5.4 เติมอาหารเลี้ยงเซลล์ 250 มล. จากนั้นบ่มต่อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

5.5 ส่องดูการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ใต้กล้องจุลทรรศน์และเก็บตัวอย่างน้ำเลี้ยงเซลล์ทุกวัน (D_0-D_{15}) เก็บที่ตู้แช่แข็ง -80 องศาเซลเซียส เพื่อทดสอบปริมาณไวรัสไตเตอร์ต่อไป

6. การหาปริมาณไวรัส

6.1 การหาปริมาณไวรัส และย้อมเซลล์ด้วยวิธี immunoperoxidase (สุจิราและคณะ, 2540) ทำโดยเตรียมเซลล์เพาะเลี้ยง SK-6 ในไมโครเพลทชนิด 96 หลุม เจือจางตัวอย่างไวรัสอหิวาต์สุกร แบบ 10-fold-dilution ให้ได้ 10^{-1} – 10^{-8} แล้วเติมหลุมละ 100 ไมโครลิตร อบที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 4 วัน จากนั้น fix เซลล์เพาะเลี้ยงในไมโครเพลทด้วย 4% formaldehyde ใน 0.5% PBS-tween เป็นเวลา 15-20 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ล้างด้วย PBS-tween 3 ครั้ง เติมแอนติบอดีต่อเชื้ออหิวาต์สุกรหลุมละ 100 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 1 ชั่วโมง ล้างด้วย PBS-tween 3 ครั้ง เติมคอนจูเกตหลุมละ 100 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 1 ชั่วโมง ล้างด้วย PBS-tween 3 ครั้ง แล้วเติม AEC substrate หลุมละ 100 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 30 นาที ล้างด้วยน้ำเปล่า 1 ครั้ง สะบัดให้แห้ง อ่านผลด้วยตาเปล่า เซลล์ที่มีเชื้อไวรัสจะติดสีน้ำตาลแดง

6.2 คำนวณหาปริมาณของเชื้อไวรัสโดยวิธีของ Reed and Muench (1938) จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ Cytopatic effect (CPE) หรือเซลล์ที่ย้อมติดสี โดยบันทึกค่าสะสมการเกิด CPE นำค่าจาก dilution ที่มีการเกิด CPE มากกว่า 50% และ dilutionที่มีการเกิด CPE น้อยกว่า 50% มาคำนวณตามวิธีของ Reed and Muench จะได้ความเข้มข้นของไวรัสในหน่วย $TCID_{50}$ (Tissue Culture Infectious Dose affecting 50% of the culture)

7. การทดสอบการปราศจากเชื้อปนเปื้อน โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ thioglycollate broth บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส (สำหรับแบคทีเรีย) และ 22 องศาเซลเซียส (สำหรับเชื้อรา) นาน 7 วัน อ่านผลโดยดูจากอาหารเลี้ยงเชื้อต้องใส จึงจะถือว่าปราศจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา

14. ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนปฏิบัติโครงการวิจัย : 12 เดือน

กิจกรรม	ปีงบประมาณ 2558											
	ตค 57	พย 57	ธค 57	มค 58	กพ 58	มีค 58	เมย 58	พค 58	มิย 58	กค 58	สค 58	กย 58
1. ค้นคว้าข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	↔	↔										
2. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	↔	↔	↔									
3. เพาะเลี้ยงเซลล์ FS-L_3				↔	↔	↔	↔	↔	↔			
4. เพาะเลี้ยงไวรัสอหิวาต์สุกร สเตรนไซนีส				↔	↔	↔	↔	↔	↔			
5. หาปริมาณไวรัสและทดสอบการปราศจากเชื้อปนเปื้อน				↔	↔	↔	↔	↔	↔			
6. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย										↔	↔	↔

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

15.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นในงานวิจัย

- ขวดแก้วสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ขนาดพื้นที่ผิว 225 ตารางเซนติเมตร จำนวน 200 ใบ

- ขวดแก้วสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ขนาดพื้นที่ผิว 670 ตารางเซนติเมตร จำนวน 20 ใบ
- ขวดบรรจุวัคซีนขนาด 6 มิลลิลิตร พร้อมจุกยางและฝาแค็ป จำนวน 1,000 ชุด
- หลอดเก็บตัวอย่างขนาด 1 มิลลิลิตร จำนวน 1,000 ชุด
- อาหารเลี้ยงเซลล์ สารเคมี ซีรัม สำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์ ไวรัส และตรวจหาปริมาณไวรัส

15.2 อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว

- ถังลิขวิดไนโตรเจนสำหรับเก็บเซลล์และไวรัส
- ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
- ตู้แช่แข็ง -80 องศาเซลเซียส
- ตู้เย็น
- เครื่องแก้วบางส่วน
- กล้องจุลทรรศน์
- Laminar flow
- Autoclave
- Hot air ove

16. งบประมาณของโครงการวิจัย : 440,000 บาท (สี่แสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
ก. ค่าวัสดุ - วัสดุ อุปกรณ์ ขวดพลาสติกแบน ขวดแก้วแบบหมุน สำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์	200,000
- สารเคมี สำหรับเลี้ยงเซลล์และไวรัส	100,000
- สารเคมี สำหรับทดสอบและตรวจปริมาณไวรัส	120,000
- วัสดุสำนักงาน	10,000
- วัสดุงานบ้าน	10,000
รวม	**440,000**

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นงบประมาณการ สามารถนำมาถัวจ่ายในทุกรายการได้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด
(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย(research project)
ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

.....

ชื่อโครงการวิจัย(ภาษาไทย) พัฒนาวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ไทป์โอที่ให้ความคุ้มโรคสูง : ความคุ้มโรคในโคภายหลังการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยที่มีปริมาณแอนติเจนไทป์โอต่างกัน

(ภาษาอังกฤษ) Development of high potent foot and mouth disease vaccine serotype O for cattle : Protection after vaccination with different antigen payload vaccines

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย) .....

(ภาษาอังกฤษ) .....

<u>ส่วน ก</u> : **ลักษณะโครงการวิจัย**

◯ โครงการวิจัยใหม่

◯ โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)*

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)

<u>ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2</u> การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

<u>กลยุทธ์การวิจัยที่ 1</u> สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

<u>แผนงานวิจัยที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขัน และการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ โคนม สัตว์ปีกและแพะ

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น

6. เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก :
  เรื่อง 1.11 ยกระดับราคาสินค้าเกษตรและให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งเงินทุน
- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล :
  นโยบาย 2.2 นโยบายเศรษฐกิจ 2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ
  1) ภาคเกษตร

---

*รอรายละเอียดจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<u>ส่วน ข</u> : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. คณะผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย

1.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

นายไชยา สง่าประโคน

Mr. Chaiya Sangaprakhon

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

จัดทำโครงการ วางแผนดำเนินการ ทดสอบความคุ้มโรคในสัตว์ วิเคราะห์สรุปผล จัดทำรายงานและเผยแพร่

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 50 %

1.2 ผู้ร่วมวิจัย 1

นางสาววรพร อ่ำเงิน

Ms. Worapom Am-ngoen

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ปฏิบัติการ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ทดสอบหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี Virus neutralization test (VNT)

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 20 %

1.3 ผู้ร่วมวิจัย 2

นายวรพงษ์ ศรีวิไลฤทธิ์

Mr. Worapong Sriwilairit

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ไทป์ โอ ตำรับต่างๆ

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 20 %

1.4 ผู้ร่วมวิจัย 3

นายรมพฤกษ์ อุดล

Mr. Romphruke Udon

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ทดสอบวิธี Non-structural protein test (NSP test)

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 10 %

<u>หน่วยงานหลัก</u>

ชื่อหน่วยงาน สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

สถานที่ติดต่อ 1213 ถ.กองวัคซีน ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

โทรศัพท์ 044-311476 โทรสาร 044-315931 อีเมล์ biologic@dld.go.th

<u>หน่วยงานสนับสนุน</u>

ชื่อหน่วยงาน ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2. ประเภทของงานวิจัย การวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย เกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญของโครงการวิจัย ปริมาณแอนติเจน, ความคุ้มโรค, วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, ไทป์โอ

Key words : antigen payload, protection, foot and mouth disease vaccine, type O

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรคปากและเท้าเปื่อย เป็นโรคระบาดที่มีความรุนแรงและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วในสัตว์เศรษฐกิจ ซึ่งใช้เป็นข้อกีดกันทางการค้าทำให้ประเทศที่มีการระบาดของโรคไม่สามารถส่งสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์ไปยังประเทศที่ไม่มีการระบาดได้ สำหรับประเทศไทยพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นประจำทุกปี คือ ไทป์โอ และเอ ส่วนไทป์เอเชียวันไม่พบการระบาด ดังนั้นกรมปศุสัตว์จึงมีโครงการรณรงค์การฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโค-กระบือในพื้นที่ปีละ 2 ครั้ง ให้ครอบคลุมไม่น้อยกว่า 80% ของประชากรสัตว์ทั่วประเทศ เพื่อกำจัดโรคปากและเท้าเปื่อยให้หมดไปจากประเทศภายในปี พ.ศ. 2563 โดยการพยายามสร้างเขตปลอดโรคที่มีการฉีดวัคซีนเขต 2 ซึ่งอยู่ระหว่างการขอรับรองจากองค์การสุขภาพสัตว์โลก(World Organization for Animal Health, OIE)และจะสร้างเขตปลอดโรคที่ไม่มีการฉีดวัคซีนในเขต 8 และ 9 ในลำดับต่อไป

การป้องกันและควบคุมโรคปากและเท้าเปื่อยให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ คือ วิธีการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและควบคุมการเคลื่อนย้ายสัตว์และปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันคือการฉีดวัคซีนให้ครอบคลุมประชากรสัตว์ที่มีให้มากที่สุด และทำตามคำแนะนำ เช่น สัตว์ที่ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีน หรือไม่ทราบประวัติให้ฉีดวัคซีนเข็มแรกแล้ว 2-4 สัปดาห์ ให้ทำการฉีดกระตุ้น(Booster)ซ้ำ ฉีดวัคซีนที่มีสเตรนหรือชนิดของเชื้อที่ตรงกับเชื้อที่มีการระบาด และการใช้วัคซีนที่มีประสิทธิภาพให้ความคุ้มโรคดี โดยตามมาตรฐาน OIE (2012) วัคซีนต้องให้ความคุ้มโรคต่อไทป์ที่ผลิตไม่น้อยกว่า $3PD_{50}$ (50% protective dose) เพื่อใช้ในการควบคุมโรคเป็นประจำ แต่เมื่อเกิดการระบาดของโรค ให้ใช้วัคซีนที่มีความคุ้มโรคสูงกว่าปกติ เช่น ใช้วัคซีนที่มีความคุ้มโรคสูงไม่น้อยกว่า 6 PD_{50}/dose ในการควบคุมและหยุดยั้งการระบาดของโรค

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.) ได้ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ สำหรับใช้ในการควบคุมและป้องกันโรค ซึ่งวัคซีนที่ผลิตจาก สทช. มีการผลิตวัคซีนโดยใส่ปริมาณแอนติเจนไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย(146S particles)ต่อ ไทป์โอ เท่ากับ 6 ไมโครกรัม(μg)/โด๊ส ซึ่งให้ความคุ้มโรคเฉลี่ยระหว่างปี 2551-2557 ต่อไทป์โอ เท่ากับ 4.245 PD_{50}/dose

ดังนั้นจึงมีแนวความคิดในการปรับปรุงการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์โอ สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ที่ให้ความคุ้มโรคมากกว่า $6PD_{50}$/dose ตามคำแนะนำของ OIE สำหรับใช้ในการป้องกัน ยับยั้งการระบาดและขจัดโรคให้หมดจากประเทศไทยต่อไป

6. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาหาปริมาณแอนติเจนไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์ โอที่เหมาะสม ใช้ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ที่ให้ความคุ้มโรคมากกว่า $6PD_{50}$/dose สำหรับใช้ในการป้องกัน ยับยั้งการระบาดและกำจัดโรค

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดเอเควียส สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ชนิดโมโนวาเลนท์ไทป์โอ จำนวน 4 ชุด โดยมีปริมาณแอนติเจนไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย(146S particles) 6, 9, 12 และ 18 μg/โด๊ส ทำการฉีดวัคซีนให้โคทดลอง เจาะเลือดเพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี VNT, NSP test และนำโคทดลองทดสอบความคุ้มโรคโดยการฉีดพิษทับ และคำนวณหาค่า PD_{50}/dose

8. ทฤษฎี สมมุติฐานและกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างภูมิคุ้มกันโรคในสัตว์เป็นผลเนื่องจากปัจจัยในตัวสัตว์เอง ได้แก่ ชนิด พันธุ์ อายุ สุขภาพ โภชนาการ และความสามารถในการสร้างภูมิคุ้มกันของสัตว์แต่ละตัว และเป็นผลอาจเนื่องจากประสิทธิภาพของวัคซีน เช่น ปริมาณแอนติเจนที่ใส่ วิธีการให้วัคซีน ปริมาณวัคซีนที่ได้รับ ความบริสุทธิ์ของแอนติเจน ชนิดของเชื้อ ชนิดของสารแอดจูแวนท์ และวิธีการหรือหลักเกณฑ์ในการฉีดวัคซีน เช่น ความถี่ในการฉีดวัคซีน (Doel, 1999) ทั้งนี้ปริมาณแอนติเจนที่ใส่ไปผสมในวัคซีนจะมีอิทธิพลโดยตรงต่อการสร้างภูมิคุ้มกันหรือประสิทธิภาพวัคซีน (Rweyemamu et al., 1984)

ดังนั้นจึงมีแนวความคิดว่าวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยจะให้ความคุ้มโรคมากกว่า $6PD_{50}$/dose หากเพิ่มปริมาณแอนติเจนไวรัสสำหรับการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์โอ

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

โรคปากและเท้าเปื่อย เกิดจากเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and Mouth Disease Virus, FMDV) อยู่ในสกุล (Genus) Apthovirus ตระกูล (Family) Picornaviridae ซึ่งเป็น RNA virus ก่อให้เกิดโรคในสัตว์กีบที่เป็นทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า ในปัจจุบันมี 7 ชนิด (ไทป์) คือไทป์โอ (O), เอ (A), ซี (C), แซทวัน (SAT1), แซททู (SAT2), แซททรี (SAT3) และเอเชียวัน (Asia1) สำหรับประเทศไทยพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นประจำทุกปี คือไทป์โอและเอส่วนไทป์เอเชียวันไม่พบการระบาด โดยโครงสร้างของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยแยกตามคุณลักษณะ (characterization) มีหลายรูปแบบได้แก่ อนุภาค 146S เป็นโครงสร้างที่สมบูรณ์(complete virion) มี capsid และ RNA อยู่ภายใน อนุภาคนี้กระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันได้ดีอนุภาค 75S เป็นโครงสร้างที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete virion) มีเฉพาะ capsid ไม่มี RNA อยู่ภายใน อนุภาคนี้กระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันได้ อนุภาค 12S เป็นโครงสร้างเล็กๆ ที่ประกอบกันเป็น capsid อนุภาคนี้ไม่กระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันได้ และ non-structural protein (NSP) เป็นเอ็นไซม์ที่เกิดจากการเพิ่มจำนวน ของไวรัสซึ่งภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นใช้ในการจำแนกสัตว์ที่ได้รับการฉีดวัคซีนจากสัตว์ที่ติดเชื้อได้

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ทำการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย โดยใช้ปริมาณอนุภาค 146S เป็นตัวกำหนดโด๊สของวัคซีน ซึ่งการหาปริมาณอนุภาค 146S ใช้วิธี sucrose density gradient (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ก) สำหรับการทดสอบความคุ้มโรค ใช้การฉีดวัคซีนแบบลดโด๊ส เป็น 1:1 (ฉีดโด๊สปกติ 2 ml), 1:4 (ฉีด 0.5 ml) และ 1:16 (ฉีด 0.125ml) หลังจาก 21 วัน ทำการฉีดพิษทับ ด้วยความรุนแรง 10,000 CID_{50} (50% cattle infectious dose)/ตัว สังเกตอาการและวิการเป็นเวลา 8 วัน สัตว์ที่มีความคุ้มโรคจะไม่เกิดวิการที่กีบเท้า แต่อาจแสดงอาการได้ นำจำนวนสัตว์ที่ไม่เกิดวิการไปคำนวณหาความคุ้มโรคโดยวิธี Karber method (Kaber,1931) มีหน่วยเป็น PD_{50} หมายถึง ปริมาณวัคซีนที่ให้ความคุ้มโรคได้ 50% ของสัตว์ที่ฉีดวัคซีน ซึ่งมาตรฐานกำหนดไว้วัคซีนต้องให้ความคุ้มโรคในแต่ละไทป์ไม่น้อยกว่า $3PD_{50}$ แสดงว่า ถ้าฉีดวัคซีนให้สัตว์ในขนาด 1 ใน 3 ส่วนของโด๊สปกติ สัตว์จะให้ความคุ้มโรค 50% ของสัตว์ที่ฉีดวัคซีน

แอนติเจนไทป์โอเป็นไทป์ที่กระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันไม่ดีเท่าไทป์อื่น เช่น การศึกษาของ Pay and Hingley (1987) พบว่า ต้องใส่ปริมาณ 146S antigen ไทป์โอ ถึง 220 ng จึงจะให้ความคุ้มโรคได้ 50% (50% protection level (PA_{50})) ขณะที่ ไทป์เอและซี ใส่ปริมาณ 146S antigen เพียง 2.4 ng และ 4.36 ng ตามลำดับ นอกจากนี้ปริมาณแอนติเจนที่ใส่มีความสัมพันธ์กับระดับแอนติบอดีในโค ซึ่ง Rweyemamu และคณะ (1984) พบว่า ที่ปริมาณ 146S antigen ระหว่าง 1.5 – 9.2 μg/โด๊ส จะมีความสัมพันธ์กันที่เป็นเส้นตรงกับระดับแอนติบอดีที่ให้ความคุ้มโรค ทั้งนี้ Alkan และคณะ(2008) ยังพบว่า ปริมาณแอนติเจนที่ใส่ในวัคซีนมีความสัมพันธ์กันดีกับความคุ้มโรค(R^2=0.809) สามารถใช้ประเมินความคุ้มโรคได้โดยไม่ต้องมีการฉีดพิษทับ และจากการศึกษาของ Daoud และคณะ(2013) พบว่า เมื่อมีการเพิ่มปริมาณแอนติเจนในวัคซีนโมโนวาเลนท์ไทป์ O เท่ากับ 1.6, 2.2 และ 2.8 μg/โด๊ส จะให้ความคุ้มโรคในหนูตะเภา(50% Guinea pig protective dose($GPPD_{50}$)) เท่ากับ 40.4, 78.6 และ 161.7 $GPPD_{50}$ ตามลำดับ สำหรับไทป์ A จะให้ความคุ้มโรคเท่ากับ 19.75, 78.6 และ 105.8 $GPPD_{50}$ ตามลำดับ ขณะที่ไทป์ SAT2 จะให้ความคุ้มโรค เท่ากับ 31.6, 105.8 และ

161.7 $GPPD_{50}$ ตามลำดับ นอกจากนี้ Cox และคณะ(2010) ได้ศึกษาการใช้วัคซีนที่มีความคุ้มโรคสูงคือมีความคุ้มโรคไม่น้อยกว่า $6PD_{50}$ /โด๊ส ซึ่งใส่ปริมาณแอนติเจนจำนวนหนึ่ง กับการเพิ่มปริมาณแอนติเจนเป็น 5 เท่า พบว่า วัคซีนทั้ง 2 ชนิดจะมีระดับภูมิคุ้มกันที่สามารถป้องกันโรคได้ใน 5 วันหลังฉีดวัคซีน และขึ้นสูงสุดประมาณวันที่ 56 หลังฉีดวัคซีน และคงระดับหรือลดลงเล็กน้อย มากกว่า 180 วันหลังฉีดวัคซีน ไม่ต่างกัน แสดงว่า ถ้าฉีดวัคซีนที่มีความคุ้มโรคสูงแล้ว ไม่จำเป็นต้องมีการฉีดวัคซีนกระตุ้น(booster) และการเพิ่มปริมาณแอนติเจนไปอีกก็ไม่เกิดประโยชน์

ดังนั้นอาจเป็นไปได้ที่จะผลิตวัคซีนที่มีความคุ้มโรคสูง (high potent vaccine) จากการเพิ่มปริมาณแอนติเจนในวัคซีนให้มากขึ้นและเหมาะสม เพื่อใช้ควบคุม ยับยั้ง และกำจัดโรคให้หมดไป

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ก มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบ 146S test, SOP-QCF-027. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-4.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ข มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน:การทดสอบความปลอดภัยในสัตว์ของโรควัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ (Safety test of FMD vaccine for cattle),SOP-QCF-043. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-4.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ค มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบความคุ้มโรควัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ (Potency test of FMD vaccine for cattle),SOP-QCF-045. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-5.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ง มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบ Virus neutralization test, SOP-QCF-038. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-6.

ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. 2554. วิธีทดสอบ เรื่อง การตรวจหาแอนติบอดีต่อ 3ABC non structural protein ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย(Detection of antibody to 3ABC non structural protein of foot and mouth disease virus), RRL-T-004 ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์ Vol. 3 Rev. 0 : 1-15.

Alkan, M., Gucan, S., Sarac, M. F., Gultekin, Y., Arslan, A., Uzunlu, E., Akyuz, S. and Aynagoz, G. 2008. Development of a foot-and-mouth disease vaccine potency test without conduction animal challenge experiment.The Global control of FMD-Tools, Ideas and ideals. Erice, Italy 14-17 October 2008. Appendix 28 : 181-186. www.fao.org/ag/againfo/../does/../APPENDIX_28.pdf (Accessed 26 July 2014).

Cox, S. J., Carr, B. V., Parida, S., Hamblin, P. A., Prentice, H., Charleston, B., Paton, D. J. and Barnett, P. V. 2010. Longevity of protection in cattle following immunization with emergency FMD A22 serotype vaccine from the UK strategic reserve. Vaccine 28: 2318-2322.

Daoud, H. M., Ibrahim, E. E., Gamel El-Din, W. M. and Hassan Hassanin, A. S. 2013. Preparation of Foot and Mouth Disease trivalent vaccine type A, O, SAT2 with determination of the Guinea pig protective dose 50 ($GPPD_{50}$). Vet. World 6(11): 844-851.

Doel, T. R. 1999. Optimisation of the immune response to foot-and-mouth disease vaccines. Vaccine 17: 1767-1771.

Karber, G. 1931. Beitrag zur kollektiven behandlung pharmakologischer reihenversuche. Archive fur Expermentelle Pathologie Pharmarkologie. 162: 263-272.

Parida, S. 2009. Vaccination against foot-and-mouth disease virus : strategies and effectiveness. Expert Reviews Vaccines. 8(3): 347-365.

Pay, T. W. and Hingley, P. J. 1987. Correlation of 140S antigen dose with the serum neutralizing antibody response and the level of protection induced in cattle by foot-and-mouth disease vaccines. Vaccine 5(1): 60-64.

Pay, T. W. and Hingley, P. J. 1992. Foot-and-mouth disease vaccine potency tests in cattle: the interrelationship of antigen dose, serum neutralizing antibody response and protection from challenge. Vaccine 10: 669-706.

Rweyemamu, M. M., Black L., Boge A., Thorne A. C. and Terry G. 1984. The relationship between the 140S antigen dose in aqueous foot-and-mouth disease vaccines and the serum antibody response of cattle. J. Biol. Stand. 12: 111-120.

Udon, R. and Linchongsubongkoch, W. 2006. Antigenic variation of foot and mouth disease virus field outbreak in Thailand and South East Asia region during 2004-2005. J. Thai. Med. Assoc. 57(1): 15-23.

Udon, R., Aunpromma, D. and Thongtha, P. 2008. Study on serological correlation of foot and mouth disease virus isolated from Thailand, Cambodia, Laos PDR and Vietnam during 2006-2007. Thai-NIAH e-Journal. 3(1): 52-60.

World Organization for Animal Health (OIE). 2012. Foot and Mouth Disease. *In* Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. pp. 145-173.

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

11.2 หน่วยงานที่นำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ฝ่ายผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
- ฝ่ายทดสอบวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
- สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

11.3 เป็นองค์ความรู้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของวัคซีนสำหรับไทป์อื่นต่อไป

11.4 เพิ่มประสิทธิภาพของวัคซีนให้มีความคุ้มโรคสูงขึ้น ลดการสูญเสียรายได้ของเกษตรกร

11.5 สามารถยับยั้งการระบาดของโรค และกำจัดโรคให้หมดไป สร้างเขตปลอดโรคได้สำเร็จ

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

แจ้งผลการทดสอบไปยังฝ่ายผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ พร้อมทั้งส่งข้อมูลไปยังสำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

13. วิธีดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

13.1 วัคซีน

ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดเอเควียส ที่ผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจลเป็นแอดจูแวนท์สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ชนิดโมโนวาเลนท์ คือ ไทป์โอ ตามวิธีการของ สทช. ตำรับละ 2 ลิตร จำนวน 4 ตำรับ ดังนี้

13.1.1 ตำรับที่ 1 มีปริมาณแอนติเจน 146S เท่ากับ 6 μg/โด๊ส

13.1.2 ตำรับที่ 2 มีปริมาณแอนติเจน 146S เท่ากับ 9 μg/โด๊ส

13.1.3 ตำรับที่ 3 มีปริมาณแอนติเจน 146S เท่ากับ 12 μg/โด๊ส

13.1.4 ตำรับที่ 4 มีปริมาณแอนติเจน 146S เท่ากับ 18 μg/โด๊ส

13.2 สัตว์ทดลอง

ใช้โคพันธุ์พื้นเมือง ไม่จำกัดเพศ อายุไม่น้อยกว่า 6 เดือน สุขภาพแข็งแรง จำนวน 76 ตัว เป็นโคที่ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีนหรือเคยติดเชื้อ โดยการตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันหรือแอนติบอดีโดยวิธี VNT และ Non-structural protein test(NSP test)

13.3 วิธีการทดลอง

13.3.1 การทดสอบความปลอดภัย(Safety)

ใช้โคทดลอง 2 ตัว/ตำรับ (รวม 8 ตัว) ฉีดวัคซีนแต่ละตำรับ จำนวน 2 เท่าของโด๊สปกติ สังเกตการแพ้วัคซีนทั้งทางระบบ(systemic)และเฉพาะที่(local) อาการและวิการของโรค เป็นเวลา 14 วัน (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ข; OIE, 2012) เจาะเลือดก่อนฉีดวัคซีน, หลังฉีดวัคซีน 4, 7, 10, 14 และ 21 วัน เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี VNT และ NSP test

13.3.2 การทดสอบความคุ้มโรค(potency)

13.3.2.1 แบ่งโคทดลองเป็น 4 กลุ่มๆละ 17 ตัว (รวม 68 ตัว) แล้วทำการฉีดวัคซีนให้แก่สัตว์ ตำรับละ 15 ตัว โดยการฉีดวัคซีนแบบลดโด๊ส(reduce dose) เริ่มจาก 1:1 (ฉีด 2 ml) จำนวน 5 ตัว, 1:4 (ฉีด 0.5 ml) จำนวน 5 ตัวและ 1:16 (ฉีด 0.125ml) จำนวน 5 ตัว สำหรับอีก 2 ตัว ไม่ต้องฉีดวัคซีนเป็นตัวควบคุม

13.3.2.2 ทำการเจาะเลือดโคทดลอง จำนวน 7 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการฉีดวัคซีน, หลังฉีดวัคซีน 4, 7, 10, 14 และ 20 วัน (ก่อนฉีดพิษทับ)และหลังฉีดพิษทับ 8 วัน เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี VNT และ NSP test

13.3.2.3 การฉีดพิษทับ

หลังฉีดวัคซีน 21 วัน ฉีดพิษทับด้วยเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์เอที่เป็น homologous strain กับไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีน ที่มีความรุนแรง 10,000 CID_{50} (50% cattle infectious dose)/ตัว ที่ลิ้นของโค (intradermo-lingual route) สังเกตอาการ วัดอุณหภูมิ และตรวจดูวิการทุกวัน เป็นเวลา 8 วัน (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ค; OIE, 2012) สัตว์ที่มีความคุ้มโรคจะไม่เกิดวิการเช่นตุ่มน้ำใสที่กีบเท้าบริเวณ coronary band และพื้นกีบ นำจำนวนสัตว์ที่ไม่เกิดวิการไปคำนวณหาความคุ้มโรคโดยวิธี Karber method (Kaber, 1931)มีหน่วยเป็น PD_{50} (คอกที่ใช้ในการทดสอบความคุ้มโรคเป็นคอกระบบปิดที่มีการควบคุมอากาศเป็นลบป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อสู่บรรยากาศภายนอก)

13.3.3 การตรวจทางซีรัมวิทยา(Serological test)

13.3.3.1 <u>Virus neutralization test (VNT)</u>

ตรวจระดับแอนติบอดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย (ตามวิธีการฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ง; OIE, 2012) โดยนำซีรัมที่ต้องการตรวจสอบหาระดับแอนติบอดีมา inactivate ที่ 56°C เป็นเวลา 30 นาทีแล้วนำมาเจือจางแบบ 2-fold dilution ใน flat-bottomed microplate และ neutralize ด้วยไวรัส ปริมาตรที่เท่ากับซีรัม คือ 50μl ซึ่งมีความรุนแรง 100$TCID_{50}$ ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ใน 5% CO_2 Incubator หลังจากนั้นเติม secondary lamb kidney cells หลุมละ 150μl บ่มที่อุณหภูมิ 37°C อ่านผลพยาธิสภาพของเซลล์ (Cytopathic effect, CPE) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง คำนวณค่า log_{10}VNT titer ตามวิธีของ Karber (1931) ซึ่งตามมาตรฐาน OIE (2012) กำหนดไว้ว่า

- ค่า log_{10}VNT titer < 1.20 หรือ 1/16 แปลผล เป็นลบ(negative)
- ค่า log_{10}VNT titer ≥ 1.20(1/16)–1.50(1/32) ให้ทดสอบซ้ำ ถ้า ≥ 1.20 แสดงว่า เป็นบวก(positive)
- ค่า log_{10}VNT titer ≥ 1.65 หรือ 1/45 แปลผล เป็นบวก

13.3.3.2 Non-structural protein test (NSP test)

ตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อส่วน 3ABC ของ NSP ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย โดยใช้ชุดตรวจสำเร็จรูปซึ่งผลิตในเชิงพาณิชย์ (PrioCHECK®FMDV NS, Switzerland) ขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบดำเนินการตามคู่มือของผู้ผลิต(ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554) โดยการเจือจางซีรั่มที่ต้องการตรวจ และซีรั่มควบคุม เป็น 1:5 ใน plate ที่ coat ด้วย 3ABC monoclonal antibody ซึ่งถูกจับด้วย 3ABC protein FMDV ที่มีความจำเพาะกัน ที่มากับชุดตรวจสอบ เขย่าให้เข้ากัน วางค้างคืนที่อุณหภูมิห้อง (20-25°C) ล้างด้วย PBS เติม conjugate หลุมละ 100µl วางที่อุณหภูมิห้อง นาน 1 ชั่วโมง ล้างด้วย PBS เติม substrate หลุมละ 100µl วางที่อุณหภูมิห้อง นาน 20 นาที เติม stop solution หลุมละ 100µl นำไปอ่านค่า OD ที่ความยาวคลื่น 450 nm ด้วย ELISA reader นำค่า OD ที่ได้มาคำนวณค่า percentage inhibition(PI) ซึ่งถ้า

- ค่า PI < 50% แปลผลเป็นลบ คือ ไม่มีแอนติบอดีต่อ 3ABC-NSP of FMDV
- ค่า PI ≥ 50% แปลผลเป็นบวก คือ มีแอนติบอดีต่อ 3ABC-NSP of FMDV

13.4 วิเคราะห์ผล, สรุปผล และรายงานผลการวิจัย

13.5 สถานที่ทดลอง เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ และศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

14.1 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย เป็นเวลา 8 เดือน

14.2 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

	เดือนที่							
แผนการดำเนินงาน	1	2	3	4	5	6	7	8
	ม.ค.58	ก.พ.58	มี.ค.58	เม.ษ.58	พ.ค.58	มิ.ย.58	ก.ค.58	ส.ค.58
1.เตรียมคอกสัตว์	↔							
2. จัดหาวัสดุ,อุปกรณ์,สารเคมี สัตว์ทดลอง	↔	↔						
3. การฉีดวัคซีนและฉีดพิษทับ หาความคุ้มโรค		↔	↔	↔	↔	↔	↔	
4. เจาะเลือดสัตว์ ตรวจหาระดับภูมิคุ้มกัน		↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
5. วิเคราะห์ข้อมูล,สรุปผล จัดทำรายงานและเผยแพร่							↔	↔

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย(อุปกรณ์การวิจัย,โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

ปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

- โคทดลอง จำนวน 76 ตัว
- อาหารสัตว์ เช่น อาหารเม็ดสำเร็จรูป ฟางหรือหญ้าแห้ง
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับตรวจ VNT เช่น ไมโครเพลท 96 หลุม
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับตรวจ NSP test (ตรวจ 3ABC)
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดเก็บเลือด เข็มเจาะเลือด กระบอกฉีดยา
- สารเคมีในการทำลายเชื้อไวรัส เช่น Paraformaldehyde และ Ammonium carbonate

16. งบประมาณของโครงการวิจัย (ใช้งบเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย)

รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประเภทต่างๆ ที่เสนอขอตลอดโครงการวิจัย

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน(บาท)	หมายเหตุ
1.หมวดค่าตอบแทนและใช้สอย	-	
- ค่าตอบแทน ค่าอาหารทำการนอกเวลา 6 คน จำนวน 40 วัน (อัตรา 420 บาท/คน/วัน)	100,800	
2. หมวดค่าวัสดุ		
ก. วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี		
- ค่าวัสดุและสารเคมีสำหรับตรวจ VNT จำนวน 650 ตัวอย่างๆ ละ 100 บาท	65,000	
- ค่าวัสดุอุปกรณ์สำหรับเจาะเลือดและฉีดวัคซีน เช่น หลอดเก็บเลือด(monovet), กระบอกฉีดยา, เข็มฉีดยา,หลอดแช่แข็ง (จำนวน 650 ตัวอย่างx 40 บาท)	26,000	
- ค่าวัสดุสำหรับตรวจ NSP test จำนวน 650 ตัวอย่างๆ ละ 200 บาท	130,000	
- พาราฟอร์มัลดีไฮด์ กระป๋องขนาด 200 ลบ.ม. จำนวน 30 กระป๋อง กระป๋องละ 4,000 บาท	120,000	
-แอมโมเนียมคาร์บอเนต กระป๋องขนาด200 ลบ.ม.จำนวน 30 กระป๋อง กระป๋องละ 4,000 บาท	120,000	
ข. วัสดุการเกษตร		
- โค จำนวน 76 ตัวๆ ละ 17,000 บาท	1,292,000	
- อาหารโคเนื้อชนิดเม็ดสำเร็จรูป 30 กก./ถุง จำนวน 200ถุงๆ ละ 300 บาท	60,000	
- ฟางแห้ง สำหรับเลี้ยงโค จำนวน 500 ฟ่อนๆละ 50 บาท	25,000	
- อื่นๆ เช่น แร่ธาตุ ยารักษาโรค ยาถ่ายพยาธิ	10,000	
ค. วัสดุสำนักงาน	5,000	
รวมงบประมาณที่เสนอขอ	**1,953,800.-**	

<u>หมายเหตุ</u> สามารถถัวจ่ายได้ทุกรายการ

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

-ผลสำเร็จตามเป้าประสงค์(Goal results, G) ที่ได้ คือ สามารถผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยที่มีประสิทธิภาพให้ความคุ้มโรคสูง ใช้ควบคุมการระบาดและยับยั้งการระบาดของโรคได้อย่างรวดเร็ว ลดการสูญเสียรายได้ของเกษตรกร ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตเพื่อการส่งออกและกำจัดโรคให้หมดจากประเทศไทยได้

18. โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป –

18.1 หัวหน้าโครงการวิจัยต้องรับรองว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณที่ผ่านมาจริง โดยระบุเป็นข้อความ พร้อมลายมือชื่อกำกับอย่างชัดเจน

18.2 ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ในระหว่างการเสนอของบประมาณการวิจัยจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือไม่ หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย **(แบบ ต-1ช/ด)**

19. คำชี้แจงอื่นๆ(ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการวิจัย

(นายไชยา สง่าประโคน)

นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

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

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) นายไชยา สง่าประโคน

(ภาษาอังกฤษ) Mr. Chaiya Sangaprakhon

2. หมายเลขบัตรประชาชน 3-3108-00455-39-0

3. ตำแหน่งปัจจุบัน นายสัตวแพทย์ ชำนาญการพิเศษ

4. หน่วยงานที่สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130

โทรศัพท์ 0-4431-1476, 0-4431-2863 โทรสาร. 0-4431-5931

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(e-mail) chaiyas@dld.go.th

5. ประวัติการศึกษา สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (ซึ่งแตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

การทดสอบและควบคุมคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย

7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่า เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละเรื่อง

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วและสถานภาพในการวิจัย

7.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การทดสอบหาอนุภาค 146S ในวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับสุกร ชนิดน้ำมัน แบบรวม 3 ไทป์ โดยวิธี Sucrose Density Gradient Ultracentrifugation" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 10 ฉบับที่ 1-2 กันยายน 2543

-ผลงานวิชาการเรื่อง "ผลของอุณหภูมิต่อปริมาณ 146S ในวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับสุกร ชนิดน้ำมัน แบบรวม 3 ไทป์ " เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน วิทยาสารสัตวศาสตร์ ปีที่ 6 เล่มที่ 4 มิถุนายน 2545

-ผลงานวิชาการเรื่อง"เปรียบเทียบการใช้ sucrose density gradient 5-30% และ 15-45%ในการทดสอบหาปริมาณอนุภาค 146S ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย " เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2548

-ผลงานวิชาการเรื่อง "เปรียบเทียบวิธีการทดสอบหาปริมาณอนุภาค 146S ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย " เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2548

-ผลงานวิชาการเรื่อง"เปรียบเทียบวิธีการทดสอบหาปริมาณโปรตีนในแอนติเจนวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย " เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2548

-ผลงานวิจัย เรื่อง "การพัฒนาวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดน้ำในน้ำมันในน้ำสำหรับสุกร " เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ใน - ได้รับทุนการวิจัย วช ปี 2547 เป็นเงิน 1,100,000 บาท

ทะเบียนวิชาการเลขที่๕๐(๒)- ๐๑๐๗-๑๘๙

- ผลงานวิจัย เรื่อง "ศึกษาการทำไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยให้หมดฤทธิ์ในการก่อโรคด้วยส่วนผสมของไบนารีเอททิลีนอีมีนและฟอร์มัลดีไฮด์"
  เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 19 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.- ก.ย. 2553
  ทะเบียนวิชาการเลขที่ ๕๓(๒) -๐๑๐๗-๐๕๘
- ผลงานวิจัย เรื่อง "ผลการฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดไตรวาเลนท์2 และ 3 ครั้ง ในโคและสุกร ที่ไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อน "
  เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 19 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.- ก.ย. 2553
  ทะเบียนวิชาการเลขที่ ๕๓(๒)- ๐๑๐๗-๐๙๔
- ผลงานวิจัย เรื่อง "ศึกษาการปนเปื้อนนอนสตรัคเจอรัลโปรตีนในวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย "
  เป็นหัวหน้าผู้วิจัยได้รับทุนการวิจัยเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ปี 2554 เป็นเงิน 754,000 บาทตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 20 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.-ก.ย. 2554 ; วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 21 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.- ก.ย. 2555
  ทะเบียนวิชาการเลขที่๕๔(๒) -๐๑๐๗-๐๙๔
- ผลงานวิจัย เรื่อง "การใช้วิธีทางอิมมูนในการตรวจหา 12S ซับยูนิต ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย "เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ใน วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 20 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.-ก.ย. 2554 ; วารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 21 ฉบับที่ 1-2 มี.ค.- ก.ย. 2555

7.1.2 งานวิจัยภายนอกประเทศ -

7.2 งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ -

ผู้ร่วมวิจัย 1

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางสาววรพร อ่ำเงิน
(ภาษาอังกฤษ)	Miss Woraporn Am-ngoen
2. หมายเลขบัตรประชาชน	3-1007-00243-71-6
3. ตำแหน่งปัจจุบัน	นายสัตวแพทย์ปฏิบัติการ
4. หน่วยงานที่สังกัด	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130 โทรศัพท์ 0-4431-1476, 0-4431-2863 โทรสาร. 0-4431-5931 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) noo_dld@yahoo.com
5. ประวัติการศึกษา	สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (ซึ่งแตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

การทดสอบและควบคุมคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย

7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่า เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละเรื่อง

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วและสถานภาพในการวิจัย

7.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ -

7.1.2 งานวิจัยภายนอกประเทศ -

7.2 งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ -

ผู้ร่วมวิจัย 2

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) นายวรพงษ์ ศรีวิไลฤทธิ์
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Worapong Sriwilairit
2. หมายเลขบัตรประชาชน 3-4399-00117-24-8
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นายสัตวแพทย์ ชำนาญการพิเศษ
4. หน่วยงานที่สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์ 0-4431-1476, 0-4431-2863 โทรสาร. 0-4431-5931
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(e-mail) WorapongSri@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (ซึ่งแตกต่างจากวุฒิการศึกษา) การผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย

7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่า เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละเรื่อง

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วและสถานภาพในการวิจัย

7.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

-ผลงานวิชาการเรื่อง "เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเซลล์ BHK-21 C-13 ชนิดแขวนลอยในมีเดียมผงสำเร็จรูปและมีเดียมที่เตรียมขึ้น" เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสาร ชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 10 ฉบับที่ 1-2 กันยายน 2543

-ผลงานวิชาการเรื่อง "ผลของการเปลี่ยนถ่ายมีเดียมต่อเปอร์เซ็นต์เซลล์มีชีวิต ในการเก็บรักษาเซลล์ BHK-21 C-13 ชนิดแขวนลอยในอุณหภูมิ 4°c." เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 กันยายน 2547

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การศึกษาโครโมโซมของแฮมสเตอร์เซลล์ที่ใช้ในการผลิตไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย โดยการย้อมสี Giemsa" เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 กันยายน 2547

-ผลงานวิชาการเรื่อง "ผลของการลดปริมาตรมีเดียมเพาะเลี้ยงไวรัส ต่อการเจริญเติบโตของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ไทป์ โอ ในเซลล์ BHK-21 C-13 ชนิดแขวนลอย" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2550

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การผลิตไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ไทป์ โอ โดยใช้เซลล์ BHK-21 C-13 ชนิดแขวนลอย ที่เพาะเลี้ยงด้วย basal medium eagle(BME)" เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารสำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 1 ปีที่ 7 ฉบับวันที่ 3 กันยายน-ธนวาคม 2551

7.1.2 งานวิจัยภายนอกประเทศ –

7.2 งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ -

ผู้ร่วมวิจัย 3

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) นายร่มพฤกษ์ อุดล
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Romphruke Udon
2. หมายเลขบัตรประชาชน 3-1020-00071-74-4
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นายสัตวแพทย์ ชำนาญการพิเศษ
4. หน่วยงานที่สังกัด ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์ 0-4427-9112 โทรสาร. 0-4431-4889
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(e-mail) romphrukeudon@yahool.com
5. ประวัติการศึกษา สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6.สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (ซึ่งแตกต่างจากวุฒิการศึกษา) Virology, Immunology and Bio-containment
7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่า เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย ในแต่ละเรื่อง

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วและสถานภาพในการวิจัย

7.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

-ผลงานวิชาการเรื่อง "Study of protective antibody titer in cattle and pigs after vaccination with foot and mouth disease vaccine by liquid phase blocking ELISA" เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารชีวผลิตภัณฑ์ ปีที่ 10 ฉบับที่ 1-2 กันยายน 2543

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การตรวจการปนเปื้อนของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยในมันสำปะหลังอัดเม็ด" เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ศาสตร์ มข. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1-2 เดือนมกราคม-ธันวาคม 2543

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การหาค่าความสัมพันธ์ทางซีโรโลยี่ระหว่างไวรัสท้องที่กับไวรัสที่ใช้ในการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย ไทป์โอ ในประเทศไทย โดยวิธี ลิควิด เฟส นิวทรอลไลซิ่ง อีไลซ่า" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ในวิทยาสารสัตวศาสตร์ วารสารวิชาการของสำนักงานปศุสัตว์เขต 9 ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 มิถุนายน 2545

-ผลงานวิชาการเรื่อง "การตรวจหาไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยจากตัวอย่างเนื้อเยื่อ โดยวิธี แรปิด เพน ไซด์ เทสต์ " เป็นผู้ช่วยวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการปศุสัตว์เขต 5 ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2548-มกราคม 2549

-ผลงานวิชาการเรื่อง " Antigenic variation of foot and mouth disease virus field outbreak in Thailand and South East Asia region during 2004-2005" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน J. Thai. Vet. Med. Assoc. 57(1): 15-23; 2005.

-ผลงานวิชาการเรื่อง "Thermal Inactivation of Foot and Mouth Disease Viruses in Suspension" เป็นผู้ร่วมวิจัย ตีพิมพ์ใน Appl. Environ. Microbiol. 69 :350-357;2007

-ผลงานวิชาการเรื่อง " Study on serological correlation of Foot and Mouth Disease Virus isolated from Thailand, Cambodia, Laos PDR and Vietnam during 2006-2007" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน Thai-NIAH e-Journal. 3(11):52-60; 2008.

-ผลงานวิชาการเรื่อง " Study of relationship of FMD type A vaccine strains and type A field isolated strains from the central and northern parts of Thailand in 2011" เป็นหัวหน้าผู้วิจัย ตีพิมพ์ใน Thai-NIAH e-Journal. 7 (2): 87-95; 2012.

7.1.2 งานวิจัยภายนอกประเทศ -

7.2 งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ -

-ผลงานวิชาการเรื่อง " Study of Antigenic variation of Foot and Mouth Disease Virus field isolated in Thailand and South East Asia in 2009-2010" **เป็นหัวหน้าผู้วิจัย**

ใหม่ 6

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด
(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

แบบเสนอโครงการวิจัย(research project)
ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

.....

ชื่อโครงการวิจัย(ภาษาไทย) **ความคุ้มโรคข้ามกันของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ไทป์ เอ สเตรนต่างๆ**

(ภาษาอังกฤษ) Cross-protection of foot and mouth disease vaccine serotype A for cattle.

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย) .....

(ภาษาอังกฤษ) .....

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

◯ โครงการวิจัยใหม่

◯ โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)*

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.2 การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)

<u>ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2</u> การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

<u>กลยุทธ์การวิจัยที่ 1</u> สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

<u>แผนงานวิจัยที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขัน และการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ โคนม สัตว์ปีกและแพะ

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น

6. เกษตรเพื่อความยั่งยืน

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก :
  เรื่อง 1.11 ยกระดับราคาสินค้าเกษตรและให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งเงินทุน
- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล :
  นโยบาย 2.2 นโยบายเศรษฐกิจ 2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ
  1) ภาคเกษตร"

---

*รอรายละเอียดจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<u>ส่วน ข</u> : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. คณะผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วย

1.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

นายไชยา สง่าประโคน

Mr. Chaiya Sangaprakhon

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

จัดทำโครงการ วางแผนดำเนินการ ทดสอบความคุ้มโรคในสัตว์ วิเคราะห์สรุปผล จัดทำรายงานและเผยแพร่

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 60 %

1.2 ผู้ร่วมวิจัย 1

นางสาววรพร อ่ำเงิน

Ms. Woraporn Am-ngoen

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ปฏิบัติการ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ทดสอบหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี Virus neutralization test (VNT) หาความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา (r-value) โดยวิธี VNT

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 20 %

1.3 ผู้ร่วมวิจัย 2

นายวรพงษ์ ศรีวิไลฤทธิ์

Mr. Worapong Sriwilairit

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ไทป์ เอ สเตรนต่างๆ

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 10 %

1.4 ผู้ร่วมวิจัย 3

นายร่มพฤกษ์ อุดล

Mr. Romphruke Udon

ตำแหน่ง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

หน้าที่ความรับผิดชอบต่อโครงการ

ทดสอบหาระดับภูมิคุ้มกันโรคโดยวิธี Liquid phase blocking ELISA (LP ELISA) หาความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา(r-value) โดยวิธี LP ELISA

สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 10 %

หน่วยงานหลัก
ชื่อหน่วยงาน สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
สถานที่ติดต่อ 1213 ถ.กองวัคซีน ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์ 044-311476 โทรสาร 044-315931
อีเมล์ biologic@dld.go.th
หน่วยงานสนับสนุน
ชื่อหน่วยงาน ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
สถานที่ติดต่อ 1213/1 ถ.กองวัคซีน ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
โทรศัพท์ 044-279112 โทรสาร 044-314889
อีเมล์ rrl@dld.go.th

2. ประเภทของงานวิจัย การวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย เกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญของโครงการวิจัย ความคุ้มโรคข้าม, วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, ไทป์ เอ

Key words: cross-protection, foot and mouth disease vaccine, type A

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรคปากและเท้าเปื่อย เป็นโรคระบาดที่มีความรุนแรงและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วในสัตว์เศรษฐกิจ ซึ่งใช้เป็นข้อกีดกันทางการค้าทำให้ประเทศที่มีการระบาดของโรคไม่สามารถส่งสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์ไปยังประเทศที่ไม่มีการระบาดได้ สำหรับประเทศไทยพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นประจำทุกปี คือ ไทป์ โอ และ เอ ส่วนไทป์ เอเชียวัน ไม่พบการระบาด โดยสำหรับไทป์โอ สเตรนของเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนจะมีความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา (r-value หรือ vaccine matching) กับเชื้อที่ระบาดในท้องที่โดยส่วนใหญ่ (r>0.4) (Udon and Linchongsubongkoch, 2006) ขณะที่ไทป์ เอ มีการเปลี่ยนคุณสมบัติอยู่เสมอ มีหลายสเตรนที่ใช้ในการผลิตวัคซีน เช่น $A_{Nakornpathom/87}$ หรือเรียก $A_{132/87}$ เป็นสเตรนที่มีการระบาดก่อนปี 2540 เมื่อเกิดการระบาดในโคที่จังหวัดสกลนครในปี 2540 ซึ่งเชื้อมีคุณสมบัติทางซีรัมวิทยาต่างออกไป ตั้งชื่อเป็น $A_{Sakolnakorn/97}$ หรือเรียก $A_{สกลนคร/97}$ ต่อมาเกิดการระบาดที่จังหวัดสระบุรีปี 2545 ได้สเตรนใหม่คือ $A_{Saraburi/87}$ หรือเรียก $A_{118/87}$ ต่อมาปี 2553-2554 เกิดการระบาดในหลายจังหวัดเช่น กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม ลำพูน นครราชสีมา ซึ่งพิสูจน์แล้วน่าจะเป็น $A_{สกลนคร}$ และระหว่างปลายปี 2555 ถึงต้นปี 2556 พบการระบาดของโรคที่จังหวัดลพบุรี มีการเก็บวิการและซีรัมมาตรวจวิเคราะห์โดยศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ศออ.) พบว่า เชื้อมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติไป ไม่สามารถหาความสัมพันธ์กับเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนในขณะนั้น คือ $A_{132/87}$, $A_{Sakolnakorn/97}$ และ $A_{118/87}$ จึงได้ส่งตัวอย่างให้ World Reference Laboratory(WRL) ตรวจสอบเพิ่มเติม พบว่ามีความใกล้เคียงกับ $A_{22/Iraq/64}$ และได้ตั้งชื่อใหม่เป็น $A_{ลพบุรี/2012}$

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์(สทช.) ได้ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ใช้ในการควบคุมและป้องกันโรค ซึ่งเป็นวัคซีนชนิดไตรวาเลนท์ คือ ไทป์ โอ, เอ และ เอเชียวัน สำหรับชนิดไบวาเลนท์ คือ ไทป์ โอ และ เอ สำหรับชนิดโมโนวาเลนท์ คือ ไทป์ โอ หรือ ไทป์ เอ หรือ ไทป์ เอเชียวัน ซึ่งขึ้นกับการระบาดขณะนั้นๆ ไทป์โอและเอเชียวันไม่มีการการเปลี่ยนแปลงของเชื้อที่ระบาดในพื้นที่ ขณะที่ไทป์เอมีการเปลี่ยนแปลง จึงมีการเตรียม seed virus ที่ใช้ในการผลิตวัคซีนปัจจุบันมี 4 สเตรน ได้แก่ $A_{132/87}$, $A_{สกลนคร/97}$, $A_{118/87}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$

ทั้งนี้จากการตรวจสอบหาระดับภูมิคุ้มกันหรือแอนติบอดีจากสัตว์ป่วยในพื้นที่และสัตว์ทดลองที่ใช้ในการทดสอบความปลอดภัย (safety) และความคุ้มโรค (potency) โดย วิธี VNT และ LP ELISA เช่น ตัวอย่างซีรัมโคป่วยจากจังหวัด

กาญจนบุรี ราชบุรี และสระบุรี เมื่อนำมาตรวจวินิจฉัยแล้วว่าเกิดจากไทป์เอพบว่า มีระดับแอนติบอดีต่อทั้ง $A_{118/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$ ในระดับสูงทั้งหมดทั้งสองวิธี(ข้อมูลภายใน)

การสร้างภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยแต่ละไทป์จะไม่ให้ความคุ้มโรคข้ามกัน (cross-protection) แต่ในไทป์เดียวกันแต่ต่างสเตรนอาจให้ความคุ้มโรคข้ามกันได้บ้าง (Rweyemamau, 1978; Rweyemamu, 1984; OIE, 2012; Konig and Peres-Filgueia, 2011) เช่น เมื่อเกิดการระบาดของ $A_{ลพบุรี/2012}$ ปี 2554-2555 ที่จังหวัดลพบุรี สระบุรี ที่มีคุณสมบัติต่างจาก $A_{118/87}$ และ $A_{สกลนคร/97}$ บ้าง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวฉีดวัคซีนชนิดไตรวาเลนท์ ที่มี $A_{118/87}$ ไว้ แต่ไม่สามารถป้องกันโรคได้ กรมปศุสัตว์จึงให้ผลิตวัคซีน monotype $A_{สกลนคร/97}$ สำหรับฉีดเพื่อควบคุมและหยุดยั้งการระบาดของโรค ซึ่งสามารถควบคุมโรคได้ (ข้อมูลภายใน) ก่อนที่จะมีการผลิต monotype $A_{ลพบุรี}$ สำเร็จ แสดงว่าอาจมีความคุ้มโรคข้ามไทป์ระหว่าง $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$

ดังนั้น สทช. จึงจะศึกษาความคุ้มโรคข้ามกันที่เกิดจากวัคซีนไทป์เอ สเตรน $A_{118/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$ โดยวิธีฉีดพิษทับ เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการใช้แอนติเจนไวรัสเพื่อผลิตวัคซีน สำหรับใช้ในการป้องกัน ควบคุมการระบาดของโรค และกำจัดโรคให้หมดไป

6. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาความคุ้มโรคข้ามกันของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ที่ใช้แอนติเจนไวรัสไทป์เอ สเตรน $A_{118/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$ ในการป้องกันโรค

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการศึกษาความคุ้มโรคของวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดเอเควียส สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ชนิดโมโนวาเลนท์ (ไทป์เอ) โดยใช้แอนติเจนสเตรนต่างๆ ได้แก่ $A_{118/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$ ทำการฉีดวัคซีนให้โคทดลอง เจาะเลือดเพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกัน และหาความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา (r-value หรือ vaccine matching) โดยวิธี VNT และ LP ELISA และนำโคทดลองทดสอบความคุ้มโรคโดยการฉีดพิษทับ ด้วยเชื้อสเตรนเดียวกัน (homologous strain) และต่างสเตรนกัน (heterologous strains) กับเชื้อที่ใช้ผลิตวัคซีน

8. ทฤษฎี สมมุติฐานและกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

โรคปากและเท้าเปื่อย เกิดจากเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and Mouth Disease Virus, FMDV) อยู่ในสกุล (Genus) Apthovirus ตระกูล (Family) Picornaviridae ซึ่งเป็น RNA virus ก่อให้เกิดโรคในสัตว์กีบที่เป็นทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า ในปัจจุบันมี 7 ชนิด (ไทป์) คือไทป์โอ (O), เอ (A), ซี (C), แซทวัน (SAT1), แซททู (SAT2), แซททรี (SAT3) และเอเชียวัน (Asia1) ซึ่งในแต่ละไทป์ ยังมีชนิดย่อย (subtype) อีกมากมายรวม 64 subtypes ได้แก่ ไทป์ O มี 11 subtype (O_1-O_{11}), ไทป์ A มี 32 subtype (A_1-A_{32}), ไทป์ C มี 5 subtype (C_1-C_5), ไทป์ Asia1 มี 3 subtype ($As_{1/1}$-$As_{1/3}$) และไทป์ SAT1, SAT2, SAT3 มี 6, 3 และ 4 subtype ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างภูมิคุ้มกันโรคในสัตว์เป็นผลเนื่องจากปัจจัยในตัวสัตว์เอง ได้แก่ ชนิด พันธุ์ อายุ สุขภาพ โภชนาการ และความสามารถในการสร้างภูมิคุ้มกันของสัตว์แต่ละตัว และเป็นผลเนื่องจากประสิทธิภาพของวัคซีน เช่น ปริมาณแอนติเจนที่ใส่ วิธีการให้วัคซีน ปริมาณวัคซีนที่ได้รับ ความบริสุทธิ์ของแอนติเจน ชนิดของเชื้อ ชนิดของสารแอดจูแวนท์ และวิธีการหรือหลักเกณฑ์ในการฉีดวัคซีน เช่น ความถี่ในการฉีดวัคซีน (Doel, 1999)

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.) ได้ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ สำหรับใช้ในการควบคุมและป้องกันโรค ซึ่งเป็นวัคซีนชนิดไตรวาเลนท์ คือ ไทป์โอ เอและเอเชียวัน สำหรับชนิดไบวาเลนท์ คือ ไทป์โอและเอ สำหรับชนิดโมโนวาเลนท์ คือ ไทป์โอ หรือไทป์เอ หรือไทป์เอเชียวัน ซึ่งขึ้นกับการระบาดขณะนั้นๆ โดยไทป์โอคุณสมบัติของเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนกับเชื้อที่มีการระบาดในพื้นที่ (r-value) มีความสัมพันธ์กัน (r>0.4) โดยส่วนใหญ่ ขณะที่ไทป์เอมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติอยู่เสมอ มีหลายสเตรนที่ใช้ผลิตวัคซีน เช่น $A_{132/87}$, $A_{118/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ และ $A_{ลพบุรี/2012}$ ซึ่งการสร้างภูมิคุ้มกันโรคของแต่ละไทป์จะไม่ให้ความคุ้มโรคข้ามกัน แต่ในไทป์เดียวกันแต่ต่างสเตรน

อาจให้ความคุ้มโรคข้ามกันได้บ้างแต่จะไม่ครอบคลุมทั้งหมด (Rweyemamau, 1978; Rweyemamu, 1984; OIE, 2012; Konig and Peres-Filgueia, 2011)

ดังนั้นกรมปศุสัตว์ และ สทช. จึงได้จัดทำการศึกษาความคุ้มโรคที่เกิดจากวัคซีนไทป์เอสเตรนต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการใช้แอนติเจนไวรัสเพื่อผลิตวัคซีน สำหรับใช้ในการป้องกัน ควบคุมการระบาดของโรค และกำจัดโรคให้หมดไป

9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

โรคปากและเท้าเปื่อย เกิดจากเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and Mouth Disease Virus, FMDV) อยู่ในสกุล (Genus) Apthovirus ตระกูล (Family) Picornaviridae ซึ่งเป็น RNA virus ก่อให้เกิดโรคในสัตว์กีบที่เป็นทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า ในปัจจุบันมี 7 ชนิด (ไทป์) คือไทป์โอ เอ ซี แซทวัน แซททู แซททรีและเอเชียวันซึ่งในแต่ละไทป์ ยังมีชนิดย่อย (subtype) อีกมากมายรวม 64 subtypes ได้แก่ ไทป์ O มี 11 subtype (O_1-O_{11}), ไทป์ A มี 32 subtype (A_1-A_{32}), ไทป์ C มี 5 subtype (C_1-C_5), ไทป์ Asia1 มี 3 subtype ($As_{1/1}$-$As_{1/3}$) และไทป์ SAT1, SAT2, SAT3 มี 6, 3 และ 4 subtype ตามลำดับ (Rweyemamu, 1984) โดยแต่ละซีโรไทป์จะไม่ให้ความคุ้มโรคข้ามกัน

โรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับประเทศไทยพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นประจำทุกปี คือ ไทป์โอและเอ ส่วนไทป์เอเชียวันไม่พบการระบาดโดยไทป์โอค่าความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา (r-value) ระหว่างเชื้อไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีนและเชื้อที่ระบาดในพื้นที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กัน (r>0.4) (Udon and Linchongsubongkoch, 2006; Udon et al., 2008) แสดงว่าวัคซีนที่ผลิตสามารถป้องกันการระบาดของโรคได้โดยส่วนใหญ่ สำหรับไทป์เอพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติอยู่เสมอ โดย $A_{ลพบุรี/2012}$ ที่พบการระบาดในหลายพื้นที่ของประเทศไทย จากการตรวจสอบโดย World Reference Laboratory (WRL) พบว่า ค่า r-value มีความใกล้เคียงกับ $A_{22/Iraq/64}$ มากกว่า $A_{132/87}$, $A_{สกลนคร/97}$ หรือ $A_{118/87}$ แต่มีลำดับ (sequence) ของ neucleotide อยู่ในกลุ่ม Asia topotype เดียวกันและจากการทดสอบความคุ้มโรคของวัคซีนชนิด monovalent-$A_{ลพบุรี/2012}$ มีความคุ้มโรค 18.20PD_{50} (50%Protective dose)/dose ในโคต่อเชื้อ $A_{ลพบุรี/2012}$ ที่ใช้เป็น homologous challenge strain (สมเกียรติ และคณะ, 2556) ซึ่งมากกว่าที่ OIE, 2012 กำหนด ($\geq$3PD_{50}/dose) และสามารถใช้ในการควบคุมโรคเมื่อเกิดการระบาดได้ ($\geq$6PD_{50}/dose)

จากการรายงานการศึกษาของ Brehm และคณะ (2008) โดยการฉีดวัคซีนซึ่งเป็น high potency vaccine ที่ผลิตจาก $A_{22\ Irak/64}$, $A_{Iran/96}$ และ $A_{Iran/99}$ พบว่า เมื่อฉีดพิษทับโดยใช้ homologous strain จะให้ความคุ้มโรค เท่ากับ $\geq$32, $\geq$32 และ $\geq$32 PD_{50}/dose ตามลำดับ ขณะที่ความคุ้มโรคของวัคซีน $A_{22\ Irak/64}$ โดยใช้ heterologous strain $A_{Iran/96}$ และ $A_{Iran/99}$ จะให้ความคุ้มโรค เท่ากับ 6.06 และ 3.84 PD_{50}/dose ตามลำดับ วัคซีน $A_{Iran/96}$ ให้ความคุ้มโรคต่อ heterologous strain $A_{22\ Irak/64}$ และ $A_{Iran/99}$ เท่ากับ 8 และ 10.56 PD_{50}/dose ตามลำดับ ส่วนวัคซีน $A_{Iran/99}$ ให้ความคุ้มโรคต่อ heterologous strain $A_{22\ Irak/64}$ และ $A_{Iran/96}$ เท่ากับ 13.93 และ 18.38 PD_{50}/dose ตามลำดับ สำหรับความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา(r-value) จากการทดสอบโดยวิธี VNT พบว่า $A_{22\ Irak/64}$ มีความแตกต่าง($r_1 < 0.3$;OIE, 2012; Rweyemamu, 1984) กับ $A_{Iran/96}$ และ $A_{Iran/99}$ โดยมีค่าเท่ากับ 0.09 และ 0.04 ตามลำดับ ถ้าเป็น $A_{Iran/96}$ ก็มีความแตกต่างกับ $A_{22\ Irak/64}$ และ $A_{Iran/99}$ โดยมีค่าเท่ากับ 0.10 และ 0.12 ตามลำดับ และถ้าเป็น $A_{Iran/99}$ ก็มีความแตกต่างกับ $A_{22\ Irak/64}$ และ $A_{Iran/96}$ โดยมีค่าเท่ากับ 0.10 และ 0.23 ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของ Konig and Peres-Filgueia (2011) โดยใช้ $A_{Iran/96}$ เป็น vaccine strain และใช้ $A_{22\ Irak/64}$ เป็น challenge strain โดยทดสอบซ้ำ (n=5) ในสัตว์ทดลอง (n=75) พบว่า วัคซีนดังกล่าวให้ความคุ้มโรค ระหว่าง 0.5-3.48 PD_{50}/dose (เฉลี่ย 1.03 PD_{50}/dose)

ดังนั้นแสดงว่าถึงแม้เชื้อไวรัสจะมีความแตกต่างกันทางซีรัมวิทยาหรือต่างสเตรนกัน ก็ยังสามารถให้ความคุ้มโรคข้ามสเตรนกันได้บ้าง แต่จะไม่ครอบคลุมทั้งหมด ถ้าจะให้วัคซีนมีความคุ้มโรคกับเชื้อที่ต่างสเตรนกันด้วยต้องใช้ high potency vaccine หรือถ้าใช้วัคซีนปกติที่ใช้ฉีดป้องกันโรคเป็นประจำ ก็ต้องมีการฉีดกระตุ้น(booster)หลังจากฉีดเข็มแรก เพื่อเพิ่มระดับภูมิคุ้มโรคให้สูงขึ้น(OIE, 2012)

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ก มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน:การทดสอบความปลอดภัยในสัตว์ของโรควัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ (Safety test of FMD vaccine for cattle),SOP-QCF-043. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-4.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ข มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบความคุ้มโรควัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยสำหรับโค กระบือ แพะ แกะ (Potency test of FMD vaccine for cattle),SOP-QCF-045. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-5.

ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย 2555ค มาตรฐานวิธีปฏิบัติงาน : การทดสอบ Virus neutralization test, SOP-QCF-038. ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 1-6.

สมเกียรติ เพชรวานิชกุล สมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ กิ่งกานต์ บุญสุยา สีโย และวิไล ลินจงสุบงกช 2556 การผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย ไทป์ A Lopburi/2012 วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 22(1) : 25-36.

ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2554ก วิธีทดสอบ เรื่อง การตรวจระดับแอนติบอดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย(Measurement of antibody titer of foot and mouth disease virus), RRL-T-002 ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์ Vol. 4 Rev. 0 : 1-17.

ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2554ข วิธีทดสอบ เรื่อง การตรวจหาแอนติบอดีต่อ 3ABC non structural protein ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย(Detection of antibody to 3ABC non structural protein of foot and mouth disease virus), RRL-T-004 ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์ Vol. 3 Rev. 0 : 1-15.

Brehm, K. E., Kumer, N., Thuke, H. H. and Hass, B. 2008. High potency vaccines induce protection against heterologous challenge with foot-and-mouth disease virus. Vaacine. 26(13): 1681-1687.

Doel, T.R. 1999. Optimisation of the immune response to foot-and-mouth disease vaccines. Vaccine. 17: 1767-1771.

Doughty, W.J., Lunt, R.A., Linchongsubongkoch, W., Gleeson, L.J. and Kongton, A. 1995. Serological comparison of type A foot and mouth disease virus isolates from Thailand. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Eqiz. 14(3): 547-555.

Hamblin, C., Barnett, I.T.R. and Hedger, R.S. 1986. A new enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies against foot-and-mouth disease virus. I. Development and method of ELISA. J. Immunol. Methods, 93: 115-121.

Karber, G. 1931. Beitrag zur kollektiven behandlung pharmakologischer reihenversuche. Archive fur Expermentelle Pathologie Pharmarkologie. 162: 263-272.

Konig, G. and Peres-Filgueia, M. 2011. FMD Cross-protection, Vaccine-matching and Vaccine Banks: Challenges and Opportunities. Buenos Aires, Argentina, June 15th-16th. 1-12.

Rweyemamu, M. M. 1978. The selection of vaccine strains of foot and mouth disease virus. Br. Vet. J. 134: 63-67.

Rweyemamu, M. M. 1984. Antigenic variation in foot-and-mouth disease vaccines: studies base on the virus neutralization reaction. J. Biol. Stand. 12: 323-327.

Samuel, A. R., Ouldridge, E. J., Arrowsmith, A. E. M., Kithching, R. P. and Knowles, N. J. 1990. Antigenic analysis of serotype O of foot and mouth disease virus isolates from the Middle East 1981-1988. Vaccine. 8: 390-396.

Udon, R. and Linchongsubongkoch, W. 2006. Antigenic variation of foot and mouth disease virus field outbreak in Thailand and South East Asia region during 2004-2005. J. Thai. Med. Assoc. 57(1): 15-23.

Udon, R., Aunpromma, D. and Thongtha, P. 2008. Study on serological correlation of foot and mouth disease virus isolated from Thailand, Cambodia, Laos PDR and Vietnam during 2006-2007. Thai-NIAH eJornal. 3(1): 52-60.

Udon, R. and Kamolsiripichaiporn, S. 2012. Study of relationhip of FMD type A vaccine strains and type A field isolated strains from the central and northern parts of Thailand in 2011. Thai-NIAH eJornal. 7(2): 87-95.

World Organization for Animal Health (OIE). 2012. Foot and Mouth Disease. *In* Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. pp. 145-173.

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

11.1 ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

11.2 หน่วยงานที่นำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ฝ่ายผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
- ฝ่ายทดสอบวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
- สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

11.3 เป็นองค์ความรู้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของวัคซีนต่อไป

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

แจ้งผลการศึกษาไปยังฝ่ายผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ พร้อมทั้งส่งข้อมูลไปยังสำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

13. วิธีดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

13.1 วัคซีน

ผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยชนิดเอเควียสที่ผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์เจลเป็นแอดจูแวนท์สำหรับโค กระบือ แพะ แกะ ชนิดโมโนวาเลนท์คือ ไทป์เอ ตามวิธีการของ สทช. ตำรับละ 2 ลิตร จำนวน 3 ตำรับ คือ

13.1.1 ตำรับที่ 1 วัคซีนฯ ไทป์ $A_{118/87}$

13.1.2 ตำรับที่ 2 วัคซีนฯ ไทป์ $A_{สกลนคร/97}$

13.1.3 ตำรับที่ 3 วัคซีนฯ ไทป์ $A_{ลพบุรี/2012}$

โดยแต่ละตำรับประกอบด้วย 146S particles 3 ไมโครกรัมต่อโด๊ส แบ่งบรรจุขวดละ 10 โด๊ส (20 มิลลิลิตร) เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส รอการทดสอบต่อไป

13.2 สัตว์ทดลอง

ใช้โคพันธุ์พื้นเมือง ไม่จำกัดเพศ อายุไม่น้อยกว่า 6 เดือน สุขภาพแข็งแรง จำนวน 57 ตัว เป็นโคที่ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีนหรือเคยติดเชื้อ ตรวจโดยวิธี NSP test และตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันหรือแอนติบอดีโดยวิธี VNT และ LP ELISA เมื่อทดสอบความปลอดภัยและความคุ้มโรค โคทดลองจะถูกเลี้ยงในคอกระบบปิดที่มีการควบคุมความดันอากาศเป็นลบป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อสู่บรรยากาศภายนอก

13.3.วิธีการทดลอง

13.3.1 การทดสอบความปลอดภัย (Safety)

ใช้โคทดลอง 2 ตัว/ตำรับ (รวม 6 ตัว) ฉีดวัคซีนแต่ละตำรับ จำนวน 2 เท่าของโด๊สปกติสังเกตการแพ้วัคซีนทั้งทางระบบ (systemic) และเฉพาะที่ (local) อาการและวิการของโรค เป็นเวลา 14 วัน (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ก ; OIE, 2012) เจาะเลือดก่อนฉีดวัคซีน, หลังฉีดวัคซีน 7 และ 14 วัน เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี VNT และ LP ELISA และตรวจการติดเชื้อโดยวิธี NSP test ทั้งนี้โคทั้งหมดให้เลี้ยงต่ออีก 7 วัน (รวมเป็น 21 วัน) แล้วทำการเจาะเลือดเพื่อเก็บซีรัมเป็น homologous serum สำหรับการตรวจทางซีรัมวิทยาโดยวิธี VNT และ LP ELISA ต่อไป

13.3.2 การทดสอบความคุ้มโรค (potency)

13.3.2.1 แบ่งโคทดลองเป็น 3 กลุ่มๆละ 17 ตัว (รวม 51ตัว) แล้วฉีดวัคซีนให้แก่สัตว์ตัวละ 2 มิลลิลิตร เข้าใต้ผิวหนัง ตำรับละ 15 ตัว อีก 6 ตัวไม่ฉีดวัคซีน เป็นกลุ่มควบคุม

13.3.2.2 เจาะเลือดโคทดลอง จำนวน 7 ครั้ง ดังนี้ ก่อนฉีดวัคซีน หลังฉีดวัคซีน 4, 7, 10, 14, 20 วัน (ก่อนฉีดพิษทับ) และหลังฉีดพิษทับ 8 วัน เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี VNTและ LP ELISA และตรวจการติดเชื้อโดยวิธี NSP test

13.3.2.3 การฉีดพิษทับ

หลังฉีดวัคซีน 21 วัน ฉีดพิษทับด้วยเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์เอที่เป็น homologous strain กับไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีน และเชื้อที่เป็น heterologous strain กับไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีน ที่มีความรุนแรง 10,000 CID_{50} (50% cattle infectious dose/ตัว) ที่ลิ้นของโค (intradermo-lingual route) สังเกตอาการวัดอุณหภูมิ และตรวจดูวิการทุกวัน เป็นเวลา 8 วัน (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ข ; OIE, 2012) สัตว์ที่มีความคุ้มโรคจะไม่เกิดวิการเช่นตุ่มน้ำใสที่กีบเท้าบริเวณ coronary band และพื้นกีบ นำจำนวนสัตว์ที่ไม่เกิดวิการไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความคุ้มโรค ซึ่งต้องมีความคุ้มโรคไม่น้อยกว่า 75% เมื่อฉีดพิษทับด้วยเป็น homologous strain กับไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีน

13.3.3 การตรวจทางซีรัมวิทยา (Serological test)

13.3.3.1 <u>Virus neutralization test (VNT)</u>

ตรวจระดับแอนติบอดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย (ฝ่ายทดสอบคุณภาพวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย, 2555ค ; OIE, 2012) โดยนำซีรัมที่ต้องการตรวจสอบหาระดับแอนติบอดีมา inactivate ที่ 56°C เป็นเวลา 30 นาทีแล้วนำมาเจือจางแบบ 2-fold dilution ใน flat-bottomed microplate และ neutralize ด้วยไวรัสปริมาตรที่เท่ากับซีรัม คือ 50 µl ซึ่งมีความรุนแรง 100 $TCID_{50}$ ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ใน 5% CO_2 Incubator หลังจากนั้นเติม secondary lamb kidney cells หลุมละ 150 µl บ่มที่อุณหภูมิ 37°C อ่านผลพยาธิสภาพของเซลล์ (Cytopathic effect, CPE) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง คำนวณค่า log_{10}VNT titer ตามวิธีของ Karber (1931) ซึ่งตามมาตรฐาน OIE (2012) กำหนดไว้ว่า

- ค่า log_{10}VNT titer <1.20 หรือ 1/16 แปลผลเป็นลบ(negative)
- ค่า log_{10}VNT titer ≥1.20 (1/16) – 1.50 (1/32) ให้ทดสอบซ้ำ ถ้า≥1.20 แสดงว่า เป็นบวก (positive)
- ค่า log_{10}VNT titer ≥ 1.65 หรือ 1/45 แปลผลเป็นบวก

13.3.3.2 <u>Liquid phase blocking ELISA (LP ELISA)</u>

ตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย โดยวิธี Indirect double antibody sandwich ELISA (ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554ก) โดยการ coat rabbit anti-FMDV ลงใน flat-bottom microplateเก็บค้างคืนที่อุณหภูมิ 4°C แยกเตรียม virus-serum mixture ใน U-bottom microplate แยกแต่ละไทป์โดยเจือจางซีรัมแบบ 2-fold dilution แล้วเติมไวรัสที่มีความ

เข้มข้นคงที่ (เมื่ออ่านค่า 50% ของ OD_{max}ที่ 450nm. มีค่า = 1.5 จากการทำ antigen titration) ลงในซีรัมควบคุมและตัวอย่างซีรัมที่จะทดสอบซึ่งทำเป็น dilution ไว้ ด้วยปริมาตรเท่ากันคือ 50 µl นำไปเขย่าค้างคืนที่อุณหภูมิ 4°C หลังจากนั้นถ่ายสารละลาย virus-serum mixture จาก U-bottom microplate ไปยัง flat-bottom microplate ซึ่ง coat rabbit anti-FMDV และล้างด้วยสารละลาย Phosphate buffered saline (PBS) แล้ว นำไปอบที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ล้างด้วย PBS แล้วเติม Guinea pig anti-FMDV serum นำไปเขย่าในตู้อบที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมงล้างด้วย PBS หลังจากนั้นเติม anti guinea pig IgG-HRP conjugate เขย่าในตู้อบที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมงล้างด้วย PBS แล้วเติม substrate หลุมละ 100 µl ปล่อยให้ทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้อง 20 นาที แล้วหยุดปฏิกิริยาของ substrate ด้วย 1M H_2SO_4 หลุมละ 50 µl นำไปอ่านค่า Optical density (OD) ที่ความยาวคลื่น 450 nm ด้วย ELISA reader นำค่า OD ที่ได้มาคำนวณค่าแอนติบอดีตามวิธีของ Hamblin และคณะ (1986) ซึ่งตามมาตรฐาน OIE (2012) กำหนดไว้ว่า

- ค่า log ELISA $\leq$1.60 หรือ 1/40 แปลผลเป็นลบ และ
- ค่า log ELISA $\geq$ 1.95 หรือ 1/90 แปลผลเป็นบวก

13.3.3.3 <u>Non-structural protein test (NSP test)</u>

ตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อส่วน 3ABC ของ NSP ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย โดยใช้ชุดตรวจสำเร็จรูปซึ่งผลิตในเชิงพาณิชย์ (PrioCHECK®FMDV NS, Switzerland) ขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบดำเนินการตามคู่มือของผู้ผลิต(ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554ข) โดยการเจือจางซีรั่มที่ต้องการตรวจ และซีรัมควบคุม เป็น 1:5 ใน plate ที่ coat ด้วย 3ABC monoclonal antibody ซึ่งถูกจับด้วย 3ABC protein FMDV ที่มีความจำเพาะกัน ที่มากับชุดตรวจสอบ เขย่าให้เข้ากัน วางค้างคืนที่อุณหภูมิห้อง (20-25°C) ล้างด้วย PBS เติม conjugate หลุมละ 100µl วางที่อุณหภูมิห้อง นาน 1 ชั่วโมง ล้างด้วย PBS เติม substrate หลุมละ 100µl วางที่อุณหภูมิห้อง นาน 20 นาที เติม stop solution หลุมละ 100µl นำไปอ่านค่า OD ที่ความยาวคลื่น 450 nm ด้วย ELISA reader นำค่า OD ที่ได้มาคำนวณค่า percentage inhibition(PI) ซึ่งถ้า

- ค่า PI < 50% แปลผลเป็นลบ คือ ไม่มีแอนติบอดีต่อ 3ABC-NSP of FMDV
- ค่า PI $\geq$ 50% แปลผลเป็นบวก คือ มีแอนติบอดีต่อ 3ABC-NSP of FMDV

13.3.3.4 <u>การหาความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา(Vaccine matching test)</u>

ทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ทางซีรัมวิทยา(r-value หรือ vaccine matching test) แบบ one-way testing (r_1) โดยการคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างระดับแอนติบอดีที่ได้จากไวรัสพื้นที่ (ต่างสเตรน) กับระดับแอนติบอดีที่ได้จากไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีนและวิเคราะห์ผล ดังนี้

13.3.3.4.1 <u>vaccine matching โดยวิธี VNT</u>

ทำการทดสอบเช่นเดียวกับ ข้อ 13.3.3.1 โดยใช้ซีรัมที่จะได้จากการฉีดวัคซีนในสัตว์ทดลองตามข้อ 13.3.1 และข้อ 13.3.2 เป็น reference serum และเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนเป็น vaccine virus strain ส่วนเชื้อที่ไม่ตรงกับเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนเป็น field virus strain แล้วคำนวณค่าตามสมการ

$$r_1 = \frac{\text{reciprocal arithmetic titer of reference serum against field virus}}{\text{reciprocal arithmetic titer of reference serum against vaccine virus}}$$

โดยมีหลักเกณฑ์ความหมายของค่า r_1 ดังนี้

$r_1 > 0.3$ = the field virus is sufficiently similar to the vaccine strain และ

$r_1 \leq 0.3$ = the field virus is sufficiently different from the vaccine strain

ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง (OIE, 2012; Rweyemamu, 1984)

13.3.3.4.1 vaccine matching โดยวิธี LP ELISA

ทำการทดสอบเช่นเดียวกับ ข้อ 13.3.3.1 โดยใช้ซีรัมที่จะได้จากการฉีดวัคซีนในสัตว์ทดลองตามข้อ 13.3.1 และข้อ 13.3.2 เป็น reference serum และเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนเป็น vaccine virus strain ส่วนเชื้อที่ไม่ตรงกับเชื้อที่ใช้ในการผลิตวัคซีนเป็น field virus strain แล้วคำนวณค่าตามสมการ

$$r_1 = \frac{\text{reciprocal arithmetic titer of reference serum against field virus}}{\text{reciprocal arithmetic titer of reference serum against vaccine virus}}$$

โดยมีหลักเกณฑ์ความหมายของค่า r_1 ดังนี้

r_1 = 0-0.19 Highly significant serological variation from the reference vaccine strain

r_1 = 0.20-0.39 Significant different from the reference vaccine strain but protection may be satisfactory if using a sufficiently potent vaccine

$r_1 \geq 0.40$ Not significant different from the reference vaccine strain

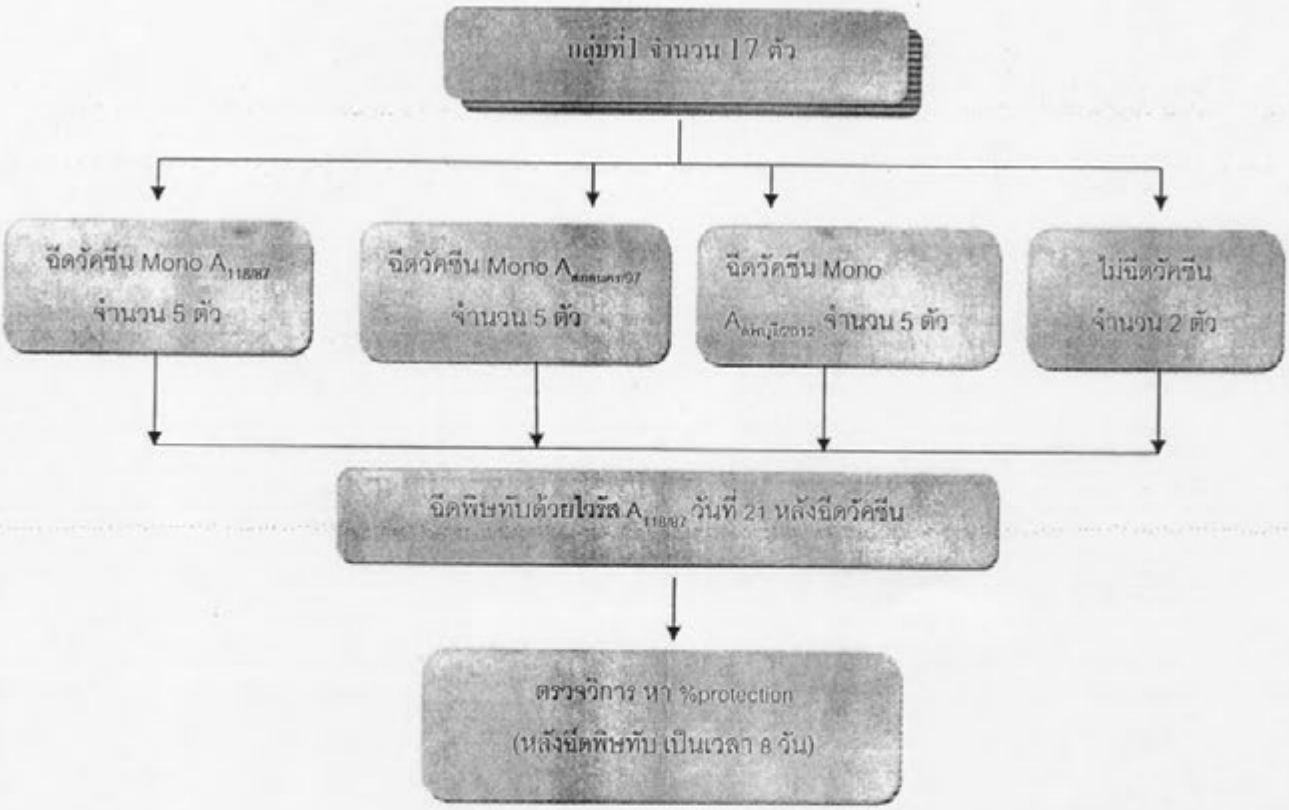
ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย (Samuel et al., 1990; Doughty et al., 1995)

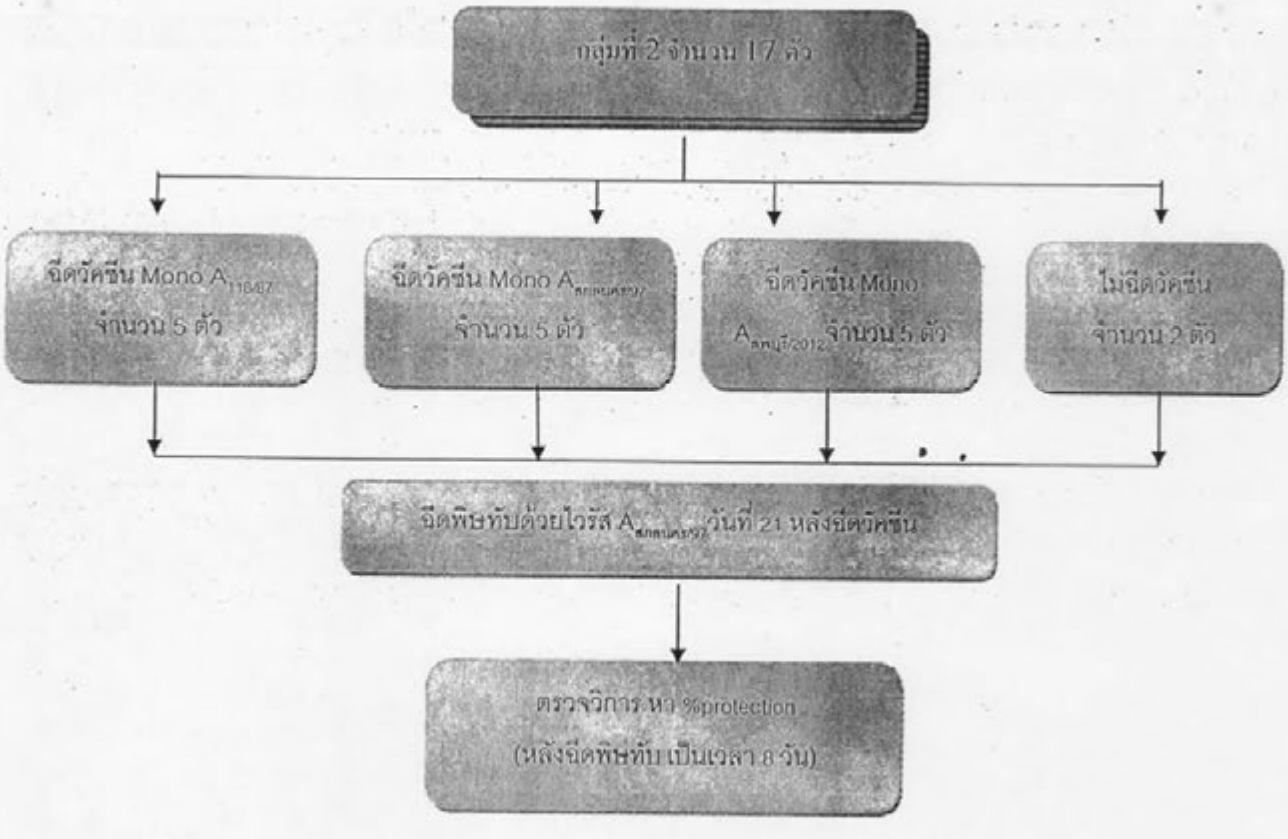
13.4 วิเคราะห์ผล, สรุปผล และรายงานผลการวิจัย

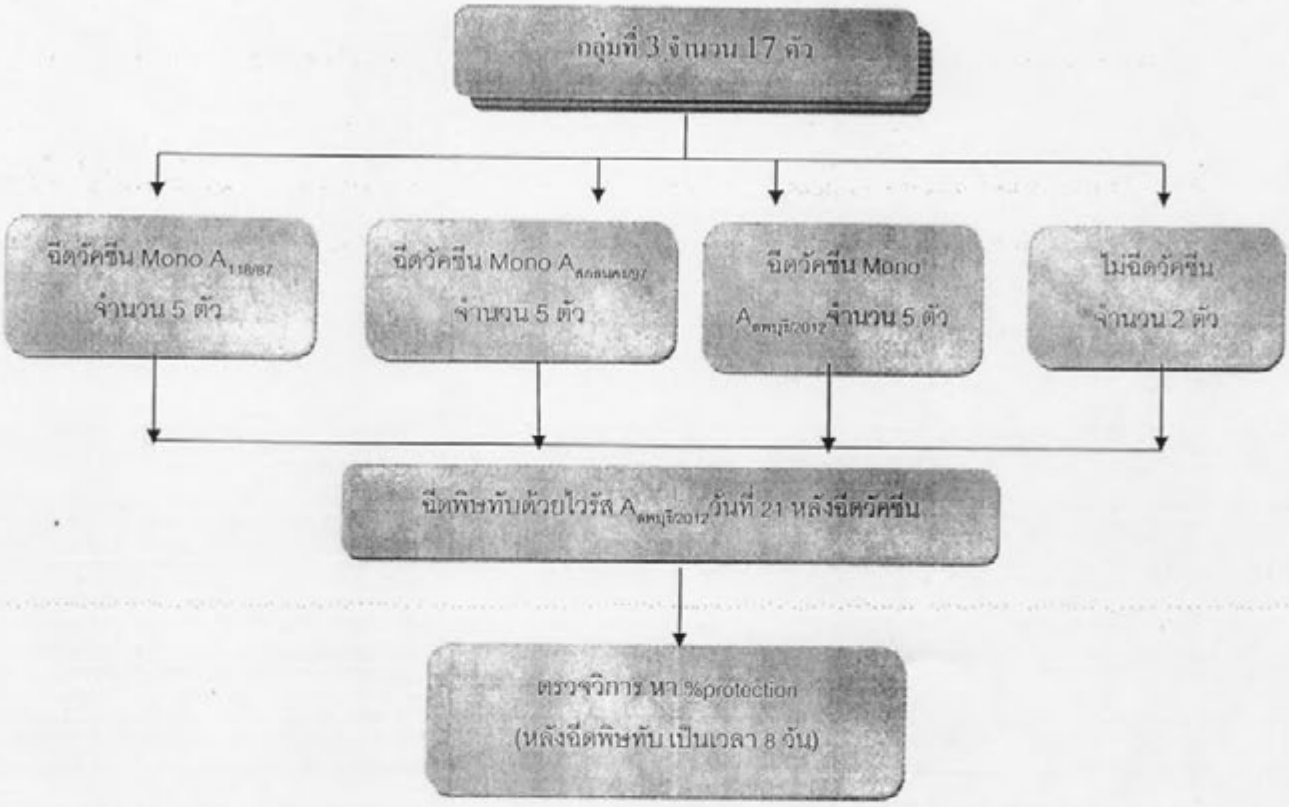
13.5 สถานที่ทดลอง เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ และศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา

แผนผังแสดงการแบ่งกลุ่มโคในการทดสอบความคุ้มโรคโดยการฉีดพิษทับ




กลุ่มที่ 2 จำนวน 17 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A 118/87 จำนวน 5 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A สกลนคร/97 จำนวน 5 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A สหภาพ/2012 จำนวน 5 ตัว
ไม่ฉีดวัคซีน จำนวน 2 ตัว
ฉีดพิษทับด้วยไวรัส A สกลนคร/97 วันที่ 21 หลังฉีดวัคซีน
ตรวจวิการ หา %protection
(หลังฉีดพิษทับ เป็นเวลา 8 วัน)


กลุ่มที่ 3 จำนวน 17 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A 118/87 จำนวน 5 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A สกลนคร/97 จำนวน 5 ตัว
ฉีดวัคซีน Mono A สหภาพ/2012 จำนวน 5 ตัว
ไม่ฉีดวัคซีน จำนวน 2 ตัว
ฉีดพิษทับด้วยไวรัส A สหภาพ/2012 วันที่ 21 หลังฉีดวัคซีน
ตรวจวิการ หา %protection
(หลังฉีดพิษทับ เป็นเวลา 8 วัน)

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)

14.1 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย เป็นเวลา 7 เดือน

14.2 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

	เดือนที่						
แผนการดำเนินงาน	1 ธ.ค.57	2 ม.ค.58	3 ก.พ.58	4 มี.ค.58	5 เม.ย.58	6 พ.ค.58	7 มิ.ย.58
1.เตรียม คอกสัตว์	←→						
2. จัดหาวัสดุ,อุปกรณ์,สารเคมี สัตว์ทดลอง	←→	←→					
3. การฉีดวัคซีนทดสอบความปลอดภัย (Safety test)			←→				
4. การฉีดวัคซีนและฉีดพิษทับ หาความคุ้มโรค			←	→	→		
5. เจาะเลือดสัตว์ ตรวจหาระดับภูมิคุ้มกัน		←	→	→	→	→	
6.รวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์ข้อมูล, สรุปผล จัดทำรายงานและเผยแพร่		←	→	→	→	→	→

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย(อุปกรณ์การวิจัย,โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

<u>ปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม</u>

- โคทดลอง จำนวน 57 ตัว
- อาหารสัตว์ เช่นอาหารเม็ดสำเร็จรูป, ฟางหรือหญ้าแห้ง
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับตรวจ VNT เช่น ไมโครเพลท 96 หลุม
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับตรวจ LP ELISA และ NSP test (ตรวจ 3ABC)
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดเก็บเลือด เข็มเจาะเลือด กระบอกฉีดยา
- สารเคมีในการทำลายเชื้อไวรัส เช่น Paraformaldehyde และ Ammonium carbonate

16. งบประมาณของโครงการวิจัย (ใช้งบเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย)

รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประเภทต่างๆ ที่เสนอขอตลอดโครงการวิจัย

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1.หมวดค่าตอบแทนและใช้สอย	-	
- ค่าตอบแทน ค่าอาหารทำการนอกเวลา 6 คน จำนวน 20 วัน (อัตรา 420 บาท/คน/วัน)	50,400.-	
2. หมวดค่าวัสดุ		
ก. วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี		
- ค่าไมโครเพลทสำหรับตรวจ VNTจำนวน300เพลทๆละ 50 บาท	15,000.-	
- หลอดเก็บเลือด,กระบอกฉีดยา, เข็มฉีดยา,หลอดแช่แข็ง	35,000.-	
-ค่าวัสดุสำหรับตรวจ LP ELISA และ NSP test	320,000.-	
- พาราฟอร์มัลดีไฮด์ กระป๋องขนาด 200 ลบ.ม. จำนวน 10 กระป๋อง กระป๋องละ 4,000 บาท	40,000.-	
-แอมโมเนียมคาร์บอเนตกระป๋องขนาด 200 ลบ.ม.จำนวน 10 กระป๋อง กระป๋องละ 4,000 บาท	40,000.-	
ข. วัสดุการเกษตร		
- โค จำนวน 57 ตัวๆ ละ 17,000 บาท	969,000.-	
- อาหารโค ชนิดเม็ด 30 กก./ถุง จำนวน 120ถุงๆ ละ 350 บาท	42,000.-	
- ฟางแห้ง สำหรับเลี้ยงโค จำนวน 200 ฟ่อนๆละ 50 บาท	10,000.-	
- อื่นๆ (เช่น แร่ธาตุ ยารักษาโรค ยาถ่ายพยาธิ)	5,000.-	
ค. วัสดุสำนักงาน	5,000.-	
รวมงบประมาณที่เสนอขอ	**1,531,400.-**	

<u>หมายเหตุ</u> สามารถถัวจ่ายได้ทุกรายการ

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

ผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ (Goal results, G) ที่ได้ คือ ได้ข้อมูลเพื่อใช้ในการผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยไทป์เอที่มีประสิทธิภาพให้ความคุ้มโรคสูง ใช้ควบคุมการระบาดและยับยั้งการระบาดของโรคได้อย่างรวดเร็ว ลดการสูญเสียรายได้ของเกษตรกร ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิต เพื่อการส่งออกและกำจัดโรคให้หมดจากประเทศไทยได้

18. โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป –

18.1 หัวหน้าโครงการวิจัยต้องรับรองว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณที่ผ่านมาจริง โดยระบุเป็นข้อความ พร้อมลายมือชื่อกำกับอย่างชัดเจน

18.2 ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ในระหว่างการเสนอของบประมาณการวิจัยจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือไม่ หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย **(แบบ ต-1ช/ด)**

19. คำชี้แจงอื่นๆ(ถ้ามี)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการวิจัย

(นายไชยา สง่าประโคน)

นายสัตวแพทย์ ชำนาญการพิเศษ

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

โครงการเสริมสร้างให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีการจัดการความรู้เพื่อนำไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

1.2 เพื่อสร้างจัดการและเผยแพร่องค์ความรู้ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาองค์กร

2. เป้าหมาย

เพื่อให้ทุกหน่วยงานภายในสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีการจัดการความรู้ และนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาแบ่งปัน เผยแพร่และใช้ในการดำเนินงาน อย่างต่อเนื่อง จนทำให้สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ต่อไป

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ของสำนัก

3.2 จัดทำแผนดำเนินการจัดการความรู้ ประจำปี

3.3 ให้ทุกหน่วยงานภายในสำนักจัดตั้งกลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) อย่างน้อยหน่วยงานละ 1 กลุ่มเพื่อจัดการองค์ความรู้ภายในหน่วยงานด้วยวิธีการต่างๆ

3.4 ติดตามผลโดยให้แต่ละกลุ่มรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานราย 3 เดือน

3.5 จัดการฝึกอบรมความรู้ด้านต่างๆที่จำเป็นโดยเชิญวิทยากรภายนอก

3.6 จัดกิจกรรมการนำเสนอผลดำเนินงานการจัดการความรู้ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

3.7 รวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้

3.8 สรุปผลการดำเนินการ

4. ระยะเวลาดำเนการ

ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

5. งบประมาณ

81,000 บาท

6. ผู้รับผิดชอบ

คณะกรรมการการจัดการความรู้

7. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของโครงการ

ตัวชี้วัด	ร้อยละ
7.1 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการ	25
7.2 การดำเนินงานตามแผน	50
7.3 มีองค์ความรู้ที่เผยแพรอย่างน้อย 4 องค์ความรู้	25

แผนการจัดการองค์ความรู้ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ปีงบประมาณ ๒๕๕๘

กิจกรรม/ขั้นตอน	ปีงบประมาณ													ผู้รับผิดชอบ
	พ.ศ.๒๕๕๗			พ.ศ. ๒๕๕๘										
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	
1. ประชุมกำหนดแผนดำเนินการ														
1.1. แต่งตั้งคณะกรรมการ	↔													ผู้อำนวยการสำนักฯ
1.2. จัดทำแผนดำเนินการ	↔													คณะกรรมการ KM
1.3. นำเสนอผู้อำนวยการฯ														ประธาน KM
1.4. ทบทวนแผนฯ						↔						↔		คณะกรรมการ KM
2. ดำเนินการตามแผน														คณะกรรมการ KM
2.1. จัดทำโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์		↔	↔	↔	↔	↔								
2.2. จัดตั้ง CoP ของแต่ละฝ่ายรวบรวมหลักฐานและแผนปฏิบัติการ			↔	↔	↔									
2.3. ประชุมพิจารณา CoP				↔	↔	↔								
2.4. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของ CoP					↔	↔			↔	↔				
3. โครงการฝึกอบรม "สถิติสำหรับงานด้านชีวภัณฑ์สัตว์"				↔	↔									คณะกรรมการ KM
4. จัดให้มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงผลงานการดำเนินการKMของแต่ละฝ่าย - KM day: ลานโชว์ ลานแชร์ (ความรู้)										↔	↔			คณะกรรมการ KM
5. รวบรวมองค์ความรู้เพื่อเผยแพร่ลง web site ของสำนักและกรมปศุสัตว์						↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔		เลขาและผู้ช่วยเลขาฯ
6. ประชุมสรุปผลการดำเนินงานและกำหนดแผนการจัดการความรู้ ปี ๒๕๕๘												↔		คณะกรรมการ KM

โครงการกิจกรรมการจัดการความรู้
เรื่อง "KM day: ลานโชว์ ลานแชร์ (ความรู้)"

๑. หลักการและเหตุผล

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้ดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ ตามแนวทางของสำนักงาน ก.พ.ร. มาตามลำดับ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 เพื่อช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเสริมสร้างความเข้าใจที่จะทำให้กระบวนการจัดการความรู้เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน แต่บุคลากรจำนวนมากยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการความรู้พอที่จะนำมาปฏิบัติได้ โดยมักตีความการจัดการความรู้เป็นเรื่องยุ่งยาก จึงไม่เกิดการปฏิบัติและเป็นการยากที่จะผลักดันให้สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ดำเนินกิจกรรมการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ได้ ดังนั้นคณะกรรมการการจัดการองค์ความรู้ จึงเห็นสมควรจัดกิจกรรมในลักษณะของการเสวนาด้านการจัดการความรู้และการแสดงนิทรรศการ หัวข้อ "KM day: ลานโชว์ ลานแชร์ (ความรู้)" ขึ้น เพื่อเป็นเวทีในการนำเสนอผลงานการจัดทำองค์ความรู้ของ กลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย ที่ผ่านมาในสำนักฯ เพื่อให้บุคลากรทุกระดับของสำนักฯ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจ โดยการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่าย

๒.วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อสร้างความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการจัดการความรู้ให้แก่บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๒.๒ เพื่อให้บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีเวทีนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนความรู้ในการกิจกรรมการจัดการความรู้ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะช่วยปฏิบัติงานนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของกิจกรรมการจัดการความรู้ ประจำปี 2558

๒.๓ เพื่อเป็นแนวทางที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ (Leaning Organization)

๓. กลุ่มเป้าหมาย

บุคลากรสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวนประมาณ ๑๐๐ คน

๔. ระยะเวลา

๑ วัน

๕. วิธีการดำเนินงาน

ประกอบด้วย

๕.๑ การจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบบอร์ดจัดแสดง ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความรู้ และนำเสนอผลการจัดการความรู้ของทุกหน่วยงานในสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๕.๒ การจัดเวทีเสวนา

๖. สถานที่

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

๗. วิทยากร

บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๘. งบประมาณ

๑.. ค่าอาหารว่าง	มื้อละ ๓๕ บาท ๑๐๐ คน	๒ มื้อ	เป็นเงิน	๗,๐๐๐ บาท
๒. ค่าอุปกรณ์จัดนิทรรศการ				
๒.๑ ค่าพิมพ์ภาพ และโปสเตอร์	ชุดละ ๖๐๐ บาท	๒๐ ชุด	เป็นเงิน	๑๒,๐๐๐ บาท
๒.๒ ขาตั้งแสดงโปสเตอร์ (๖๐ x ๘๐ ซม. สูง ๑๗๐ ซม.)	ชุดละ ๔,๕๐๐ บาท	๑๐ ชุด	เป็นเงิน	๔๕,๐๐๐ บาท
๓. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เช่น หมึกพิมพ์ร่างโปสเตอร์			เป็นเงิน	๓,๐๐๐ บาท
		<u>รวมเป็นเงิน</u>		<u>๖๗,๐๐๐ บาท</u>

<u>หมายเหตุ</u> กรณีค่าใช้จ่ายบางรายการไม่พอเพียง ขอถัวเฉลี่ยจากรายการอื่นตามความจำเป็น

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางสาวรัชนี อัตถิ นายสัตวแพทย์เชี่ยวชาญ
ประธานคณะกรรการจัดการความรู้ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

คณะกรรมการจัดการความรู้

1. นายสมเกียรติ ศรีพิสุทธิ์ นายสัตวแพทย์ชำนาญการ
2. นายก่อเกียรติ ม่วงไทย นายสัตวแพทย์ชำนาญการ
3. นางสาวคณิตา ภาสะฐิติ นายสัตวแพทย์ชำนาญการ
4. นางสาวนลินี หงษ์ชุมพล นายสัตวแพทย์ชำนาญการ
5. นางสาวนุรี ทรัพย์เจริญ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ
6. นายวิศิษฏ์ วิญญรัตน์ เภสัชกรปฏิบัติการ
7. นางสาวอารีรัตน์ แพงเพ็ง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ
8. นางสาวฐิติรัตน์ ละออโชติสมบัติ เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ 3

๑๑. การประเมินผลโครงการ

การกรอกแบบสอบถาม

๑๒. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑๒.๑ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการจัดการความรู้

๑๒.๒ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์มีองค์ความรู้ที่ได้จากการจัดเก็บจากความรู้โดยนัยที่แฝงในตัวบุคคล เป็นความรู้ชัดแจ้งที่สามารถจัดเก็บ ถ่ายทอดและเข้าถึงได้

๑๒.๓ เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงสำนักไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้

กำหนดการ กิจกรรมการจัดการความรู้
เรื่อง "KM day: ลานโชว์ ลานแชร์ (ความรู้)
ในวันที่...สิงหาคม ๒๕๕๘
ณ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

วันที่ สิงหาคม ๒๕๕๘

๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน – พิธีเปิด
๐๙.๐๐ – ๑๐.๓๐ น.	การเสวนาเรื่อง การจัดการความรู้ใน สทช. ควรทำอย่างไร
๑๐.๓๐ – ๑๒.๐๐ น.	การนำเสนอนิทรรศการผลงานการจัดการความรู้ ภาคโปสเตอร์
๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ – ๑๖.๓๐ น.	การนำเสนอนิทรรศการผลงานการจัดการความรู้ ภาคโปสเตอร์

<u>หมายเหตุ</u> พักรับประทานอาหารว่าง ๒ ช่วง ๑๕ นาที

แผนพัฒนาบุคลากร สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
ประจำปี ๒๕๕๘

๑. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาบุคลากรเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการบริหารงานทรัพยากรบุคคลที่ต้องปฏิบัติอยู่ตลอดเวลาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบุคลากรในหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพอันจะส่งผลสำเร็จต่อเป้าหมายของหน่วยงาน ตลอดจนทำให้บุคลากรมีความก้าวหน้า ทันต่อโลก ต้องเสริมความสามารถด้วยการให้ได้รับการอบรม ซึ่งการฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และทัศนคติของบุคลากร ให้สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์จึงขอจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรประจำปี ๒๕๕๘ โดยวิธีการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา คือ จัดส่งบุคลากรไปฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนาภายนอก และเชิญวิทยากรมาให้การฝึกอบรม/สัมมนา

๒. วัตถุประสงค์

- เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ประจำปี
- เพื่อเพิ่มสมรรถนะของบุคลการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
- เพื่อให้บุคลากรทุกตำแหน่งภายในสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ได้รับการพัฒนา เพิ่มพูนความรู้ ทักษะเทคนิค ที่จำเป็นและสนับสนุนการปฏิบัติงาน
- เพื่อให้บุคลากรทุกตำแหน่งมีค่านิยมที่ยึดมั่นในคุณธรรม และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน
- เพื่อให้บุคลากรทุกตำแหน่งมีคุณภาพชีวิตที่ดีและสมดุลระหว่างชีวิตการทำงาน และส่วนตัว

๓. เป้าหมาย

ข้าราชการ ลูกจ้างประจำฯ พนักงานฯ ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๔. งบประมาณ

เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ประจำปี ๒๕๕๘

๕. ผู้รับผิดชอบ

คณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคลของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

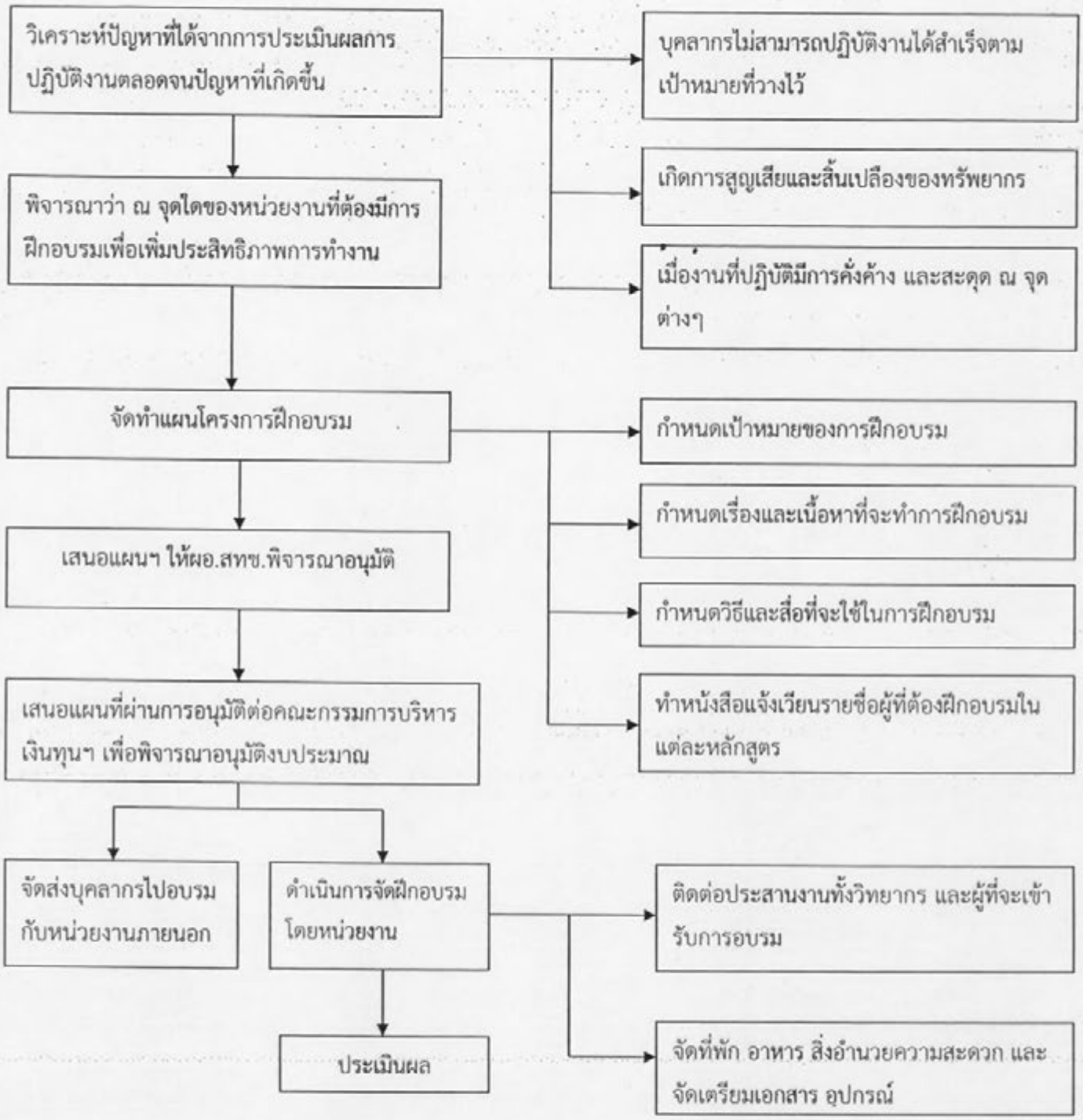
๖. ขั้นตอนการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร

- วิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากการประเมินผลการปฏิบัติงานตลอดถึงปัญหาที่เกิดขึ้นของหน่วยในภายในสำนักฯ
- พิจารณาว่า ณ จุดใดของหน่วยงานที่สมควรต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงาน
- เสนอแผนต่อผู้อำนวยการสำนักฯ เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเสนอต่อคณะกรรมการบริหารเงินทุนฯ เพื่อพิจารณาอนุมัติงบประมาณ
- ดำเนินการตามแผนตามที่ได้รับความเห็นชอบ
- รายงานผล และประเมินผลการดำเนินการของโครงการ

๗. ตัวชี้วัดและค่าเกณฑ์วัดที่มีคุณภาพ

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน				
	๑	๒	๓	๔	๕
ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลากร ประจำปี ๒๕๕๗	ดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลกรด้านฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา เท่ากับร้อยละ ๖๐	ดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลกรด้านฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา เท่ากับร้อยละ ๗๐	ดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลกรด้านฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา เท่ากับร้อยละ ๘๐	ดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลกรด้านฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา เท่ากับร้อยละ ๙๐	ดำเนินงานตามแผนพัฒนาบุคลกรด้านฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา เท่ากับร้อยละ ๑๐๐

การจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร



ระยะเวลาการจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากร สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ประจำปี ๒๕๕๘

รายการ	เดือน														
	เม.ย. ๕๗	พ.ค. ๕๗	มิ.ย. ๕๗	ก.ค. ๕๗	พ.ย. ๕๗	ธ.ค. ๕๗	ม.ค. ๕๘	ก.พ. ๕๘	มี.ค. ๕๘	เม.ย. ๕๘	พ.ค. ๕๘	มิ.ย. ๕๘	ก.ค. ๕๘	ส.ค. ๕๘	ก.ย.๕๘
๑. วิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากการประเมินผลการปฏิบัติงานตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นภายในสำนักฯ	→														
๒. พิจารณาว่า ณ จุดใดของหน่วยงานที่ต้องมีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	→														
๓. จัดทำแผนโครงการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา	→	→													
๔. เสนอแผนฯ ต่อผอ.สำนักฯพิจารณาอนุมัติโครงการฯที่ขอ		→													
๕. เสนอแผนที่ผ่านการอนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารเงินทุนฯ พิจารณาอนุมัติงบประมาณในการจัดฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา		→	→												
๖. จัดส่งบุคลากรไปอบรมภายนอก หรือสำนักฯ ดำเนินการจัดฝึกอบรมตามที่ได้รับอนุมัติโครงการฯ						→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
๗. ประเมินผล	ดำเนินการภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา														

แผนพัฒนาบุคลากรด้านการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ประจำปี 2558

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2557 - กันยายน 2558

หลักสูตร	ช่วงเวลาที่ฝึกอบรม												ผู้รับผิดชอบ	กลุ่มเป้าหมาย/จำนวน	สถานที่ฝึกอบรม	งบประมาณที่ใช้ (บาท)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	หมายเหตุ
	ต.ค. 57	พ.ย. 57	ธ.ค. 57	ม.ค. 58	ก.พ. 58	มี.ค. 58	เม.ย. 58	พ.ค. 58	มิ.ย. 58	ก.ค. 58	ส.ค. 58	ก.ย. 58						
1. โครงการสัมมนาหลักสูตร "การบริหารความเสี่ยงด้าน						→	→	→					ฝ่ายประกัน	ข้าราชการ นักวิชาการ	โรงแรมใน	240,790	- ผู้เข้าร่วมมีความรู้ ความเข้าใจ	สำนักงานตำเงิน
คุณภาพ (Quality Risk Management)"													คุณภาพ	และผู้ปฏิบัติงานของ	ต่างจังหวัด		และทราบถึงแนวทางการประเมิน	การจัดฝึกอบรม
														สำนักฯ จำนวน 30 คน			ความเสี่ยงด้านคุณภาพ (QRM)	
																	ตามแนวทาง PIC/S GMP	
																	- ผู้เข้าร่วมได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์	
																	ความเสี่ยงอย่างเป็นระบบเรียนรู้	
																	การใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสม	
																	ในการประเมินความเสี่ยงด้านคุณภาพ	
2. โครงการสัมมนาหลักสูตร "การตรวจสอบความถูกต้องของ				→	→	→	→	→					ฝ่ายประกัน	ข้าราชการ นักวิชาการ	ห้องประชุมสำนักฯ	20,920	- ผู้เข้าร่วมมีความรู้ ความเข้าใจ และ	สำนักงานตำเงิน
วิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา (Method Validation in Micro													คุณภาพ	และผู้ปฏิบัติงานของ			ทราบถึงแนวทางการตรวจสอบความ	การจัดฝึกอบรม
biological)"														สำนักฯ จำนวน 20 คน			ถูกต้องของวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา	
																	- ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยน	
																	ความคิดเห็นและซักถามจากผู้มีประสบ	
																	การณ์จริง สามารถนำทักษะต่างๆที่ได้รับ	
																	จากการฝึกอบรมไปปฏิบัติในงานที่ตนรับ	
																	มีความรับผิดชอบได้อย่างถูกต้อง	
3. โครงการสัมมนาหลักสูตร "หลักปฏิบัติที่ดีสำหรับห้อง				→	→	→							ฝ่ายประกัน	ข้าราชการ นักวิชาการ	ห้องประชุมสำนักฯ	24,990	- ผู้เข้าร่วมมีความรู้ ความเข้าใจ และ	สำนักงานตำเงิน
ปฏิบัติการ (Good Laboratory Practice)													คุณภาพ	และผู้ปฏิบัติงานของ			ทราบถึงแนวทางการจัดระบบห้อง	การจัดฝึกอบรม
														สำนักฯ จำนวน 30 คน			ปฏิบัติการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ	
																	Good Laboratory Practice	
																	- ผู้เข้าร่วมได้มีส่วนช่วยพัฒนา ส่งเสริม	
																	คุณภาพความน่าเชื่อถือของการทดสอบ	
																	และการควบคุมคุณภาพวัคซีนสัตว์	

แผนพัฒนาบุคลากรด้านการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ประจำปี 2558

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2557 - กันยายน 2558

หลักสูตร	ช่วงเวลาที่ฝึกอบรม												ผู้รับผิดชอบ	กลุ่มเป้าหมาย/จำนวน	สถานที่ฝึกอบรม	งบประมาณที่ใช้ (บาท)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	หมายเหตุ
	ต.ค. 57	พ.ย. 57	ธ.ค. 57	ม.ค. 58	ก.พ. 58	มี.ค. 58	เม.ย. 58	พ.ค. 58	มิ.ย. 58	ก.ค. 58	ส.ค. 58	ก.ย. 58						
4. โครงการอบรมหลักสูตร "การจัดทำแบบบันทึกกระบวน	→	→	→										ฝ่ายประกัน	ข้าราชการ นักวิชาการ	ห้องประชุมสำนักฯ	20,920	- ผู้เข้าร่วมมีความรู้ ความเข้าใจ และ	สำนักฯดำเนิน
การผลิต (Batch Processing Record) และแบบบันทึก													คุณภาพ	และผู้ปฏิบัติงานของ			ทราบถึงแนวทางการจัดทำเอกสารแบบ	การจัดฝึกอบรม
การบรรจุ (Batch Packaging Record)"														สำนักฯ จำนวน 20 คน			บันทึกการดำเนินการผลิตและแบบบันทึก	
																	การบรรจุ	
																	- ผู้เข้าร่วมสามารถลงบันทึกรายละเอียด	
																	ในเอกสาร แบบบันทึกกระบวนการผลิต	
																	และแบบบันทึกการบรรจุได้อย่างถูกต้อง	
																	และครบถ้วน	
5. โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการหลักสูตร "การกำหนดหน้าที่	→	→	→	→	→	→	→	→	→				ฝ่ายประกัน	เจ้าหน้าที่ของสำนักฯ	ห้องประชุมสำนักฯ	5,880	- ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติงานตาม QP-	สำนักฯดำเนิน
ความรับผิดชอบของบุคลากร และการฝึกอบรมบุคลากร"													คุณภาพ	ระดับผู้ปฏิบัติงาน			QA-010 และ QP-QA-011 ได้อย่าง	การจัดฝึกอบรม
														หัวหน้างาน หัวหน้าฝ่าย			ถูกต้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธี	จำนวน 3 ครั้ง
														หัวหน้ากลุ่ม และผอ.ส่วน			การที่ดีในการผลิต	ครั้งละครึ่งวัน
														จำนวน 50 คน			- ผู้เข้าร่วมได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	
																	และปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	
6. โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร "การจัดทำคู่มือ		→											คณะกรรมการ	หัวหน้ากลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย/	โรงแรมใน	436,400	- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ความ	สำนักฯดำเนิน
การปฏิบัติงานและการสอนงาน" ประจำปี 2558													บริหารทรัพยากร	งาน และเจ้าหน้าที่ที่	ต่างจังหวัด		เข้าใจ และทักษะในเทคนิควิธีการจัดทำ	การจัดฝึกอบรม
													บุคคลของสำนักฯ	เกี่ยวข้องของสำนักฯ			คู่มือการปฏิบัติงาน และการสอนงานที่	
														จำนวน 45 คน			เน้นการพัฒนาในขณะปฏิบัติงาน สามารถ	
																	นำไปปฏิบัติงาน สามารถนำไปปฏิบัติ	
																	และถ่ายทอดความรู้ต่อไปได้	
7. โครงการฝึกอบรม หลักสูตร "การจัดการความเครียดเพื่อ							→						คณะกรรมการ	ข้าราชการ ลูกจ้าง	โรงแรมใน	1,563,960	- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม รู้จักวิธีการ	สำนักฯดำเนิน
เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Stress Management)													บริหารทรัพยากร	พนักงาน ทุกระดับของ	ต่างจังหวัด		บริหารจัดการ และนำข้อดีของความ	การจัดฝึกอบรม
													บุคคลของสำนักฯ	สำนักฯ จำนวน 180 คน			เครียดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	
																	รวมทั้งปรับมุมมอง วิธีคิด เพื่อสร้าง	
																	ประสิทธิภาพในการทำงานและดำรงชีวิต	
																	อย่างมีความสุข	

แผนพัฒนาบุคลากรด้านการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ประจำปี 2558

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2557 - กันยายน 2558

หลักสูตร	ช่วงเวลาที่ฝึกอบรม												ผู้รับผิดชอบ	กลุ่มเป้าหมาย/จำนวน	สถานที่ฝึกอบรม	งบประมาณที่ใช้ (บาท)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	หมายเหตุ
	ต.ค. 57	พ.ย. 57	ธ.ค. 57	ม.ค. 58	ก.พ. 58	มี.ค. 58	เม.ย. 58	พ.ค. 58	มิ.ย. 58	ก.ค. 58	ส.ค. 58	ก.ย. 58						
8. โครงการประชุมสัมมนา เรื่อง "การบริหารจัดการ					→				→	→			ฝ่ายส่งเสริม	- นายสัตวแพทย์ประจำ	โรงแรมใน	348,200	- เจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ในพื้นที่ได้	สำนักงานคำนึง
ชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์" ประจำปีงบประมาณ 2558													การตลาด	กลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์	ต่างจังหวัด		รับความรู้ ความเข้าใจในการบริหาร	การจัดฝึกอบรม
														ของสำนักงานปศุสัตว์			จัดการชีวภัณฑ์	จำนวน 2 ครั้ง
													-	เขตต่างๆ			- สามารถวิเคราะห์แผนการทำงาน และ	ครั้งละ 3 วัน
														- เจ้าหน้าที่กองสารวัคร			วางเป้าหมายในการจัดการชีวภัณฑ์ได้	
														และกักกันสัตว์			- ได้รับรู้ถึงปัญหาและข้อจำกัดในการ	
														- เจ้าหน้าที่สำนักควบคุม			บริหารจัดการชีวภัณฑ์และการพัฒนา	
														ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์			การดำเนินงานด้านสุขภาพสัตว์	
														- เจ้าหน้าที่สำนักเทคโน			- เกิดการเชื่อมั่นในการใช้วัคซีนที่ผลิต	
														โลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์			โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มากขึ้น	
														- เจ้าหน้าที่สถาบัน				
													-	สุขภาพสัตว์				
														- เจ้าหน้าที่จากสำนัก				
														เทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์				
														รวมทั้งสิ้น 80 คน				
9. โครงการฝึกอบรม เรื่อง "สถิติสำหรับงานด้านชีวภัณฑ์สัตว์"				→										นักวิชาการสำนักเทค	ห้องประชุมสำนักฯ	14,000	- นักวิชาการของสำนักฯ มีความรู้ความ	สำนักงานคำนึง
														โนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์			เข้าใจความสำคัญของการนำค่าสถิติมาใช้	การจัดฝึกอบรม
														รวมทั้งสิ้น 40 คน			ในการดำเนินงานทดลองด้านชีวภัณฑ์	
																	- งานวิจัย/ทดลองของนักวิชาการมีการ	
																	ใช้ค่าสถิติที่ถูกต้องเหมาะสม โดยมีการ	
																	วางแผน ประเมินผล อย่างถูกต้องและ	
																	ผลงานเป็นที่เชื่อถือ	
																2,676,060		
รวมทั้งสิ้น																		

โครงการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและวางแผนครอบครัวสุนัขและแมวในเขตชุมชน เทศบาลเมืองปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

หลักการและเหตุผล

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อที่ร้ายแรงและมีผู้เสียชีวิตทุกปี จากข้อมูลของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข รายงานว่าในประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าปีละ ๙๐ คน และมีผู้ถูกสุนัขและสัตว์อื่นที่ไม่ได้ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ากัด และต้องการฉีดวัคซีนถึงปีละประมาณ ๑๕๐,๐๐๐ คน เนื่องจากโรคพิษสุนัขบ้า ถ้าผู้ป่วยแสดงอาการแล้ว ผู้ป่วยจะเสียชีวิตอย่างทรมานทุกราย เพราะไม่มีวิธีรักษาไม่ว่าคนหรือสัตว์ แต่สามารถควบคุมป้องกันได้ โดยฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้แก่สัตว์เลี้ยงปีละ ๑ ครั้ง ถึงแม้ว่าปัจจุบันมีแนวโน้มการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าทั้งในคนและสัตว์ลดลงก็ตาม แต่ยังไม่สามารถกำจัดโรคให้หมดไปจากประเทศไทยได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากปัญหาการเพิ่มประชากรสุนัขและแมว ซึ่งเป็นสัตว์พาหนะนำโรคที่สำคัญ เพื่อเป็นการลดปัญหานี้จึงต้องมีการส่งเสริมวิธีการควบคุม และป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแก่ประชาชน ควบคู่กับการให้คำแนะนำในการเลี้ยงสัตว์ที่ถูกต้อง ประชาชนจะได้รู้จักป้องกันตนเองและชุมชนของตนจากโรคพิษสุนัขบ้า และเป็นการสนับสนุนให้การกำจัดโรคพิษสุนัขบ้าหมดไปตามเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์การกำจัดโรคพิษสุนัขบ้ากรมปศุสัตว์

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อควบคุมและป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้หมดไปจาก อำเภอปากช่อง โดยทำเป็นพื้นที่ในการควบคุมโรค โดยการ
   - การรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของโรคพิษสุนัขบ้า
   - การให้บริการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้กับสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นการควบคุมและป้องกันโรค โดยไม่คิดมูลค่า
   - ให้บริการทำหมันสุนัขและแมว เพื่อควบคุมประชากรสัตว์ให้เหมาะสมเพียงพอที่เจ้าของสามารถดูแล และลดจำนวนสุนัข แมวจรจัดลง เป็นการป้องกันการเกิดและการแพร่กระจายของโรคในทางอ้อม
๒. เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องโรคพิษสุนัขบ้าให้กับประชาชนในพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้เข้าใจถึงความร้ายแรงของโรค การแพร่กระจายของโรค สาเหตุหลักของการเกิดโรค ตลอดจนวิธีการควบคุมและป้องกันโรคทั้งในคนและสัตว์ โดยใช้สื่อต่างๆ เช่น สไลด์,โปสเตอร์,หนังสือและเว็ปไซด์ เพื่อเข้าถึงซึ่งบุคคลในพื้นที่มากขึ้น
๓. บริการตรวจสุขภาพสัตว์เลี้ยงรวมถึงให้คำแนะนำการเลี้ยงสัตว์อย่างถูกวิธี
๔. เพื่อแก้ไขปัญหาสุนัขที่ผู้เลี้ยงไม่ต้องการถูกนำไปซื้อขายแลกเปลี่ยน เพื่อส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน

เป้าหมาย

ดำเนินการควบคุมจำนวนประชากรสุนัขจรจัดในเขตชุมชน และเป็นพื้นที่ปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้า

ขั้นตอนการดำเนินการ

ช่วงเวลา(เดือน)	การดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ
พฤศจิกายน ๒๕๕๗	ประชุมวางแผนการดำเนินงาน	คณะกรรมการ
ธันวาคม ๒๕๕๗	ติดต่อประสานงาน	คณะกรรมการ
กุมภาพันธ์-มีนาคม ๒๕๕๘	สำรวจสถานที่และสำรวจข้อมูล	คณะกรรมการ
เมษายน ๒๕๕๘	ประชุมวางแผนการดำเนินงานออกหน่วยบริหาร - จัดเตรียมอุปกรณ์ในการออกหน่วยบริการ - ประชุมสรุปโครงการฯปัญหาอุปสรรคต่างๆ	คณะกรรมการ

ลักษณะการดำเนินโครงการ

๑. วางแผนการปฏิบัติงาน
๒. ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ของเทศบาลเมืองปากช่อง ปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา และคณะสัตวแพทย์ศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ
๓. ออกปฏิบัติงานในเขตพื้นที่เป้าหมายในวัน เวลา และสถานที่ที่ได้กำหนดไว้
๔. ประเมินผลการดำเนินการ และสรุปผลงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน

ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ – ๒๕๕๘

สถานที่ดำเนินงาน

บริเวณสถานที่ในสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายบริหารทั่วไป

ที่ปรึกษาโครงการ

๑. ผอ.สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
๒. ผอ.ส่วนสนับสนุนการผลิตชีวภัณฑ์
๓. หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมการตลาด

งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายจากงบเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย

ตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผนงาน/โครงการ

ตัวชี้วัด	ร้อยละ	หมายเหตุ
ปีงบประมาณ ๒๕๕๗	๘๐	
๑.ดำเนินการจัดทำร่างแผนโครงการเสนอขออนุมัติโครงการ	๒๐	
๒.แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน	๒๐	
๓.ประชุมวางแผนการดำเนินงาน	๒๐	
๔.สรุปรายงานและประเมินผลโครงการ	๒๐	
ปีงบประมาณ ๒๕๕๘	๙๐	
๑.ประชุมวางแผนการดำเนินงาน	๓๐	
๒.ดำเนินการตามแผนที่วางไว้	๓๐	
๓.สรุปรายงานและประเมินผลโครงการ	๓๐	

โครงการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ที่สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของสำนักฯ ในอนาคต

๑.วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำโครงการแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๖๑ และนำมากำหนดกรอบแนวทางหรือยุทธศาสตร์การพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โดยมีเป้าหมายให้ทุกหน่วยงานสามารถประยุกต์ใช้ IT และการบริหารจัดการองค์กร ที่สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของสำนักฯ ในอนาคต

๒.เป้าหมาย

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑

๓.ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑. จัดทำข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงการ
๒. ขอความเห็นการดำเนินโครงการ
๓. ดำเนินการ
๔. รายงานผลการดำเนินการโครงการ
๕. ศึกษาทบทวนแผนแม่บทฯ เดิม รวมทั้งประเมินผลจากการปฏิบัติงานจากแผนแม่บทฯ

๔.ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ขั้นตอน	ระยะเวลาดำเนินการ				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๑.จัดทำข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงการ	✓				
๒.ขอความเห็นการดำเนินโครงการและขออนุมัติงบประมาณดำเนินโครงการ	✓				
๓.ดำเนินการ	✓				
๔.รายงานผลการดำเนินการโครงการ	✓				
๕.ศึกษาทบทวนแผนแม่บทฯ เดิม รวมทั้งประเมินผลจากการปฏิบัติงานจากแผนแม่บทฯ		✓	✓	✓	✓

๕.งบประมาณ

-ไม่มี-

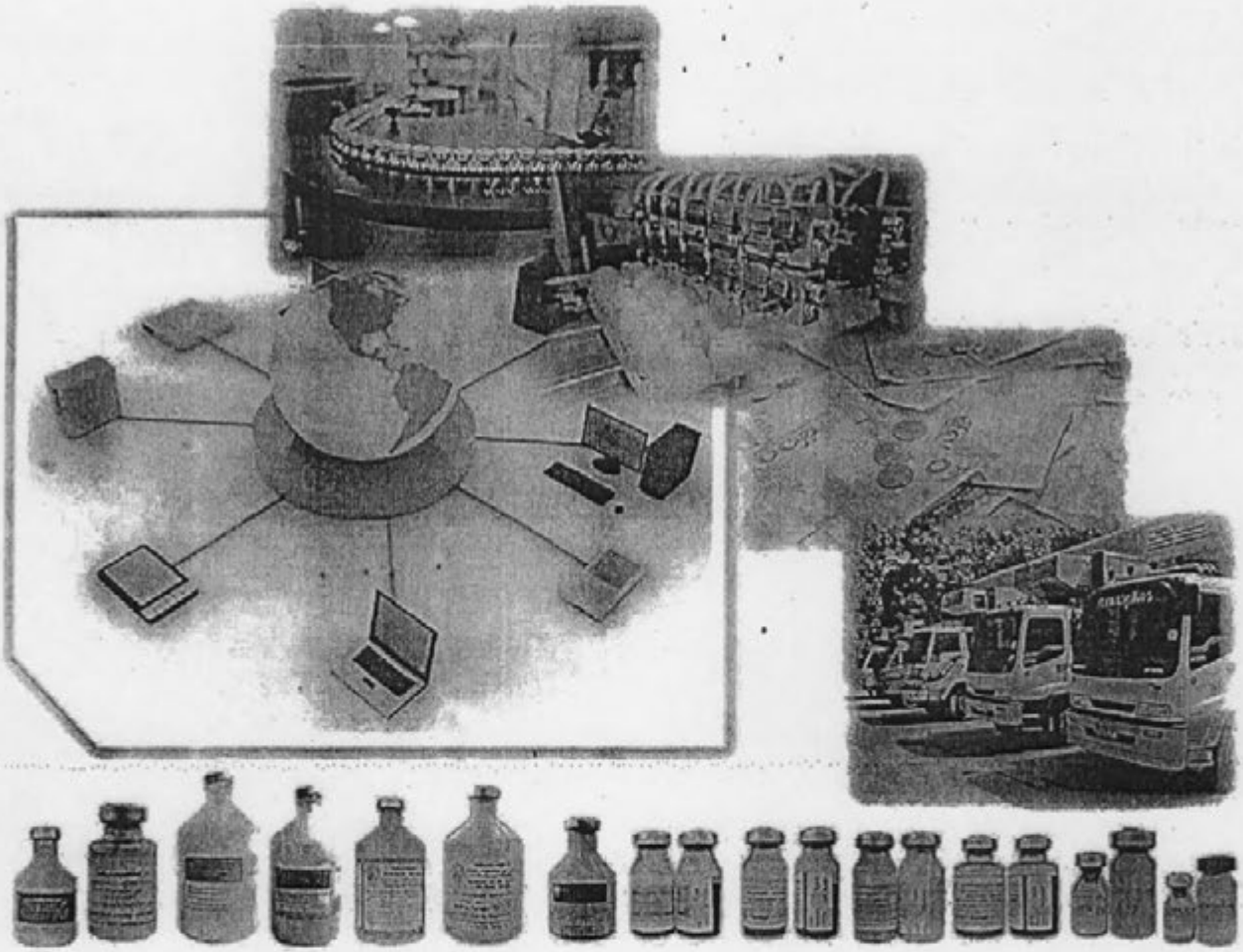
๖.ผู้รับผิดชอบ

งานสารสนเทศ ฝ่ายบริหารทั่วไป สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๗.ตัวชี้วัด/เป้าหมายและแผนงาน/โครงการ

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑ และมีการศึกษาทบทวนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เดิม รวมทั้งประเมินผลจากการปฏิบัติงานจากแผนแม่บทฯ

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย
ฉบับที่ ๑ ปี พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑



สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
กรมปศุสัตว์

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑ ฉบับที่สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์จัดทำขึ้นได้โดยอาศัยการระดมความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ของ สำนักฯ ในการพิจารณาเสนอความต้องการในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๖-๒๕๖๐ ตามกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐต้องจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้เป็นกรอบในการกำหนดทิศทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและกรสื่อสารของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ให้มีประสิทธิภาพและมีกรอบที่ชัดเจน และมีทิศทางดำเนินการพัฒนาภายใต้กรอบของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมปศุสัตว์ และกรอบแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายและแผนแม่บทอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกษตรกร ผู้ประกอบการ และประชาชนผู้ใช้บริการ รับรู้ถึงแนวโน้มของสถานการณ์โลกปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

แผนแม่บทฯ ได้ให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการสร้างสรรค์ความรู้และการบริการให้แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ และประชาชนผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ โดยบุคลากรของสำนักฯ เป็นส่วนที่รวบรวมความรู้ การวิจัยและพัฒนา รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการต่างๆ ของชีวภัณฑ์สัตว์ในแต่ละด้าน มีการร่วมมือการทำงานอย่างเป็นเครือข่าย และผ่านการกลั่นกรองจากคณะทำงานพัฒนาและจัดทำระบบสารสนเทศของสำนักฯ และคณะกรรมการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของสำนักฯ พร้อมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย และคณะกรรมการบริหารเงินทุนฯ สามารถใช้เป็นคู่มือประกอบการตัดสินใจ การวางแผนเพื่อสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพสูงน่าเชื่อถือ และสามารถเชื่อมต่อกับโลกภายนอก ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถเสนอขออนุมัติงบประมาณประจำปี ด้วยงบประมาณที่คุ้มค่าเหมาะสม สำหรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ.๒๕๖๗-๒๕๖๑

๑. หลักการและเหตุผล

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๔๕ ให้ความเห็นชอบร่างแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕-๒๕๔๙ ตามที่คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติเสนอ และมติในคราวเดียวกันได้กำหนดให้ทุกกระทรวง ทบวง กรม และรัฐวิสาหกิจทุกหน่วยงานจัดทำและ/หรือปรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานให้สอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย ทั้งในเรื่องของเนื้อหาสาระและกรอบระยะเวลาดำเนินงานระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๔๙ นั้น

ในระยะเริ่มแรกของการจัดทำแผนแม่บทสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ได้ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทสารสนเทศและการสื่อสารของกรมปศุสัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๔๕ – ๒๕๔๙ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนระดับกระทรวง ซึ่งรวมทั้งแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและแผนอื่นๆ ร่วมด้วย

คณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๕๐ ได้ขยายเวลาให้การบังคับใช้แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ฉบับที่ ๑ ออกไปจนถึงปี พ.ศ.๒๕๕๑ ซึ่งเป็นระยะเวลาสิ้นสุดของแผนแม่บทสารสนเทศและการสื่อสาร ในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ ได้จัดทำแผนแม่บทสารสนเทศและการสื่อสารของกรมปศุสัตว์ให้มีทิศทางและความต่อเนื่องเป็นแผนแม่บทและเทคโนโลยีสารสนเทศกรมปศุสัตว์ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๒ – ๒๕๕๖ ซึ่งสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้เป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมปศุสัตว์ ในยุทธศาสตร์ที่ ๓ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาศักยภาพของงานวิจัยและเทคโนโลยีการปศุสัตว์ (e-R&D) โดยมีโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โครงการเชื่อมโยงเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีเนื้อหาบางส่วนไม่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ ของแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ทำให้ระดับของตัวชี้วัดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายเป็นไปตามตัวชี้วัดของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย แยกออกจากแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมปศุสัตว์

ต่อมาการดำเนินงานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มีทิศทางที่ชัดเจน มีความต่อเนื่องสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๖ – ๒๕๖๐ แทนฉบับที่สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้ดำเนินการใช้ร่วมกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมปศุสัตว์ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๑ – ๒๕๕๖ ที่สิ้นสุดในปีงบประมาณ ๒๕๕๖ นี้

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ให้มีทิศทางที่ชัดเจนและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๖ – ๒๕๖๐ ตามที่คณะกรรมการบริหารเงินทุนหมุนเวียนได้รับการอนุมัติให้ใช้แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๖ – ๒๕๖๐ คณะผู้บริหารและคณะกรรมการพัฒนาระบบสารสนเทศของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่สอดคล้องกับแผนยุทศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๖ – ๒๕๖๐ เพื่อจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของเงินทุนหมุนเวียนฯ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๖๑

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาและจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑

๒. เพื่อพิจารณาวางแผนและวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์ต่างๆ ให้สอดคล้องตามแผนแม่บทการพัฒนา (Master Plan) และแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) แผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๓. เพื่อให้มีการวางแผนใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งในด้านอุปกรณ์ งบประมาณ และบุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับศักยภาพของแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย และแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมปศุสัตว์ ฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑

๓. เป้าหมาย

๑. ให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายมีข้อมูลข่าวสารเพียงพอ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. เชื่อมโยงเครือข่ายสารสนเทศและการสื่อสารให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานของสำนักเทคโนโลยี-ชีวภัณฑ์สัตว์

๓. พัฒนาบุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ให้เป็นผู้มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี

๔. ให้การบริการข้อมูลข่าวสารด้านชีวภัณฑ์สัตว์อย่างทั่วถึง เพื่อพัฒนาการปศุสัตว์และยกระดับคุณภาพชีวภัณฑ์สัตว์ของประเทศไทย

๕. มีระบบสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการผลิต วิจัยและพัฒนาคุณภาพชีวภัณฑ์สัตว์

๔. ขอบเขต

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสเทศและการสื่อสารของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑ มีขอบเขตการดำเนินงานดังต่อไปนี้

<u>งานส่วนที่ ๑ สำรวจและจัดเก็บข้อมูล</u>

๑. ดำเนินการสำรวจข้อมูลสภาพทั่วไป การบริหาร การประเมินหน่วยงานภายในสำนักเทคโนโลยี-ชีวภัณฑ์สัตว์ เพื่อการวิเคราะห์จัดทำระบบข้อมูลและจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๒. สำรวจ วิเคราะห์ และสรุปผล วิสัยทัศน์ ภารกิจ ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์การดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย

๓. ศึกษา วิเคราะห์ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

๔. ศึกษา วิเคราะห์การใช้ การพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบัน

๕. ศึกษา วิเคราะห์การใช้ฐานข้อมูล

๖. ศึกษา วิเคราะห์ทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันเพื่อสรุปจุดแข็ง จุดอ่อน ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดต่างๆ

<u>งานส่วนที่ ๒ แผนยุทธศาสตร์</u>

๑. จัดทำแผนกลยุทธ์ตามยุทธศาสตร์ด้านแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของเงินทุนหมุนเวียนสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ. ๒๕๕๗ -๒๕๖๑

๒. วิเคราะห์และออกแบบภาพรวมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โดยคำนึงถึงความต้องการและความคาดหวังด้านข้อมูลของแผนยุทธศาสตร์เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๑ รวมไปถึงผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วย

๓. วิเคราะห์ออกแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการดำเนินงาน บริหารจัดการและการบริการระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Internet)

๔. วิเคราะห์และเสนอแนวทางการพัฒนาบุคลากรด้านระบบสารสนเทศพร้อมทั้งกำหนดคุณลักษณะของบุคลากรระดับปฏิบัติงานหลัก

๕. นำเสนอข้อมูล ข้อเสนอแนะในมุมมองอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนัก-เทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

<u>งานส่วนที่ ๓ แผนปฏิบัติการ</u>

๑. จัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

๒. จัดทำแผนพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

๓. จัดทำแผนการลงทุนและแผนงบประมาณรายจ่าย เพื่อการดำเนินงานตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๕. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เพื่อให้สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑ สำหรับใช้เป็นแนวทาง กำหนดทิศทางการบริหารและการจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถทำแผนงาน โครงการการต่างๆ ที่จัดขึ้นไปสู่การปฏิบัติได้

๒. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ เป็นเครื่องมือในการพิจารณาประกอบตัวชี้วัดของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย พร้อมทั้งเป็นเครื่องมือในการเสนอของบประมาณประจำปีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑

๖. สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๖.๑ อำนาจหน้าที่

ผลิตวัคซีนเพื่อป้องกันโรคระบาดสัตว์

๖.๒ การจัดองค์กรการบริหาร ประกอบด้วย

๑. ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
๒. ผู้อำนวยการส่วนสนับสนุนการผลิตชีวภัณฑ์
๓. หัวหน้ากลุ่มผลิตชีวภัณฑ์
๔. หัวหน้ากลุ่มทดสอบคุณภาพชีวภัณฑ์
๕. หัวหน้ากลุ่มวิจัยและพัฒนา
๖. หัวหน้ากลุ่มสัตว์ทดลอง
๗. หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป
๘. หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ
๙. หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมการตลาด

โครงการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อทดแทนของเดิม
ปีงบประมาณ ๒๕๕๘

๑.วัตถุประสงค์

๑. เพื่อทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีการอายุการใช้งานเกินกว่า ๕ ปี ที่เสื่อมสภาพ
๒. เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถรองรับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันได้
๓. เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
๔. เพื่อเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนศึกษาหาความรู้ การค้นคว้าข้อมูลข่าวสารจากแหล่งเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

๒.เป้าหมาย

เจ้าหน้าที่ภายในสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

๓.ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑. จัดทำข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงการ
๒. ขอความเห็นการดำเนินโครงการและขออนุมัติงบประมาณดำเนินโครงการ
๓. คณะกรรมการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายอนุมัติโครงการ/งบประมาณ
๔. ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง
๕. รายงานผลการดำเนินการโครงการ

๔.ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ขั้นตอน	ระยะเวลาดำเนินการ				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๑. จัดทำข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงการ		✓			
๒. ขอความเห็นการดำเนินโครงการและขออนุมัติงบประมาณดำเนินโครงการ		✓			
๓. คณะกรรมการเงินทุนหมุนเวียนฯ อนุมัติโครงการ/งบประมาณ		✓			
๔. ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง		✓			
๕. รายงานผลการดำเนินการโครงการ		✓			

๕.งบประมาณ

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์จำนวน ๔ รายการ ใช้เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย วงเงินรวม ๓๖๔,๐๐๐ บาท (สามแสนหกหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

๖.ผู้รับผิดชอบ

งานสารสนเทศ ฝ่ายบริหารทั่วไป สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๗.ตัวชี้วัด/เป้าหมายและแผนงาน/โครงการ

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์สามารถใช้ประโยชน์จากครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

รายงานการประชุม
คณะกรรมการบริหารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย
ครั้งที่ 4 / 2557
วันพุธที่ 18 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557
ณ ห้องประชุมถิรหินรัตน์ ชั้น 5 ตึกวิจิตรพาหนการ กรมปศุสัตว์

ผู้มาประชุม

1. นายอยุทธ์	หรินทรานนท์	รองอธิบดีกรมปศุสัตว์	ประธานคณะกรรมการ
2. นายนิเทศ	เลิศลิมชลาลัย	ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	รองประธาน
3. นางสาวสีคำ	เจนหัตถการกิจ	นักวิชาการคลังชำนาญการพิเศษ กรมบัญชีกลาง	กรรมการ
4. นางสาวจินตนา	กังสพฤฒิกุล	นักวิเคราะห์งบประมาณชำนาญการพิเศษ สำนักงบประมาณ	กรรมการ
5. นายสุเทพ	ยิ้มละมุล	ผู้อำนวยการสำนักกฎหมาย	กรรมการ
6. นางเย็นจิต	ทองยงค์	ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ
7. นายวิริยะ	แก้วทอง	ผู้อำนวยการสำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์	กรรมการ
8. นางกมลทิพย์	ธัญพิมล	หัวหน้ากลุ่มผลิตชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	กรรมการ
9. นางสาวรัชนี	อัตถิ	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	กรรมการ
10. นายสมเกียรติ	เพชรวาณิชกุล	ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการชีวภัณฑ์ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	กรรมการและเลขานุการ
11. นางณิชมาศ	นันท์โสภณ	เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ไม่มาประชุม

-

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. นายอนุชาติ	สิริรัตน์	เจ้าพนักงานสัตวบาลอาวุโส	สำนักเลขานุการกรม
2. นางสาวณิทนันท์	แสงสีทา	นักวิเคราะห์งบประมาณปฏิบัติการ	สำนักงบประมาณ
3. นางสาวจุไรรักษ์	อุนาภีร์	นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการพิเศษ	กองคลัง
4. นางจรัสศรี	ตระกูลสุข	นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ	กองคลัง
5. นางสาววันทนา	ยรรยงยศ	เจ้าพนักงานการเงินและบัญชีชำนาญงาน	กองคลัง
6. นายวรพงษ์	ศรีวิไลฤทธิ์	นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
7. นายอารีย์	เกตุสุวรรณวงศ์	นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
8. นายวาทิต	โสภณ	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
9. นายสมเกียรติ	ศรีพิสุทธิ์	นายสัตวแพทย์ชำนาญการ	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
10. นายสุกิจ	ประทุมชัย	นายสัตวแพทย์ชำนาญการ	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
11. นางสาวนิตา	แซ่เล้า	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และจัดทำแผนนโยบาย	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

เริ่มประชุมเวลา 10.00 น.

ประธานในที่ประชุม นายอยุทธ์ หรินทรานนท์ กล่าวเปิดประชุมตามวาระการประชุมดังต่อไปนี้

<u>ระเบียบวาระที่ 1</u> **<u>เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ</u>**

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ ขอแก้ไขครุภัณฑ์จำนวน 1 รายการ และขอเพิ่มเติมจำนวน 1 รายการ มีรายละเอียดดังนี้

1.ขอแก้ไขรายการครุภัณฑ์ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาด 24000 บีทียู จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 33,000 บาท รวมเป็นเงิน 132,000 บาท แก้ไขเป็น

- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาด 13,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 23,000 บาท (รายการที่ 26)

- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาด 18,000 บีทียู จำนวน 3 เครื่อง ราคาเครื่องละ 28,000 บาท รวมเป็นเงิน 84,000 บาท (รายการที่ 27)

2. ขอเพิ่มครุภัณฑ์ จำนวน 1 รายการ คือ เครื่องเซนตริฟิวส์ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 19,795,000 บาท โดยซื้อทดแทนของเดิมหมายเลขครุภัณฑ์ 0607-11-33-003-0003/39 (รายการที่ 44)

จึงเสนอคณะกรรมการบริหารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายเพื่อโปรดเห็นชอบประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการบริหารเงินทุนฯตามคำสั่งกรมปศุสัตว์ ข้อ 2(3) อนุมัติแผนการเงิน และงบประมาณประจำปีของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ตลอดจนอนุมัติค่าใช้จ่ายตามแผนดังกล่าว ทั้งนี้ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์จักส่งขออนุมัติจาก์กระทรวงการคลังต่อไป

<u>มติที่ประชุม</u> อนุมัติประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 จำนวน 442,375,000.00 บาท สรุปรายละเอียดดังนี้

ประมาณการรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2558 เป็นเงินทั้งสิ้น				**442,375,000.00**	**บาท**
1 งบบุคลากร				40,870,620.00	**บาท**
- ลูกจ้างประจำเงินทุนฯ	จำนวน	102	อัตรา	24,410,200.00	บาท
- พนักงานเงินทุนฯ	จำนวน	88	อัตรา	16,222,820.00	บาท
- เงินเพิ่มการครองชีพชั่วคราว	จำนวน	34	อัตรา	237,600.00	บาท
รวมงบบุคลากรที่ขอประมาณการทั้งสิ้น	**จำนวน**	**190**	**อัตรา**	**40,871,000.00**	**บาท**
2 งบดำเนินงาน			เป็นเงิน	286,652,080.00	บาท
- ค่าตอบแทน			เป็นเงิน	7,918,600.00	บาท
- ค่าใช้สอย			เป็นเงิน	41,976,900.00	บาท
- ค่าวัสดุ			เป็นเงิน	198,315,200.00	บาท
- ค่าสาธารณูปโภค			เป็นเงิน	30,018,300.00	บาท
- ค่าใช้จ่ายอื่น			เป็นเงิน	8,423,080.00	บาท
- โครงการวิจัย			*เป็นเงิน 6,270,180.00 บาท*		
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางดูงานประชุมวิชาการอบรมในต่างประเทศ			*เป็นเงิน **2,152,900.00** บาท*		
รวมงบดำเนินงานที่ขอประมาณการทั้งสิ้น			**เป็นเงิน**	**286,652,000.00 บาท**	

* อนุมัติค่าใช้จ่ายในการเดินทางดูงาน ,ประชุมวิชาการ,อบรมในต่างประเทศ จำนวน 2,152,900.00 บาท จำนวน 3 โครงการดังนี้

1. โครงการฝึกอบรมเรื่อง ""เทคนิคการพัฒนาชุดทดสอบโรคปากและเท้าเปื่อย" ณ สาธารณรัฐจีน-ไต้หวัน เป็นจำนวนเงิน 190,000.00 บาท

2. ประชุม 21th Meeting of the OIE Sub-commission for the Foot and Mouth Disease in South East Asia and China (OIE SEACFMD) ณ ประเทศฟิลิปปินส์ เป็นจำนวนเงิน 191,400.00 บาท

3. โครงการศึกษาดูงานด้านเทคโนโลยีการผลิตวัคซีน ณ ประเทศญี่ปุ่น เป็นจำนวนเงิน 1,771,500 บาท

3 งบลงทุน

-ครุภัณฑ์ราคาต่อหน่วยต่ำกว่า 1 ล้านบาท	จำนวน	33	รายการ	8,000,000.00	บาท
-ครุภัณฑ์ราคาต่อหน่วยสูงกว่า 1 ล้านบาท	จำนวน	11	รายการ	83,948,000.00	บาท
-โครงการปรับปรุงครุภัณฑ์	จำนวน	2	โครงการ	22,904,000.00	บาท
รวมงบดำเนินงานที่ขอประมาณการทั้งสิ้น	**จำนวน**	**46**	**รายการ**	**114,852,000.00**	**บาท**

และแก้ไขรายชื่อครุภัณฑ์ จำนวน 3 รายการ ดังนี้

รายการที่ 26 **จากเดิม** เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาด 13000 บีทียู
แก้ไขเป็น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน**<u>มีระบบฟอกอากาศ</u>** ขนาด 13000 บีทียู

รายการที่ 27 **จากเดิม** เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาด 18000 บีทียู
แก้ไขเป็น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน**<u>มีระบบฟอกอากาศ</u>** ขนาด 18000 บีทียู

รายการที่ 33 **จากเดิม** รถจักรยานยนต์ ขนาด 110 ซีซี.
แก้ไขเป็น รถจักรยานยนต์ ขนาด 110 ซีซี. **<u>แบบเกียร์ธรรมดา</u>**

รายการที่ 39 **จากเดิม** เครื่องล้างอุปกรณ์การผลิตวัคซีนแบบอัตโนมัติ
แก้ไขเป็น เครื่องล้างอุปกรณ์การผลิตวัคซีนแบบอัตโนมัติ**<u>ขนาดไม่น้อยกว่า350 ลิตร</u>**

<u>ระเบียบวาระที่ 4</u> **<u>เรื่องเพื่อทราบ</u>**

4.1 รายงานผลการดำเนินงานด้านการผลิตวัคซีนและการจัดส่งวัคซีน

ตามที่กรมบัญชีกลางได้กำหนดกรอบหลักเกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานทุนหมุนเวียนประจำปีบัญชี 2557 ในด้านการบริหารพัฒนาทุนหมุนเวียนมานั้น ตัวชี้วัดที่ 4.1 บทบาทของคณะกรรมการทุนหมุนเวียนฯ มีหน้าที่ติดตามระบบการบริหารจัดการและผลการปฏิบัติงานที่สำคัญของทุนหมุนเวียนฯ ซึ่งผลการดำเนินงานด้านการผลิตวัคซีนและการจัดส่งวัคซีนเป็นหนึ่งในงานที่สำคัญของทุนหมุนเวียนฯ ฝ่ายเลขาฯ ได้รวบรวมข้อมูลผลการปฏิบัติงานของเงินทุนฯ ประจำปีงบประมาณ 2557 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการบริหารเงินทุนฯ โดยแบ่งออกเป็นการสรุปผลการปฏิบัติงาน ประจำเดือนพฤษภาคม 2557 และรายได้จากการจำหน่ายวัคซีนและแอนติเจน (งบเพื่อจำหน่ายและป้องกัน) ประจำเดือนพฤษภาคม 2557 ดังนี้

ผลการปฏิบัติงาน ประจำเดือนพฤษภาคม 2557
โรงงานผลิตวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย

หน่วยะล้านโด๊ส

ชนิดวัคซีน	แผนผลิต	ยอดยกมา	ผลการปฏิบัติงาน		รวมยอดยกมาและผลิตได้	เบิกจ่ายแล้ว		คงเหลือพร้อมจ่าย
			ผลิตได้ ล้านโด๊ส	%		ล้านโด๊ส	%	
1. FMD-CATTLE	13.95	0.67	-	-	0.67	0.007	1.04	0.66
2. FMD-PIG	19.68	0.81	-	-	0.81	-	-	0.81

คำย่อ : FMD = โรคปากและเท้าเปื่อย , FMD-PIG= โรคปากและเท้าเปื่อยสุกร

ชี้แจงประกอบคำขอ งบลงทุน

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ งาน/โครงการ : ผลิตชีวผลิตภัณฑ์

ประเภท - รายการ บุคลักษณะเฉพาะหรือปริมาณงานโดยสังเขป)	หน่วยนับ	รายการที่มีอยู่เดิม จำนวนหน่วย	ได้รับจากงบ (ระบุ)	พ.ศ. ที่ได้รับ	สภาพการใช้งาน ดี	ซ่อม	จำหน่าย	จำนวนหน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	สรุปคำชี้แจง (เหตุผล)
											- กรงกระต่ายเดิมที่อยู่ก่อนปี 2554 เป็นรุ่นลวดถักกัลว่าไนท์ จำนวน 80 ชุด ชำรุดและได้แทงจำหน่ายไปในปี
											2555 จำนวน 65 ชุด เหลืออีก 15 ชุด ในปัจจุบันไม่สามารถใช้งานได้ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อกรงเพิ่ม
											(ฝ่ายเพาะเลี้ยงสัตว์ทดลอง กลุ่มสัตว์ทดลอง)
อมพิวเตอร์ 3 รายการ										***364,000***	
ปิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 (จอขนาด	เครื่อง	1	เงินทุนฯ	2548	-	1	-	1	30,000	30,000	1. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายส่งเสริมการตลาด) จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้
า 18 นิ้ว)											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0127-13-10-007-0311/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
										-	- เนื่องจากของเดิมแผงแมนบอร์ดและอุปกรณ์ประกอบภายในของเครื่องชำรุด เกิดจากฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง
											จอภาพเสื่อมสภาพแสดงผลไม่ชัดเจน ไม่คุ้มค่ากับการซ่อม และไม่รองรับเทคโนโลยีสารสนเทศและชุดโปรแกรมใหม่
											สำหรับใช้ทำสื่อประชาสัมพันธ์ ทั้งชนิดสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อวีดีทัศน์ของกรมปศุสัตว์ ที่ต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงสำหรับ
											การประมวลผล รวมทั้งเพื่อเพิ่มประสทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลสำหรับทำสื่อประชาสัมพันธ์ของสำนักฯ
											(งานสารสนเทศ)
ปิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 (จอขนาด	เครื่อง	5	เงินงบฯ	2547	-	1	-	3	22,000	66,000	1. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายบริหารทั่วไป) จำนวน 3 เครื่อง ดังนี้
า 18 นิ้ว)			1 เครื่อง								- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-01-11-007-0111/47 ใช้งานมานาน 10 ปี (งานสารบรรณ)
			เงินทุนฯ	2548	-	2	-				- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0303/48 ใช้งานมานาน 9 ปี (งานงบประมาณ)
			2 เครื่อง								- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-01-11-007-0112/47 ใช้งานมานาน 10 ปี (งานบุคคล)
			เงินทุนฯ	2556	2	-	-				- สำหรับงานสารบรรณเครื่องเดิมเสียบ่อย เครื่องประมวลผลช้า ไม่รองรับกับระบบงานต่างๆของกรมปศุสัตว์ที่
			2 เครื่อง								ต้องใช้ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจัดเก็บเอกสารกรมปศุสัตว์ พิมพ์หนังสือและเอกสารต่างๆ
											โต้ตอบหนังสือ จัดทำบันทึกการใช้โทรศัพท์ จัดทำรายงานต่างๆ และใช้ในการสืบค้นข้อมูล
											- สำหรับงานงบประมาณเครื่องเดิมเสียบ่อย เครื่องประมวลผลช้า บางครั้งทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่องได้รับความ
											เสียหายไม่สามารถกู้คืนกลับมาได้ ใช้สำหรับพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดในการจัดทำคำของบประมาณประจำปี , การจัด
											ทำคำขอประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯประจำปี ,ค้นหาข้อมูล, งานฝึกอบรม ,พิมพ์หนังสือเวียนโต้ตอบหนังสือ ฯลฯ
											- สำหรับงานบุคคล เครื่องเดิมเสียบ่อย เครื่องประมวลผลช้า อะไหล่บางชิ้นผู้ผลิตไม่ผลิตแล้ว ใช้จัดทำบันทึกการ
											กำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือน การรับรองคุณวุฒิ การสรรหา การสอบ และบรรจุแต่งตั้ง โอนย้าย การเลื่อน

ชี้แจงประกอบคำขอ งบลงทุน

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ งาน/โครงการ : ผลิตชีวผลิตภัณฑ์

ประเภท - รายการ (คุณลักษณะเฉพาะหรือปริมาณงานโดยสังเขป)	หน่วยนับ	รายการที่มีอยู่เดิม จำนวนหน่วย	ได้รับจากงบ (ระบุ)	พ.ศ. ที่ได้รับ	สภาพการใช้งาน ดี	ซ่อม	จำหน่าย	จำนวนหน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	สรุปคำชี้แจง (เหตุผล)
											ขั้นเงินเดือน พิมพ์แก้ไขเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับประวัติการรับราชการ การดำเนินการเรื่องการขอรับบำเหน็จบำนาญ
											และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานบุคคล
	เครื่อง	7	เงินทุนฯ	2547		1		2	22,000	44,000	2. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายการเงินและบัญชี) จำนวน 2 เครื่อง ดังนี้
				1 เครื่อง							- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-01-11-007-0113/47 ใช้งานมานาน 10 ปี
			เงินทุนฯ	2548		1					- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0288/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
				1 เครื่อง							- สำหรับใช้งานที่ฝ่ายการเงินและบัญชี เนื่องจากของเดิมชำรุด ซ่อมแซมบ่อยครั้ง ทำงานช้าไม่สามารถประมวลผล
			เงินทุนฯ	2552	1						ข้อมูลจากระบบ GFMIS เครื่องค้างบ่อยเมื่อต้องเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์ และจำเป็นต้องใช้งานและตรวจงานด้าน
				1 เครื่อง							การเงินต่างๆ ค้นหาข้อมูล พิมพ์หนังสือเวียน ระเบียบการเงินที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
			เงินทุนฯ	2553	2						
				2 เครื่อง							
			เงินทุนฯ	2556	2						
				2 เครื่อง							
	เครื่อง	7	เงินทุนฯ	2548		3		3	22,000	66,000	3. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง) จำนวน 3 เครื่อง ดังนี้
				3 เครื่อง							- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0296/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
			เงินทุนฯ	2552	2						- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0303/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
				2 เครื่อง							- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0301/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
			เงินทุนฯ	2556	2						- ของเดิมชำรุด เสียบ่อย เครื่องประมวลผลช้า บางครั้งไม่สามารถประมวลผลข้อมูลจากระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
				2 เครื่อง							เครื่องค้างบ่อย โดยระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐจำเป็นต้องเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์ที่จะต้องทำงานต่อเนื่องจนจบ
											กระบวนการ เมื่อเกิดเครื่องค้างจะต้องเริ่มดำเนินการใหม่ ทำให้เสียเวลาในการทำงาน
	เครื่อง	9	เงินทุนฯ	2545			2	2	22,000	44,000	4. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายคลังวัสดุและครุภัณฑ์) จำนวน 2 เครื่อง ดังนี้
				2 เครื่อง							- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-01-11-017-0001/46(67) ใช้งานมานาน 11 ปี
			เงินทุนฯ	2548	1	3					- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-01-11-017-0001/46(68) ใช้งานมานาน 11 ปี
				4 เครื่อง							- ของเดิมชำรุด เสียบ่อย เครื่องทำงานช้าไม่เสถียร ข้อมูลที่จัดเก็บเสียหายบ่อยครั้ง และเครื่องค้างบ่อย เพื่อใช้งาน
			เงินทุนฯ	2553	1						บันทึกและจัดเก็บฐานข้อมูลทรัพย์สินของสำนักฯทั้งระบบตั้งแต่ปีงบประมาณ 2540-ปัจจุบัน ซึ่งจำเป็นต้องใช้
				1 เครื่อง							เครื่องที่มีประสิทธิภาพดีและรองรับข้อมูลที่มากขึ้นตลอดเวลา เครื่องเก่าเริ่มเสื่อมประสิทธิภาพข้อมูลเสียหาย
			เงินทุนฯ	2554	1						ต้องจัดทำใหม่หลายครั้ง และใช้สำหรับจัดเก็บและบันทึกข้อมูลบัญชีของฝ่ายคลังวัสดุซึ่งมีข้อมูลและประวัติการ

ชี้แจงประกอบคำขอ งบลงทุน

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ งาน/โครงการ : ผลิตชีวผลิตภัณฑ์

ประเภท - รายการ บุคุณลักษณะเฉพาะหรือปริมาณงานโดยสังเขป)	หน่วยนับ	รายการที่มีอยู่เดิม จำนวนหน่วย	ได้รับจากงบ (ระบุ)	พ.ศ. ที่ได้รับ	สภาพการใช้งาน ดี	ซ่อม	จำหน่าย	จำนวนหน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	สรุปคำชี้แจง (เหตุผล)
				1 เครื่อง							รับ-จ่าย เป็นจำนวนมาก
			เงินทุนฯ	2556	1						
				1 เครื่อง							
	เครื่อง	2	เงินทุนฯ	2548		1		1	22,000	22,000	5. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายประกันคณภาพ) จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้
				1 เครื่อง							- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-007-0299/48 ใช้งานมานาน 9 ปี
			เงินทุนฯ	2556	1						- ของเดิมเสียบ่อยครั้ง เครื่องทำงานช้าไม่เสถียร ข้อมูลที่จัดเก็บเสียหายบ่อย เครื่องค้างบ่อย ใช้จัดทำเอกสารที่ใช้
				1 เครื่อง							เกี่ยวกับวัคซีนทั้งหมดของสำนักฯ โดยผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องส่งเอกสารพร้อมแนบไฟล์ที่เกี่ยวข้องส่งให้ฝ่ายประกัน
											คุณภาพตรวจสอบ แก้ไขความถูกต้องตามที่กำหนด จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขและจัดเก็บ
											ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน GMP
	เครื่อง	2	เงินทุนฯ	2548		2		2	22,000	44,000	5. ขอทดแทนของเดิม (ฝ่ายช่างประจำโรงงานผลิตวัคซีนโรคปากฯ) จำนวน 2 เครื่อง ดังนี้
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0607-13-10-007-0289/48 ใช้งานมานาน 9 ปี (โรงงานผลิตวัคซีนโรคปากฯโค-กระบือ)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0607-13-10-007-0290/48 ใช้งานมานาน 9 ปี (โรงงานผลิตวัคซีนโรคปากฯสุกร)
											- ของเดิมชำรุดเนื่องจากการใช้งานมานาน เครื่องค้างบ่อย ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา โปรแกรมสำหรับ
											ระบบปฏิบัติงานของเครื่องจักร เช่น ชุดโปรแกรมบำรุงรักษา siem s7/200 win , โปรแกรม C++ , โปรแกรม
											Omron , โปรแกรมวิเคราะห์พลังงาน
											(งานสารสนเทศ)
รองไฟฟ้า ขนาด 800VA	เครื่อง	26	เงินทุนฯ	2548	-	10	15	16	3,000	48,000	**-ขอทดแทนของเดิม จำนวน 6 เครื่อง ดังนี้**
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0038/48 (ฝ่ายบริหารทั่วไป)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0039/48 (ฝ่ายบริหารทั่วไป)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0040/48 (ฝ่ายบริหารทั่วไป)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0044/48 (ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0045/48 (ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0046/48 (ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0047/48 (ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0052/48 (ฝ่ายประกันคุณภาพ)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0053/48 (ฝ่ายประกันคุณภาพ)

ชี้แจงประกอบคำขอ งบลงทุน

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ งาน/โครงการ : ผลิตชีวผลิตภัณฑ์

ประเภท - รายการ (บุคคลลักษณะเฉพาะหรือปริมาณงานโดยสังเขป)	หน่วยนับ	รายการที่มีอยู่เดิม จำนวนหน่วย	ได้รับจากงบ (ระบุ)	พ.ศ. ที่ได้รับ	สภาพการใช้งาน ดี	ซ่อม	จำหน่าย	จำนวนหน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	สรุปคำชี้แจง (เหตุผล)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0054/48 (ส่วนสนับสนุนการผลิตชีวภัณฑ์)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0055/48 (ฝ่ายการเงินและบัญชี)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0056/48 (ฝ่ายการเงินและบัญชี)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0057/48 (ฝ่ายการเงินและบัญชี)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0058/48 (ฝ่ายวัสดุและครุภัณฑ์)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0059/48 (ฝ่ายวัสดุและครุภัณฑ์)
											- หมายเลขครุภัณฑ์ 0612-13-10-014-0060/48 (ฝ่ายวัสดุและครุภัณฑ์)
											เครื่องสำรองไฟ ใช้สำหรับช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง ขอทดแทน
											เนื่องจากแผงวงจรชำรุด เสียหายไม่สามารถซ่อมได้ และไม่คุ้มค่ากับการซ่อม รอจำหน่าย สาเหตุเกิดจากกระแสไฟฟ้า
											ดับบ่อย และเหตุการณ์จากธรรมชาติ เช่นเกิดจากฝนตกฟ้าคะนองและฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียงแรงและบ่อยครั้งมาก
											ทำให้อุปกรณ์ลัดวงจรช็อตเสียหาย
านพาหนะ จำนวน 1 รายการ										***38,000***	
ยนต์ ขนาด 110 ซีซี.	คัน	1	เงินทุนฯ	2544	-	1	-	1	38,000	38,000	- ทดแทนของเก่าหมายเลขทะเบียน ขรอ 198 นม. ใช้งานมานานกว่า 13 ปี เสื่อมสภาพ ซ่อมบ่อย
											- ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ของฝ่ายบริหารทั่วไปส่งเอกสารและหนังสือเวียนที่มาจากภายนอกให้กับฝ่ายต่างๆของสำนักฯ
											ซึ่งมีอยู่หลายหน่วย มีระยะทางไกลประมาณ 3-4 กิโลเมตร
											(ฝ่ายบริหารทั่วไป)
ราคาสูงกว่า 1 ล้านบาท จำนวน 11 รายการ										**83,948,000**	
เครื่องมือวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 รายการ										***44,358,000***	
ชนิด biohazard ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ฟุต	ตู้	1	โครงการ	2534		1		1	1,295,000	1,295,000	- ทดแทนของเดิมหมายเลขครุภัณฑ์ 0607-11-46-009-0001/34
			ขยาย								- ของเดิมชำรุด ซ่อมแซมบ่อย ประสิทธิภาพไม่ได้มาตรฐาน

สัญญาจ้างที่ปรึกษา

สัญญาเลขที่ ๒๐/๒๕๕๔

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ กรมปศุสัตว์ เลขที่ ๖๙-๖๙/๑ ถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ ๒๘ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔ ระหว่าง กรมปศุสัตว์ โดย นายจีระ สรนุวัตร ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานการปศุสัตว์ระหว่างประเทศ ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมปศุสัตว์ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ฝ่ายหนึ่ง กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่เลขที่ ๙๙ หมู่ ๙ ถนนพิษณุโลก-นครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน อธิการบดี แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ที่ปรึกษา" อีกฝ่ายหนึ่ง

โดยที่ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างที่ปรึกษาเพื่อออกแบบระบบบัญชีต้นทุนและระบบบัญชีการเงินจำนวน ๑ โครงการ ให้แก่สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ ตามหลักการบัญชีที่ถูกต้องและสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับของทางราชการที่เกี่ยวข้อง

ทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและที่ปรึกษาตกลงรับจ้างเพื่อปฏิบัติงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญา ซึ่งประกอบด้วยเงื่อนไขของสัญญา และภาคผนวกดังต่อไปนี้

ภาคผนวก ก : ขอบข่ายของงาน

ภาคผนวก ข : กำหนดระยะเวลาการทำงานของที่ปรึกษา

ภาคผนวก ค : ค่าจ้าง และวิธีการจ่ายค่าจ้าง

ภาคผนวก ง : ข้อเสนอด้านเทคนิคและราคาของที่ปรึกษา

ภาคผนวก จ : TOR โครงการจ้างที่ปรึกษาออกแบบระบบบัญชีต้นทุนและระบบบัญชีการเงิน

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังกล่าวข้างต้นให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ ในกรณีที่มีความขัดแย้งกันระหว่างข้อความในเงื่อนไขของสัญญากับข้อความในภาคผนวก ให้ถือข้อความในเงื่อนไขของสัญญาบังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ที่ปรึกษาจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(นายจีระ สรนุวัตร)
ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานการปศุสัตว์ระหว่างประเทศ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมปศุสัตว์

(ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน)
อธิการบดี

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ)..... พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. กวิน สนธิเพิ่มพูน)

(ลงชื่อ)..... พยาน

เงื่อนไขของสัญญา

๑. ข้อความทั่วไป

๑.๑ ขอบข่ายของงาน

งานซึ่งที่ปรึกษาจะต้องปฏิบัติตามสัญญานี้ (ต่อไปในสัญญาเรียกว่า "งาน") ให้เป็นไปตามขอบข่ายของงานที่จะระบุไว้ในภาคผนวก ก. และงานซึ่งที่ปรึกษาและผู้ว่าจ้างตกลงเพิ่มเติมจากภาคผนวก ก.

๑.๒ กฎหมายที่จะต้องปฏิบัติตาม

ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ที่ปรึกษาจะต้องเคารพและปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของทางราชการ

๑.๓ หัวเรื่อง

ชื่อหัวเรื่องของเงื่อนไขของสัญญาข้อหนึ่งข้อใด จะไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไขของสัญญาข้อนั้นหรือนำไปประกอบการพิจารณาในการตีความวินิจฉัยความหมายของข้อความในข้อนั้นๆ หรือข้อความอื่นใดของสัญญานี้

๑.๔ การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใดๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งโดยทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

- ส่งมอบโดยบุคคล แก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือโทรสาร

แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญาดังต่อไปนี้

ผู้ว่าจ้าง กรมปศุสัตว์
ตั้งอยู่เลขที่ ๖๙-๖๙/๑ ถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตั้งอยู่เลขที่ ๙๙ หมู่ ๙ ถนนพิษณุโลก-นครสวรรค์ อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒. การเริ่มงาน การสิ้นสุดของงาน การเปลี่ยนแปลงแก้ไข และการบอกเลิกสัญญา

๒.๑ การเริ่มมีผลบังคับของสัญญา

สัญญานี้เริ่มมีผลใช้บังคับทันทีเมื่อคู่สัญญาได้ลงนาม

๒.๒ วันเริ่มปฏิบัติงาน

ที่ปรึกษาจะต้องเริ่มปฏิบัติงานภายในวันที่ ๒๙ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๕

๒.๓ วันสิ้นสุดของสัญญา

ที่ปรึกษาจะต้องปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จภายในวันที่ ๒๐ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

๒.๔ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขสัญญา

ถ้ามีเหตุจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสัญญา ให้ทำเป็นหนังสือตามแบบและพิธีการเช่นเดียวกับการทำสัญญานี้

๒.๕ การโอนงาน

๒.๕.๑ ที่ปรึกษาจะต้องไม่ให้ช่วงงาน มอบหมายงาน โอนงาน หรือละทิ้งงานให้ผู้อื่นเป็นผู้ทำงานตามสัญญานี้แทนไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่เพียงบางส่วนด้วยประการใดๆ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนและแม้จะได้รับความยินยอมดังกล่าว ที่ปรึกษาก็ยังต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่ตามสัญญานี้ต่อไปทุกประการ

๒.๕.๒ ที่ปรึกษาจะต้องไม่โอนสิทธิประโยชน์ใดๆ ตามสัญญานี้ให้แก่ผู้อื่น โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน เว้นแต่การโอนเงินที่ถึงกำหนดชำระหรือที่จะถึงกำหนดชำระ

๒.๖ การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

๒.๖.๑ การบอกเลิกสัญญาหรือให้หยุดงานชั่วคราวโดยผู้ว่าจ้าง

(ก) ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ว่าจ้างเห็นว่าที่ปรึกษามิได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพของที่ปรึกษาเท่าที่พึงคาดหมายได้จากที่ปรึกษาในระดับเดียวกันหรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญา และเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ผู้ว่าจ้างจะบอกกล่าวให้ที่ปรึกษาทราบถึงเหตุผลที่จะบอกเลิกสัญญา ถ้าที่ปรึกษามิได้ดำเนินการแก้ไขให้ผู้ว่าจ้างพอใจภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับคำบอกกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยการส่งคำบอกกล่าวแก่ที่ปรึกษา เมื่อที่ปรึกษาได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้นแล้ว ที่ปรึกษาต้องหยุดปฏิบัติงานทันที และดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อลดค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่อาจมีในระหว่างการหยุดปฏิบัติงานนั้นให้น้อยที่สุด

(ข) ผู้ว่าจ้างอาจมีหนังสือบอกกล่าวให้ที่ปรึกษาทราบล่วงหน้าเมื่อใดก็ได้ ผู้ว่าจ้างมีเจตนาที่จะระงับการทำงานทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือจะบอกเลิกสัญญาในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะบอกเลิกสัญญา การบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับจากวันที่ที่ปรึกษาได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น หรืออาจเร็วกว่าหรือช้ากว่ากำหนดเวลานั้นก็ได้ แล้วแต่คู่สัญญาจะทำความตกลงกัน เมื่อที่ปรึกษาได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้นแล้วที่ปรึกษาต้องหยุดปฏิบัติงานทันที และดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อลดค่าใช้จ่ายใดๆ ที่อาจมีในระหว่างการหยุดปฏิบัติงานนั้นให้น้อยที่สุด

๒.๖.๒ การบอกเลิกสัญญาโดยที่ปรึกษา

ที่ปรึกษามีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ว่าจ้างมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ที่ปรึกษาจะมีหนังสือถึงผู้ว่าจ้างระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ว่าจ้างมิได้ดำเนินการแก้ไขให้ที่ปรึกษาพอใจภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ที่ปรึกษามีสิทธิบอกเลิกสัญญา

๒.๖.๓ เหตุสุดวิสัย

(ก) "เหตุสุดวิสัย" หมายความว่า เหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี ไม่มีใครจักอาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสบหรือใกล้จะต้องประสบเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคลนั้นในฐานะเช่นนั้น

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

(ข) ถ้าคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามสัญญานี้ได้เพราะเหตุสุดวิสัย คู่สัญญาฝ่ายนั้นจะต้องบอกกล่าวให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งทราบภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นเกิดขึ้น และคู่สัญญาฝ่ายที่ได้รับแจ้งต้องพิจารณาว่าจะยอมรับเหตุดังกล่าวว่าเป็นเหตุสุดวิสัยหรือไม่ แล้วแจ้งให้คู่สัญญาฝ่ายแรกทราบภายในเวลาอันควร

(ค) ในระหว่างที่มีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น ให้หน้าที่และความรับผิดชอบของคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายระงับลงชั่วคราว เว้นแต่จะระบุไว้ในสัญญานี้เป็นประการอื่น อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษามีสิทธิจะได้รับการขยายเวลาทำงานออกไปเท่ากับระยะเวลาที่ต้องเสียไปอันเนื่องจากเหตุสุดวิสัยนั้น

(ง) ในกรณีที่คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่สามารถปฏิบัติงาน หรือยินยอมให้มีการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ได้ทั้งหมดหรือแต่เพียงบางส่วน เนื่องจากเหตุสุดวิสัยต่อเนื่องกันเป็นเวลาเกินกว่า ๖๐ วัน นับจากวันแจ้งเหตุสุดวิสัยตามข้อ (ข) คู่สัญญาแต่ละฝ่ายสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ โดยส่งคำบอกกล่าวไปยังคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๒.๗ สิทธิของคู่สัญญาเมื่อมีการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญา

๒.๗.๑ เมื่อมีการระงับการทำงานตามสัญญานี้ชั่วคราว ตามสัญญาข้อ ๒.๖.๑ (ข) ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ที่ปรึกษาเป็นค่าใช้จ่ายเท่าที่จำเป็นตามจำนวนเงินที่คู่สัญญาจะได้ตกลงกัน

๒.๗.๒ เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๒.๖.๑ (ก) ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างตามส่วนที่เป็นธรรมและเหมาะสมที่กำหนดในภาคผนวก ค. ให้แก่ที่ปรึกษา โดยคำนวณตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานจนถึงวันบอกเลิกสัญญา ในกรณีเช่นนี้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะยึดเงินประกันผลงานหรือบังคับเอาแก่หนังสือค้ำประกันตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ค. แล้วแต่กรณีได้

๒.๗.๓ เมื่อมีการเลิกสัญญาตามข้อ ๒.๖.๑ (ข) หรือ ข้อ ๒.๖.๒ ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างตามส่วนที่เป็นธรรมและเหมาะสมที่กำหนดในภาคผนวก ค. ให้แก่ที่ปรึกษา โดยคำนวณตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานจนถึงวันบอกเลิกสัญญา นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างจะจ่ายคืนเงินประกันผลงานที่หักไว้ทั้งหมดหรือคืนหนังสือค้ำประกันที่ยึดไว้ ตามภาคผนวก ค. แล้วแต่กรณี รวมทั้งเงินชดเชยค่าเดินทางและเงินค่าใช้จ่ายที่ได้ทดรองจ่ายไปตามสมควรและตามความเป็นจริง ซึ่งผู้ว่าจ้างยังมิได้ชำระให้แก่ที่ปรึกษาด้วย อย่างไรก็ตามเงินชดเชยและเงินที่ได้ชำระไปแล้วทั้งหมดจะต้องไม่เกินยอดเงินตามสัญญาที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ค. หรือตามที่ได้ตกลงแก้ไขกันไว้

๒.๗.๔ เมื่อมีการเลิกสัญญาตามข้อ ๒.๖.๓ (ง) ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างตามสัดส่วนที่เป็นธรรมและเหมาะสมตามที่กำหนดในภาคผนวก ค. ให้แก่ที่ปรึกษา โดยคำนวณตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานจนถึงวันเลิกสัญญา นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างจะจ่ายคืนเงินประกันผลงานที่หักไว้ทั้งหมดหรือคืนหนังสือค้ำประกันที่ยึดไว้ตามภาคผนวก ค. แล้วแต่กรณี

๒.๘ สิทธิเรียกร้องเมื่อมีการบอกเลิกสัญญาเนื่องจากผิดสัญญา

เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาเนื่องจากผิดสัญญา ผู้ว่าจ้างและที่ปรึกษาจะทำความตกลงกันในเรื่องค่าเสียหาย อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่การบอกเลิกสัญญาเกิดขึ้นเนื่องจากที่ปรึกษาเป็นฝ่ายผิดสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธินำเงินประกันผลงานที่ยึดไว้ตามสัญญา ข้อ ๒.๗.๒ หรือเงินที่ธนาคารผู้ค้ำประกันส่งมา ชดใช้เป็นค่าเสียหายเบื้องต้นได้

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

๓. สิทธิและหน้าที่ของที่ปรึกษา

๓.๑ ที่ปรึกษาจะต้องใช้ความชำนาญ ความระมัดระวัง และความขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติงานตามสัญญาอย่างมีประสิทธิภาพ และจะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบให้สำเร็จลุล่วงเป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพที่ยอมรับถือกันโดยทั่วไป

๓.๒ ค่าจ้างซึ่งผู้ว่าจ้างชำระแก่ที่ปรึกษาตามภาคผนวก ค. นั้น เป็นค่าตอบแทนเพียงอย่างเดียวซึ่งที่ปรึกษาจะได้รับเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ ที่ปรึกษาจะต้องไม่รับค่านายหน้าทางการค้า ส่วนลดเบี้ยเลี้ยง เงินช่วยเหลือใด ๆ โดยตรงหรือโดยอ้อมหรือสิ่งตอบแทนใด ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัญญานี้หรือที่เกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ตามสัญญานี้

๓.๓ ที่ปรึกษาจะต้องไม่มีผลประโยชน์ใด ๆ ไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อมในเงินค่าสิทธิ เงินบำเหน็จหรือค่านายหน้าใด ๆ ที่เกี่ยวกับการนำสิ่งของหรือกรรมวิธีใด ๆ ที่มีทะเบียนสิทธิบัตรหรือได้รับการคุ้มครองมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ เว้นแต่คู่สัญญาจะได้ตกลงกันเป็นหนังสือว่าที่ปรึกษาอาจได้ผลประโยชน์หรือเงินเช่นว่านั้นได้

๓.๔ ลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกฉบับซึ่งที่ปรึกษาได้ทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ตกเป็นของผู้ว่าจ้าง บรรดาเอกสารที่ที่ปรึกษาได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ถือเป็นความลับและให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบบรรดาเอกสารดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อสิ้นสุดสัญญานี้ ที่ปรึกษาอาจเก็บสำเนาเอกสารไว้กับตนได้ แต่ต้องไม่นำข้อความในเอกสารนั้นไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับงานโดยไม่ได้รับความยินยอมล่วงหน้าจากผู้ว่าจ้างก่อน

๓.๕ บรรดาเครื่องมือ เครื่องใช้ และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ซึ่งผู้ว่าจ้างได้จัดให้ที่ปรึกษาใช้หรือซึ่งที่ปรึกษาซื้อมาด้วยทุนทรัพย์ของผู้ว่าจ้าง หรือซึ่งผู้ว่าจ้างเป็นผู้จ่ายชดใช้คืนให้ ถือว่าเป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ว่าจ้างและต้องทำเครื่องหมายแสดงว่าเป็นของผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาต้องให้เครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวอย่าง เหมาะสมตามระเบียบของทางราชการเพื่อกิจการที่เกี่ยวกับการจ้างที่ปรึกษาเท่านั้น

เมื่อทำงานเสร็จหรือมีการเลิกสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องทำบัญชีแสดงรายการเครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายข้างต้นที่ยังคงเหลืออยู่ และจัดการโยกย้ายไปเก็บรักษาตามคำสั่งผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาต้องดูแลเครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมตลอดเวลาที่ครอบครอง แล้วต้องคืนเครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวให้ครบในสภาพดีตามความเหมาะสม แต่ไม่ต้องรับผิดชอบสำหรับความเสื่อมสภาพตามปกติ

๔. ความรับผิดชอบของที่ปรึกษา

๔.๑ ที่ปรึกษาจะต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง และป้องกันมิให้ผู้ว่าจ้างต้องรับผิดชอบในบรรดาสิทธิเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่าย หรือราคา รวมตลอดถึงการเรียกร้องโดยบุคคลที่สามอันเกิดจากความผิดพลาดหรือการละเว้นไม่กระทำการของที่ปรึกษา หรือของลูกจ้างของที่ปรึกษา

๔.๒ ที่ปรึกษาจะต้องรับผิดต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมาย หรือสิทธิใด ๆ ในสิทธิบัตรหรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ซึ่งที่ปรึกษานำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้

๔.๓ ที่ปรึกษาจะต้องจัดการประกันภัยเพื่อความรับผิดต่อบุคคลภายนอก และเพื่อความสูญหายหรือเสียหายในทรัพย์สินซึ่งผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาให้หรือสั่งซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ที่ปรึกษาไว้ใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ โดยที่ปรึกษาเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการประกันภัยเอง ทั้งนี้ เว้นแต่จะมีการตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่นในสัญญานี้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

ภาคผนวก ก.

วันทำสัญญาวันที่ ๒๘ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

ขอบข่ายของงาน

ที่ปรึกษาต้องเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาตั้งแต่วันที่คู่สัญญาได้ลงนาม และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน วันที่ ๒๐ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยมีขอบเขตและขั้นตอนดังต่อไปนี้

๑ ทำการวิเคราะห์การดำเนินงานของ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โครงสร้างการจัดการองค์กร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบบัญชีการเงินที่ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งส่วนที่จัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และจัดทำด้วยมือ รวมทั้งการควบคุมภายใน พร้อมจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในสิ่งที่ต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน โดยระบุข้อดี ข้อเสีย และกำหนดรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาระบบบัญชีทุกระบบงาน (Action plan)

๒ ออกแบบระบบบัญชี ผังบัญชี รหัสบัญชี ระบบทางเดินเอกสาร ทะเบียนคุม และแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกบัญชีตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงการออกรายงานและงบการเงิน ของระบบบัญชีต้นทุน และระบบบัญชีการเงินที่ต้องทำด้วยมือให้สามารถออกรายงานทางการเงิน และสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับของทางราชการที่เกี่ยวข้อง

๓ ออกแบบระบบบัญชี ผังบัญชี รหัสบัญชี ระบบทางเดินเอกสาร เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำ ทั้งระบบบัญชีต้นทุนและระบบบัญชีการเงินที่ออกแบบไว้ในข้อ ๒ เพื่อให้สามารถออกรายงานทางการเงิน และสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับของทางราชการที่เกี่ยวข้อง

๔ กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติงานและทางเดินของเอกสาร ให้สอดคล้องกับระเบียบของทางราชการ ซึ่งต้องประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ระบบบัญชีการเงิน ประกอบด้วย

๔.๑.๑ ระบบงบประมาณ

๔.๑.๒ ระบบบัญชีจัดซื้อจัดจ้าง

๔.๑.๓ ระบบการควบคุมวัสดุคงเหลือ

๔.๑.๔ ระบบบัญชีสินค้าคงคลัง ทั้งวัสดุที่ใช้ในการผลิต สินค้าระหว่างทำต้นงวด ปลายงวดรวมทั้งสินค้าสำเร็จรูป

๔.๑.๕ ระบบบัญชีสินทรัพย์ถาวร

๔.๑.๖ ระบบบัญชีเจ้าหนี้

๔.๑.๗ ระบบบัญชีลูกหนี้

๔.๑.๘ ระบบเงินทดรองจ่ายเงินทุนหมุนเวียนฯ

๔.๑.๙ ระบบการบันทึกการรับ-จ่ายเงิน

๔.๑.๑๐ ระบบบัญชีแยกประเภท

๔.๑.๑๑ ระบบการจำหน่ายวัคซีน

๔.๑.๑๒ ระบบการผลิต/จำหน่ายน้ำประปา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

๕. พันธะหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะมอบข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้ว่าจ้างมีอยู่ให้แก่ที่ปรึกษาโดยไม่คิดมูลค่า และภายในเวลาอันควร

ในกรณีที่ที่ปรึกษาร้องขอความช่วยเหลือ ผู้ว่าจ้างจะให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกตามสมควร ทั้งนี้ เพื่อให้การปฏิบัติงานของที่ปรึกษาตามสัญญานี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

๖. ค่าจ้างของที่ปรึกษา

๖.๑ ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างปฏิบัติงานให้ที่ปรึกษาตามเงื่อนไขที่ระบุในภาคผนวก ค.

๖.๒ ในกรณีที่ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ระบุในภาคผนวก ก.เนื่องจากมีเหตุใดๆ นอกเหนือจากการควบคุมของที่ปรึกษาเกิดขึ้นและซึ่งที่ปรึกษาไม่อาจคาดหมายล่วงหน้าได้ หรือเนื่องจากคู่สัญญาได้ตกลงเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขงาน อันสืบเนื่องมาจากการเรียกร้องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาจะได้รับค่าจ้างรวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เบิกคืนได้ (ถ้ามี) เพิ่มเติมโดยคำนวณตามอัตราเดียวกับอัตราที่ระบุในภาคผนวก ค.

๖.๓ ในกรณีที่ความล่าช้าเกิดจากฝ่ายผู้ว่าจ้าง และความล่าช้านั้นทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ ที่ปรึกษามีสิทธิได้รับค่าจ้างเพิ่มเติมโดยคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจะได้ตกลงกันในเรื่องค่าจ้างเพิ่มเติมนั้น

๗. ค่าปรับ

๗.๑ หากที่ปรึกษาไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง และผู้ว่าจ้างมิได้บอกเลิกสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็น จำนวนเงินวันละ ๗๙๙.๔๐ บาท (เจ็ดร้อยเก้าสิบเก้าบาทสี่สิบสตางค์) นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา หรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ที่ปรึกษายอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ที่ปรึกษาทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังไม่ได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าที่ปรึกษาจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา และใช้สิทธิตามข้อ ๗.๒ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังที่ปรึกษาเมื่อครบกำหนดแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับที่ปรึกษาจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จได้ โดยที่ปรึกษาจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินใด ๆ ที่จะจ่ายให้แก่ที่ปรึกษาก็ได้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

๔.๒ ระบบบัญชีต้นทุน ได้แก่ การรวบรวมกิจกรรม การระบุกิจกรรม การรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ การกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดสรรค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรม ตลอดจนการจัดทำรายงาน เพื่อให้ทราบต้นทุนต่อหน่วยที่แท้จริงของวัคซีนและแอนติเจนทุกชนิดที่ผลิตได้ รวมทั้งสามารถหาต้นทุนของแต่ละกระบวนการได้ (Activities Base Costing)

๔.๓ ออกแบบรายงานที่เกี่ยวกับการเงิน การบัญชีและต้นทุนในการผลิตทุกชนิด ได้แก่

๔.๓.๑ รายงานประจำเดือน

๔.๓.๒ รายงานรายไตรมาส

๔.๓.๓ รายงานประจำปี

๔.๓.๔ รายงานทำครั้งเดียว หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

๔.๓.๕ รายงานอื่นๆ ที่สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน และกรมบัญชีกลางเห็นว่าจำเป็นต้องมี

๕ ศึกษาวิเคราะห์ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ที่มีอยู่เดิมเพื่อนำไปสู่การให้ข้อเสนอแนะ ในการจัดหาและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการบัญชีต้นทุน และระบบบัญชีการเงิน รวมทั้งระบบฐานข้อมูล ตามระบบงานที่ได้ออกแบบไว้

๖ จัดอบรมการใช้งานระบบบัญชี ตามที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ ๒ ให้แก่บุคลากร จำนวน อย่างน้อย ๓๐ คน เป็นเวลาอย่างน้อย ๑๐ วันทำการ วันละ ๖ ชั่วโมง จนกว่าบุคลากรของกรมปศุสัตว์ สามารถจัดทำรายงานทางบัญชี และสามารถนำข้อมูลส่งต่อไปยังระบบ GFMIS ได้

๗ ติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลตามระบบบัญชีที่ได้ออกแบบไว้ และทำการแก้ไขหรือปรับปรุงระบบบัญชี จนสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

๘ วิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดของระบบสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อเป็นข้อแนะนำแก่สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ในการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการทำงานด้านการบัญชีต้นทุนและบัญชีการเงิน รวมทั้งจัดเก็บฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

ภาคผนวก ข

วันทำสัญญาวันที่ ๒๘ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

<u>กำหนดระยะเวลาการทำงานของที่ปรึกษา</u>

ระยะเวลาทำงานของที่ปรึกษา มีกำหนด ๔๘๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา (สิ้นสุดวันที่ ๒๐ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖)

<u>งานงวดที่ที่ปรึกษาจะต้องปฏิบัติ</u>

งวดที่ ๑. ส่งรายงานผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ แนวทางการปรับปรุงแก้ไขและแผนการดำเนินงานจัดทำระบบบัญชี ภายใน ๔๕ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒. ส่งมอบเอกสารรายงานความต้องการของระบบ (User Requirement Documentation) ภายใน ๙๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๓. ส่งมอบเอกสารรายงานการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Software Requirement Specification) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. ผังบัญชี
๒. รหัสบัญชี
๓. การไหลเวียนข้อมูลภายในระบบ
๔. การวิเคราะห์รูประบบโดยใช้ UML Model
๕. การออกแบบฐานข้อมูลระบบ (Data Dictionary)

ภายใน ๒๔๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๔. ส่งมอบคู่มือการปฏิบัติงาน คู่มือระบบบัญชีฉบับภาษาไทยที่ใช้สำหรับอ้างอิงในการทำงาน จำนวน ๓๐ เล่ม พร้อมทั้งแผ่น CD-ROM บันทึกข้อมูลดังกล่าว อย่างน้อย ๓๐ แผ่น และจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบบัญชีที่ออกแบบไว้ให้แก่บุคลากรของกรมปศุสัตว์อย่างน้อย ๓๐ คน จนสามารถจัดทำรายงานทางบัญชีและนำข้อมูลส่งต่อไปยังระบบ GFMIS ได้ ภายใน ๒๗๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๕. ส่งมอบรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. ความต้องการด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware, Software, Network)
๒. ความต้องการด้านโปรแกรมระบบ (Application)
๓. งบประมาณในการลงทุน ภายใน ๓๐๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๖. ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๑ ภายใน ๓๓๐ วัน และฉบับที่ ๒ ภายใน ๓๖๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๗. ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๓ ภายใน ๓๙๐ วัน และฉบับที่ ๔ ภายใน ๔๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๘. ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๕ ภายใน ๔๕๐ วัน และฉบับที่ ๖ ภายใน ๔๘๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

ภาคผนวก ค

วันทำสัญญาวันที่ ๒๘ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

<u>ค่าจ้างและวิธีการจ่ายค่าจ้าง</u>

๑. ค่าจ้างส่วนที่แบ่งจ่าย

๑.๑ จำนวนเงินค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างสำหรับการทำงานของที่ปรึกษาเป็นการเหมา เป็นเงินจำนวน ๗,๙๙๔,๐๒๕.- บาท (เจ็ดล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสี่พันยี่สิบห้าบาทถ้วน)

๑.๒ งวดเงินค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษา โดยแบ่งการเบิกจ่ายเงินเป็น ๘ งวด ดังนี้

[redacted] ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๗๙๙,๔๐๒.๕๐ บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นเก้าพันสี่ร้อยสองบาทห้าสิบสตางค์) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๓๙,๙๗๐.๑๓ บาท คงเหลือจ่าย ๗๕๙,๔๓๒.๓๗ บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่น-เก้าพันสี่ร้อยสามสิบสองบาทสามสิบเจ็ดสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบรายงานผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ แนวทางการปรับปรุงแก้ไข และแผนการดำเนินงานจัดทำระบบบัญชี และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๔๕ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา [redacted]

<u>งวดที่ ๒</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาในอัตราร้อยละ ๑๕ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๑,๑๙๙,๑๐๓.๗๕ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยสามบาทเจ็ดสิบ-ห้าสตางค์) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๕๙,๙๕๕.๑๙ บาท คงเหลือจ่าย ๑,๑๓๙,๑๔๘.๕๖ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสามหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยสี่สิบแปดบาทห้าสิบหกสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบเอกสารรายงานความต้องการของระบบ (User Requirement Documentation) และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๙๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔)

<u>งวดที่ ๓</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๑,๕๙๘,๘๐๕.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนเก้าหมื่นแปดพันแปดร้อยห้าบาทถ้วน) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๗๙,๙๔๐.๒๕ บาท คงเหลือจ่าย ๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕ บาท (หนึ่งล้านห้าแสน-หนึ่งหมื่นแปดพันแปดร้อยหกสิบสี่บาทเจ็ดสิบห้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบเอกสารรายงานการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Software Requirement Specification) ประกอบด้วยผังบัญชี, รหัสบัญชี, การไหลเวียนข้อมูลภายในระบบ, การวิเคราะห์รูประบบโดยใช้ UML Model และ การออกแบบฐานข้อมูลระบบ (Data Dictionary) โดยผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๒๔๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕)

<u>งวดที่ ๔</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่โนอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๑,๕๙๘,๘๐๕.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนเก้าหมื่นแปดพันแปดร้อยห้าบาทถ้วน) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๗๙,๙๔๐.๒๕ บาท คงเหลือจ่าย ๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕ บาท (หนึ่งล้านห้าแสน-หนึ่งหมื่นแปดพันแปดร้อยหกสิบสี่บาทเจ็ดสิบห้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบคู่มือการปฏิบัติงานคู่มือ[illegible] คู่มือระบบบัญชีฉบับภาษาไทยที่ใช้สำหรับอ้างอิงในการทำงาน จำนวน ๓๐ เล่ม พร้อมทั้งแผ่น CD-ROM

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

บันทึกข้อมูลดังกล่าว อย่างน้อย ๓๐ แผ่น และจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบบัญชี ที่ออกแบบไว้ให้แก่บุคลากรของกรมปศุสัตว์อย่างน้อย ๓๐ คน จนสามารถจัดทำรายงานทางบัญชีและนำข้อมูลส่งต่อไปยังระบบ GFIMS ได้ และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๒๗๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๔ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๕)

<u>งวดที่ ๕</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๑,๕๙๘,๘๐๕.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนเก้าหมื่นแปดพันแปดร้อยห้าบาทถ้วน) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๗๙,๙๔๐.๒๕ บาท คงเหลือจ่าย ๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕ บาท (หนึ่งล้านห้าแสน-หนึ่งหมื่นแปดพันแปดร้อยหกสิบสี่บาทเจ็ดสิบห้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดของระบบสารสนเทศที่เหมาะสม ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. ความต้องการด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware, Software, Network)

๒. ความต้องการด้านโปรแกรมระบบ (Application)

๓. งบประมาณในการลงทุน

และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๓๐๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๔ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕)

<u>งวดที่ ๖</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาในอัตราร้อยละ ๕ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๓๙๙,๗๐๑.๒๕ บาท (สามแสนเก้าหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยเอ็ดบาทยี่สิบห้าสตางค์) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๑๙,๙๘๕.๐๖ บาท คงเหลือจ่าย ๓๗๙,๗๑๖.๑๙ บาท (สามแสนเจ็ดหมื่น-เก้าพันเจ็ดร้อยสิบหกบาทสิบเก้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๑ และฉบับที่ ๒ และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๓๖๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๒ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๕)

<u>งวดที่ ๗</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษา ในอัตราร้อยละ ๕ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๓๙๙,๗๐๑.๒๕ บาท (สามแสนเก้าหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยเอ็ดบาทยี่สิบห้าสตางค์) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๑๙,๙๘๕.๐๖ บาท คงเหลือจ่าย ๓๗๙,๗๑๖.๑๙ บาท (สามแสนเจ็ดหมื่น-เก้าพันเจ็ดร้อยสิบหกบาทสิบเก้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๓ และฉบับที่ ๔ และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๔๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๕)

<u>งวดที่ ๘</u> (สุดท้าย) ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับที่ปรึกษา ในอัตราร้อยละ ๕ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เป็นเงิน ๓๙๙,๗๐๑.๒๕ บาท (สามแสนเก้าหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยเอ็ดบาทยี่สิบห้าสตางค์) หักเงินประกันผลงาน ๕% จำนวน ๑๙,๙๘๕.๐๖ บาท คงเหลือจ่าย ๓๗๙,๗๑๖.๑๙ บาท (สามแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยสิบหกบาทสิบเก้าสตางค์) เมื่อที่ปรึกษาได้ส่งมอบรายงานติดตามตรวจสอบการบันทึกข้อมูลทางบัญชี ฉบับที่ ๕ และฉบับที่ ๖ และผ่านการพิจารณาตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายใน ๔๘๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา (ภายในวันที่ ๒๐ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖)

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

๒. วิธีการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้างให้ที่ปรึกษาในแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ขายชื่อ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาย่อย มหาวิทยาลัยนเรศวร ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยนเรศวร (งานบริการวิชาการ) เลขที่บัญชี ๘๕๗-๐-๐๙๘๔๖-๔ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอนที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้น ๆ

ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จ่ายเงินซึ่งเป็นเงินบาทโดยตรงให้กับที่ปรึกษาโครงการ ดังนี้

งวดที่	จำนวนเงินตามงวด (บาท)	หักเงินประกันผลงานร้อยละ ๕ บาท	จำนวนเงินจ่ายจริง (บาท)
๑.	๗๙๙,๔๐๒.๕๐	๓๙,๙๗๐.๑๓	๗๕๙,๔๓๒.๓๗
๒.	๑,๑๙๙,๑๐๓.๗๕	๕๙,๙๕๕.๑๙	๑,๑๓๙,๑๔๘.๕๖
๓.	๑,๕๙๘,๘๐๕.๐๐	๗๙,๙๔๐.๒๕	๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕
๔.	๑,๕๙๘,๘๐๕.๐๐	๗๙,๙๔๐.๒๕	๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕
๕.	๑,๕๙๘,๘๐๕.๐๐	๗๙,๙๔๐.๒๕	๑,๕๑๘,๘๖๔.๗๕
๖.	๓๙๙,๗๐๑.๒๕	๑๙,๙๘๕.๐๖	๓๗๙,๗๑๖.๑๙
๗.	๓๙๙,๗๐๑.๒๕	๑๙,๙๘๕.๐๖	๓๗๙,๗๑๖.๑๙
๘.	๓๙๙,๗๐๑.๒๕	๑๙,๙๘๕.๐๖	๓๗๙,๗๑๖.๑๙
รวม	๗,๙๙๔,๐๒๕.๐๐	๓๙๙,๗๐๑.๒๕	๗,๕๙๔,๓๒๓.๗๕

ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงานให้กับที่ปรึกษาภายใน ๔๕ วัน หลังจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้ายให้แก่ที่ปรึกษาแล้ว โดยที่ปรึกษาจะต้องมีหนังสือแจ้งขอรับเงินประกันผลงานดังกล่าวคืนด้วย

<u>ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ</u>

๑. ที่ปรึกษาต้องไปดูสถานที่และดำเนินการสำรวจข้อมูลระบบงานที่เกี่ยวกับระบบการผลิต การทดสอบคุณภาพชีวภัณฑ์และระบบการเงินการบัญชี ทั้งหมด รวมทั้งระบบสารสนเทศของกรมปศุสัตว์ ด้านระบบงานจัดหาและผลิตชีวภัณฑ์ ของ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และกองคลัง กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ

๒. รายละเอียดการออกแบบปรับปรุงและวางระบบบัญชีของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ต้องจัดทำเป็นภาษาไทย ยกเว้น Technical term

มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง (ลงชื่อ).....ที่ปรึกษา

แผนการดำเนินการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน
สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
แผนงานด้านความสะอาด

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
๑	แผนงานรณรงค์ทำความสะอาดใหญ่ (Big Cleaning Day)	๑.เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ร่วมมือทำกิจกรรมความสะอาด ๒.เพื่อให้สถานที่ทำงานสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัย	ไตรมาสละ ๑ ครั้ง	๑.ประชาสัมพันธ์แจ้งเวียนทุกหน่วยในสำนักฯทราบ ๒.กำหนดวันทำความสะอาดใหญ่ ๓.ดำเนินการทำความสะอาด ๔. ให้ทุกหน่วยรายงานผล (พร้อมภาพถ่าย) ตรวจสอบผลการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข	หัวหน้ากลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย ในสำนักฯ	
๒	แผนงานกำจัดขยะ	เพื่อให้มีระบบการกำจัดขยะที่ถูกต้อง ปลอดภัย และไม่แพร่กระจายเชื้อโรค	สัปดาห์ละ ๒ ครั้ง	๑.จัดให้มีถังขยะรองรับอย่างเพียงพอติดตามการจัดเก็บขยะจากผู้รับผิดชอบ	ฝ่ายบริหารทั่วไป (งานวางผังฯ)	

แผนงานด้านความปลอดภัย

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
๑	แผนงานซ่อมบำรุง	เพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ	ตลอดปี	๑.ให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ ๒.ดำเนินการแจ้งซ่อมหากมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น		
	๑.๑ เครื่องปรับอากาศ		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.ตรวจสอบการล้างเครื่องปรับอากาศ ๒.บันทึกการตรวจสอบปัญหา อุปสรรค	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	
	๑.๒ คอมพิวเตอร์		ตรวจสอบทุกสัปดาห์	๑.ตรวจสอบความผิดปกติ ๒.บันทึกการใช้งาน ๓.แจ้งซ่อม	ฝ่ายบริหารทั่วไป (งานสารสนเทศ)	
	๑.๓ ถังดับเพลิง		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.ตรวจสอบความผิดปกติ ๒.บันทึกการใช้งาน ๓.แจ้งซ่อม	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	
	๑.๔ ระบบควบคุมไฟฟ้า		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.เป่าทำความสะอาดตู้ควบคุม ๒.ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ๓.ตรวจสอบค่ากราวด์	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	
	๑.๕ ระบบสนับสนุนการผลิต		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.ล้างทำความสะอาด Filter ของ Air Compressor ๒.ตรวจเช็คระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	
	๑.๖ ระบบเครื่องจักรในการผลิต		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.ตรวจเช็คการทำงานของเครื่องจักร ๒.บันทึกการใช้งาน	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
	๑.๗ ระบบแสงสว่างภายใน		ตรวจสอบทุกเดือน	๑.ตรวจเช็คระบบแสงสว่างภายใน ๒.แจ้งซ่อม	ส่วนสนับสนุนฯ (งานช่างฯ)	
๒	การรักษาความปลอดภัยภายในสำนัก		ตรวจสอบทุกสัปดาห์	๑.ดำเนินการจัดจ้างบริษัทรักษาความปลอดภัย ๒.มีคำสั่งสำนักฯ แต่งตั้งผู้ปฏิบัติหน้าที่ตรวจเวร	ฝ่ายบริหารทั่วไป	
๓	ตรวจเช็คสภาพรถราชการก่อนใช้งาน	เพื่อให้ยานพาหนะพร้อมใช้งานเสมอ ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ	ตรวจสอบทุกวัน	๑.ให้พนักงานขับรถดูแลรับผิดชอบรถราชการที่ต้องขับไปราชการ ๒.กลับจากไปราชการต้องทำความสะอาดรถและเติมน้ำมันให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา	ฝ่ายบริหารทั่วไป (งานยานยนต์)	

แผนงานด้านสิ่งแวดล้อมดี

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
๑	แผนงานการแยกขยะและกำจัดขยะ	เพื่อให้มีการแยกขยะและทิ้งขยะให้ถูกต้อง	ตลอดปี	๑.จัดหาถังขยะขนาดเล็กให้เพียงพอสะดวกและวางไว้ตามจุดต่างๆ ในห้องทำงาน ห้องน้ำ หรือที่อื่นๆ ทั้งภายใน/ภายนอกอาคาร ๒.แยกประเภทถังขยะให้ชัดเจน ๓.ให้ผู้รับผิดชอบจัดเก็บและกำจัดขยะให้ถูกต้องเหมาะสม	ฝ่ายบริหารทั่วไป (งานวางผัง)	
๒	แผนงานปรับปรุงภูมิทัศน์รอบอาคารและหน่วยงาน	เพื่อให้มีการปรับปรุงภูมิทัศน์ของอาคารที่ทำงานและสถานที่โดยรอบให้เป็นระเบียบเรียบร้อย	ตลอดปี	๑.จัดหาต้นไม้ ดอกไม้ประดับ นำมาปลูกและบำรุงรักษาให้สวยงาม ๒.ตัดหญ้าบริเวณสนามหน้าอาคารและบริเวณรอบๆอาคาร ๓.ตัดแต่งต้นไม้ กิ่งไม้ ให้เป็นระเบียบสวยงามและป้องกันอันตรายจากการหัก โค่นล้ม	- หัวหน้ากลุ่ม/ส่วน/ฝ่ายในสำนัก - ฝ่ายบริหารทั่วไป (งานวางผัง)	
๓	แผนงานปรับปรุงอาคาร	เพื่อให้อาคารและสถานที่ทำงานมั่นคงแข็งแรง และสวยงาม	ปีละ ๑ ครั้ง	๑.สำรวจอาคารที่ทำการ ๒.จัดทำรายการที่ชำรุดจำแนกตามอาคาร ๓.จัดทำโครงการเสนอของบประมาณซ่อมแซม	หัวหน้ากลุ่ม/ส่วน/ฝ่ายในสำนัก	

หลักเกณฑ์ "มีชีวิตชีวา"

ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อให้เกิดความมีชีวิตชีวาของโครงการฯ นี้ คือ การจัดให้มีกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพทั้งกายและใจ ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑	การตรวจสุขภาพประจำปี	-มีการจัดหรือสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ได้รับบริการตรวจสุขภาพประจำปี	-จัดโครงการตรวจสุขภาพประจำปีและรายงานผลการตรวจสุขภาพฯ
๒	กิจกรรมออกกำลังกาย	-กิจกรรมส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ได้ออกกำลังกาย เช่น มีสถานที่สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา พร้อมทั้งกำหนดวันเวลาออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาอย่างน้อยสัปดาห์ละ ๒ วัน ๆ ละ ๓๐ นาที	-มีสถานที่ออกกำลังกาย -จัดทำแผนการออกกำลังกายสัปดาห์ละ ๒ วัน ๆ ละ ๓๐ นาที
๓	กิจกรรมนันทนาการ	-จัดกิจกรรมนันทนาการต่างๆ เพื่อผ่อนคลายความเครียดและส่งเสริมความสามัคคีของเจ้าหน้าที่ เช่น การแข่งขันกีฬา งานประเพณีต่างๆ ดนตรี ร้องเพลง ท่องเที่ยว พบปะสังสรรค์ งานรื่นเริง งานทำบุญ งานช่วยเหลือสังคมต่างๆ ฯลฯ	-สำรวจความต้องการของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน -จัดทำแผนและดำเนินการตามกิจกรรม
๔	กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพชีวิต	-หน่วยงานส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้แก่เจ้าหน้าที่ เช่น โครงการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม (นั่งสมาธิ วิปัสสนาภรรมฐาน จัดบรรยายธรรม) -กิจกรรมแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Cop) บำเพ็ญประโยชน์ ทัศนศึกษา จัดสัมมนาหน่วยงาน ฯลฯ	-สำรวจความต้องการของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน -จัดทำแผนและดำเนินการตามกิจกรรม -ผู้บริหารต้องแสดงให้เห็นถึงความจริงจัง และนำผลที่ได้จากการสำรวจความต้องการมากำหนดเป็นนโยบายสวัสดิการ

ตัวชี้วัดและเป้าหมายของแผนงาน/โครงการ

ตัวชี้วัด	ร้อยละ	หมายเหตุ
ปี ๒๕๕๖	๑๐๐	
๑.โครงการสถานที่ทำงาน น่าอยู่ น่าทำงาน (Happy Workplace)		
๑.๑ แต่งตั้งคณะทำงานโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน จากทุกกลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย/งาน	๑๐	
๑.๒ กำหนดรูปแบบกิจกรรมที่จะทำให้สถานที่ทำงาน น่าอยู่ น่าทำงาน	๑๐	
๑.๓ ดำเนินกิจกรรมที่ได้กำหนดอย่างต่อเนื่อง		
- กิจกรรมด้านความสะอาด	๒๐	
- กิจกรรมด้านความปลอดภัย	๒๐	
- กิจกรรมสิ่งแวดล้อมดี	๒๐	
- กิจกรรมมีชีวิตชีวา	๒๐	
ปี ๒๕๕๗	๑๐๐	
๒. ดำเนินกิจกรรมที่ได้กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ		
- กิจกรรมด้านความสะอาด	๒๕	
- กิจกรรมด้านความปลอดภัย	๒๕	
- กิจกรรมสิ่งแวดล้อมดี	๒๕	
- กิจกรรมมีชีวิตชีวา	๒๕	
ปี ๒๕๕๘	๑๐๐	
๓. ดำเนินกิจกรรมที่ได้กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ		
- กิจกรรมด้านความสะอาด	๒๕	
- กิจกรรมด้านความปลอดภัย	๒๕	
- กิจกรรมสิ่งแวดล้อมดี	๒๕	
- กิจกรรมมีชีวิตชีวา	๒๕	
ปี ๒๕๕๙	๑๐๐	
๔. ดำเนินกิจกรรมที่ได้กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ		
- กิจกรรมด้านความสะอาด	๒๕	
- กิจกรรมด้านความปลอดภัย	๒๕	
- กิจกรรมสิ่งแวดล้อมดี	๒๕	
- กิจกรรมมีชีวิตชีวา	๒๕	

ฏิบัติการ (Action Plan) โครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน ประจำปี _2556-2559_______

นยุทธศาสตร์ _Green and Lean____ วัตถุประสงค์ เพื่อให้สถานที่ทำงานมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ปลอดภัย และมีการส่งเสริม พัฒนาสิ่งแวดล้อม สุขภาวะที่ดีในการทำงาน รวมทั้งบุคลากรมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี __________

านเจ้าภาพ _ฝ่ายบริหารทั่วไป________ ตัวชี้วัด _ดำเนินกิจกรรมที่กำหนดครบทุกกิจกรรม______ ค่าเป้าหมาย _ไม่ต่ำกว่า 90%___

- มาณโครงการ(รวมทั้งสิ้น) ________________ งบประมาณประจำปี 25xx ________________ แหล่งที่มา ____________________

การ/แผนงานริเริ่มโครงการ ____ ปรับปรุงครั้งที่ ___ วันที่ ______________

กิจกรรมดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ	เป้าหมาย	ค่าใช้จ่าย	เริ่มต้น	สิ้นสุด	สถานะ	ปี พ.ศ. 2555						ปี พ.ศ. 2556-2559																	
							ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.	
งตั้งคณะทำงานโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ ทำงานจากทุกส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน	ฝ่ายบริหาร ทั่วไป	10%	-	2556	2556	แผน					X	X																		
						ทำจริง																								
าหนดรูปแบบของกิจกรรมที่จะทำให้สถานที่ างานน่าอยู่ น่าทำงาน	ฝ่ายบริหาร ทั่วไป	10%	-	2556	2556	แผน							X	X																
						ทำจริง																								
าเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	ทุกส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน	80%	-	2556	2556	แผน							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
						ทำจริง																								
2557 (ตั้งแต่ ต.ค.56-ก.ย.57) าเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	ทุกส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน	100%	-	2557	2557	แผน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
						ทำจริง																								
2558 (ตั้งแต่ ต.ค.57-ก.ย.58) ำเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	ทุกส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน	100%	-	2558	2558	แผน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
						ทำจริง																								
2559 (ตั้งแต่ ต.ค.58-ก.ย.59) ำเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	ทุกส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน	100%	-	2559	2559	แผน																								
						ทำจริง	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
						แผน																								
						ทำจริง																								
						แผน																								
						ทำจริง																								
						แผน																								
						ทำจริง																								
						แผน																								
						ทำจริง																								
						แผน																								
						ทำจริง																								

ทำ _ฝ่ายบริหารทั่วไป________________ ผู้อนุมัติ ________________________________

หลักเกณฑ์ "สะอาด"

ขอบเขตของการดำเนินงานด้านความสะอาดของโครงการฯ นี้ คือ การไม่มีขยะตกค้างในพื้นที่ทำงาน ทำได้โดยการจัดการให้มีความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ ดังนี้

ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
๑	การกำหนดนโยบาย และแนวทางการปฏิบัติ	- กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ และเวลาที่แน่นอนในการดูแลรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย ทั้งที่เป็นบริเวณที่มีผู้รับผิดชอบเฉพาะ และความรับผิดชอบโดยทั่วไปที่ทุกคนควรปฏิบัติ	- จัดทำแผนผังการแบ่งหน้าที่ในการรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อย รวมทั้งจะต้องมีการกำหนดวันเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติ (โดยหลักการ การดูแลรักษาความเรียบร้อยเป็นหน้าที่ของทุกคน ยกเว้นพื้นที่เฉพาะอาจจะมีผู้ดูแลพิเศษ เช่น พื้นที่จัดเก็บสารเคมี เป็นต้น) - ให้แต่ละหน่วยที่มีการจ้างพนักงานทำความสะอาดมีการควบคุม ดูแล ให้พนักงานทำความสะอาดปฏิบัติหน้าที่/สัญญาจ้าง อย่างเคร่งครัด
		- กำหนดพื้นที่ใช้งานอย่างชัดเจน โดยแบ่งเป็นพื้นที่เพื่อการปฏิบัติงาน จัดเก็บวัสดุ พื้นที่สำหรับพักผ่อน รับประทานอาหาร และพื้นที่อื่นๆ ที่จำเป็น พร้อมมีป้ายแสดงบอกไว้	- จัดทำป้ายติดบริเวณหน้าห้องน้ำ, ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด และห้องเก็บวัสดุต่างๆ เป็นต้น โดยระบุผู้รับผิดชอบ และผู้ควบคุมกำกับให้ชัดเจน - จัดทำป้ายระบุพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ให้ชัดเจน เช่นพื้นที่ในการรับประทานอาหาร พื้นที่ในการจัดประชุม เป็นต้น - ในการแบ่งพื้นที่ ไม่จำเป็นต้องขีดสีตีเส้นแบ่งเขตก็ได้
๒	การดูแลรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อย ๒.๑ อาคารสถานที่	- ไม่มีการแขวนวัสดุ ติดประกาศ หรือโปสเตอร์ ตามเสาผนังของอาคาร หรือกระจก	- ตรวจดูเสาหรือผนังอาคาร ควรแขวนหรือติดอุปกรณ์เท่าที่จำเป็นในการใช้งานเท่านั้น ไม่ควรมีจำนวนมาก หรือมีสภาพเก่าชำรุด ดูแล้วไม่สบายตา - ประกาศและโปสเตอร์ต่างๆ ควรติดในพื้นที่ที่กำหนดให้ เช่น บอร์ดประชาสัมพันธ์ ฯลฯ

ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
		- ชั้นวางวัสดุ หรือภาชนะบรรจุ หน้าต่าง ชั้นบันได ราวบันได อยู่ในสภาพดี และมีความสะอาด	- ตรวจสอบสภาพชั้นวางวัสดุ หรือภาชนะบรรจุ หน้าต่าง ประตู ชั้นบันได ราวบันได ให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่ชำรุด และสะอาดอยู่เสมอ
		- หลอดไฟฟ้าตามที่ต่างๆ ต้องอยู่ในสภาพใช้งานได้ และมีความสะอาด	- ตรวจสอบสภาพหลอดไฟให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ มีแสงสว่างที่เหมาะสม และมีการทำความสะอาดอยู่เสมอ - ติดแผ่นสีสัญลักษณ์ให้สัมพันธ์กันระหว่างปุ่มเปิด-ปิด กับหลอดไฟเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
	๒.๒ บริเวณพื้น และพื้นทางเดิน	- พื้นที่อยู่ในระนาบเดียวกัน แข็ง เรียบ ไม่ลื่น ไม่ดูดซึมน้ำ หากเป็นบริเวณต่างระดับ ต้องมีสัญลักษณ์บอกความแตกต่างกัน มีการกันลื่น และมีสภาพสะอาด	- จัดทำผังแสดงที่ตั้งของหน่วยงานตามอาคารสถานที่ต่างๆ - จัดทำป้ายเพื่อแสดงให้ทราบ เช่น ทางต่างระดับ ระวังลื่น ฯลฯ
		- ไม่มีวัสดุเหลือใช้หรือขยะตกค้าง และไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณพื้น	- ตรวจสอบบริเวณพื้นไม่ให้มีขยะ หรือวัสดุเหลือใช้ตกอยู่ และควรมีสภาพที่สะอาดอยู่เสมอ - ตรวจสอบไม่ให้มีสิ่งขีดขวางบริเวณพื้นที่ทางเดินหรือบันได และให้มีสภาพที่สะอาดอยู่เสมอ
	- ๒.๓ บริเวณที่จัดเก็บวัสดุสิ่งของ	- มีแสงสว่างเพียงพอที่จะมองเห็นทางเดินได้ชัดเจน	- ตรวจสอบหลอดไฟบริเวณพื้นทางเดิน ควรอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ให้มีแสงสว่างเพียงพอ
		- ตู้หรือชั้นวางของต้องมีการติดป้ายบอกชนิดสิ่งของ	- จัดทำป้ายที่ตู้หรือชั้นวางของโดยบอกชนิดสิ่งของ และกำหนดผู้รับผิดชอบชัดเจน เพื่อคอยตรวจสอบสภาพการใช้งาน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของการจัดเก็บ และความสะอาด
		-กลุ่มของสารเคมีประเภทวัตถุอันตรายหรือวัตถุไวไฟ ต้องแยกเก็บไว้เฉพาะตามหลักปฏิบัติสำหรับสารเคมีประเภทนั้นๆ	- สารเคมีประเภทผลหมึกเติมเครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโรเนียว เครื่องอัดสำเนา ควรเก็บให้มิดชิด ไม่วางไว้ใกล้แหล่งความร้อน หรือโดนแสงโดยตรง

ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
	๒.๔ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ปฏิบัติงาน	- โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เก็บสิ่งของ ต้องอยู่ในสภาพสะอาด และใช้งานได้ดี	- โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เก็บสิ่งของ ควรตรวจสอบสภาพการใช้งาน และจัดเก็บให้เป็นระเบียบ สะอาดอยู่เสมอ
		- ห้องน้ำ ห้องส้วม ที่ปัสสาวะ อ่างล้างมือ มีสภาพสะอาด มีน้ำใช้เพียงพอ มีการระบายอากาศ แสงสว่าง ไม่มีกลิ่น รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้ เช่น สบู่ กระดาษชำระ สารดับกลิ่น ฯลฯ อย่างเพียงพอ	- จัดทำบันทึกการดูแลทำความสะอาด โดยกำหนดให้มีผู้ตรวจสอบเป็นประจำทุกวัน - จัดหาอุปกรณ์เครื่องใช้ในห้องน้ำให้เพียงพอ เช่น สบู่ กระดาษชำระ สารดับกลิ่น และถังขยะมีฝาปิด

หลักเกณฑ์ "สิ่งแวดล้อมดี"

ขอบเขตของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมดีของโครงการฯ นี้ คือ การร่วมกันพัฒนาสิ่งแวดล้อมในการทำงานทั้งกายภาพ และทางสังคม ให้เอื้อต่อการมีสุขภาพดี และมีความปลอดภัย รวมทั้งควบคุมมลพิษด้านต่างๆ จากกระบวนการทำงาน หรือกระบวนการผลิตไม่ให้ส่งผลกระทบต่อคนทำงานและชุมชนโดยรอบ ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ ดังนี้

ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
๑	สภาพแวดล้อมในการทำงาน	-มีการจัดการสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ รวมทั้งสารเคมีอย่างเหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพคนทำงาน	-ตรวจสอบหลอดไฟให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ให้แสงสว่างเพียงพอ ไม่สร้างความระคายเคืองแก่สายตา -ไม่มีเสียงดังรบกวนสร้างความเดือดร้อนรำคาญ
		-ไม่มีกลิ่นเหม็น หรือกลิ่นสารเคมีรบกวนสร้างความเดือดร้อนรำคาญ	-จัดสถานที่ทำงานมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก -ตรวจสอบไม่ให้มีกลิ่นสารเคมีออกมาภายนอกห้องปฏิบัติการ
๒	การกำจัดขยะ/ของเสีย	-มีที่รองรับขยะเพียงพอ มีฝาปิดมิดชิด และแยกขยะสารพิษออกจากขยะทั่วไป	-จัดหาถังขยะมีฝาปิด มีการแยกขยะเปียกและขยะแห้งออกจากกัน ไม่มีขยะตกค้างหรือล้นออกนอกถังขยะ ในกรณีขยะที่ส่งกลิ่นเหม็น หรือเป็นที่เพาะพันธุ์แมลงหรือพาหะนำโรค ควรปิดฝาให้มิดชิด สำหรับขยะสารพิษ เช่น ขยะสารเคมี ขยะติดเชื้อ ฯลฯ ต้องมีการแยกออกจากขยะทั่วไป และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม
		-มีการจัดการขยะ/ของเสียอย่างเหมาะสม ไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่สถานที่บริเวณใกล้เคียง	-มีการเก็บขยะทุกอาทิตย์ๆ ละ ๒ วัน -ขั้นตอนการจัดการขยะติดเชื้อตั้งแต่จุดกำเนิดขยะจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย
		-น้ำทิ้งหรือสิ่งปฏิกูลที่ระบายออกนอกอาคารสถานที่ไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่สถานที่บริเวณใกล้เคียง	-ขั้นตอนการจัดการน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากอาคาร
๓	ปรับปรุงภูมิทัศน์ของหน่วยงาน	-มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมบริเวณรอบหน่วยงานให้ดูสวยงามร่มรื่น มีชีวิตชีวา	-ปลูกต้นไม้ จัดสวนหย่อม สนามหญ้า มุมพักผ่อน ฯลฯ และมีการบำรุงรักษาเป็นประจำ

ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
๔	ปรับปรุงอาคารสถานที่	-ปรับปรุงซ่อมแซมอาคารสถานที่ทำงานให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและดูสวยงาม	-จัดสำรวจอาคาร สถานที่ และบริเวณหน่วยงาน ปีละ ๑ ครั้ง -จัดทำโครงการเสนอของบประมาณ

หลักเกณฑ์ "ความปลอดภัย"

ขอบเขตของการดำเนินงานด้านความปลอดภัยโครงการฯ นี้ คือ การไม่มีอุบัติเหตุร้ายแรงถึงขั้นตอนต้องหยุดงานเกิน ๓ วัน และไม่มีมลพิษที่เกิดจากกระบวนการทำงาน หรือกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนทำงาน ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ ดังนี้

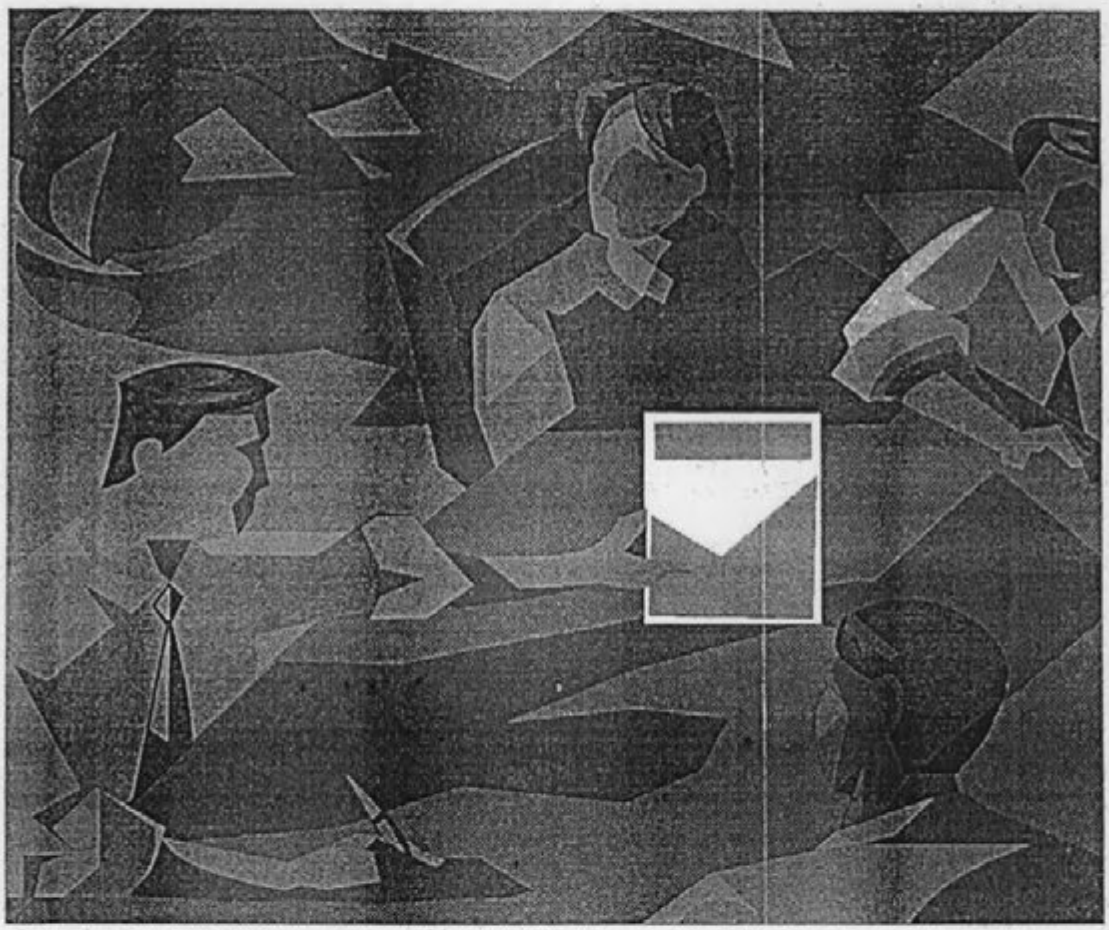
ลำดับ	กิจกรรม	หลักเกณฑ์	แนวทางการดำเนินการ
๑	เครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องใช้/ยานพาหนะ	- มีการติดตั้งเครื่องจักร/อุปกรณ์อย่างมั่นคงปลอดภัย - เครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องใช้/ยานพาหนะ ได้รับการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี ไม่มีชิ้นส่วนที่ชำรุด หรือส่วนแหลมคมที่อาจทำให้เกิดอันตรายได้ และใช้งานได้ตลอดเวลา	- มีแผนการบำรุงรักษา และบันทึกการบำรุงรักษา เครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องใช้/ยานพาหนะ
๒	สภาพการทำงานที่ปลอดภัย	- การเดินสายไฟเป็นระเบียบ ใช้สายไฟถูกประเภท และมีการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย	- จัดเก็บสายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยและปลอดภัย โดยการ พัน มัด รัด ร้อย ฯลฯ - อุปกรณ์ไฟฟ้าที่กำหนดให้ต่อสายดินต้องต่อสายดินครบทุกตัว
		- สวิตซ์ สายไฟ ได้รับการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี	- อุปกรณ์ที่ชำรุดต้องได้รับการซ่อมเปลี่ยนให้มีสภาพดี และปลอดภัยพร้อมใช้งาน
		-ปิดและถอดปลั๊ก อุปกรณ์/เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดให้เรียบร้อยหลังเลิกใช้งานประจำวัน	- ตรวจดูปลั๊กไฟให้เรียบร้อยหลังเลิกงาน และกำหนดผู้รับผิดชอบให้ชัดเจน
		-มีเส้นหรือขอบเขตแสดงบริเวณที่อาจมีอันตรายหรือห้ามเข้าใกล้	-แผง/ตู้ควบคุมไฟฟ้าในอาคาร มีป้ายเตือนอันตราย เช่น ไฟฟ้าแรงสูงระวังอันตราย หรือมีเส้นกำหนดขอบเขตการเข้าใกล้
		-จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องเหมาะสมและเพียงพอ	-ในงานที่มีความเสี่ยงด้านต่างๆ ต้องมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม เช่น ห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ

๓	การป้องกันอัคคีภัย	- มีการกำหนดกฎระเบียบและขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย - มีเครื่องดับเพลิงอย่างเพียงพอ พร้อมได้รับการตรวจสอบให้พร้อมใช้งานและติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถนำมาใช้งานได้ทันทีเมื่อต้องการ	- มีเอกสาร ผังแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง/อันตราย - จัดทำแผนการเตรียมความพร้อมของเจ้าหน้าที่ในการป้องกันเหตุฉุกเฉิน เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย - จัดทำคู่มือ และประกาศแผนการซักซ้อมให้เจ้าหน้าที่ทราบโดยทั่วถึง
		-ทางหนีไฟและบันไดหนีไฟอยู่ในสภาพที่ดีไม่มีสิ่งกีดขวางหรือถูกปิดตาย	-จัดทำแผนผังทางหนีไฟและป้ายแจ้งทางหนีไฟแต่ละชั้น -จัดทำป้ายแจ้งประตูฉุกเฉิน/ประตูหนีไฟ
๔	การรักษาความปลอดภัย	-มีระบบการรักษาความปลอดภัย	-จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยหรือจัดเวรยาม ดูแลความปลอดภัยให้แก่หน่วยงาน -ติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด

โครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน

(Healthy Workplace)

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์



โครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน (Healthy Workplace)
สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์
****

๑. หลักการและเหตุผล

การทำงานเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตคนเรา โดยจะใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในสถานที่ทำงาน ผู้ปฏิบัติงานจึงไม่ควรอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานอันจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ ดังนั้นหน่วยงานต่างๆ จึงควรกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพ รวมถึงการควบคุมในเรื่องเสียง กลิ่น และการ รบกวนทางสายตา สิ่งแวดล้อมในที่ทำงานอันได้แก่ สถานที่ เครื่องมือเครื่องใช้ แสง เสียง อุณหภูมิ และกระบวนการในการปฏิบัติงาน ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน การจัดสภาพแวดล้อมในที่ทำงานที่ดีและเหมาะสม มีความสะอาด ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ จะมีส่วนช่วยทำให้คนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งช่วยลดอุบัติเหตุ และเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน ทำให้เกิดการทำกิจกรรมร่วมกัน เกิดความรักความสามัคคี และการทำงานเป็นทีม ดังนั้น การที่คนได้ทำงานในสถานที่ทำงาน น่าอยู่ น่าทำงาน (Healthy Workplace) ซึ่ง หมายถึง สถานที่ทำงานที่มี การจัดสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี และจัดกิจกรรม ส่งเสริมสุขภาพในที่ทำงาน " สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี มีชีวิตชีวา " ย่อมส่งเสริมให้คนทำงาน เกิดความสุขกายสบายใจ มีความปลอดภัยในการทำงาน เมื่อคนทำงานอย่างมีความสุข ก็จะทำให้ศักยภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น อันหมายถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน ซึ่งจะนำไปสู่ภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร และทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

๑. บุคลากรรับรู้มีส่วนร่วมของคนทำงานทุกคนในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเห็นคุณค่าของการมีสถานที่ทำงานที่น่าอยู่ น่าทำงาน

๒. เพื่อดำเนินการให้สถานที่ทำงานทุกประเภทมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม ปลอดภัย และมีการส่งเสริม พัฒนาสิ่งแวดล้อม และสุขภาวะในการทำงาน

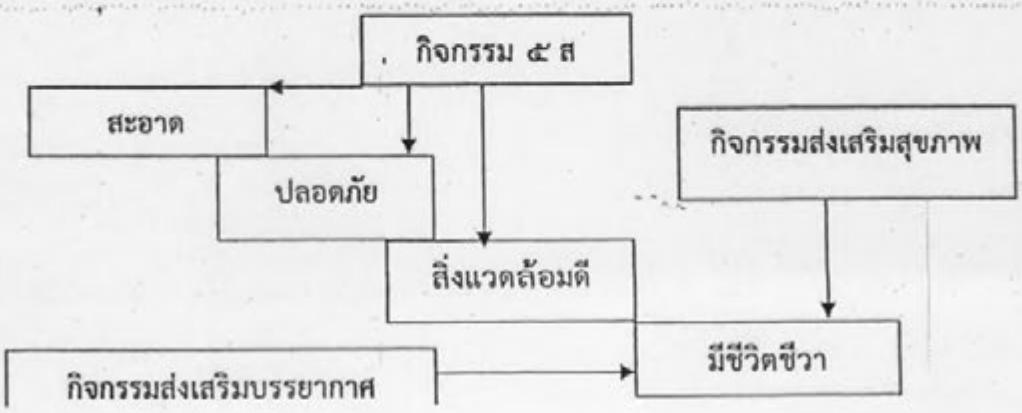
๓. เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน ทำให้มี ความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

๔. เพื่อให้องค์กรมีภาพลักษณ์ สภาพแวดล้อม มีความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากรมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตดี

๓. เป้าหมายโครงการ

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เป็นสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน " สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี มีชีวิตชีวา "

๔. รูปแบบการดำเนินการ



๕. แนวทางการดำเนินโครงการ

๑. แต่งตั้งคณะทำงานจากตัวแทน ส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน โดยคณะทำงานมีหน้าที่ ดังนี้

๑.๑ กำหนดนโยบาย แนวทางการปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ สถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน

๑.๒ จัดทำแผนการดำเนินงานโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน

๑.๓ ดำเนินการและติดตามความก้าวหน้าผลการดำเนินงานตามแผนงาน

๑.๔ พัฒนา ปรับปรุงแก้ไข และสนับสนุนการดำเนินงานของ ส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน

๒. กำหนดรูปแบบของกิจกรรม

๓. ดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๕๖ ต่อเนื่องจนถึงปีงบประมาณ ๒๕๕๙

๗. ผู้รับผิดชอบ

คณะกรรมการโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน และฝ่ายบริหารทั่วไป

๘. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ทำให้สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เป็นสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ปฏิบัติงานด้วยกันเอง และระหว่างผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหาร ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนางานด้านอื่นๆขององค์กร

๒. เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน การลดอัตราการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

๓. ลดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการทำงาน หรือกระบวนการผลิต ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพคนทำงาน สิ่งแวดล้อม

บุคลากรมีสุขภาพดีทั้งกายและจิตใจ ทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

๓. เกิดภาพลักษณ์ สภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน มีความปลอดภัยในการทำงานสะอาด

๙. ตัวชี้วัดและเป้าหมายของโครงการ

ดำเนินกิจกรรมในแต่ละแผนงานได้ไม่น้อยกว่า ๙๐%

หลักเกณฑ์และแนวทางการดำเนินการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

ด้วยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จะนำโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน มาใช้ในการบริหารงาน และพัฒนาองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาองค์กรเป็นสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีความปลอดภัยในการทำงาน สร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน ทำให้เกิดการทำกิจกรรมร่วมกัน เกิดความรักความสามัคคี และการทำงานเป็นทีม ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร สถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน หมายถึง สถานที่ทำงานที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมในการ ทำงานให้เอื้อต่อการมีสุขภาพดี และจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพในที่ทำงาน " สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี มีชีวิตชีวา " ปัจจุบันองค์กรได้กำหนดนโยบายในการนำกิจกรรม ๕ ส มาใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างเสริมประสิทธิภาพและปรับปรุงคุณภาพในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างสุขนิสัย จะเห็นได้ว่ากิจกรรม ๕ ส จึงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในการพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถานที่ทำงานให้สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัย และสวยงาม น่าอยู่ น่าทำงาน คนทำงานมีความสุขกายสบายใจ มีบรรยากาศและมีชีวิตชีวาในการทำงาน เมื่อคนทำงานมีความสุข ก็จะทำให้ศักยภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น และเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ดังนั้นโครงการสถานที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์และแนวทางการดำเนินการเพื่อให้ส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน ถือปฏิบัติ ออกเป็น ๓ ระดับ ได้แก่

ระดับพื้นฐาน หมายถึง หลักเกณฑ์ที่ทุก ส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย/งาน ต้องดำเนินการ ประกอบด้วย สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี และมีชีวิตชีวา ข้อ ๑ – ๒

ระดับดี หมายถึง สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี และมีชีวิตชีวา ข้อ ๑ – ๔

ระดับดีมาก หมายถึง สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี และมีชีวิตชีวา ข้อ ๑ – ๖

โครงการประชุมสัมมนา เรื่อง

"การบริหารจัดการชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์" ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘

หลักการและเหตุผล

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ เป็นหน่วยงานที่ผลิตชีวภัณฑ์สัตว์ เช่น วัคซีน และสารทดสอบโรคชนิดต่าง ๆ เพียงผู้เดียวในประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ และตอบสนองนโยบายการควบคุมโรคสัตว์ระบาดสัตว์ของกรมปศุสัตว์

ดังนั้นเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเชื่อถือในประสิทธิภาพของการใช้วัคซีนของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ และสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางแก้ไขสถานการณ์ในพื้นที่ กรณีพบปัญหาเนื่องจากการใช้ชีวภัณฑ์สัตว์ ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานในปีงบประมาณ ๒๕๕๖ รวมทั้งการกำหนดแผนการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๗ ให้แก่ สำนักงานปศุสัตว์เขต ๑-๙, สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดในเขตพื้นที่ ปศุสัตว์ต่าง ๆ เพื่อสามารถวางแผน ร่วมมือ และประสานงานการดำเนินการป้องกันโรคระบาดสัตว์ในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลดีต่อมาตรการควบคุมป้องกันโรคในระดับประเทศ ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสร้างความร่วมมือในการบริหารจัดการชีวภัณฑ์ในระดับเขตปศุสัตว์และหน่วยงานสนับสนุน

๒. เพื่อสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางในทางแก้ไขสถานการณ์ในเขตพื้นที่เขตปศุสัตว์ที่รับผิดชอบ

๓. เพื่อสรุปผลการปฏิบัติงานและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อการแก้ไขในอนาคต

๔. เพื่อรับทราบแผนการดำเนินการด้านการบริหารจัดการชีวภัณฑ์ในปีงบประมาณ ๒๕๕๗

กลุ่มเป้าหมาย

-นายสัตวแพทย์ ประจำกลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์ ของ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดในเขตปศุสัตว์ต่างๆ

-สำนักงานปศุสัตว์เขต ๑-๙

-กองสารวัตรและกักกันสัตว์

-สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์

-สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

-สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์,สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

จำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนา

รวมทั้งสิ้น ๘๐ คน

วัน และสถานที่การสัมมนา

ณ โรงแรม/รีสอร์ท ในต่างจังหวัด

ระยะเวลาในการอบรม ๒ ครั้ง จำนวนครั้งละ ๓ วัน

ครั้งที่ ๑ ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – มิถุนายน ๒๕๕๗ ณ โรงแรมในพื้นที่ เขต๑-๙

ครั้งที่ ๒ ระหว่างเดือน กรกฎาคม – สิงหาคม ๒๕๕๗ ณ โรงแรมในพื้นที่ เขต๑-๙

วิทยากร

จากหน่วยงานกรมปศุสัตว์ / หน่วยงานภายนอก

รายละเอียดหลักสูตร

๑. หัวข้อ สรุปผลการปฏิบัติงานด้านสุขภาพสัตว์และการบริหารชีวภัณฑ์ ของปศุสัตว์เขต ๑-๙

วัตถุประสงค์

เพื่อการบริหารวัคซีนที่ได้รับจาก สคบ. งบป้องกันโรค และเพื่อการบริหารวัคซีนที่ได้รับจาก สทช. งบเพื่อจำหน่าย

วิธีการ

บรรยายโดยวิทยากรและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้สัมมนา

๒. หัวข้อ วิเคราะห์ปัญหาด้านสุขภาพสัตว์และการจัดการระบบห่วงโซ่ความเย็น

วัตถุประสงค์

เพื่อเข้าใจโรคที่พบในปัจจุบันของพื้นที่สนง.ปศจ. และมาตรการควบคุมโรค และพูดคุยปัญหาด้านการจัดการระบบห่วงโซ่ความเย็น ของจังหวัด ทั้งจุดจำหน่ายวัคซีนของ สนง.ปศจ. และ สนง.ปศอ ที่รับผิดชอบ

วิธีการ

บรรยายโดยวิทยากรและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้สัมมนา

งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย งบประมาณ ปี ๒๕๕๗

-ค่าเช่าที่พักผู้เข้าประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๑๓๖,๘๐๐ บาท

(จำนวน ๗๖ คนๆละ ๒ คืน ๙๐๐ บาท)

-ค่าเช่าที่พัก รอธ. ผอ.สทช. ผอ.สคบ. และ ผชช. เป็นเงิน ๑๑,๖๐๐ บาท

(จำนวน ๔ คนๆละ ๒ คืนๆ ละ ๑,๔๕๐ บาท)

- ค่าอาหารผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน บาท ๑๕๒,๐๐๐ บาท
- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๘๐ คนๆละ ๒ มื้อ ๆ ละ ๒๕๐ บาท เป็นเงิน ๔๐,๐๐๐ บาท
- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๘๐ คนๆละ ๒ มื้อ ๆละ ๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๘,๐๐๐ บาท
- ค่าอาหารเย็น จำนวน ๘๐ คนๆ ละ ๒ มื้อ ๆละ ๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๔,๐๐๐ บาท
- ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ผู้เข้าประชุม คณะทำงาน วิทยากร เป็นเงิน ๑๒,๘๐๐ บาท

(จำนวน ๘๐ คน ๆละ ๔ มื้อ ๆละ ๔๐ บาท)

- ค่าเอกสารประกอบการประชุมและค่าเบ็ดเล็ด เป็นเงิน ๑๖,๘๐๐ บาท.

(จำนวน ๘๐ คน ๆละ ๒๑๐ บาท จำนวน ๓ วัน

- ค่าตอบแทนวิทยากร ๓ คน รวม ๖ ชั่วโมงๆละ ๑,๒๐๐ บาท เป็นเงิน ๗,๒๐๐ บาท
- ค่าเดินทางของวิทยากร ไป-กลับ เป็นเงิน ๖,๐๐๐ บาท
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (รับส่งคณะทำงาน) เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

รวมค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๓๔๘,๒๐๐ บาท (สามแสนสี่หมื่นแปดพันสองร้อยบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายในการประชุมแต่ละบางครั้งบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่น ๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกินที่ได้รับอนุมัติงบประมาณ

ที่ปรึกษาโครงการ

น.สพ. นิเทศ เลิศลิมชลาลัย ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

ผู้รับผิดชอบโครงการประชุม

ฝ่ายส่งเสริมการตลาด สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

คณะทำงาน

นาย กิจภูมิ อุดมสิทธิ์	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	คณะทำงาน
นาย สืบสกุล กาญจนา	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	คณะทำงาน
น.ส. มะลิสา พรมสาขา	สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์	คณะทำงาน

ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

-เจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ในพื้นที่ได้รับความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการชีวภัณฑ์

-ผู้เข้าประชุมสามารถวิเคราะห์แผนการทำงานและวางเป้าหมายในการจักชีวภัณฑ์ได้

-ได้รับรู้ถึงปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการชีวภัณฑ์และการพัฒนาการดำเนินงานด้านสุขภาพสัตว์

-เกิดการเชื่อมั่นในการใช้วัคซีนที่ผลิตโดยสำนักงานเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์มากขึ้น

การประเมินผล

๑. ประเมินผลโครงการฝึกอบรมโดยใช้แบบสอบถาม

รับรองการเข้าประชุม

ผู้เข้าร่วมจะได้รับหน่วยกิจการศึกษาต่อเนื่องทางสัตวแพทย์ จากศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางสัตวแพทย์

โครงการฝึกอบรม
หลักสูตร การจัดการความเครียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Stress Management)
ประจำปี ๒๕๕๘

---

๑. หลักการและเหตุผล

ความเครียดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้กับทุกเพศ ทุกวัย ทุกอาชีพ แม้ไม่ใช่สิ่งผิดปกติ แต่ก็เป็นอันตราย เพราะถ้าในชีวิตของคนเราต้องเจอกับความเครียดอันเกิดจากการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งจะส่งผลต่อภาวะจิตใจ เกิดพฤติกรรมทางลบต่อคนรอบข้าง เพื่อนร่วมงาน และองค์กร ทำให้คุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงานลดน้อยถอยลง ชีวิตไม่มีความสุข แต่ถ้าสามารถควบคุมความเครียดอยู่ในระดับที่พอดี ความเครียดก็จะเป็นแรงกระตุ้นผลักดันให้คนเราเกิดความมุ่งมั่น มีความคิดที่ชนะปัญหาและอุปสรรค นำไปสู่ความสำเร็จของชีวิต เพราะหากชีวิตคนเราปราศจากความเครียด ความกดดัน ชาชินอยู่กับความสะดวกสบาย องค์กรก็จะขาดความกระตือรือร้น ดังนั้นจึงอย่ากำจัดความเครียดแต่จงรู้จักวิธีการบริหารจัดการและนำข้อดีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลดีต่อตนเอง คนรอบข้าง และองค์กร

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จึงขอจัดทำโครงการฝึกอบรมหลักสูตร การจัดการความเครียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Stress Management) ประจำปี ๒๕๕๘ เพื่อให้บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ รู้จักวิธีควบคุมและบริหารจัดการความเครียด นำข้อดีของความเครียดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือผลิตผลงานที่ดีในองค์กรได้

๒. วัตถุประสงค์

๑. สามารถวิเคราะห์สาเหตุของความเครียดของตนเองได้อย่างถูกต้อง
๒. เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ เรื่องสภาวะเครียด และรู้จักวิธีบริหารจัดการความเครียดในเชิงสร้างสรรค์
๓. ทราบวิธีปรับมุมมอง วิธีคิด เทคนิคการจัดการความเครียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การดำเนินชีวตประจำวันให้เกิดความสุข ความสำเร็จต่อตนเองและองค์กร

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ข้าราชการ ลูกจ้าง พนักงาน ทั้งในระดับหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์และพนักงานในส่วนของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย รวมจำนวน ๑๘๐ คน

๔. สถานที่จัดฝึกอบรม

ณ โรงแรมในต่างจังหวัด

๕. ระยะเวลาในการฝึกอบรม

ระหว่างเดือนเมษายน – พฤษภาคม จำนวน ๔ วัน ๓ คืน

๖. วิธีการฝึกอบรม

อภิปราย/บรรยาย//แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ/การทำกิจกรรม

๗. วิทยากร

วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชน

๘. รายละเอียดหลักสูตร

๘.๑ หัวข้อ การเข้าใจตนเองเพื่อปรับทัศนคติ

- กิจกรรม แบบสำรวจตนเองว่าทัศนคติเป็นอย่างไร
- กิจกรรม กระจกสังคมสะท้อนความเป็นคุณ
- พื้นฐานความคิดกับการมองผู้อื่น
- การสร้างมุมมองตนเองให้เกิดความสุขทางใจ
- ศิลปะวิธีการเข้าหาบุคคลแบบมิตรและมิตร
- เข้าหาเพื่อนร่วมงานอย่างไรได้ใจและสร้างสรรค์

๘.๒ หัวข้อ การเปิดใจคนรอบข้างแบบไม่เครียด

- กิจกรรม การวิเคราะห์บุคคลด้วยสายตา
- เข้าใจสรีระศาสตร์เพื่อลดความขัดแย้งทางใจ
- กิจกรรมการเข้าบุคคลแต่ละนิสัย
- การควบคุมตนเองไม่เห็นอารมณ์หงุดหงิด
- มองปัญหารอบด้านอย่างไรเพื่อให้เกิดความสุข

๘.๓ หัวข้อ วิธีการสร้างสัมพันธ์ที่ดีลดความเครียดจากทีมงาน

- กิจกรรม เปิดโอกาสให้บุคคลเพื่อสัมพันธภาพที่ดี
- ความเครียดเริ่มต้นจากอะไร
- รู้จักความเครียดดีแค่ไหน (จำแนกประเภทความเครียด)
- ต้นเหตุของความเครียด
- อาการที่บ่งบอกว่ากำลังเครียด
- กิจกรรม คุณเครียดแค่ไหน
- มาตรวัดระดับความเครียด
- ผลกระทบของความเครียด (ต่อครอบครัว , เพื่อนร่วมงาน และการทำงาน)
- เมื่อเครียดจะจัดการความเครียดอย่างไร
- การสร้างวัฒนธรรมการทำงานแบบไม่เครียด
- กิจกรรม ทีมงานสร้างสรรค์ องค์การไร้ความเครียด

๘.๔ หัวข้อ การลดความเครียดสไตล์นักสร้างสรรค์

- วิธีบริหารความเครียดอย่างง่าย และเทคนิคการก้าวพ้นความเครียด
- การดำรงอยู่กับความเครียดอย่างมีสติ และการหาทางออกอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างพลังและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- กิจกรรม เส้นตายสลายเครียด
- การพิชิตความเครียดด้วยหลักธรรมะ
- กิจกรรม การกระตุ้นความสุข ลดความเครียด
- เครียดเรื่องงาน เครียดเรื่องคน ทำอย่างไร

- เทคนิคการสร้างและปรับสมดุลในชีวิต ประยุกต์ใช้ความเครียดเดินหน้า...หาความสำเร็จ
- วิธีสร้างความสุขแบบระยะยาว

๘.๕ สรุป และถาม-ตอบ

๙. งบประมาณในการดำเนินงาน

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๙.๑ ค่าเช่าที่พักผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๕๑๓,๐๐๐ บาท
(จำนวน ๑๙๐ คนๆละ ๓ คืนๆละ ๙๐๐ บาท)

๙.๒ ค่าเช่าที่พักของผอ.สำนักฯ และผู้เชี่ยวชาญ เป็นเงิน ๘,๗๐๐ บาท
(จำนวน ๒ คนๆละ ๓ คืนๆละ ๑,๔๕๐ บาท)

๙.๓ ค่าอาหารผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร รวมเป็นเงิน ๖๑๑,๑๐๐ บาท
- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๑๙๔ คนๆละ ๓ มื้อๆละ ๒๕๐ บาท เป็นเงิน ๑๔๕,๕๐๐ บาท
- ค่าอาหารกลางวัน ๑๙๔ คนๆละ ๔ มื้อๆละ ๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๓๒,๘๐๐ บาท
- ค่าอาหารเย็น จำนวน ๑๙๔ คนๆละ ๓ มื้อๆละ ๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๓๒,๘๐๐ บาท

๙.๔ ค่าอาหารว่างผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๔๖,๕๖๐ บาท
(จำนวน ๑๙๔ คนๆละ ๖ มื้อๆละ ๔๐ บาท)

๙.๕ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๓๓,๖๐๐ บาท
(จำนวน ๔ คนๆละ ๗ ชม.ๆละ ๑,๒๐๐ บาท)

๙.๖ ค่าเอกสารประกอบการประชุม และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงิน ๕๓,๐๐๐ บาท

๙.๗ ค่าจ้างเหมาพาหนะเดินทางไป – กลับ (รถบัส+ค่าน้ำมัน) เป็นเงิน ๒๘๘,๐๐๐ บาท
(จำนวน ๔ คันๆละ ๑๘,๐๐๐ บาท/วัน จำนวน ๔ วัน)

๙.๘ ค่าเดินทางของวิทยากร ไป-กลับ เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

๙.๙ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (รับส่งคณะทำงาน) เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๑,๕๖๓,๙๖๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหกหมื่นสามพันเก้าร้อยหกสิบบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ บางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๑,๕๖๓,๙๖๐ บาท

๑๐. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๑. ผู้รับผิดชอบโครงการ

คณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคล สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๒. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๑๐ คน

๑๓. การประเมินผลการฝึกอบรม

- ประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบ (pre-test และ post-test)
- ประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับโครงการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบประเมินผลโครงการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นโครงการ

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม รู้จักวิธีการบริหารจัดการ และนำข้อดีของความเครียดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งปรับมุมมอง วิธีคิด เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการทำงานและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

.....

รายละเอียดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
หลักสูตร "การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานและการสอนงาน"
ประจำปี ๒๕๕๘

---

๑. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้บริหารในการผลักดันยุทธศาสตร์ของหน่วยงานให้บรรลุเป้าหมาย วิธีการพัฒนาทรัพยากรบุคคลมีความหลากหลาย เทคนิควิธีการพัฒนาทรัพยากรบุคคลสมัยใหม่ที่เน้นการพัฒนาในการปฏิบัติงาน การสอนงานหรือการถ่ายทอดวิธีการปฏิบัติงานให้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชา ถือเป็นวิธีการพัฒนาผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างหนึ่งซึ่งได้ผลดีมากในด้านการเสริมสร้างบรรยากาศในการทำงาน เพราะการที่หัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยดูแลให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไข และสอนงานให้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างไม่เป็นพิธีการเพื่อให้ปฏิบัติงานได้เต็มความสามารถ จัดว่าเป็นผู้บังคับบัญชา ที่มีประสิทธิภาพ โดยที่สามารถจะพัฒนาผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิผล รวมถึงต้องทราบ เรียนรู้ เข้าใจ วิธีการและขั้นตอนในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องและสอดคล้องกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคู่มือการปฏิบัติงานถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงาน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นคณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคล สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จึงเล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องจัดการฝึกอบรมหลักสูตร "เทคนิคการสอนงานและการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน" ขึ้นเพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งให้กับผู้บังคับบัญชาในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลรองรับการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่ต่อไป

๒.วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของผู้สอนงานที่ดีมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถอธิบายถึงแนวคิด หลักการ และแนวปฏิบัติที่สำคัญในการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน

๒. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถปฏิบัติการสอนงานตามลำดับขั้นตอน และเทคนิคที่สำคัญของกระบวนการสอนงานในระดับที่สามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานในงานที่รับผิดชอบภายในหน่วยงานได้อย่างถูกต้องหลังสำเร็จการฝึกอบรม

๓. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกันในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และหน่วยงาน รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมได้นำคู่มือการปฏิบัติงานไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน และสามารถให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ด้วย เพื่อให้งานที่ปฏิบัติมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๓. กลุ่มเป้าหมาย

หัวหน้างานของ กลุ่ม/ส่วน/ฝ่าย/งาน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๔. จำนวนผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

๑. ผู้เข้ารับการอบรม	๔๕	คน
๒. วิทยากร	๒	คน
๓. เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการและผู้ที่เกี่ยวข้อง	๔	คน
๔. ที่ปรึกษาโครงการ (ผอ.สทช.)	๑	คน
รวม	๕๒	คน

๕. ระยะเวลาฝึกอบรม

จำนวน ๔ วัน เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗

๖. สถานที่ฝึกอบรม

โรงแรมในต่างจังหวัด

๗. วิทยากร

วิยาการผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชน

๘. รายละเอียดหลักสูตร

๘.๑ หัวข้อ บทบาทและหนาที่ความรับผิดชอบ (บรรยาย ๐.๕ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๑ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมทบทวนบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน

รายละเอียด

ให้ผู้เข้าอบรมสามารถนิยามและเขียนภารกิจ วิสัยทัศน์ พันธกิจ บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

วิธีการสอน

บรรยาย/แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติกลุ่ม/เดี่ยว

๘.๒ หัวข้อ หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข (บรรยาย ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๑ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจหลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน ความสำคัญของการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถอย่างยั่งยืนได้อย่างไร

รายละเอียด

แนวคิดในการพัฒนาบุคลากร ของหน่วยงานแบ่งจุดประสงค์ในการพัฒนาบุคลากร ได้เป็น ๓ ประการใหญ่ๆ คือ

๑. เพื่อให้บุคลากรทำงานได้ ทำงานดี ทำงานเก่ง และทำงานแทนกันได้
๒. เพื่อเพิ่มคุณค่าของคน
๓. เพื่อเพิ่มความก้าวหน้าในอาชีพ

วิธีการสอน

อภิปราย/บรรยาย/กิจกรรมกลุ่ม

๘.๓ หัวข้อ เทคนิคในการจัดทำคู่มือและปฏิบัติงาน (บรรยาย ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง)

(จำนวน ๑ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

รู้จักจัดทำกิจกรรมด้านการดำเนินการด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของหน่วยงาน การจัดทำหลักคู่มือ เพื่อพัฒนาบุคลากรตามความต้องการขององค์การ และประสานงาน กำกับ ติดตามการทำงาน

รายละเอียด

- กิจกรรม/แผนการปฏิบัติงาน
- วิธีการเขียนโครงการ
- สรุปภารกิจที่ผู้รับผิดชอบจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน

วิธีการสอน

การบรรยาย/Workshop/อภิปราย/ฝึกปฏิบัติเดี่ยว

๘.๔ หัวข้อ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขเพื่อพัฒนาการ ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน

(บรรยาย ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๑.๕ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อเข้าใจปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการจัดทำและหาวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆได้

รายละเอียด

- ปัญหาโดยทั่วไปๆ ในการจัดทำคู่มือ
- จุดเด่นและความสำคัญของผลงานคู่มือ
- สรุปและPresent ผลงานรายบุคคล

วิธีการสอน

การบรรยาย/อภิปราย/ฝึกปฏิบัติเดี่ยว

๘.๕ หัวข้อ ประโยชน์ของการสอนงาน (บรรยาย ๒ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เข้าใจประโยชน์และเทคนิคในการสอนงานให้เกิดประสิทธิภาพ ความสำคัญของการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนรู้

รายละเอียด

- ความสำคัญของการสอนงาน
- ประโยชน์ของการสอนงาน
- กระบวนการสอนงาน

วิธีการสอน

การบรรยาย

๘.๖ หัวข้อ หลักในการสอนงาน (บรรยาย ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เข้าใจหลักในการเป็นผู้สอนงานที่ดี จรรยาบรรณผู้สอน ทำให้ผู้รับการสอนตั้งใจเรียนรู้

รายละเอียด

- ชี้แจงให้ผู้รับการสอนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอน
- ทำให้ผู้รับการสอนสนใจใคร่จะเรียนรู้งานที่จะสอน
- มุ่งผลของการสอนงาน โดยคำนึงถึงผู้รับการสอนเป็นสำคัญ
- ให้ผู้รับการสอนรู้ว่างานอยู่ในขั้นตอนไหน และจัดการสอนให้มีสภาพเหมือนปฏิบัติงานจริง ทำให้ผู้รับการสอนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์
- ทำโปรแกรมการสอนงานให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้รับการสอน

วิธีการสอน

การบรรยาย/แบ่งกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ/ระดมสมอง/Workshop

๘.๗ หัวข้อ วิธีการสอนงาน (บรรยาย ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เข้าใจเทคนิคต่างๆในการสอนงาน วิธีการสอนงานที่หลากหลายมาใช้ในการสอนงาน

รายละเอียด

-เทคนิค คือ วิธีการที่ได้ผ่านการทดลองและเป็นที่ยอมรับว่าได้ผล ถือว่าเป็นวิธีการที่ใช้โดยผู้ชำนาญการ คือ เทคนิคในการสอนงาน และยังมีเทคนิคอีกหลายอย่างที่ควรจะทราบ

-ปัญหา อุปสรรคในการสอนงาน

วิธีการสอน

การบรรยาย/แบ่งกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ/ระดมสมอง

๙. เทคนิคการฝึกอบรม

การบรรยาย/ อภิปราย/ แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ/ระดมสมอง/Workshop

๑๐. ประมาณการค่าใช้จ่าย

ขอเบิกจ่ายจากประมาณการรายจ่ายเงินหมุนเวียนเพื่อผลิตวัคซีนจำหน่าย ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๐.๑ ค่าเช่าที่พักผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๑๓๕,๐๐๐ บาท

(จำนวน ๕๐ คนๆละ ๓ คืนๆละ ๙๐๐ บาท)

๑๐.๒ ค่าเช่าที่พักของ ผอ.สำนักฯ และผู้เชี่ยวชาญ เป็นเงิน ๘,๗๐๐ บาท

(จำนวน ๒ คนๆละ ๓ คืนๆละ ๑,๔๕๐ บาท)

๑๐.๓ ค่าอาหารผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน วิทยากร และที่ปรึกษาฯ รวมเป็นเงิน ๑๖๓,๘๐๐ บาท

- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๕๒ คนๆละ ๓ มื้อๆละ ๒๕๐ บาท เป็นเงิน ๓๙,๐๐๐ บาท
- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๕๒ คนๆละ ๔ มื้อๆละ ๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๒,๔๐๐ บาท
- ค่าอาหารเย็น จำนวน ๕๒ คนๆละ ๓ มื้อๆละ ๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๒,๔๐๐ บาท

๑๐.๔ ค่าอาหารว่าง ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน วิทยากร และที่ปรึกษาฯ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒,๔๘๐ บาท
(จำนวน ๕๒ คนๆละ ๖ มื้อๆละ ๔๐ บาท)

๑๐.๕ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๒๐,๔๐๐ บาท
(จำนวน ๒ คนๆละ ๘.๕ ชม.ๆละ ๑,๒๐๐ บาท)

๑๐.๖ ค่าเอกสารประกอบการประชุม และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงิน ๑๔,๐๐๐ บาท

๑๐.๗ ค่าจ้างเหมาพาหนะเดินทางไป – กลับ (รถบัส+ค่าน้ำมัน) เป็นเงิน ๗๒,๐๐๐ บาท
(จำนวน ๑ คันๆละ ๑๘,๐๐๐ บาท/วัน จำนวน ๔ วัน)

๑๐.๘ ค่าเดินทางของวิทยากร ไป-กลับ เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

๑๐.๙ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (รับส่งคณะทำงาน) เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๔๓๖,๔๐๐ บาท (สี่แสนสามหมื่นหกพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ บางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๔๓๖,๔๐๐ บาท

๑๑. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๒. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๔ คน

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมโดยใช้แบบทดสอบความรู้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

- ประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับโครงการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบประเมินผลโครงการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นโครงการ

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในเทคนิควิธีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานและการสอนงานที่เน้นการพัฒนาในขณะปฏิบัติงาน สามารถนำไปปฏิบัติและถ่ายทอดความรู้ต่อไปได้

๑๕. ผู้รับผิดชอบโครงการ

- คณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคล สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ โทร. ๐๔๔-๓๑๒๘๖๓

โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการหลักสูตร
"การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรและการฝึกอบรมบุคลากร"

๑. หลักการและเหตุผล

การจัดทำและรักษาระบบประกันคุณภาพให้คงอยู่ได้ และการผลิตวัคซีนอย่างถูกต้องนั้นขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับอนุญาตผลิตที่ต้องจัดหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในจำนวนที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน โดยแต่ละคนต้องเข้าใจในภาระหน้าที่อย่างชัดเจนและมีการบันทึกไว้ บุคลากรทุกคนต้องตระหนักในหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตและได้รับการฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน มีการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ดังประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการในการผลิตยาแผนปัจจุบันตามกฎหมายว่าด้วยยา พ.ศ.๒๕๕๔ ได้กำหนดรายละเอียดในข้อ ๑๒ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตต้องมีผังองค์กร บุคลากรที่มีความรับผิดชอบต้องมีการกำหนดภาระหน้าที่เป็นลายลักษณ์อักษรในใบแสดงลักษณะงาน (Job description) และมีอำนาจเพียงพอในงานที่รับผิดชอบ อาจมีผู้ที่มีคุณสมบัติในระดับที่สามารถปฏิบัติหน้าที่แทนได้ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตต้องไม่มีภาระซ้ำซ้อนหรือเกิดช่องว่างที่ไม่สามารถหาผู้รับผิดชอบได้ และข้อ ๑๗ ผู้รับอนุญาตผลิตต้องจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรทุกคนที่มีหน้าที่เข้าไปในบริเวณดำเนินการผลิต หรือห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพและบุคลากรอื่นที่มีกิจกรรมซึ่งมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์รวมถึงพนักงานเทคนิค พนักงานซ่อมบำรุง และพนักงานทำความสะอาดด้วย

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงาน เรื่อง การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร (QP-QA-010) ได้อย่างถูกต้อง

๒.๒ เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงาน เรื่อง การฝึกอบรมบุคลากร (QP-QA-011) ได้อย่างถูกต้อง

๓. กลุ่มเป้าหมาย

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ระดับผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้างาน หัวหน้าฝ่าย หัวหน้ากลุ่ม ผอ.ส่วน จำนวน ๕๐ คน

๔. วัน เวลา และสถานที่การสัมมนา

กำหนดสัมมนาเป็น ๓ ช่วงเวลา

ครั้งที่ ๑ ประมาณเดือนตุลาคม – ธันวาคม พ.ศ.๒๕๕๗ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ครึ่ง วัน

ครั้งที่ ๒ ประมาณเดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๘ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ครึ่ง วัน

ครั้งที่ ๓ ประมาณเดือนเมษายน – มิถุนายน พ.ศ.๒๕๕๘ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ครึ่ง วัน

๕. วิธีการสัมมนา/ หลักสูตรการสัมมนา

บรรยายเชิงปฏิบัติ เน้นกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ร่วมกันในกลุ่มผู้เข้าร่วมสัมมนา

๖. วิทยากร

วิทยากรจากฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๒ คน

๗. รายละเอียดหลักสูตร

๗.๑ หลักการและความสำคัญ

๗.๒ รายละเอียดการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร (QP-QA-010)

๗.๓ รายละเอียดเรื่อง การฝึกอบรมบุคลากร (QP-QA-011)

๗.๔ Workshop การใช้และการบันทึกแบบฟอร์ม F-QA-010/20 พ.ค. 56

๗.๕ Workshop การใช้และการบันทึกแบบฟอร์ม F-QA-011/20 พ.ค. 56, F-QA-012/20 พ.ค. 56, F-QA-013/20 พ.ค. 56

๗.๖ อภิปรายและซักถามตอบข้อสงสัย

๘. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓ คน

๑๑. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๑.๔ ค่าอาหารว่างประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๕,๘๘๐ บาท

- ค่าอาหารว่าง จำนวน ๕๖ คนๆ ละ ๑ มื้อๆ ละ ๓๕ บาท จำนวน ๓ ครั้ง

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๕,๘๘๐ บาท (ห้าพันแปดร้อยแปดสิบบาทถ้วน) จากงบประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯ ปี ๒๕๕๘

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการประชุมบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๕,๘๘๐ บาท (ห้าพันแปดร้อยแปดสิบบาทถ้วน)

๑๒. การประเมินผลโครงการ

- ประเมินผลโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการและวิทยากรโดยใช้แบบสอบถาม
- ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถาม
- ติดตามผลโดยการประเมินการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

๑๓. การรับรองผลการเข้าร่วมสัมมนา

- ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ร่วมกิจกรรมการสัมมนาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการสัมมนาทั้งหมด

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๔.๑ บุคลากรสามารถปฏิบัติงานตาม QP-QA-010 และ QP-QA-011 ได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต

๑๔.๒ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการสัมมนาหลักสูตร "การจัดทำแบบบันทึกกระบวนการผลิต (Batch Processing Record) และแบบบันทึกการบรรจุ (Batch Packaging Record) ตามหลักเกณฑ์ GMP"

๑. หลักการและเหตุผล

การจัดทำหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practices: GMP) ให้มีประสิทธิภาพจำเป็นจะต้องมีการจัดทำแผนงานและการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดความชัดเจนว่ามีอะไรที่ต้องปฏิบัติ ปฏิบัติอย่างไรและบันทึกอย่างไร เพื่อใช้เป็นหลักฐานว่าสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องจัดทำเป็นเอกสารและการจัดทำเอกสารจะต้องสามารถสื่อสารและอธิบายรายละเอียดให้กับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ เพื่อสามารถสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนา ปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ระบบเอกสารยังเป็นสิ่งที่แสดงให้ลูกค้าหรือผู้ตรวจประเมินภายนอก ทราบว่าโรงงานมีความมุ่งมั่นที่จะจัดทำระบบให้มีการควบคุมเพื่อเป็นไปตามเป้าหมายและบรรลุประสิทธิภาพของระบบที่กำหนดไว้ได้ การดำเนินการด้านเอกสารที่ดีจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบประกันคุณภาพ เอกสารที่เขียนอย่างชัดเจนจะป้องกันข้อผิดพลาดจากการสื่อสารด้วยการพูดและทำให้สามารถสอบกลับถึงประวัติการผลิตยาแต่ละรุ่นได้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาความสามารถของบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถออกแบบ จัดทำ ทบทวนแบบบันทึกการผลิตและแบบบันทึกการบรรจุให้มีความถูกต้องและครบถ้วน

๒.๒ เพื่อให้มีบุคลากรเกิดความรู้ความเข้าใจ และเล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ข้าราชการ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๒๐ คน

๔. วันเวลา และสถานที่จัดสัมมนา

ในช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ.๒๕๕๗ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๑ วัน

๕. วิธีการสัมมนา/ หลักสูตรการสัมมนา

บรรยาย แลกเปลี่ยน ตลอดจนเรียนรู้ในกลุ่มผู้เข้าร่วมสัมมนา

๖. วิทยากร

วิทยากรจากภาคเอกชน จำนวน ๒ คน

๗. รายละเอียดหลักสูตร

๗.๑ บทนำและความสำคัญในการจัดทำเอกสารการผลิต

๗.๒ รายละเอียดของแบบบันทึกกระบวนการผลิต

๗.๓ รายละเอียดของแบบบันทึกการบรรจุ

๗.๔ วิธีการลงบันทึกข้อมูลและการตรวจสอบ

๗.๕ ทบทวนเอกสารแบบบันทึกกระบวนการผลิตและแบบบันทึกการบรรจุของ สทช.

๘. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓ คน

๑๑. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๑.๑ ค่าเช่าที่พักวิทยากร เป็นเงิน ๒,๙๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๑ คืนๆ ละ ๑,๔๕๐ บาท

๑๑.๒ ค่าอาหารกลางวันประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๕,๒๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๑ มื้อๆ ละ ๒๐๐ บาท

๑๑.๓ ค่าอาหารว่างประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๑,๘๒๐ บาท

- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๒ มื้อๆ ละ ๓๕ บาท

๑๑.๔ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๘,๔๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๓.๕ ชั่วโมงๆ ละ ๑,๒๐๐ บาท

๑๑.๕ ค่าเอกสารประกอบการประชุมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด รวมเป็นเงิน ๒,๖๐๐ บาท

- จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๑๐๐ บาท/วัน จำนวน ๑ วัน

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๒๐,๙๒๐ บาท (สองหมื่นเก้าร้อยยี่สิบบาทถ้วน) จากงบประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯ ปี ๒๕๕๘

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการประชุมบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๒๐,๙๒๐ บาท (สองหมื่นเก้าร้อยยี่สิบบาทถ้วน)

๑๒. การประเมินผลโครงการ

- ประเมินผลโครงการสัมมนาและวิทยากรโดยใช้แบบสอบถาม
- ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ
- ติดตามผลโดยใช้การประเมินการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

๑๓. การรับรองผลการเข้าร่วมสัมมนา

- ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ร่วมกิจกรรมการสัมมนาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการสัมมนาทั้งหมด

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๔.๑ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีความรู้ ความเข้าใจและทราบถึงแนวทางการจัดทำเอกสารแบบบันทึกกระบวนการผลิตและแบบบันทึกการบรรจุ

๑๔.๒ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์สามารถลงบันทึกรายละเอียดในเอกสาร แบบบันทึกกระบวนการผลิตและแบบบันทึกการบรรจุได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

โครงการสัมมนาหลักสูตร "หลักปฏิบัติที่ดีสำหรับห้องปฏิบัติการ (Good Laboratory Practice)"

๑. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการทดลอง การผลิตชีววัตถุ การควบคุมคุณภาพ ตลอดจนการตรวจวินิจฉัยโรคและการวิจัย เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับ จำเป็นต้องปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทดสอบ/วิเคราะห์ ที่มีความก้าวหน้าและทันสมัยได้มาตรฐาน มีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ตนเองและผู้ปฏิบัติงานอื่นหรือแม้กระทั่งต่อสิ่งแวดล้อม โดยความร่วมมือกันทุกฝ่ายทุกระดับ จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีแนวทางและหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับห้องปฏิบัติการเพื่อให้กระบวนการการทดสอบ/วิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ โดยมีการดำเนินการจัดทำระบบการบริหารและวิธีปฏิบัติในการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผลการทดสอบและหลีกเลี่ยงการทดสอบซ้ำ

Good Laboratory Practice (GLP) คือ ระบบบริหารคุณภาพของหน่วยงานหรือองค์กรที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดลองซึ่งไม่ได้เป็นการทดลองในคน (Non clinical study) และการศึกษาวิจัยที่มีผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อม โดยระบบคุณภาพดังกล่าวต้องแสดงให้เห็นว่าหน่วยงานหรือองค์กรได้มีการวางแผนการทำงานที่ชัดเจน สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆได้อย่างมีมาตรฐาน มีการตรวจสอบจากผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยนั้นๆอย่างสม่ำเสมอ การลงบันทึกข้อมูลต่างๆต้องสามารถสอบกลับได้ สามารถจัดเก็บและเรียกคืนข้อมูลได้อย่างมีระบบ ตลอดจนมีการจัดทำรายงานอย่างมีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาความสามารถของบุคลากรที่รับผิดชอบในห้องปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการระบบห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ Good Laboratory Practice

๒.๒ เพื่อส่งเสริมให้มีการทดสอบที่มีคุณภาพ เป็นที่น่าเชื่อถือ และมีความปลอดภัยในการทำงาน

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ข้าราชการ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓๐ คน

๔. วันเวลา และสถานที่จัดสัมมนา

ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๘ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๑ วัน

๕. วิธีการสัมมนา/ หลักสูตรการสัมมนา

บรรยาย แลกเปลี่ยน ตลอดจนเรียนรู้ในกลุ่มผู้เข้าร่วมสัมมนา

๖. วิทยากร

วิทยากรจากภาคเอกชน จำนวน ๒ คน

๗. รายละเอียดหลักสูตร

๗.๑ บทนำและความเป็นมาของ GLP

๗.๒ Test facility organization and personnel

๗.๓ Quality assurance program

๗.๔ Facilities

๗.๕ Apparatus, Material and Reagent

๗.๖ Test system

๗.๗ Test and Reference Items

๗.๘ Standard operating procedures

๗.๙ Performance of the study

๗.๑๐ Reporting of study results

๗.๑๑ Storage and retention of records and materials

๘. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๔ คน

๑๑. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๑.๑ ค่าเช่าที่พักวิทยากร เป็นเงิน ๒,๙๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๑ คืนๆ ละ ๑,๔๕๐ บาท

๑๑.๒ ค่าอาหารกลางวันประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๗,๔๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๑ มื้อๆ ละ ๒๐๐ บาท

๑๑.๓ ค่าอาหารว่างประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๒,๕๙๐ บาท

- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๒ มื้อๆ ละ ๓๕ บาท

๑๑.๔ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๘,๔๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๓.๕ ชั่วโมงๆ ละ ๑,๒๐๐ บาท

๑๑.๕ ค่าเอกสารประกอบการประชุมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด รวมเป็นเงิน ๓,๗๐๐ บาท

- จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๑๐๐ บาท/วัน จำนวน ๑ วัน

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๒๔,๙๙๐ บาท (สองหมื่นสี่พันเก้าร้อยเก้าสิบบาทถ้วน) จากงบประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯ ปี ๒๕๕๘

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการประชุมบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๒๔,๙๙๐ บาท (สองหมื่นสี่พันเก้าร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

๑๒. การประเมินผลโครงการ

- ประเมินโครงการสัมมนาและวิทยากรโดยใช้แบบสอบถาม
- ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ

๑๓. การรับรองผลการเข้าร่วมสัมมนา

- ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ร่วมกิจกรรมการสัมมนาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการสัมมนาทั้งหมด

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๔.๑ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีความรู้ ความเข้าใจและทราบถึงแนวทางการจัดระบบห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ Good Laboratory Practice

๑๔.๒ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้มีส่วนช่วยพัฒนา ส่งเสริมคุณภาพ ความน่าเชื่อถือของการทดสอบและการควบคุมคุณภาพวัคซีนสัตว์

โครงการสัมมนาหลักสูตร "การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา (Method Validation in Microbiological Testing)"

๑. หลักการและเหตุผล

การประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากในสภาวะการแข่งขันทางการค้าในปัจจุบัน การตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีวิเคราะห์ทดสอบ เป็นกระบวนการหนึ่งในการจัดทำการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ วิธีวิเคราะห์/ทดสอบที่เหมาะสมทำให้ผลการวิเคราะห์ทดสอบมีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล บางครั้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการไม่สะดวกที่จะใช้วิธีมาตรฐานในการทดสอบ จึงดัดแปลงวิธีการทดสอบจากวิธีมาตรฐานให้สามารถใช้งานง่าย ให้ผลการทดสอบที่รวดเร็วขึ้น และมีความเหมาะสมกับการใช้งานในห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการและผู้เกี่ยวข้องจะต้องมั่นใจว่าการดัดแปลงวิธีการทดสอบนั้นให้ผลการทดสอบที่ไม่แตกต่างจากวิธีมาตรฐาน การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการทดสอบจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ ทราบถึงความสำคัญของการตรวจสอบถูกต้องของวิธีทดสอบ

๒.๒ ทราบถึงวิธีการพิสูจน์ความถูกต้องของวิธีการทดสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

๒.๓ เข้าใจวิธีการคำนวณและการวิเคราะห์ผลการทดสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณและสรุปผลได้

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ข้าราชการ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๒๐ คน

๔. วันเวลา และสถานที่จัดสัมมนา

ในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๘ ณ ห้องประชุมสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓ วัน

๕. วิธีการสัมมนา/ หลักสูตรการสัมมนา

บรรยาย แลกเปลี่ยน ตลอดจนเรียนรู้ในกลุ่มผู้เข้าร่วมสัมมนา

๖. วิทยากร

วิทยากรจากภาคเอกชน จำนวน ๒ คน

๗. รายละเอียดหลักสูตร

๗.๑ เหตุผลและความจำเป็นในเรื่อง Method validation ของการทดสอบทางจุลชีววิทยา

๗.๒ ความรู้เบื้องต้นเรื่อง Method validation ของการทดสอบทางจุลชีววิทยา

๗.๓ สิ่งที่ต้องเตรียมในการพิสูจน์ความถูกต้อง การเลือกตัวอย่าง

๗.๔ Qualitative method in microbiological testing

๗.๕ Quantitative method in microbiological testing

๗.๖ การคำนวณและการทดสอบสมมติฐาน การแปลความหมายของผลลัพธ์

๗.๗ การรายงานผล

๗.๘ สรุปและประเมินผล

๘. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓ คน

๑๑. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๑.๑ ค่าเช่าที่พักวิทยากร เป็นเงิน ๒,๙๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๑ คืนๆ ละ ๑,๔๕๐ บาท

๑๑.๒ ค่าอาหารกลางวันประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๕,๒๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๑ มื้อๆ ละ ๒๐๐ บาท

๑๑.๓ ค่าอาหารว่างประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๑,๘๒๐ บาท

- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๒ มื้อๆ ละ ๓๕ บาท

๑๑.๔ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๘,๔๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๓.๕ ชั่วโมงๆ ละ ๑,๒๐๐ บาท

๑๑.๕ ค่าเอกสารประกอบการประชุมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด รวมเป็นเงิน ๒,๖๐๐ บาท

- จำนวน ๒๖ คนๆ ละ ๑๐๐ บาท/วัน จำนวน ๑ วัน

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๒๐,๙๒๐ บาท (สองหมื่นเก้าร้อยยี่สิบบาทถ้วน) จากงบประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯ ปี ๒๕๕๘

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการประชุมบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๒๐,๙๒๐ บาท (สองหมื่นเก้าร้อยยี่สิบบาทถ้วน)

๑๒. การประเมินผลโครงการ

- ประเมินผลโครงการสัมมนาและวิทยากรโดยใช้แบบสอบถาม
- ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ
- ติดตามผลโดยใช้การประเมินการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

๑๓. การรับรองผลการเข้าร่วมสัมมนา

- ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ร่วมกิจกรรมการสัมมนาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการสัมมนาทั้งหมด

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๔.๑ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีความรู้ ความเข้าใจและทราบถึงแนวทางการการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา

๑๔.๒ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและซักถามจากผู้มีประสบการณ์จริง สามารถนำทักษะต่างๆที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปปฏิบัติใช้ใน สทช. ได้อย่างถูกต้อง

โครงการสัมมนาหลักสูตร "การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ (Quality Risk Management)"

๑. หลักการและเหตุผล

ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการในการผลิตยาแผนปัจจุบัน ตามกฎหมายว่าด้วยยา พ.ศ.๒๕๕๔ ผู้ผลิตต้องทำการผลิตผลิตภัณฑ์ยาเพื่อให้มีความมั่นใจว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีความเหมาะสมสำหรับจุดมุ่งหมายในการใช้ มีความถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทะเบียนตำรับยา และไม่เกิดความเสี่ยงต่อผู้บริโภคอันเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ หรือไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ

การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ (Quality risk management) คือ กระบวนการที่เป็นระบบสำหรับการประเมิน การควบคุม การสื่อสาร และการทบทวนความเสี่ยงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยา โดยสามารถนำไปประยุกต์ได้ทั้งการเตรียมการล่วงหน้าและการทบทวนย้อนหลัง การประเมินความเสี่ยงต่อคุณภาพต้องใช้พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการ และท้ายสุดต้องเชื่อมโยงไปสู่การคุ้มครองผู้บริโภค สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์เล็งเห็นความสำคัญจึงจัดให้มีโครงการสัมมนาหลักสูตรนี้ เพื่อให้บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้ตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรให้เป็นองค์กรที่ผลิตผลิตภัณฑ์ยาได้ตามหลักเกณฑ์ GMP

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้บุคลากรมีเข้าใจและรู้หลักการการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพตามแนวทาง ICH Q9 ซึ่ง PIC/S GMP ได้นำมาใช้

๒.๒ เพื่อให้บุคลากรเกิดการเรียนรู้เทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ

๒.๓ เพื่อให้บุคลากรฝึกการวิเคราะห์ความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ

๓. กลุ่มเป้าหมาย

ข้าราชการ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงานของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๓๐ คน

๔. วัน เวลา และสถานที่การสัมมนา

โรงแรมในต่างจังหวัด ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๘ จำนวน ๓ วัน

๕. วิธีการสัมมนา/ หลักสูตรการสัมมนา

บรรยาย เน้นกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ระดมความคิดเห็นตลอดจนสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่มผู้เข้าร่วมสัมมนา

๖. วิทยากร

วิทยากรจากภาคเอกชน จำนวน ๒ คน

๗. รายละเอียดหลักสูตร

๗.๑ อุตสาหกรรมยากับการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ

๗.๒ หลักการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพตามข้อกำหนดPIC/S GMPภาคผนวก ๒๐ และ ICH Q9

๗.๓ การจัดทำ quality risk management policy

๗.๔ กระบวนการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ

๗.๕ เครื่องมือสำหรับประเมินความเสี่ยง (Tools for Risk Assessment)

๗.๖ ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ QRM

๗.๗ ประโยชน์ของการบริหารความเสี่ยง

๗.๘ การรายงานผล

๗.๙ สรุปและประเมินผล

๘. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

๑๐. คณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ จำนวน ๔ คน

๑๑. งบประมาณ

ใช้งบประมาณจากประมาณการรายจ่ายเงินทุนหมุนเวียนประจำปี ๒๕๕๘ ดังนี้

๑๑.๑ ค่าเช่าที่พักผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน เป็นเงิน ๖๑,๒๐๐ บาท

- จำนวน ๓๔ คนๆ ละ ๒ คืนๆ ละ ๙๐๐ บาท

๑๑.๒ ค่าเช่าที่พักของ ผอ.สทช. และวิทยากร เป็นเงิน ๘,๗๐๐ บาท

- จำนวน ๓ คนๆ ละ ๒ คืนๆ ละ ๑,๔๕๐ บาท

๑๑.๓ ค่าอาหารประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๘๑,๔๐๐ บาท

- ค่าอาหารเช้า จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๒ มื้อๆ ละ ๒๕๐ บาท เป็นเงิน ๑๘,๕๐๐ บาท
- ค่าอาหารกลางวัน จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๓ มื้อๆ ละ ๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๓,๓๐๐ บาท
- ค่าอาหารเย็น จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๒ มื้อๆ ละ ๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๙,๖๐๐ บาท

๑๑.๔ ค่าอาหารว่างประธาน ผู้เข้าร่วมประชุม คณะทำงาน และวิทยากร เป็นเงิน ๕,๙๒๐ บาท

- ค่าอาหารว่าง จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๔ มื้อๆ ละ ๔๐ บาท เป็นเงิน ๕,๙๒๐ บาท

๑๑.๕ ค่าตอบแทนวิทยากร เป็นเงิน ๑๖,๘๐๐ บาท

- จำนวน ๒ คนๆ ละ ๗ ชั่วโมงๆ ละ ๑,๒๐๐ บาท

๑๑.๖ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (รับส่งคณะทำงานและวิทยากร) จำนวน ๒ คัน เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

๑๑.๗ ค่าจ้างเหมาพาหนะเดินทางไป-กลับ (ค่ารถบัส+ค่าน้ำมัน) เป็นเงิน ๕๔,๐๐๐ บาท

- จำนวน ๑ คันๆ ละ ๓ วันๆ ละ ๑๘,๐๐๐ บาท

๑๑.๘ ค่าเอกสารประกอบการประชุมและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด รวม ๓ วัน รวมเป็นเงิน ๗,๗๗๐ บาท

- จำนวน ๓๗ คนๆ ละ ๗๐ บาท/วัน จำนวน ๓ วัน

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เป็นเงิน ๒๔๐,๗๙๐ บาท (สองแสนสี่หมื่นเจ็ดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน) จากงบประมาณการรายจ่ายเงินทุนฯ ปี ๒๕๕๘

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการประชุมบางรายการไม่เพียงพอ ขอถัวเฉลี่ยกับรายการอื่นๆ ให้อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๒๔๐,๗๙๐ บาท (สองแสนสี่หมื่นเจ็ดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

๑๒. การประเมินผลโครงการ

- ประเมินผลโครงการสัมมนาและวิทยากรโดยใช้แบบสอบถาม
- ประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ

๑๓. การรับรองผลการเข้าร่วมสัมมนา

- ปฏิบัติกิจกรรมตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ร่วมกิจกรรมการสัมมนาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของเวลาการสัมมนาทั้งหมด

๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๔.๑ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ มีความรู้ ความเข้าใจและทราบถึงแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้านคุณภาพ (QRM) ตามแนวทาง PIC/S GMP ภาคผนวก ๒๐ และ ICH Q9

๑๔.๒ บุคลากรของสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ เรียนรู้การใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความเสี่ยงด้านคุณภาพ