

ปัญหาพิเศษ



เรื่อง

ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร  
Export Customs System by E-Paperless

โดย

นางสาวเขาวภา วรสิทธิ์

รฟ.  
ช/544ร  
2549

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 97345  
วัน,เดือน,ปี. - 8 JUN 2009

b. 117 ๒๑๑๐๘  
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการ  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ  
ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร  
ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร  
Export Customs System by E-Paperless

โดย

นางสาวชวภา วรสิทธิ์ รหัสนักศึกษา 46040955

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ) เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ.....

(รองศาสตราจารย์ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์)

หัวหน้าภาควิชา.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นจนสำเร็จเรียบร้อยเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากรองศาสตราจารย์ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ โดยละเอียด จนทำให้ได้รายงานที่สมบูรณ์สร้างความภูมิใจแก่ผู้จัดทำเป็นอย่างมาก ศาสตราจารย์ อภิสสิทธิ์ แก้วลา กรรมการสอบปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำในส่วนของการสอบปัญหาพิเศษ ตลอดจนท่านอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการและสาขาวิชาบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษา และประสิทธิ์ประสาทวิชาตลอดหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ทางผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ กรมศุลกากร เจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรทุกคน คุณกำชัย จิตตานนท์ ซึ่งเป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและรายละเอียดอันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษรวมทั้งคุณสมศักดิ์ เกตุนที คุณอดิศักดิ์ พุ่มอิม คุณนิกรณัฐ จูสิงห์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์ต่างๆ และคุณสุเมธนา อ่วมกัลลค์ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้วยดีตลอดมา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งมิได้กล่าวนามไว้ในที่นี้

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่เป็นที่รักและเคารพอย่างสูง พี่น้องทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจที่ดี จึงทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เยาวภา วรสิทธิ์  
กุมภาพันธ์ 2550

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2549

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Export Customs System by E-Paperless

ชื่อ-สกุล นางสาวเยาวภา วรสิทธิ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการ

ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตร

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ รองศาสตราจารย์ ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์

### บทคัดย่อ

พิธีการศุลกากรเป็นขั้นตอนทางกฎหมายและระเบียบปฏิบัติของราชการที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกโดยตรง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งต่อศักยภาพการส่งออกของไทย ดังนั้นกรมศุลกากรได้พัฒนาระบบงานไปสู่ระบบไร้เอกสาร โดยเริ่มที่พิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (e-Export) เพื่อให้พิธีการศุลกากรเป็นไปตามมาตรฐานสากลและอำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศอันเป็นการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของประเทศ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอน ลักษณะการดำเนินงาน และผลที่ได้รับจากการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ตลอดจนสำรวจความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบที่กรมศุลกากร และพนักงานผู้ใช้ระบบจาก 4 บริษัท

ผลจากการศึกษาพบว่า เหตุผลส่วนใหญ่ที่บริษัทเลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคือ ลดเอกสาร เวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน และระเบียบข้อบังคับกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยดำเนินงานในระบบ EDI มาก่อน โดยที่กลุ่มตัวอย่างใช้ระบบ Paperless มาเป็นระยะเวลา 4 – 6 เดือน ปัญหาส่วนใหญ่ที่ผู้ใช้ระบบพบคือ หากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิดจะเสียเวลารอ Response Message และต้องแก้ไขใหม่ ซึ่งข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก ทำให้เกิดความผิดพลาด นอกจากนี้ยังพบปัญหาเครือข่ายขัดข้องบ่อย ทำให้ไม่สามารถรับส่งข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะคือ กรมศุลกากรควรเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ระบบนี้ให้สมบูรณ์ 100% ก่อน แล้วจึงบังคับใช้ในการผ่านพิธีการกับผู้ประกอบการ ซึ่งกรมศุลกากรควรมีการชี้แจงรายละเอียดการทำงานให้ชัดเจน โดยออกเป็นประกาศหรือระเบียบข้อบังคับให้ทราบทั่วกัน และควรกำหนดรูปแบบ มาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้ตายตัว จากข้อจำกัดของระบบที่ยังคงมีเอกสารอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า กรมศุลกากรจึงควรหาแนวทางที่จะปรับปรุง และพัฒนาระบบต่อไปโดยไม่ให้มีเอกสารหลงเหลืออยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
คำนิยาม	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 นิยามศัพท์	4
1.6 การตรวจเอกสาร	5
1.7 ระเบียบวิธีการศึกษา	7
1.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	11
บทที่ 2 ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	14
2.1 ประวัติความเป็นมาของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	14
2.2 ความเป็นมาของ ebXML	16
2.3 โครงสร้างของเอกสาร XML	17
2.4 ebXML	19
2.5 ลักษณะการดำเนินงานของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	21
2.6 วัตถุประสงค์หลักของการใช้ระบบ	22
2.7 รูปแบบในการดำเนินการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

2.8	ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานระบบ Paperless Customs	24
2.9	การเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการในการเข้าสู่ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรแบบไร้เอกสาร	26
2.10	ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	29
2.11	ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน	31
2.12	องค์ประกอบของระบบ	40
2.13	องค์กรออกใบรับรองดิจิทัล (Certification Authority: CA)	42
2.14	ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate)	43
2.15	เหตุผลในการใช้ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ Paperless Customs	44
2.16	กระบวนการในการใช้งานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์	47
2.17	ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์	48
2.18	การใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลโดยผู้ดูแล	48
บทที่ 3	ผลการศึกษา	50
3.1	ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาจากผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร	50
3.2	ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาจากผู้ใช้งานในแต่ละบริษัท	57
บทที่ 4	สรุปและข้อเสนอแนะ	91
4.1	สรุป	91
4.2	ข้อเสนอแนะ	93
เอกสารอ้างอิง		96
ภาคผนวก		98
	ภาคผนวก ก แบบสอบถามสำหรับผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร	99
	ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับพนักงานผู้ใช้ระบบ Paperless	103
	ภาคผนวก ค คู่มือการลงรหัสแบบสอบถามสำหรับผู้ดูแลระบบ	109
	ภาคผนวก ง คู่มือการลงรหัสแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งาน	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนประชากรที่เป็นผู้ใช้ระบบในแต่ละบริษัท	9
2	จำนวนตัวอย่างของผู้ใช้ระบบในแต่ละบริษัท	10
3	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระบบ EDI เดิม กับระบบ Paperless ในงานพิธีการขาออก (E-Export)	26
4	ความถี่และร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ	51
5	ความถี่และร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามระดับความรู้และความเข้าใจ ในการปฏิบัติงานของระบบ	53
6	ความถี่และร้อยละจำแนกตามช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ มากที่สุด	53
7	ความถี่และร้อยละจำแนกตามผลที่ได้รับเมื่อนำระบบมาใช้ในกรมศุลกากร	54
8	ความถี่และร้อยละจำแนกตามข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการใช้ระบบ	55
9	ความถี่ ร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามการประสบปัญหาระหว่างการทำงาน	56
10	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามเพศ	58
11	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามอายุ	60
12	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระดับการศึกษา	61
13	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระยะเวลาการทำงานในตำแหน่งงาน	62
14	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการดำเนินงานในระบบ EDI	64
15	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการมีความรู้เรื่องระบบก่อนทำงาน	65
16	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการอบรม สัมมนาด้านการดำเนินงาน ของระบบ Paperless	67
17	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระดับความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอน การดำเนินงานของระบบ	68
18	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามเหตุผลที่เลือกใช้ระบบ	70
19	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์โดยเฉลี่ยต่อเดือน	73

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งใน การตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร	74
21	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษ	75
22	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ	77
23	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน	78
24	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงาน	79
25	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	81
26	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก จำแนกตาม ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ	82
27	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ จำแนกตาม ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ	83
28	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ จำแนกตาม ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ	84
29	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ จำแนกตาม ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ	85
30	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก จำแนกตามความ พึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	87
31	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ จำแนกตามความ พึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	88
32	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ จำแนกตามความ พึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	89
33	ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ ในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ จำแนกตาม ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	90

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของXML	17
2	ส่วนประกอบของ Element	18
3	การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กร โดยใช้มาตรฐาน XML	19
4	ขั้นตอนการผ่านพิธีการส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร	21
5	ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบของผู้ประกอบการ	30
6	ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบพิธีการส่งออกแบบไร้เอกสาร	31
7	ใบขนสินค้าขาออก	32
8	การชำระค่าภาษีอากร โดยวิธีตัดบัญชีธนาคาร	35
9	ใบกำกับการขนย้ายสินค้าที่อยู่ในรูปข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องคอมพิวเตอร์	37
10	การตรวจสอบการตัดบัญชีผู้ ณ สถานีรับบรรทุก (Sub Gate)	38
11	หน้าจอคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรเมื่อการผ่านพิธีการเสร็จเรียบร้อยแล้ว	40
12	บริการต่างๆ ขององค์กรออกไปรับรองอิเล็กทรอนิกส์	43
13	ข้อมูลภายในใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์	44
14	การลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	45
15	ขั้นตอนการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระบบ	46
16	ตัวอย่างการเข้ารหัสลับและถอดรหัสลับ	46
17	วงจรการใช้งานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์	47
18	การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร	49
19	หลักการทางานโดยทั่วไปของระบบรหัสลับ (Cryptosystem)	49

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้เจริญรุดหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ด้วยลักษณะเด่นของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยการดำเนินงานในด้านความสะดวกรวดเร็ว ความถูกต้องและแม่นยำ จึงทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในทุกวงการ สำหรับในวงการธุรกิจถึงแม้ว่าได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้มากแล้วก็ตาม แต่การติดต่อสื่อสารทางธุรกิจระหว่างองค์กรส่วนใหญ่ยังคงใช้ออกสารเป็นหลัก โดยวิธีการบันทึกข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารส่งไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยผ่านพนักงานนำสารไปรษณีย์ หรือ โทรสาร เมื่อผู้รับได้รับเอกสารแล้วจะบันทึกข้อมูลเหล่านั้น เพื่อเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตน และพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารส่งต่อไปให้อีกหน่วยงานหนึ่ง โดยไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ต่อเนื่องกันได้ ลักษณะการทำงานดังกล่าวทำให้มีต้นทุนสูง ขาดความคล่องตัวในการบริหารงาน แต่องค์กรต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเอกสารจำนวนมาก อีกทั้งการจัดเก็บ การจัดทำ และการจัดส่งระหว่างองค์กรแต่ละจุดที่ได้รับเอกสารต้องบันทึกข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกครั้ง ทั้งที่เป็นข้อมูลเอกสารชุดเดียวกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น ประกอบกับผู้ใช้งานไม่สามารถนำข้อมูลของแต่ละหน่วยงานมาใช้ต่อเนื่องกันได้ ทำให้ขาดข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย และล้าใบในการตัดสินใจ รวมทั้งไม่สามารถให้บริการแก่ลูกค้าได้สะดวกรวดเร็วเท่าที่ควร จากปัญหาดังกล่าว หน่วยงานภาครัฐจึงได้เริ่มนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Commucation Technology :ICT) เข้ามาใช้เพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงการทำงานในองค์กร ในยุคที่ไอซีทีเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแข่งขันทั้งระดับเอกชน และระดับประเทศ

โดยปัจจุบันการค้าระหว่างประเทศได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว และมีการแข่งขันมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นความสะดวกรวดเร็วจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการค้าระหว่างประเทศทั้งการนำเข้า และส่งออกสินค้าต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยสามารถแก้ปัญหาและขจัดอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจได้ในระยะยาว โดยส่งผลให้วงจรธุรกิจดำเนินไปด้วยความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกรวดเร็วและมีความคล่องตัวสูง ทำให้ผู้ประกอบการสามารถดำรงอยู่ในตลาดโลกได้อย่างมั่นคง และนำความเจริญรุ่งเรืองมาสู่องค์กร กรมศุลกากรเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ยุติธรรมเสมือนหน้าบ้านของเศรษฐกิจไทยมีหน้าที่ในการจัดเก็บภาษีศุลกากร และส่งเสริมการส่งออกสินค้าของไทย เพื่อที่จะแข่งขันในเวทีระดับโลกได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและวิถีของเศรษฐกิจโลก นับว่ากรมศุลกากรเป็นกลไกสำคัญของรัฐที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการส่งเสริมการลงทุนระหว่างประเทศ และมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นกรมศุลกากรจึงได้พยายามหามาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยลดอุปสรรค ทั้งที่เป็นมาตรการทางภาษีอากร และมาตรการอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวก และลดขั้นตอนที่ยังยากซับซ้อน อันเป็นการจัดซื้อจัดจ้างการค้าการลงทุนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ กรมศุลกากรจึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมเข้ามาใช้ ถือได้ว่าเป็นหน่วยงานรัฐหน่วยงานแรกที่สนใจการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะ B2G หรือ Business to Government เพื่อให้พิธีการศุลกากรเป็นไปตามมาตรฐานสากล บนพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเพื่ออำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศ อันเป็นการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และสมรรถนะในการบริหารงานของกรมศุลกากรแล้ว ยังเป็นการสนองนโยบายของรัฐบาลในการรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการค้าระหว่างประเทศ

โดยในปี พ.ศ. 2549 กรมศุลกากรได้พัฒนาระบบงานใหม่ไปสู่ระบบ Paperless Customs โดยนำระบบ e-Customs มาใช้ในการควบคุมการนำเข้าและส่งออก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานศุลกากรให้เป็น Best Practice ตามมาตรฐานสากล เพื่ออำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศและเพื่อลดขั้นตอนในการผ่านพิธีการศุลกากร ซึ่งพิธีการศุลกากรระบบใหม่จะเป็นการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลการนำเข้า-ส่งออกในระบบ EDI (Electronic Data Interchange) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เปลี่ยนเป็นใช้ระบบ ebXML ซึ่งสามารถระบุตัวตนของผู้นำเข้า-ส่งออก รวมถึงการใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้พิธีการศุลกากรกลายเป็นระบบไร้เอกสาร ทั้งนี้ระบบดังกล่าวผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องมาติดต่อที่กรมศุลกากร แต่สามารถทำธุรกรรมต่างๆ ได้ผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นนอกจากจะทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วแล้ว ยังเป็นการประหยัดทรัพยากรเวลา และขจัดปัญหาของการติดต่อกันด้วยกัน ลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร รวมทั้งลดต้นทุนให้กับผู้ประกอบการ เพื่อให้รองรับระบบการค้าไร้เอกสาร (Paperless Trading)

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาระบบศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารถึงขั้นตอนการทำงาน ข้อดี ข้อจำกัด ปัญหาที่พบ รวมถึงความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาเป็นเครื่องมือในการทำธุรกรรมในโลกยุคดิจิทัล และเพื่อเป็นแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กับองค์กรอื่นที่สนใจจะทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาระบบอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาขั้นตอน ระเบียบ กระบวนการทำงาน และลักษณะการดำเนินงานของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร
2. เพื่อศึกษาข้อดี ข้อจำกัด และปัญหาในขั้นตอนการทำงานของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร
3. เพื่อศึกษาถึงผลที่ได้รับจากการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบลักษณะ ขั้นตอนในการทำงานของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร
2. ทำให้ทราบถึงข้อดี ข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรค รวมทั้งผลที่ได้รับจากระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร
3. ผลของการศึกษาวิจัย สามารถเป็นแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

### ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (Paperless Customs System) ของกรมศุลกากร ปัจจุบันตั้งอยู่ที่ เลขที่ 1 ถนนสุนทร-โกษา คลองเตย กรุงเทพมหานคร 101 10 เนื่องจากกรมศุลกากรเป็นหน่วยงานรัฐหน่วยงานแรกที่ได้มีการนำเอาระบบ e-Paperless มาใช้ใ้องค์กร โดยได้ใช้งานในหลายๆ ด้าน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะพิธีการส่งออกแบบไร้เอกสาร (e-Export) เนื่องจากในระยะแรกของการผ่านพิธีการศุลกากรในระบบ Paperless นั้น กรมศุลกากรจะใช้การผ่านพิธีการศุลกากรส่งออก (e-Export) เป็นระบบนำร่อง โดยมีกลุ่มประชากรในการศึกษาคั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการที่ใช้ระบบนี้ และผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบของกรมศุลกากร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม ทั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนามในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2550

## นิยามศัพท์

พิธีการศุลกากร คือ ขั้นตอนการปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ และประกาศที่กรมศุลกากรและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการนำเข้า-ส่งออกสินค้า โดยมีการจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องและปฏิบัติตามขั้นตอนพิธีการศุลกากรในการนำเข้า-ส่งออกสินค้า

ระบบศุลกากรไร้เอกสาร (Paperless Customs) คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์รูปแบบใหม่ เพื่อลดขั้นตอนในการผ่านพิธีการศุลกากร โดยใช้มาตรฐาน ebXML ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถปฏิบัติพิธีการศุลกากรด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

ผู้ประกอบการ หมายถึง ผู้ส่งของออก ตัวแทนออกของ เคา์นเตอร์บริการ และผู้รับผิดชอบการบรรจุ

Electronic Data Interchange (EDI) คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการรับส่งเอกสารแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานตั้งแต่ 2 หน่วยงานขึ้นไป โดยใช้มาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป (UN/EDIFACT)

ebXML (electronic business eXtensible Markup Language) คือ มาตรฐานและข้อกำหนดของรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการรับ/ส่งข้อมูลทางการค้าผ่านเครือข่าย (ทั้ง Internet หรือ Intranet) ขององค์กรธุรกิจที่มีลักษณะการทำธุรกรรมในลักษณะ Business-to-Business

CA (Certificate Authority) คือ องค์กรที่มีความน่าเชื่อถือ ทำหน้าที่เป็นบุคคลที่สามในการดำเนินการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับผู้ใช้บริการและรับรองลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) รวมถึงความมีตัวตนของผู้ใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Certificate) คือ การใช้เทคโนโลยีกุญแจสาธารณะ (PKI) เพื่อใช้เข้ารหัส และลงลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) ในการทำธุรกรรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถรักษาความลับ ความถูกต้องของข้อมูล และสามารถระบุตัวบุคคลได้ อีกทั้งยังสามารถป้องกันการปฏิเสธความรับผิดชอบในการส่งข้อมูลได้อีกด้วย

ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) คือ ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ฟังก์ชันหรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ดัดแปลงข้อความ สัญลักษณ์ การระบุตัวบุคคลที่ส่งข้อความ เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นฉบับจริงและไม่ถูกแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก่อนถึงมือผู้รับ ใช้ตรวจสอบได้และผู้ส่งไม่สามารถปฏิเสธการส่งข้อมูลนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Value Added Network (VAN) คือ บริษัทผู้ให้บริการ โดยทำหน้าที่เหมือนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้รับ และผู้ส่ง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

United Nations Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport (UN/EDIFACT) คือ มาตรฐานของระบบ EDI ชนิดหนึ่งที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก และเป็นมาตรฐานที่รับรองโดยองค์การสหประชาชาติให้ใช้สำหรับการบริหาร การค้า และการขนส่ง

INVOICE คือ เอกสารสำหรับบัญชีราคาสินค้า เพื่อบันทึกรายการสำหรับราคาสินค้าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ใบกำกับการขนย้ายสินค้า คือ เอกสารที่ใช้กำกับการขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์หรือพาหนะที่จะทำการส่งสินค้าจากสถานที่บรรจุไปยังท่า หรือที่ หรือสนามบินที่ส่งออก

Electronic Funds Transfer (EFT) คือ การชำระเงินผ่านทางธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถโอนเงินชำระค่าภาษีอากรให้แก่กรมศุลกากรผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยอัตโนมัติ

GREEN LINE คือ กรณีที่ใบขนสินค้าได้รับการตรวจสอบแล้วผ่านจึงนำใบขนสินค้าให้เจ้าหน้าที่ทำการตรวจปล่อยสินค้าได้

RED LINE คือ กรณีที่ใบขนสินค้าได้รับการตรวจสอบแล้วไม่ผ่านจึงนำใบขนสินค้าให้เจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบพิธีการอีกครั้ง

Customs Broker (CB) คือ ตัวแทนออกของที่ได้รับอนุญาต แบ่งเป็น 3 ระดับคือ ระดับทั่วไป ระดับดี ระดับพิเศษ มีลักษณะคล้ายตัวแทนออกของทั่วไป แต่จะได้รับสิทธิพิเศษบางประการ เช่น ระดับพิเศษไม่ต้องทำการตรวจสอบพิกัดราคา และการคำนวณอัตราภาษีอีกทั้งยังได้รับสิทธิการเปิดตรวจสินค้าครั้งหนึ่งของราคาปกติ

## การตรวจเอกสาร

เครือทิพย์ (2548) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรม PeopleSoft เพื่อการจัดการทรัพยากรบุคคลในองค์กร โดยโปรแกรม PeopleSoft เป็นอีกโปรแกรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรได้เป็นอย่างดี เพราะงานทางด้านฝ่ายบุคคลนั้นมีความสำคัญกับองค์กรอย่างยิ่ง ซึ่งข้อมูลต่างๆ ของพนักงานนั้น ฝ่ายบุคคลจะนำมาเป็นเครื่องมือในการควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร ดังนั้นจึงศึกษาการใช้โปรแกรม PeopleSoft ในการจัดการทรัพยากรบุคคลในองค์กร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนลักษณะการทำงานและประโยชน์ของ โปรแกรม PeopleSoft โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตัดสินใจใช้โปรแกรม ผู้ดูแลระบบและพนักงานผู้ใช้โปรแกรมของ บริษัท ซี.พี. เมอร์แซน ไคซิ่ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศุภเชก (2548) ได้ศึกษาการแลกเปลี่ยนเอกสารทางธุรกิจและการจัดการฐานข้อมูลระหว่างสำนักงานใหญ่กับสาขาผ่านระบบ E-Dealer การติดต่อสื่อสารระหว่างสำนักงานใหญ่กับสาขาย่อยเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะบริษัทที่มีสาขามากและกระจายอยู่ในแต่ละภูมิภาค ซึ่งการติดต่อสื่อสารจัดส่งเอกสารใบสั่งสินค้ามีความล่าช้าและสิ้นเปลือง จึงได้มีการนำระบบ E-Dealer มาใช้เพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น แต่เนื่องจาก E-Dealer เป็นเทคโนโลยีที่ใหม่สำหรับประเทศไทย จึงได้มีการศึกษาลักษณะการทำงานตลอดจนข้อดี-ข้อจำกัดและปัญหาในการใช้งาน โดยการออกแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำให้ผู้ให้บริการระบบ E-Dealer นำไปพัฒนาและแก้ไขระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากการศึกษาพบว่าผู้ให้บริการมีวัตถุประสงค์ในการนำระบบ E-Dealer มาใช้เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ประหยัดค่าใช้จ่ายและอำนวยความสะดวกในด้านอื่นๆ สำหรับบริษัทที่มีสาขามากมายกระจายอยู่ในแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระบบ โดยระบบทำให้การแลกเปลี่ยนเอกสารระหว่างสาขากับสำนักงานใหญ่ทำได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และถูกต้องมากขึ้น แต่พบว่าผู้ใช้มีปัญหาด้านการใช้งานอยู่บ้างเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ และยังไม่มีการอบรมที่ดีอีกทั้งเทคโนโลยีของผู้ให้บริการยังมีปัญหาอยู่บ้างทำให้บางครั้งระบบมีการล่มเกิดขึ้น ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะว่าทางบริษัทควรดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเทคโนโลยีในส่วนของภาษาที่ใช้เขียน โปรแกรม เพื่อแก้ปัญหาการทำงานหลายหน้าจอแล้วจะทำให้เครื่องไม่สามารถทำงานได้ และควรเปลี่ยนผู้ให้บริการ ISP หรือผู้ให้บริการ Internet เพื่อเพิ่มความเสถียรของระบบไม่ให้เกิดการล่มขึ้น อีกทั้งยังควรจัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานผู้ใช้งานและจัดทำคู่มือในการใช้ระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จักรพันธ์และคณะ (2544) ได้ศึกษาการใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในองค์กรธุรกิจที่สำคัญ เป็นการศึกษาการนำระบบEDI เข้ามาใช้ในธุรกิจที่เกี่ยวกับการนำเข้าและส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นองค์กรที่สำคัญที่สามารถกระตุ้นเศรษฐกิจให้มีการเจริญเติบโตได้ในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน โดยได้กำหนดเป็นกฎระเบียบข้อบังคับทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในการดำเนินงานด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาระบบ EDI ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอน ระเบียบ วิธีการ และลักษณะการดำเนินการของระบบ EDI ข้อดี และข้อเสียของระบบธรรมดา และระบบ EDI เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงจุดเด่น และจุดด้อยของแต่ละระบบ รวมถึงความเหมาะสมในการใช้ระบบ EDI ในธุรกิจประเภทต่าง ๆ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ และการใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผลจากการศึกษาพบว่า เหตุผลที่เลือกใช้บริการในระบบ EDI 5 อันดับ คือ ระเบียบข้อบังคับ ลดขั้นตอนวิธีการทำงาน ความรวดเร็วในการดำเนินงาน ความสะดวกในการดำเนินการ ทางด้านให้บริการ ถูกค่าลด ต้นทุนในการบริหารงาน ส่วนใหญ่ใช้ระบบ EDI เป็นเวลา 1-2 ปี ทางด้านปัญหาส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่ที่พบระหว่างการดำเนินงานในระบบ EDI คือการตอบกลับข้อมูลของกรมศุลกากรมีความล่าช้าเมื่อมีการส่งข้อมูลหลายบริษัทพร้อมกัน รายการสินค้ายังไม่ครอบคลุมทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดทำใบขนสินค้า ค่าใช้จ่ายที่สูงมากเมื่อต้องการแก้ไขรายการสินค้า โดยภาพรวมบริษัทส่วนใหญ่คิดว่าระบบ EDI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของตนเองมากกว่าระบบธรรมดา

## ระเบียบวิธีการศึกษา

### แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Description Research) และการศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Research) โดยมุ่งเน้นศึกษาขั้นตอน ลักษณะการทำงานของระบบศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร และศึกษาข้อดี ข้อจำกัด รวมทั้งความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ และผู้ดูแลระบบ ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการออกแบบสอบถามและทำการสัมภาษณ์ โดยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอน ลักษณะการทำงาน ผลที่ได้รับและข้อดี ข้อจำกัด ปัญหาที่จากระบบศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ตำรา ผลงานวิจัย และบทความจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูล que ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ องค์กรประกอบต่างๆ ของระบบ ลักษณะการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ เป็นต้น

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ได้ แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร ในระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารนั้น ทางกรมศุลกากรได้แบ่งหน้าที่ในการดูแลระบบออกเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ 1) ด้านฮาร์ดแวร์ และ 2) ด้านซอฟต์แวร์ ซึ่งในแต่ละด้านได้แบ่งหน้าที่ย่อย ๆ ตามลักษณะของงานดังนี้

- 1.1 ด้านฮาร์ดแวร์ แบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็น 3 ลักษณะ และในแต่ละลักษณะมีจำนวนพนักงานที่ดูแลระบบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) Network มีพนักงานดูแลระบบจำนวน 2 คน
- 2) Database มีพนักงานดูแลระบบจำนวน 4 คน
- 3) System มีพนักงานดูแลระบบจำนวน 3 คน

1.2 ด้านซอฟต์แวร์ ได้แบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็น 2 ลักษณะ และในแต่ละลักษณะมีจำนวนพนักงานที่ดูแลระบบ ดังนี้

- 1) Application มีพนักงานดูแลระบบจำนวน 5 คน
- 2) Communication มีพนักงานดูแลระบบจำนวน 3 คน

ดังนั้นรวมจำนวนพนักงานที่เป็นผู้ดูแลระบบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีจำนวนทั้งสิ้น 17 คน ซึ่งในกลุ่มนี้จะเก็บประชากรทั้งหมด

2. ผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ซึ่งในที่นี้กลุ่มผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้ประกอบการ เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบนำร่องมีผู้ประกอบการที่ลงทะเบียนขอใช้ระบบนี้เป็นจำนวนหลายร้อยราย แต่มีผู้ประกอบการที่ใช้ระบบนี้อยู่จริงเพียง 20 ราย (จำนวนข้อมูลผู้ใช้ระบบล่าสุด ณ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2549) ซึ่งแบ่งประเภทของผู้ประกอบการออกเป็น 4 ประเภท คือ ผู้ส่งของออก ตัวแทนออกของ เคาน์เตอร์บริการ และผู้รับผิดชอบการบรรจุ ซึ่งผู้ใช้ระบบในแต่ละบริษัทจะเป็นผู้ประกอบการแต่ละประเภทแตกต่างกันไป ดังนี้

2.1 ผู้ส่งของออก ได้แก่ บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด บริษัท คลาสเซอร์ฟิค โฮลดิ้งส์ จำกัด และบริษัท แมนคาร์นิ โคลธิง จำกัด

2.2 ตัวแทนออกของ ได้แก่ บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด บริษัท เรบบริการ จำกัด บริษัท เอฟ ที เอส บริการขนส่ง จำกัด บริษัท อาร์ ที เอ็น โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท พีโอเอ็น เอ็น โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท เค พี คับบลิว (2002) จำกัด บริษัท เอส พี (1990) กรุ๊ป อินเตอร์ จำกัด บริษัท ซีทีไอ โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท เอ็น พี ชิปปิ้ง แอนด์ เอเยนซี จำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยูนิเทรค ชิปปิ้งแอนด์ เซอร์วิส บริษัท กัสตอม โกลด์ เซอร์วิส จำกัด บริษัท ไพโอเนียร์ แอร์ คาร์โก จำกัด และบริษัท ลิตคอน เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย) จำกัด

2.3 เคาน์เตอร์บริการ ได้แก่ บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด และบริษัท ซีพีเอส คอนซัลแตนต์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

2.4 ผู้รับผิดชอบการบรรจุ ได้แก่ บริษัท เอ็น วาย เค ดิสทริบิวชัน เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อีสเทิร์น ซี แหลมฉบบัง เทอร์มินัล จำกัด

ดังนั้นจำนวนประชากรสำหรับการศึกษามีดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรที่เป็นผู้ใช้ระบบในแต่ละบริษัท

ชื่อบริษัท	จำนวนพนักงานที่ใช้ระบบ(คน)
<b>ผู้ส่งของออก</b>	
บริษัท ไทยคาร์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด	20
บริษัท คาสเซอร์ฟิค โฮลดิ้งส์ จำกัด	3
บริษัท แมนคาร์นิ โคลริง จำกัด	1
<b>ตัวแทนออกของ</b>	
บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด	20
บริษัท เราบริการ จำกัด	8
บริษัท เอฟ ที เอส บริการขนส่ง จำกัด	20
บริษัท อาร์ ที เอ็น โลจิสติกส์ จำกัด	6
บริษัท พีโอเอ็นเอ็น โลจิสติกส์ จำกัด	1
บริษัท เค พี ดับบลิว (2002) จำกัด	2
บริษัท เอส พี (1990) กรุ๊ป อินเตอร์ จำกัด	3
บริษัท ซีทีไอ โลจิสติกส์ จำกัด	13
บริษัท เอ็น พี ชิปปิ้ง แอนด์ เอเยนซี จำกัด	8
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยูนิเทรค ชิปปิ้งแอนด์ เซอร์วิส	8
บริษัท คัสตอม โกลด์ เซอร์วิส จำกัด	5
บริษัท ไพโอเนียร์ แอร์คาร์โก จำกัด	4
บริษัท ลิตคอน เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย) จำกัด	2
<b>เคาน์เตอร์บริการ</b>	
บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด	10
บริษัท ซีพีเอส คอนซัลแตนต์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด	7
<b>ผู้รับผิดชอบการบรรจุ</b>	
บริษัท เอ็น วาย เค ดิสทริบิวชั่น เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด	5
บริษัท อีสเทิร์น ซี แหลมฉบ่ง เทอร์มินัล จำกัด	3
<b>รวม</b>	<b>149</b>

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มเลือกตัวอย่างผู้ใช้ระบบในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบใช้วิจารณญาณ (Judgement Sampling) โดยมีหลักในการพิจารณาคือ จะเลือกบริษัทในแต่ละประเภท ทั้ง 4 ประเภท ที่มีขนาดใหญ่ มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มาก และเป็นผู้ใช้ระบบในแต่ละประเภทดีที่สุด สมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้ครอบคลุมจำนวนประชากรที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งบริษัทที่ถูกกำหนดเป็นตัวอย่าง ผู้ใช้ระบบของแต่ละประเภทมีดังนี้

1. บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด เนื่องจากเป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าพร้อมทั้งส่งสินค้าออกด้วยตนเอง ซึ่งสินค้าของบริษัทนี้จะเป็นสินค้าประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป อีกทั้งบริษัทนี้มีการพัฒนาระบบของบริษัทเองให้สอดคล้องกับระบบใหม่ของกรมศุลกากรที่เป็นแบบไร้เอกสาร บริษัทนี้มีจำนวนตัวอย่าง 20 คน
2. บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด เนื่องจากเป็นบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของที่ได้รับอนุญาตจากกรมศุลกากรและเป็นสมาชิกสมาคมตัวแทนออกของรับอนุญาตไทย อีกทั้งเป็นบริษัทที่เป็นดำเนินการมานานกว่า 20 ปี มีพนักงานกว่า 800 คน และมีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์กับกรมศุลกากรมากที่สุด บริษัทนี้มีจำนวนตัวอย่าง 20 คน
3. บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิ่งค์ จำกัด เนื่องจากเป็นบริษัทที่ทำหน้าที่รับจัดการพิธีการศุลกากรทุกอย่างแบบเบ็ดเสร็จ ซึ่งการดำเนินงานของบริษัทนี้เป็นลักษณะ One-Stop Service ที่สามารถให้บริการแก่ลูกค้าได้อย่างเพียบพร้อม บริษัทนี้มีจำนวนตัวอย่าง 10 คน
4. บริษัทเอ็น วาย เค ดิสทริบิวชั่น เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด เนื่องจากเป็นบริษัทที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุให้กับบริษัทที่ เป็นผู้ส่งของออกที่ใหญ่ที่สุดและมีปริมาณข้อมูลการรับ-ส่งกับกรมศุลกากรมาก บริษัทนี้มีจำนวนตัวอย่าง 5 คน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างของผู้ใช้ระบบ ในแต่ละบริษัท

ลักษณะประเภทของบริษัท	ชื่อบริษัท	จำนวนตัวอย่าง (คน)
ผู้ส่งของออก	บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด	20
ตัวแทนออกของ	บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด	20
เคาน์เตอร์บริการ	บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิ่งค์ จำกัด	10
ผู้รับผิดชอบการบรรจุ	บริษัทเอ็น วาย เค ดิสทริบิวชั่น เซอร์วิส(ประเทศไทย) จำกัด	5
	รวม	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษามีการดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ทำการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ ขั้นตอนการทำงานและลักษณะการดำเนินงานของระบบ ซึ่งจะนำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม

2. ขอบเขตของแบบสอบถามจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของการทำงาน ข้อดี ข้อจำกัด ปัญหาที่พบและความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

3. รูปแบบของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสอบถามสำหรับผู้ดูแลระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ความเป็นมาของระบบ แนวคิดในการนำระบบมาใช้งานในองค์กร ลักษณะขั้นตอนการทำงาน ผลการดำเนินงานหลังจากนำระบบมาใช้งาน และปัญหาที่พบจากระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ชุดที่ 2 แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารจะเป็นคำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก (Multiple Choice Questions) และคำถามที่ให้แสดงความคิดเห็น (Scale Questions) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบที่เป็นผู้ใช้ระบบ รวมทั้งข้อดี ข้อจำกัดจากการใช้งาน ความคิดเห็นที่มีต่อระบบ และปัญหาที่พบจากระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ คือใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) และการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแบบง่าย เช่น การแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และวิเคราะห์โดยพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในขอบเขตของวัตถุประสงค์

2. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา(Descriptive Analysis) เป็นการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม และที่ได้จากข้อมูลทฤษฎี

### แนวความคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของผู้ประกอบการที่เป็นผู้ใช้ระบบ โดยวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Frequency โดยการหาความถี่ และอัตราส่วนร้อยละ เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบที่เป็นผู้ใช้ระบบ รวมทั้งข้อดี ข้อจำกัดจากการใช้งาน ความคิดเห็นที่มีต่อระบบ และปัญหาที่พบจากระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ในการวิเคราะห์ความสำคัญและความคิดเห็น ผู้ศึกษาแบ่งระดับความสำคัญและความคิดเห็นออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งสามารถหาความกว้างของแต่ละชั้นความถี่เพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตความคิดเห็นแต่ละระดับได้ จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของชั้น} &= \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{\text{ค่ามากที่สุด} - \text{ค่าน้อยที่สุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{3 - 1}{3} \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

ในส่วนของการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร จะใช้วิธีกำหนดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วย	3	คะแนน
เฉยๆ	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	1	คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคำถามในแง่ลบหรือคำถามเกี่ยวกับปัญหาของระบบจะใช้วิธีกำหนดมาตรฐาน  
ประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

มาก	3	คะแนน
ปานกลาง	2	คะแนน
น้อย	1	คะแนน

คะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามนำมาจัดแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อแปลความหมาย  
ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	2.34 – 3.00 =	เห็นด้วย / มาก
คะแนนเฉลี่ย	1.67 – 2.33 =	เฉยๆ / ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.66 =	ไม่เห็นด้วย / น้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

#### ประวัติความเป็นมาของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

กิจการภาษี หรือการศุลกากรมีมาตั้งแต่ก่อนสมัยสุโขทัยจากหลักฐานศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหง เรียกว่า “จกอบ” ในสมัยสุโขทัยมีการค้าขายเป็นปัจจัยในการสร้างความมั่งคั่งของรัฐ การเก็บภาษีในช่วงระยะเวลาหนึ่งของกรุงสุโขทัยได้มีประกาศยกเว้นแก่ผู้มาค้าขาย ดังหลักฐานที่ปรากฏในศิลาจารึกว่า “เมืองสุโขทัยนี้ดี ในน้ำมีปลาในนามีข้าว พ่อเมือง บ่เอาจกอบในไพร่ลู่ทาง เพื่อนจูงวัวไปค้า ขี่ม้าไปขาย ใครจักใคร่ค้าช้างค้า ใครจักใคร่ค้าม้าค้า” ต่อมาในสมัยกรุงศรีอยุธยา หน่วยงานที่ทำหน้าที่ด้านตรวจเก็บภาษีขาเข้าขาออกเฉพาะเรียกว่า พระคลังสินค้า มีสถานที่สำหรับการภาษี เรียกว่า ขนอน เก็บภาษีจากระวางบรรทุกสินค้าและจากสินค้าในสมัยกรุงธนบุรีบ้านเมืองอยู่ในยุคสงครามการค้าขายระหว่างประเทศไม่ปรากฏหลักฐานในทางประวัติศาสตร์

เมื่อเข้าสู่ยุครัตนโกสินทร์ ในรัชสมัยสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวมีการประมวลผูกขาดการเรียกเก็บภาษีอากร เรียกว่า “ระบบเจ้าภาษีนายอากร” ส่วนสถานที่เก็บภาษีเรียกว่า “โรงภาษี” ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 4 การติดต่อค้าขายกับต่างประเทศมากขึ้น มีการทำสนธิสัญญาเบาริงที่เกี่ยวกับศุลกากร คือ ยกเลิกการเก็บค่าธรรมเนียมปากเรือเปลี่ยนมาเป็นเก็บภาษีสินค้าขาเข้าที่เรียกว่า “ภาษีร้อยชักสาม” ส่วนสินค้าขาออกให้เก็บตามที่ระบุในท้ายสัญญาเป็นชนิดไป มีการตั้งโรงภาษี เรียกว่า ศุลกสถาน (Customs House) ขึ้นเป็นที่ทำการศุลกากร

ยุคใหม่ของศุลกากรไทยเริ่มในปี พ.ศ. 2417 เมื่อรัชกาลที่ 5 ทรงจัดตั้งหอรัษฎากรพิพัฒน์เป็นสำนักงานกลางในการรวบรวมรายได้ของแผ่นดิน งานศุลกากรซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บภาษีขาเข้าขาออกเป็นรายได้ของรัฐอยู่ในความควบคุมดูแลของหอรัษฎากรพิพัฒน์ คือการก่อตั้งกรมศุลกากร งานศุลกากรได้เจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วตามความเปลี่ยนแปลงของบ้านเมืองและสถานการณ์ของโลก ได้มีการสร้างอาคารที่ทำการใหม่ให้เหมาะสมขึ้นแทนที่ทำการศุลกากร ที่เรียกว่า ศุลกสถาน เดิมในปี พ.ศ. 2497 นั่นคือ สถานที่ตั้งกรมศุลกากร คลองเตย ในปัจจุบัน ช่วงเวลาที่ผ่านม้อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะด้านการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งเดิมกรมศุลกากรมีภารกิจหลักคือจัดเก็บภาษีอากรจากของที่นำเข้ามาในและส่งออกป็นนอกราชอาณาจักร เพื่อนำไปพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและดูแลป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปราบปรามการค้าลักลอบหนีศุลกากร เพื่อให้การจัดเก็บภาษีอากรเป็นไปตามเป้าหมายและเกิดความ เป็นธรรมแก่ผู้ประกอบการที่สุจริต

ในปัจจุบันกรมศุลกากรได้รับบทบาทและหน้าที่จากเดิมที่เน้นการจัดเก็บภาษีอากรจาก ของที่นำเข้ามาในและส่งออกป็นอกราชอาณาจักรมาเป็นการมุ่งเน้นที่จะพัฒนาส่งเสริมด้านการค้า ระหว่างประเทศและการส่งออกของไทยที่มีศักยภาพ ในการแข่งขันกับตลาดการค้าของโลกได้ ควบคู่กันนั้น กรมศุลกากรได้พัฒนาระบบงานการจัดองค์กร โดยการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการ บริหารงาน ตลอดจนพัฒนาประสิทธิภาพของข้าราชการให้มีความสอดคล้องกับความเจริญ ก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศ

กรมศุลกากรวันนี้ มุ่งเน้นพัฒนาระบบสารสนเทศของตนเอง ทั้งการให้บริการ ประชาชน และการบริหารงานภายใน เพื่อให้กระบวนการทำงานมีความเรียบง่าย มีประสิทธิภาพ ในการจัดเก็บภาษี ดำเนินการส่งเสริมการส่งออกไปในทางที่ถูกต้อง โปร่งใส เป็นธรรม ช่วย ผู้ประกอบการลดต้นทุน ตามการประกาศใช้แผนแม่บทด้านไอทีที่กำหนดไว้ถึงปี พ.ศ. 2552 กรมศุลกากรจึงนำระบบเว็บแอปพลิเคชัน เข้ามาใช้ในการบริหารงานก้าวสู่การเป็น ศุลกากร อิเล็กทรอนิกส์ (e-Customs) ด้วยการแลกเปลี่ยนระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล

โดยในปี พ.ศ. 2549 กรมศุลกากรได้เปลี่ยนแปลงการดำเนินงานในด้านของการปฏิบัติ พิธีการศุลกากรในการนำสินค้าเข้า และส่งสินค้าออกประเทศ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของกรม ศุลกากรในครั้งนี้ ถือว่าเป็นการพัฒนาต่อเนื่องจากระบบ EDI (Electronic Data Interchange) ที่ได้ ใช้กันมาเป็นเวลากว่า 8 ปี จากปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงระบบพิธีการ ศุลกากรของกรมศุลกากรที่ว่า คือ การที่กรมศุลกากรนำเอาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทาง อิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (Paperless) มาใช้กับการนำเข้า - ส่งออก โดยได้มีการเปลี่ยนแปลงที่ เป็นสาระสำคัญ 2 กรณี คือ

1. การเปลี่ยนมาตรฐานที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล พิธีการระบบ EDI ซึ่งเดิม มาตรฐานที่ใช้เป็นมาตรฐาน “UNEDIFACT” โดยกรมศุลกากรได้นำมาตรฐานใหม่ที่เรียกว่า “ebXML” มาใช้แทน ทั้งนี้ถือได้ว่าเป็นมาตรฐานที่ทั่วโลกให้การยอมรับว่าเป็นมาตรฐานที่ดี มี ความสามารถในการใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการ แลกเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้นกว่าเดิม

2. การเปลี่ยนจากระบบพิธีการ EDI ที่มีกระดาษเป็นระบบพิธีการศุลกากรทาง อิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (Paperless) ซึ่งกรมศุลกากรได้ยกเลิกเอกสารที่เป็นกระดาษที่ ผู้ประกอบการได้เคยใช้ยื่นต่อกรมศุลกากรในการผ่านพิธีการศุลกากรนำเข้า-ส่งออก โดยได้กำหนด แนวทางปฏิบัติในการนำเข้าหรือส่งออกใหม่ คือ ผู้ประกอบการไม่ต้องนำเอกสารที่เป็นกระดาษ

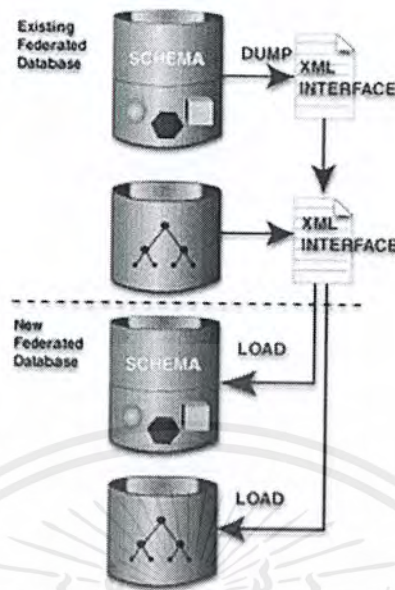
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น ใบขนสินค้าขาออก บัญชีราคาสินค้า (INVOICE) บัญชีการบรรจุหีบห่อ (PACKING LIST) มาขึ้นกับกรมศุลกากรก่อนนำของเข้า-ออกประเทศ แต่ให้ใช้ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มีการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) แทน ซึ่งจะสามารถระบุตัวตนของผู้นำเข้า-ส่งออก และยังเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล โดยจะอาศัยเทคโนโลยีที่เรียกว่า “ระบบกุญแจคู่” (Public Key Infrastructure) ในการเข้าและถอดรหัสข้อมูล

### ความเป็นมาของ ebXML

ยุคแรกในช่วงปี ค.ศ. 1980 ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาและกำหนดให้เป็นภาษาในระดับที่ง่ายสำหรับการสร้างเอกสารรายงานที่เป็นรูปแบบข้อมูลมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม HTML ก็ยังมีจุดด้อยที่พบมากที่สุดคือ ไม่มีความสามารถในการจัดรูปแบบเอกสารหรือการนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ที่ค่อนข้างทำได้ยาก และไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลธรรมดาและที่อยู่ในรูปแบบคำสั่งได้ ส่วนใหญ่แล้วไม่เคร่งครัดทำตามกฎมากนักเพราะว่าข้อกำหนดไม่ค่อยรัดกุม แต่ภาษา HTML ยังคงเป็นภาษาหลักที่ใช้บอกเบราเซอร์ให้รู้ว่าจะแสดงผลข้อมูลบนเว็บอย่างไร

ในห้องปฏิบัติการของบริษัท ไอบีเอ็ม ได้เริ่มต้นพัฒนาต้นแบบภาษามาร์คอัพ(Markup) เพื่อที่จะแก้ไขอุปสรรคและข้อจำกัด ภาษาดังกล่าวนี้จึงได้มีวิวัฒนาการเข้าไปใน SGML ซึ่งเป็นภาษาที่มีพื้นฐานมาจากแท็ก (Tag) ที่สามารถใช้กำหนดรูปแบบของข้อมูล จึงได้กลายเป็นภาษามาตรฐานสำหรับการกำหนดคำอธิบายรูปแบบ โครงสร้าง ความแตกต่างของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดย SGML สามารถที่จะแยกข้อมูลออกจากคำสั่งและมีเครื่องมือการเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตามการพัฒนา SGML (Standard Generalized Language Markup Language) ขึ้นมายังมีข้อจำกัดในด้านความยืดหยุ่น การนำไปใช้งานยังมีความซับซ้อนอยู่ จึงจำเป็นต้องหาภาษาอื่นที่มีความยืดหยุ่น มีมาตรฐานที่ถ่ายโอนได้ง่าย มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำ รวดเร็ว ใช้งานง่ายเหมือน HTML และต้องขยายความสามารถได้เหมือน SGML โดยจะต้องมีความเสถียรพร้อมกับสามารถปรับปรุงแก้ไขรูปแบบได้ง่าย ตลอดจนการจัดเก็บและการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันประเภทข้อความด้วยกัน ขณะเดียวกันก็ต้องสอดคล้องกับ HTML และ SGML ด้วยเหตุนี้จึงได้กำเนิดภาษา XML (eXtensible Markup Language) ขึ้นมา (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 โครงสร้างของXML

ที่มา : [http://internet.se-ed.com/content/IN80/IN80\\_51.asp](http://internet.se-ed.com/content/IN80/IN80_51.asp)

XML ย่อมาจาก “eXtensible Markup Language” ถูกพัฒนาโดย W3C (The World Wide Web Consortium) เป็นภาษา Markup Language เช่นเดียวกับ HTML Markup ประกอบด้วย โค้ดหรือที่เรียกว่า แท็ก (tag) เป็นพื้นฐานสำคัญที่ใช้เพิ่มเข้าไปในข้อความ ในการปรับเปลี่ยน รูปแบบมุมมองหรือความหมาย ข้อความที่แท็กห่อหุ้มอยู่เรียกว่า ซอร์สโค้ด ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Word Processing หรือโปรแกรมพิมพ์งานประเภทแก้ไขข้อความ ต่างมีความสามารถในการ จัดรูปแบบข้อความ ด้วยภาษา Markup ได้

### โครงสร้างของเอกสาร XML

#### 1. ส่วนแรก (Prolog) ในส่วนนี้จะประกอบด้วย

1.1 XML declaration เป็นการประกาศให้รู้ว่าเอกสารนี้คือ XML และเป็นการ ประกาศเวอร์ชันของการใส่ค่า XML declaration จะประกาศหรือไม่ประกาศก็ได้ แต่ควรมี ข้อกำหนดนี้ในเอกสาร

1.2 บรรทัดว่าง เพื่อช่วยให้เอกสารน่าอ่านขึ้น ตัวประมวลผลของ XML (XML Processor) จะข้ามและไม่นำบรรทัดว่างเหล่านั้นมาประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 หมายเหตุ (Comment) เพื่อให้สามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการ อาจเป็นข้อความ ที่ใช้อธิบายจุดประสงค์ของเอกสาร เป็นต้น จะมีหรือไม่มีก็ได้ เช่นเดียวกันกับบรรทัดว่าง ตัวประมวลผลของ XML จะข้ามและไม่นำหมายเหตุมาประมวลผล

2. ส่วนที่สอง (Document element) ในส่วนที่สองเรียกว่า Document element หรือ Root element ซึ่งสามารถบรรจุ Element เพื่อเติม ในเอกสาร XML ได้ ในเอกสาร XML นั้น Element จะแสดงลักษณะโครงสร้างของเอกสาร และแสดงส่วนประกอบของเนื้อหาเอกสารอยู่ภายใน Element

### Element

สัญลักษณ์ Element ประกอบด้วยแท็กเริ่มต้น (Start-tag) เนื้อหาภายใน Element และแท็กปิดท้าย (End-tag) เนื้อหาภายใน Element สามารถ มีข้อมูลหรือ Element อื่นๆ ที่ซ่อนอยู่ภายในหรือทั้งสองแบบ (ภาพที่ 2)

<TITLE>THE Marble aun</TITLE>

Start-tag      Content  
(charecter-data)      End-tag

ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของ Element

ที่มา : [www.xml.com](http://www.xml.com)

จากภาพจะเห็นว่า Document Element คือ INVENTORY ซึ่งเริ่มต้นแท็กด้วย <INVENTORY> และปิดท้ายด้วยแท็ก </INVENTORY> ส่วนภายใน คือ BOOK Element ใน BOOK Element แต่ละส่วนสามารถมีชุด Element ซ่อนไว้ภายในได้อีก

### Attributes

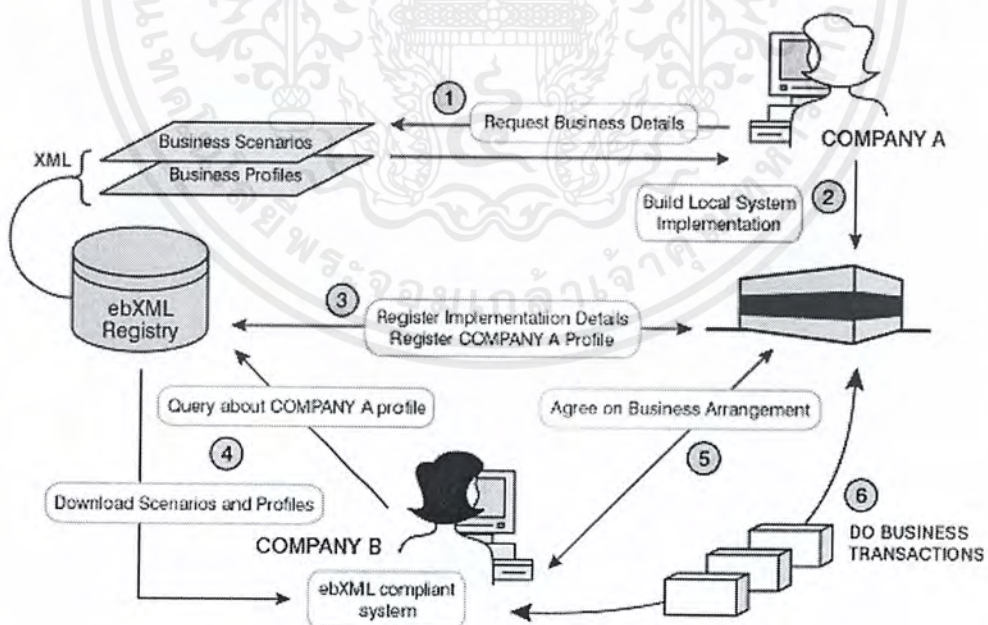
ลักษณะของการกำหนด Attributes ในเอกสาร XML จะมีลักษณะเดียวกับ HTML โดยมีการกำหนด Attribute ในส่วน Start-tag Attributes ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูล แต่ถูกใช้เพื่อเป็นส่วนอธิบายเพิ่มเติมให้กับ Element แต่ละตัว ในเอกสาร HTML <IMG SRC="computer.gif"> จะเห็นว่า SRC คือ Attributes ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้อธิบายให้กับ Element IMG ในเอกสาร XML ยกตัวอย่างโดยสามารถเขียนได้เป็น <filetype="gif">computer.gif</file>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าของ Attributes จะอยู่ในเครื่องหมายคำพูด (“...”) จากตัวอย่าง File คือ Element หนึ่ง ซึ่งมี Attributes ชื่อ type ซึ่งเป็นส่วนอธิบายว่าไฟล์นี้ เป็นชนิดใด ดังในตัวอย่าง มีรูปแบบเป็นรูปภาพ (type=”gif”).

## ebXML

ebXML (electronic business eXtensible Markup Language) เป็นแนวทางใหม่ในการพัฒนารูปแบบการค้าแบบ e-business โดยการสร้างมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจโดยใช้ XML ซึ่งช่วยลดปัญหาที่เกิดจากความหลากหลายของรูปแบบข้อมูลในองค์กรต่างๆ มาตรฐานของ ebXML ได้ปฏิบัติในการที่บริษัทต่างๆ จะแสวงหากู้ค่าและประกอบธุรกรรมต่างๆ ebXML มีจุดเริ่มมาจากการสนับสนุนของ United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (UN/CEFACT) และ Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) เพื่อร่างมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ และทำให้องค์กรต่างๆ ทั่วโลกสามารถประกอบธุรกรรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรโดยใช้มาตรฐาน XML

ที่มา : [www.ibm.com](http://www.ibm.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ebXML (electronic business eXtensible Markup Language) เกิดจากการประสานความร่วมมือระหว่าง 2 องค์กร คือ

1. UN/CEFACT (The United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business) เป็นหน่วยงานสหประชาชาติที่ดูแลนโยบายและการพัฒนาเทคโนโลยีในส่วนของ การติดต่อทางการค้าและ ธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นองค์กรที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในด้านที่เป็นหน่วยงานที่พัฒนามาตรฐาน UN/EDIFACT ที่ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบอีดีไอ (Electronic Data Interchange)

2. OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) เป็นสมาคมที่ไม่มีการค้ากำไรทางธุรกิจ ซึ่งรวมกลุ่มกันระหว่างสมาชิกซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้าน ไอทีทั่วโลก เพื่อจัดตั้งและดูแลข้อกำหนด และมาตรฐานต่างๆ สำหรับการปฏิบัติการร่วมกันระหว่างระบบสารสนเทศต่างแพลตฟอร์มอย่างอัตโนมัติ การติดต่อทำงานระหว่างระบบ และข้ามแพลตฟอร์ม OASIS เป็นองค์กรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญ ในการเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้พัฒนาระบบ ในด้านเทคโนโลยี XML นอกจากนี้ยังเป็นองค์กรที่เชื่อมโยงกับ xml.org ด้วย

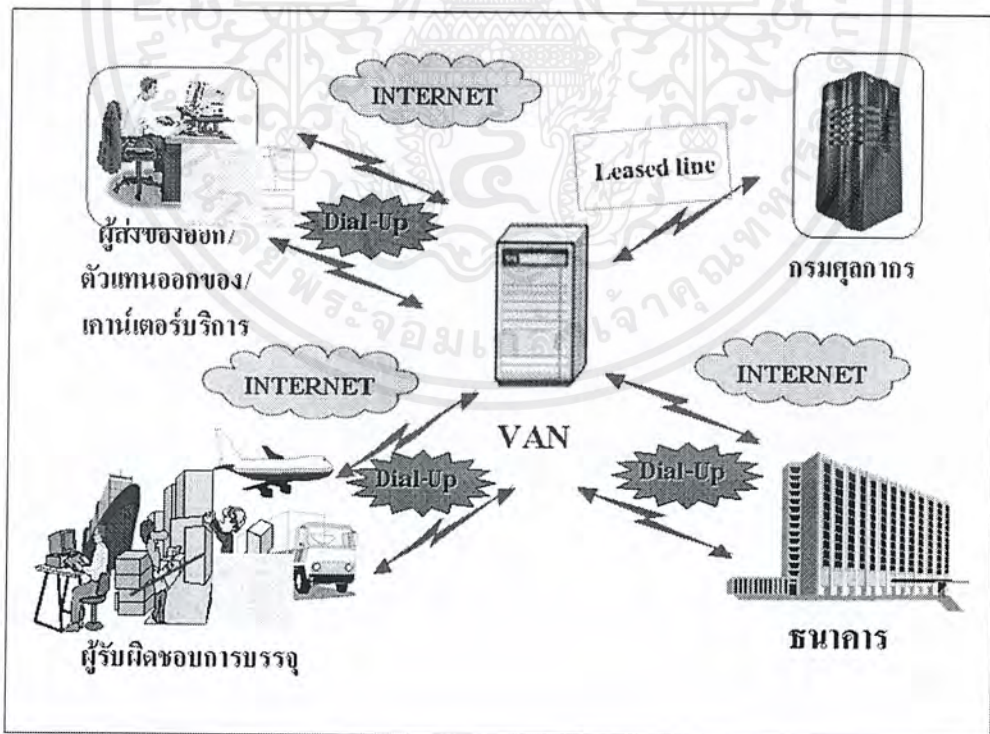
เป้าหมายของ ebXML คือ ต้องการให้เกิดตลาดการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ที่องค์กรต่างๆ ไม่ว่าจะขนาดใด และตั้งอยู่ ณ ที่แห่งใดก็สามารถพบปะ และแลกเปลี่ยนธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กันได้ โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบของ XML และต้องการให้ ebXML สามารถใช้ได้ในทุกองค์กรและทุกสถานที่เพื่อติดต่อทางธุรกิจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ebXML เป็นกลุ่มของข้อกำหนดด้านเทคนิคที่ครอบคลุมถึงความปลอดภัย ความสามารถในการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศต่างแพลตฟอร์ม การติดต่อธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ และใช้เทคโนโลยีพื้นฐานที่เป็นมาตรฐานเปิด เช่น TCP/IP, HTTP และ XML นอกจากนี้ ebXML ยังได้ประโยชน์จากประสบการณ์ 25 ปีของการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบอีดีไอ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า มาตรฐาน ebXML นับว่าเป็น EDI ยุคใหม่ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถรองรับการพัฒนากระบวนการดำเนินธุรกรรมทางอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบ โดยใช้เทคโนโลยี XML

ความคาดหวังว่าข้อจำกัดเดิมๆ ของ EDI ในด้านราคาที่สูง และการพัฒนาระบบที่ซับซ้อนจะได้รับการแก้ไขด้วยเทคโนโลยีของ ebXML ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่เป็นกลางสำหรับการเชื่อมโยงได้กับทุกระบบ และเป็นการนำเสนอทางเลือกบนพื้นฐานของมาตรฐานเปิดที่เป็นอนาคตสำคัญของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B-to-B (Business to Business) ในอนาคต

## ลักษณะการดำเนินงานของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

การผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ผู้ส่งของออก หรือตัวแทนออกของ หรือเคาน์เตอร์บริการจะต้องส่งข้อมูล INVOICE และใบขนสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร โดยผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) ตามมาตรฐานที่กรมศุลกากรกำหนด (ebXML/XML Format) แทนการยื่นเอกสารและการลงลายมือชื่อในกระดาษ ส่วนผู้รับผิดชอบการบรรจุจะส่งข้อมูลใบกำกับการขนย้ายสินค้าที่ได้ส่งมาแล้วโดยอัตโนมัติทางอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมลงลายมือชื่อทางอิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน เมื่อผู้คอนเทนเนอร์หรือพาหนะที่ใช้ในการขนย้ายสินค้ามาถึงสถานีรับบรรทุก (Sub Gate) เจ้าหน้าที่จะบันทึกการตรวจปล่อยสินค้าด้วยการตรวจสอบกับข้อมูลใบขนสินค้า ถ้าข้อมูลถูกต้องตรงกัน ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตัดบัญชีใบกำกับการขนย้ายสินค้าโดยอัตโนมัติ และระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะส่งข้อมูลการตัดบัญชีกลับไปให้ผู้ส่งของออกในวันทำการนั้น และสามารถส่งสินค้าออกนอกราชอาณาจักรได้ทันที (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการผ่านพิธีการส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์หลักของการใช้ระบบ

1. ให้พิธีการศุลกากรเป็นไปตามมาตรฐานสากล ภายใต้กรอบของ WCO Data Model
2. อำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศ
3. ปรับปรุงกระบวนการผ่านพิธีการศุลกากรให้สะดวกรวดเร็วขึ้น
4. นำหลักการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการพิธีการศุลกากร ลดการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ โดยจัดกลุ่มใบขนสินค้าเป็น ยกเว้นตรวจ (Green Line) และเปิดตรวจ (Red Line)

## รูปแบบในการดำเนินงานของการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ทางกรมศุลกากรได้วางรูปแบบในการดำเนินงานดังนี้

1. เป็นการเป็นการส่งข้อมูลพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้โปรแกรมที่พัฒนาตามมาตรฐาน ebXML ซึ่งไม่ต้องพิมพ์ใบขนสินค้าไปยื่นศุลกากร
2. ใบขนสินค้าจะเป็น Green Line โดยต้องส่งข้อมูลบัญชีรายการสินค้า (Invoice) 100%
3. ข้อมูลใบขนสินค้าขาออก ใบกำกับสินค้า (ใบกำกับตู้) ไปยังท่า/ที่ส่งออก
4. ไม่ต้องมีบัตร Smart Card ของกรมศุลกากร เพราะใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะผ่านการลงทะเบียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เริ่มต้นที่เมื่อเข้าสู่ระบบ
5. ไม่ต้องแจ้งประเภทใบขนสินค้า สามารถระบุเงื่อนไขของประเภทใบขนสินค้าสูตรการผลิตได้
6. ต้องส่งข้อมูล Manifest ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องส่ง 100% และหากเป็นการนำเข้าให้ส่งข้อมูลก่อนที่จะส่งข้อมูลใบขนสินค้าขาเข้า
7. สามารถชำระค่าภาษีอากร (ถ้ามี) ด้วยระบบ One Stop Service โดยวิธีการตัดบัญชีธนาคาร (โดยกรมศุลกากรกำหนดเลขบัญชีเดียวไม่ว่าจะเป็นการชำระทำที่ใดก็ตาม)
8. เอกสารที่ใช้ในการส่งออก : ใบกำกับสินค้าส่งมาพร้อมกับบรรดบรรทุกสินค้า เพื่อ X-Ray เพื่อ ตรวจ / ไม่ตรวจสินค้า
9. แจ้ง Short Ship ตามเงื่อนไขเวลาที่กำหนด ( 1 วันทำการหลังจากบรรจุสินค้าเสร็จเรียบร้อย)
10. สามารถยกเลิกใบขนผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ โดยไม่ต้องไปยื่นที่กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระบบ EDI เดิม กับระบบ Paperless ในงานพิธีการขาออก (E-Export) ดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระบบ EDI เดิม กับระบบ Paperless ในงานพิธีการขาออก (E-Export)

การดำเนินงาน	ระบบ EDI	ระบบ Paperless
บัตรผู้ผ่านพิธีการ	-ต้องมีบัตร Smart Card	-ไม่ต้องมีบัตร Smart Card -ลงทะเบียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์
การส่งข้อมูล	-ไม่บังคับส่งข้อมูล INVOICE -ไม่บังคับส่งข้อมูล ใบกำกับคู่สินค้า	-ต้องส่งข้อมูล INVOICE ทุกครั้ง -ต้องส่งข้อมูล ใบกำกับคู่ ทุกครั้ง
กระบวนการส่งออก	-ยื่นใบขนสินค้าขาออก ณ ฝ่ายพิธีการส่งออก -ชำระภาษีอากร ณ จุดชำระเงิน(ถ้ามี) -ยื่นใบขนสินค้าขาออก ณ จุดตรวจปล่อย -เคลื่อนย้ายสินค้าไปยังท่าที่ส่งออก	-ชำระอากรด้วยวิธีการตัดบัญชีธนาคาร -เคลื่อนย้ายสินค้าไปยังท่าที่ส่งออก
เอกสารที่ใช้ในการส่งออก	-บัญชีราคาสินค้า (INVOICE) -ใบขนสินค้าขาออกพร้อมสำเนา -ใบกำกับการขนย้ายสินค้า (E-Container) -เอกสารประกอบอื่นๆ	-ใบกำกับการขนย้ายสินค้า (E-Container) จะมาพร้อมกับรถบรรทุกสินค้า
เอกสารที่ใช้ในการขอสิทธิประโยชน์	-ใบขนสินค้าขาออกมูลค่าเงิน -ใบแนบใบขนสินค้า -บัญชีราคาสินค้า	-ยกเลิกเอกสารทั้งหมด (ใช้ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์แทน)
การยกเลิกใบขนสินค้า	-ยื่นคำร้องขอยกเลิก ณ สำนักงานศุลกากร	-ยกเลิกทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานระบบ Paperless Customs

ในด้านของผู้ประกอบการที่เป็นผู้ใช้ระบบจะได้รับประโยชน์จากการใช้ระบบ ดังนี้

1. สะดวก รวดเร็วในการผ่านพิธีการ เนื่องจากลดการพบปะกันระหว่างเจ้าหน้าที่กรมศุลกากรกับผู้ประกอบการ

2. ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน ทั้งนี้ผู้ประกอบการสามารถออกของไปพร้อมกับการผ่านพิธีการศุลกากรได้ในเวลาเดียวกัน

3. ลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการจัดเก็บเกี่ยวกับเอกสาร ทั้งในด้านการเตรียมเอกสาร การจัดเก็บ การค้นหา และการจัดส่ง เช่น

3.1 ลดค่าใช้จ่ายเครื่องใช้สำนักงาน เช่น กระดาษ ของจดหมาย แสตมป์ ผู้เก็บเอกสาร เพิ่มเอกสาร ฯลฯ

3.2 ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน เพราะสามารถโอนข้อมูลไปใช้ได้ทันที

3.3 ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

3.4 ลดปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ

3.5 ลดขั้นตอนการทำงานให้น้อยลง

4. ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปติดต่อกัน ลดปัญหาทางด้านการจราจร

5. ลดเวลา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เพราะขั้นตอนต่าง ๆ ลดลง

6. ลดต้นทุนในการผลิตลง

7. ระบบงานรวดเร็วขึ้น ไม่ต้องติดต่อหลายหน่วยงาน

8. การส่งข้อมูลกระทำในครั้งเดียว ไม่ส่งกลับไปกลับมาเหมือนเมื่อก่อน

9. สามารถติดตามการส่งข้อมูล (Tracking) ได้

10. สามารถยกเลิกใบขนสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันที

11. สามารถชำระค่าภาษีอากร (ถ้ามี) ด้วยวิธีการตัดบัญชีธนาคาร ( E-payment )

แบบonline ได้ทันที

ในด้านของกรมศุลกากรจะได้รับประโยชน์จากการใช้ระบบ ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ได้แก่ ลดขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนที่ลดลงที่เห็นได้ชัดคือ ลดการลงทะเบียนของทุกๆ จุดที่เอกสารผ่านเข้าไป ลดการใช้เอกสาร กระดาษ (ไม่ใช้ใบขนสินค้าแล้ว) ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเอกสารและค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะไม่ต้องพิมพ์เอกสาร ( Paperless ) ได้อีกด้วย สุดท้ายยังสามารถลดการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

2. สามารถให้บริการแก่ผู้มาติดต่อได้สะดวกรวดเร็วขึ้น
3. ใช้มาตรฐานสากล ( International Standard ) ทุกองค์กรทั่วโลกใช้มาตรฐานนี้ในการรับส่งข้อมูล เพื่อรองรับการพัฒนาสู่ระบบ Single Windows ในอนาคต
4. ความปลอดภัยของข้อมูลสูง เนื่องจากเพิ่มความเชื่อมั่นในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้เทคโนโลยี PKI (Public Key Infrastructure)
5. ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างทาง
6. สามารถระบุความเป็นเจ้าของเอกสารที่แลกเปลี่ยนได้ สามารถเป็นหลักฐานทางกฎหมายและป้องกันการปฏิเสธความรับผิดชอบ ด้วยการใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
7. รองรับกฎหมาย พรบ.ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์
8. มีข่าวสารที่ทันสมัยที่จะนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายเศรษฐกิจของประเทศ การเงินการคลัง และการตลาด

#### ข้อดีของระบบ Paperless Customs

1. ถูกต้อง รวดเร็ว และลดความซ้ำซ้อน
2. ทำเอกสารที่จะส่งในครั้งเดียว
3. ไร้เอกสาร (ไม่ต้องใช้ใบขนสินค้า)
4. ไม่ต้องพบปะเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร ทำให้สามารถป้องกันการทุจริตได้
5. มีระบบการส่งตรวจอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์
6. มีระบบ PKI , CA. ใช้ในการป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูล และยืนยันตัวตนบุคคล
7. ผู้ประกอบการไม่ต้องไปรับสินค้าเอง
8. เป็นมาตรฐานเปิด มาตรฐานสากลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ WCO , XML.Org และ W3C
9. สร้างความน่าเชื่อถือทั้งผู้ประกอบการ ตัวแทนต่างๆ และกรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเสียหรือข้อจำกัดของระบบ Paperless Customs

พิธีการศุลกากรไร้เอกสาร ไม่ใช่ว่ากรมศุลกากรจะไม่มีพิธีการศุลกากรคงเหลือในทางปฏิบัติ ยังต้องใช้บุคลากรในการเข้าไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่ทำเรือหรือด่านศุลกากร ซึ่งระบบนี้มีข้อจำกัดหรือข้อควรระวังดังนี้

1. ต้องระบุเลขประจำตัวประชาชนของชิปปิ้งไปพร้อมกับการส่งข้อมูลใบขนอิเล็กทรอนิกส์
2. ชิปปิ้งหรือบุคคลที่ต้องไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่เพื่อเปิดจอ Monitor ของกรมศุลกากร จะต้องเป็นคนเดียวกัน มิฉะนั้นก็จะไม่สามารถผ่านพิธีการได้
3. เจ้าหน้าที่ยังคงจะต้องคอยสังเกตการตรวจ
4. ต้องมีพนักงานหรือชิปปิ้งอยู่ประจำที่ “Sub-Gateway” คือ ประตูหน้าท่าในการตรวจเกี่ยวกับใบกำกับตู้สินค้า
5. กรมศุลกากรจะยังคงมีระบบ Post Review โคนเพิ่มสิทธิในการตรวจสอบ
6. ยังคงมีกระดาษอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า จะเป็นเอกสารที่ใช้สำหรับในการควบคุมการขนย้ายสินค้าที่จะส่งออกจากสถานที่บรรจุสินค้า ซึ่งจะใช้เป็นหลักฐานที่สำคัญในการตรวจปล่อยสินค้าในระบบพิธีการศุลกากรแบบไร้เอกสาร จึงจำเป็นจะต้องเป็นเอกสารใบสุดท้ายที่อยู่ในรูป Hard Copy
7. เกี่ยวกับลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องมีการควบคุม Certificated Authority (CA) เพื่อป้องกันการถูก Post Review และการเสียหายเพิ่ม ผู้ส่งข้อมูลจะต้องมีมาตรฐานและระบบในการควบคุมตรวจสอบ (QC) ข้อมูลก่อนการส่งทางอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงต้องมีระบบ Digital File Back Up เกี่ยวกับข้อมูลในการขอชดเชย 19 ทวิ ตัดบัญชี BOI ซึ่งยังต้องใช้ข้อมูลของผู้ส่งออกนำเข้า เพื่อมาเข้า Process ในการคืนอากรกับกรมศุลกากร

## การเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการในการเข้าสู่ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรแบบไร้เอกสาร

การเข้าระบบศุลกากรไร้เอกสาร (Paperless Customs System) นั้น ถือเป็นอีกก้าวของการพัฒนาระบบ และการให้บริการของภาครัฐ ซึ่งกรมศุลกากร ถือเป็นผู้นำทั้งในประเทศ และในภูมิภาคอาเซียน ในการนำเทคโนโลยีอันทันสมัย เข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงการให้บริการได้รวดเร็ว ถูกต้อง โปร่งใส มากที่สุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ในส่วนของผู้ประกอบการ จึงจำเป็นจะต้อง เตรียมความพร้อม ในการเข้าสู่ และ ใช้ระบบศุลกากรไร้เอกสารนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นในอนาคต ด้วยเหตุผลที่ว่า ต่อไป ระบบนี้จะไม่มีการใช้กระดาษ ทุกอย่างจะคุยกันด้วยอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด สิ่งที่จะหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก็คือ “ความถูกต้อง” ที่ต้องมาพร้อมกับ “ความรวดเร็ว” ที่ธุรกิจต่างแข่งขันกันอย่างมากในปัจจุบัน ดังนั้นสิ่งสำคัญที่ผู้ประกอบการ ต้องเตรียมพร้อมในการเข้าสู่ระบบ ศุลกากรไร้เอกสาร มีดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมในด้านบุคลากร ที่ต้องเรียนรู้ และเข้าใจในระบบ Paperless และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1.1 ควรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต รวมถึงการรับ-ส่ง อีเมลเป็นอย่างดี

1.2 ควรมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย และข้อกำหนดเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

1.3 ควรมีความรู้เกี่ยวกับการลงลายเซ็นดิจิทัล และออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

1.4 ควรมีความรู้เกี่ยวกับการค้าระหว่างประเทศ โลจิสติกส์ และพิธีการศุลกากรเป็นอย่างดี

2. การเตรียมความพร้อมในด้านอุปกรณ์ (Hardware และระบบสื่อสาร (Internet))

2.1 คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ ควรมี Spec ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

2.1.1 CPU : ควรเป็น Pentium 4 / Pentium D ความเร็ว 2.5 GHz ขึ้นไปเพื่อไม่ให้งานสะดุด

2.1.2 RAM (Memory) : ควรเป็น DDR RAM อย่างน้อย 512 MB

2.1.3 HARDDISK : ควรเป็น 40GB ขึ้นไป และมีเนื้อที่เหลืออย่างต่ำ 20 GB

2.1.4 Display : จอภาพควรเป็น 17 นิ้วขึ้นไป เพื่อให้ผู้ดูได้สบายตา และความสะดวก VGA ขึ้นไป

2.1.5 Modem (กรณีไม่ได้ใช้ ADSL) : ควรเป็น 56 Kbps แบบ External

2.1.6 Telephone Line : ควรเป็นสายตรง ป้องกันปัญหาสัญญาณ Drop กรณีผ่านตู้สาขา PABX

2.1.7 Software (ควรมี Licensed) : OS ควรเป็น Windows 98 SE ขึ้นไป (แนะนำควรเป็น XP)

2.2 ระบบสื่อสาร (INTERNET)

2.2.1 แนะนำให้ใช้ Hi-Speed Internet (ADSL) ความเร็ว 128 Kbps ขึ้นไป เพราะต้องมีการเชื่อมต่อกับกรมศุลกากร VAN Provider และ CA Provider อยู่ตลอดเวลา ทำให้การรับส่งข้อมูลรวดเร็ว ไม่ติดขัดแม้เวลาเร่งด่วน สามารถติดตามการส่งข้อมูลได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 หากต้องใช้แบบ Dial-up Modem ควรเป็นแบบ Unlimited Usage เพราะจะได้ไม่มีปัญหาเรื่องสายหลุด ต่อไม่ติด เวลาเร่งด่วน

2.2.3 เบอร์ติดต่อร้านคอมพิวเตอร์ Internet ช่างประจำ เผื่อกรณีระบบขัดข้องจะได้แก้ไขได้ทันที

3. การเตรียมความพร้อมในด้านโปรแกรม ebXML สำหรับจัดทำข้อมูลใบขนสินค้า และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1 กรณีที่ทำใบขนเอง และใช้โปรแกรม EDI อยู่แล้ว ให้ติดต่อกับ SoftwareHouse ที่ใช้อยู่

3.2 กรณีที่ใช้ตัวแทนออกของ ทางตัวแทนออกของ จะจัดการให้อยู่แล้ว เพราะต้องจัดทำใบขนสินค้า แต่ลูกค้าก็ต้องศึกษาระบบนี้ และเตรียมความพร้อมเพื่อให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากจะมีส่วนที่ลูกค้าต้องเข้ามาเกี่ยวข้องกับการทำใบขนสินค้า ในกรณีที่ลูกค้าเซ็นใบขนเอง ซึ่งในระบบ ebXML จะมีการทำ Digital Signature หรือการลงลายเซ็นดิจิทัลด้วย แต่หากลูกค้ามอบอำนาจให้ตัวแทนออกของจะตัดขั้นตอนนี้ไป

4. การเตรียมความพร้อมในด้านการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signing) และการขอใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Certificate) จากผู้ให้บริการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate Authority:CA) ดังนี้

4.1 TOT CA. : ของ บ. ทีโอที จก. (มหาชน)

4.2 CAT CA. : ของ บ. กสท โทรคมนาคม จก. (มหาชน)

4.3 G-CA. : ของ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ (สทพร.)

5. การเตรียมความพร้อมในด้านความรับผิดชอบหลังการตรวจปล่อย (Post Audit & Post Review)

เนื่องจากเป็นระบบสุทธการไร้เอกสาร ดังนั้น สิ่งสำคัญที่สุด คือการทำให้ถูกต้องโปร่งใส แม้กรมสุทธการจะไม่มีเอกสาร ในการดำเนินพิธีการสุทธการ แต่ผู้ประกอบการจะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลเอกสารการซื้อขายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอินวอยซ์ L/C ใบกำกับภาษีต่างๆ ซึ่งยังจำเป็นต้องใช้กับหน่วยงาน หรือภาครัฐอื่นๆอยู่ ดังนั้นควรมีการจัดเก็บเอกสารการซื้อขายที่เกี่ยวข้องไว้เป็นอย่างดี รวมถึง ต้องมีการสำรองข้อมูล (Backup) ในส่วนของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ใว้อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วน ใว้สำหรับกรณีมีการ Post Audit หรือ Post Review ในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

การส่งของออกไปนอกราชอาณาจักรมีขั้นตอนในการเข้าสู่ระบบดังต่อไปนี้

1. ผู้ประกอบการที่ประสงค์จะส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารให้ปฏิบัติ ดังนี้

1.1 กรณีพัฒนาโปรแกรมเองตามมาตรฐานที่กรมศุลกากรกำหนด (eb-XML/XML) ให้ติดต่อกลุ่มแผนงานและมาตรฐาน สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร เพื่อทดสอบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด

1.2 กรณีที่เลือกซื้อ โปรแกรมจากบริษัท (Software House) จะต้องเลือกบริษัทที่ผ่านการตรวจสอบของกรมศุลกากรแล้ว

1.3 สมัครเป็นสมาชิกเพื่อลงลายมือชื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) กับ Certificate Authority (CA)

2. เลือกผู้ให้บริการรับส่งข้อมูล (VAN) เพื่อขอเปิด Mail box

3. ผู้ส่งของออก หรือผู้รับผิดชอบการบรรจุที่ใช้บริการตัวแทนออกของ หรือเคาน์เตอร์บริการที่ประสงค์จะลงลายมือชื่อทางอิเล็กทรอนิกส์เอง (ไม่มอบอำนาจให้ตัวแทนออกของ) ให้ดำเนินการตาม ข้อ 1.3 เท่านั้น

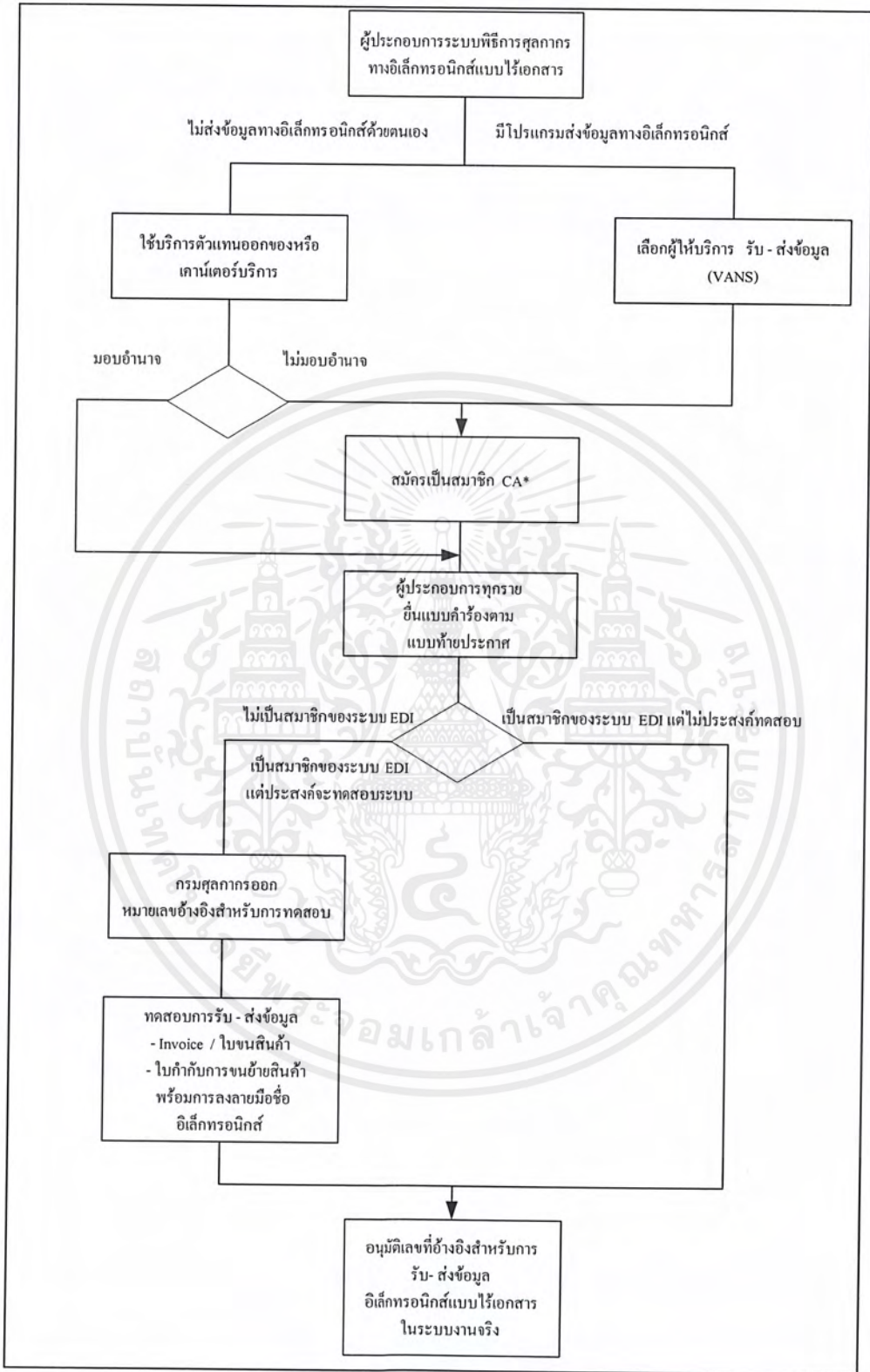
4. ผู้ส่งของออก หรือผู้รับผิดชอบการบรรจุที่ใช้เคาน์เตอร์บริการไม่ต้องดำเนินการตามข้อ 1.3 ก็ได้

5. ผู้ประกอบการทุกรายต้องยื่นแบบคำขอเป็นผู้ผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารตามแบบแนบท้ายประกาศต่อฝ่ายทะเบียนและสิทธิพิเศษ กลุ่มงานมาตรฐานพิธีการและราคาศุลกากรในจังหวัดอื่นนอกกรุงเทพมหานคร โดยอาจยื่นคำขอลงทะเบียนต่อฝ่ายบริหารงานทั่วไป สำนักงานศุลกากร หรือด่านศุลกากรก็ได้ เพื่อตรวจสอบหลักฐานและพิจารณาอนุมัติ

6. ผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกของระบบ EDI แล้ว กลุ่มแผนงานและมาตรฐานจะกำหนดหมายเลขอ้างอิง (Reference no.) สำหรับการทดสอบ และสำหรับการรับ-ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบจริง (Production Run) ทั้งนี้ ผู้ประกอบการสามารถทดสอบการส่งข้อมูลก่อนการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบจริงก็ได้

7. ผู้ประกอบการที่ยังไม่เคยเป็นสมาชิกของระบบ EDI จะต้องทำการทดสอบการรับ-ส่งข้อมูลตามเงื่อนไขที่ศุลกากรกำหนดก่อนจึงได้รับมอบหมายเลขอ้างอิงที่จะรับ-ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบจริง (ภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

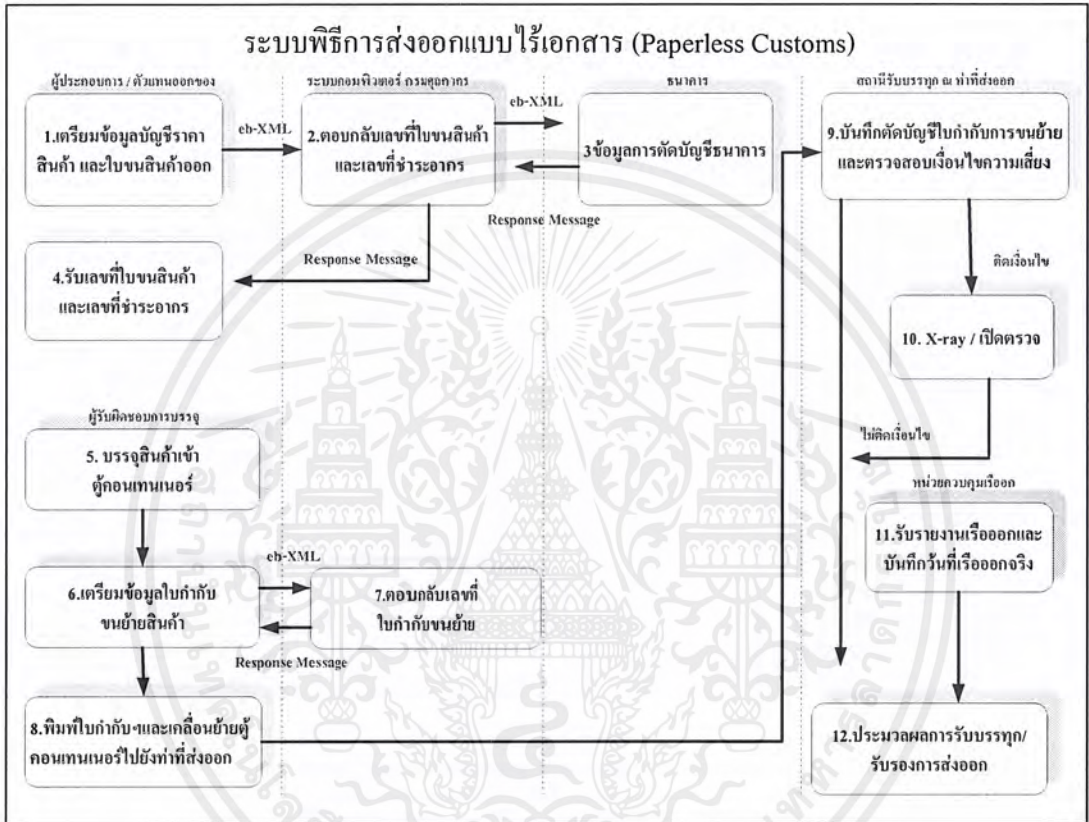


ภาพที่ 5 ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบของผู้ประกอบการ  
ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน

ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนในการดำเนินงาน 12 ขั้นตอน ดังนี้ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบพิธีการส่งออกแบบไร้เอกสาร

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

1. การผ่านพิธีการศุลกากรเกี่ยวกับการส่งสินค้าออกไปนอกราชอาณาจักรให้กระทำได้โดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (Paperless) โดยผู้ส่งของออกหรือตัวแทนออกของเตรียมข้อมูลใบขนสินค้าขาออกจากบัญชีราคาสินค้า พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับเพิ่มข้อมูลอ้างอิง เช่น เลขประจำตัวผู้เสียภาษี พิกัดอัตราศุลกากร รหัสประเทศ อัตราแลกเปลี่ยน ชื่อเรือ ท่าที่ส่งออก เป็นต้น หลังจากนั้นให้ผู้ส่งของออกส่งข้อมูลบัญชีราคาสินค้า (INVOICE) และใบขนสินค้าขาออกพร้อมลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานที่ศุลกากรกำหนด (ebXML / XML Format) แทนการยื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารและการลงลายมือชื่อในกระดาษ ซึ่งการส่งข้อมูลจากผู้ส่งของออกไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรนี้จะผ่านผู้ให้บริการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN)

2. ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นกับเพิ่มข้อมูลอ้างอิงและตรวจสอบเงื่อนไขความเสี่ยง ถ้าพบข้อผิดพลาดระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตอบรหัสข้อผิดพลาด (Error Message) กลับไปให้ผู้ส่งออก และถ้าไม่พบข้อผิดพลาดระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร จะแจ้งเลขที่ใบขนสินค้าขาออกทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ส่งออก (ภาพที่ 7)

ตัวอย่าง เลขที่ใบขนสินค้าขาออก

0201 101 4803738

The screenshot shows the 'Export System' interface with the following data:

Main Menu		ใบขนสินค้าขาออก	
ผู้ส่งของออก (ชื่อ ที่อยู่ โทรศัพท์)	เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 30114296240001	ประเภทใบขนสินค้า	เลขที่ใบขนสินค้าขาออก 0201 101 4803738
UNI-PRESIDENI (THAILAND) CO.,LTD บ.ยูนิ-พเรซิเดนที (ประเทศไทย) จำกัด 253 อาคารออลิหม่อโตกทาวเวอร์ชั้น 18 ถ.สุขุมวิท21 แขวงคลองเตยเหนือ วัฒนา กทม.	INVOICE NO AOE04070124	แจ้งการตรวจ	09 ให้สํานักการทูต
ชื่อและเลขที่บัตรผ่านพิธีการ นาย พิเชษฐ์ เจตจำนง บัตรเลขที่ 470000360005713-01/17-3-2550	ภาษีอากรที่ค้างเสีย อากรขาออก	ค่าภาษีอากร (บาท)	เงินประกัน (บาท)
ใบอนุญาตส่งของหรือหนังสือรับรอง	เลขที่ชำระภาษีอากร/ประกัน		
แบบ ร.ด.1 วันที่	ชื่อยานพาหนะ EAGLE STRENGT	วันส่งของ 24/01/48	รายละเอียดปลายทาง
รายละเอียดโดยย่อ	น้ำหนักสุทธิ 48,600.00 KGM	ราคา USD 3,559.76	THB 1,416,818.83
ชื่อผู้รับรองว่ารายการที่แสดงข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ หากไม่ถูกต้องครบถ้วนข้าพเจ้าขอรับเป็นความผิดตามกฎหมาย	วันที่ 03/01/2548		

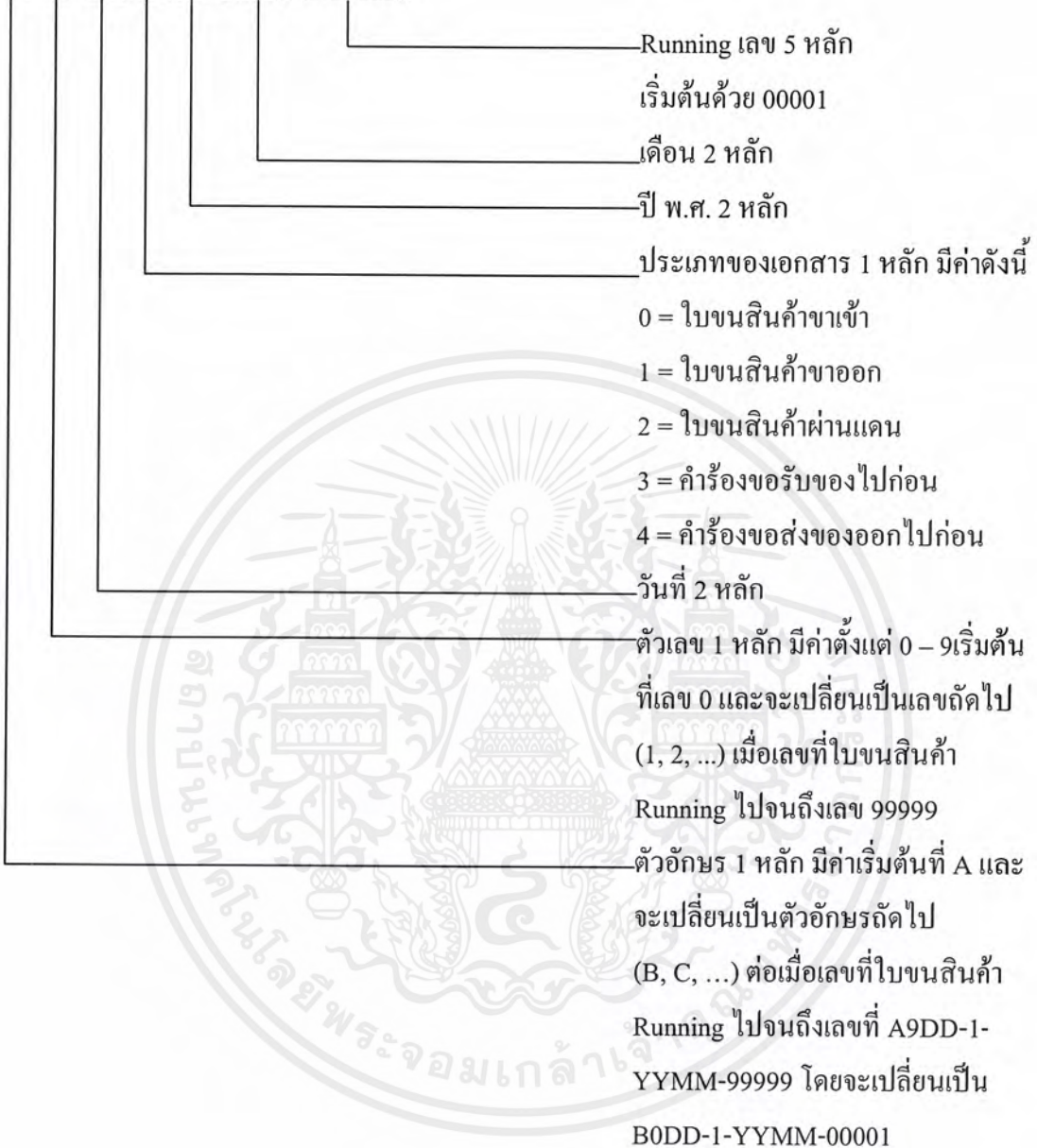
ภาพที่ 7 ใบขนสินค้าขาออก

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะกำหนดเลขที่ใบขนสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 14 หลัก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X X DD X YY MM NNNNN



3. การชำระค่าภาษีอากร ในระบบการผ่านพิธีการศุลกากรแบบไร้เอกสารจะมีการชำระค่าภาษีศุลกากรอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ การรับชำระค่าภาษีอากรโดยวิธีตัดบัญชีธนาคาร และการชำระเงิน ณ หน่วยการเงินของท่า ที่ หรือสนามบินที่ส่งออก ซึ่งแต่ละวิธีมีลักษณะการดำเนินงานดังนี้

3.1 การรับชำระค่าภาษีอากร โดยวิธีตัดบัญชีธนาคาร แบ่งออกเป็น 2 กรณี

3.1.1. กรณีใบขนสินค้าที่ต้องมีการวางค้ำประกันของธนาคาร

1) ผู้ส่งของออกต้องตั้งวงเงินค้ำประกันหลักกับธนาคาร (ประกันลอย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ใบขนสินค้าที่ต้องมีการวางค้ำประกันของธนาคาร ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะส่งข้อมูลตั้งภาระค้ำประกันไปยังธนาคาร จากนั้นธนาคารจะตัดวงเงินค้ำประกันลอยของผู้ขอวางประกัน โดยธนาคารจะแจ้งผลการตั้งภาระค้ำประกันกลับมายังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรพร้อมหักยอดวงเงินประกันลอยลงตามจำนวนภาระค้ำประกันของใบขนสินค้านั้น

3) หากไม่สามารถตั้งภาระค้ำประกันได้ ผู้ส่งของออกต้องติดต่อธนาคารเพื่อดำเนินการตั้งวงเงินประกันลอยเพิ่ม และธนาคารจึงแจ้งผลการตั้งภาระค้ำประกันกลับมายังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรพร้อมหักยอดวงเงินประกันลอยตามจำนวนภาระค้ำประกันของใบขนสินค้านั้นได้

4) เมื่อธนาคารได้แจ้งผลการตั้งภาระค้ำประกันกลับมายังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรแล้ว และใบขนสินค้านั้นไม่มียอดต้องชำระค่าภาษีอากร ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะออกเลขรับประกันธนาคาร แล้วส่งกลับให้ผู้ส่งของออกพร้อมกับเปลี่ยนสถานะใบขนสินค้าเป็น “ใบขนสินค้าที่ชำระค่าภาษีอากรแล้ว” โดยอัตโนมัติ

### 3.1.2. กรณีใบขนสินค้าที่ต้องชำระค่าภาษีอากร

1) ใบขนสินค้าที่ต้องชำระค่าภาษีอากรและ/หรือต้องวางเงินประกัน (เงินสด) ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะส่งข้อมูลไปตัดบัญชีธนาคารที่ผู้ส่งของออกแจ้งไว้

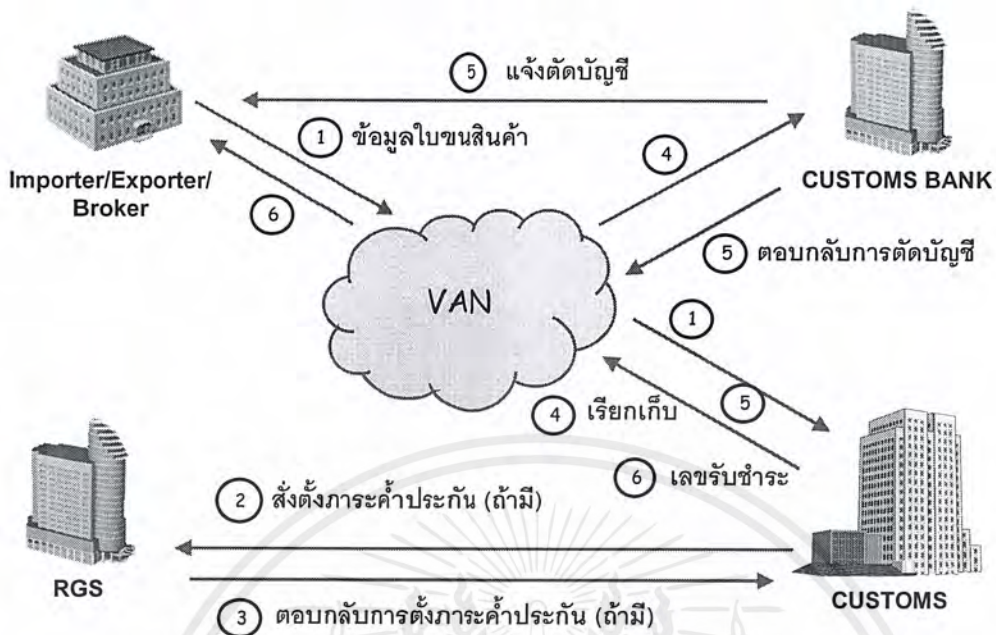
2) ถ้าไม่สามารถตัดบัญชีธนาคารได้ ผู้ส่งของออกสามารถมาดำเนินการชำระเงินที่หน่วยรับชำระเงินของท่า ที่ หรือสนามบินที่ผ่านพิธีการก็ได้

3) ถ้าสามารถตัดบัญชีธนาคารได้ ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะออกเลขชำระค่าภาษีอากร แล้วส่งให้ผู้ส่งของออกพร้อมกับเปลี่ยนสถานะใบขนสินค้าเป็น “ใบขนสินค้าที่ชำระค่าภาษีอากรแล้ว” โดยอัตโนมัติ

4) ให้เจ้าหน้าที่หน่วยบริการศุลกากรที่ตรวจปล่อยสินค้าเรียกข้อมูลตามวันที่รับชำระ แล้วส่งพิมพ์และลงนามในใบเสร็จรับเงินของใบขนสินค้าแต่ละฉบับ เพื่อให้ผู้ส่งของออกรับใบเสร็จรับเงินได้ ณ หน่วยบริการศุลกากรที่ตรวจปล่อยสินค้า (ภาพที่ 8)

### 3.2 การชำระเงิน ณ หน่วยการเงินของท่า ที่ หรือสนามบินที่ส่งออก

ผู้ส่งของออกสามารถชำระค่าภาษีอากรและวางประกันเป็นเงินสด แคมเช็คหรือบัตรภาษีได้ ณ หน่วยการเงินประจำท่า ที่ หรือสนามบินที่ส่งออก แล้วให้เจ้าหน้าที่หน่วยการเงินส่งพิมพ์ และลงนามในใบเสร็จรับเงิน เพื่อให้ผู้ส่งของออกรับใบเสร็จรับเงินได้ทันที



ภาพที่ 8 การชำระค่าภาษีอากรโดยวิธีตัดบัญชีธนาคาร  
ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

**\*\*หมายเหตุ** กรณีข้อมูลใบขนสินค้าขาออกผิดพลาด หรือผู้ส่งของออกไม่ประสงค์จะทำการส่งของออกตามใบขนสินค้าขาออกที่ได้ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มายังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรแล้ว ให้ผู้ส่งของออกขอยกเลิกเลขที่ใบขนสินค้าขาออกฉบับนั้น ๆ ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรทำการยกเลิกเลขที่ใบขนสินค้าฉบับนั้นออกจากระบบก่อนการส่งข้อมูลใบขนสินค้าที่ถูกต้องมาใหม่

4. เมื่อระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ส่งของออกส่งมาทางอิเล็กทรอนิกส์ และได้ชำระค่าภาษีอากรเรียบร้อยแล้ว ผู้ส่งของออกก็จะได้รับเลขที่ใบขนสินค้าและเลขที่ชำระอากร ซึ่งผู้ส่งของออกสามารถเรียกดู และสั่งพิมพ์บัญชีราคาสินค้าและใบขนสินค้าหรือรายงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของตนเอง

5. ขั้นตอนการบรรจุสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์ให้ผู้รับผิดชอบการบรรจุทำการบรรจุสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์ หรือบรรจุสินค้าในพาหนะที่จะทำการขนส่งมายังท่า ที่ หรือสนามบินที่ส่งออก ซึ่งผู้รับผิดชอบการบรรจุต้องทำการปิดผนึกดวงตราประทับ (SEAL) ที่ประตูตู้คอนเทนเนอร์ หรือที่พาหนะที่ใช้ขนย้ายสินค้า ในระบบนี้ ผู้รับผิดชอบการบรรจุ หมายถึง

5.1 ผู้ส่งของออกหรือตัวแทน

5.2 ผู้รับจัดการขนส่งสินค้าหรือตัวแทนของเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ผู้ประกอบการสถานที่ตรวจปล่อยและบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก (สตส.)

5.4 ผู้ประกอบการโรงพักสินค้าเพื่อการตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่ง โดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเทียบท่าเรือ (รพท.)

5.5 ผู้ประกอบการคลังสินค้าทัณฑ์บน หรือผู้ประกอบการในเขตปลอดอากรหรือเขตอุตสาหกรรมส่งออก

5.6 ผู้ให้บริการบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์ในเขตท่าเทียบท่าเรือ

5.7 ผู้จัดการโรงงาน หรือผู้จัดการสถานประกอบการของผู้ส่งของออกที่ทำการบรรจุสินค้า

6. ให้ผู้รับผิดชอบการบรรจุจัดทำใบกำกับการขนย้ายสินค้า เพื่อใช้กำกับการขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ หรือยานพาหนะที่จะทำการขนส่งสินค้าจากสถานที่บรรจุไปยังท่าที่ หรือสนามบินที่ส่งออก และส่งข้อมูลใบกำกับการขนย้ายสินค้าพร้อมรับรองข้อมูลด้วยลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของตนมายังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN)

7. ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นกับแฟ้มข้อมูลอ้างอิงและตรวจสอบเงื่อนไขความเสี่ยง ถ้าพบข้อผิดพลาดระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตอบรหัสข้อผิดพลาดกลับไปให้ผู้รับผิดชอบการบรรจุ แต่ถ้าไม่พบข้อผิดพลาด ระบบคอมพิวเตอร์ของศุลกากรจะแจ้งเลขที่ใบกำกับการขนย้ายสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ส่งข้อมูลในส่วน of เลขที่ใบกำกับการขนย้ายสินค้าสำหรับทางอิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวน 12 หลัก ดังนี้

YY MM X NNNNNNN

Running 7 หลัก เริ่มต้นด้วย 0000001

ตัวอักษร 1 หลัก มีค่าเริ่มต้นที่ A และจะเปลี่ยน

เป็นตัวอักษรถัดไป (B, C, ...) ต่อเมื่อ

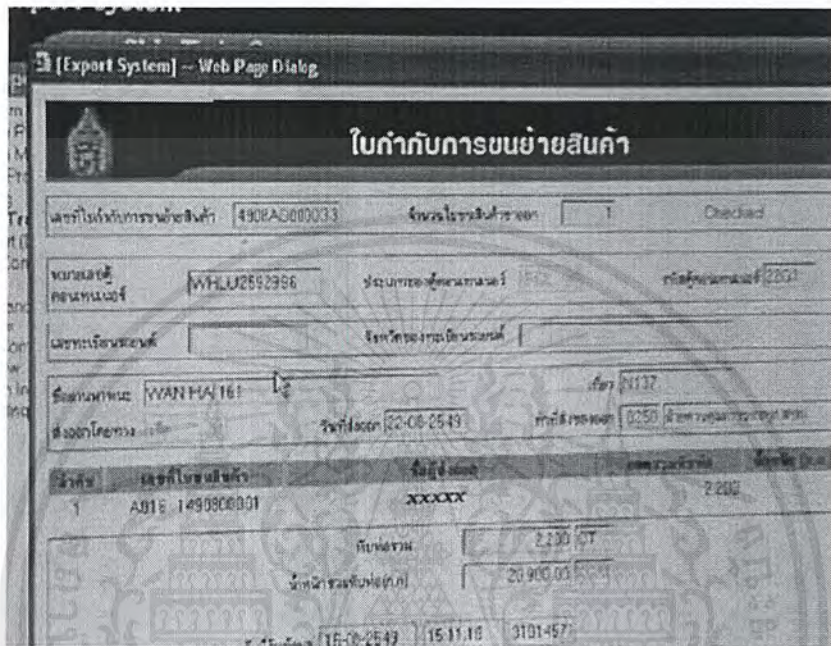
เลขที่ใบกำกับการขนย้ายสินค้า Running

ไปจนถึงเลขที่ 9999999

เดือน 2 หลัก

ปี พ.ศ. 2 หลัก

8. ให้ผู้รับผิดชอบการบรรจุสิ่งพิมพ์ใบกำกับการขนย้ายสินค้าจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพื่อมอบให้พนักงานขับรถที่บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์หรือพนักงานขับรถที่ใช้ในการขนย้ายสินค้า (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ใบกำกับการขนย้ายสินค้าที่อยู่ในรูปข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องคอมพิวเตอร์  
ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

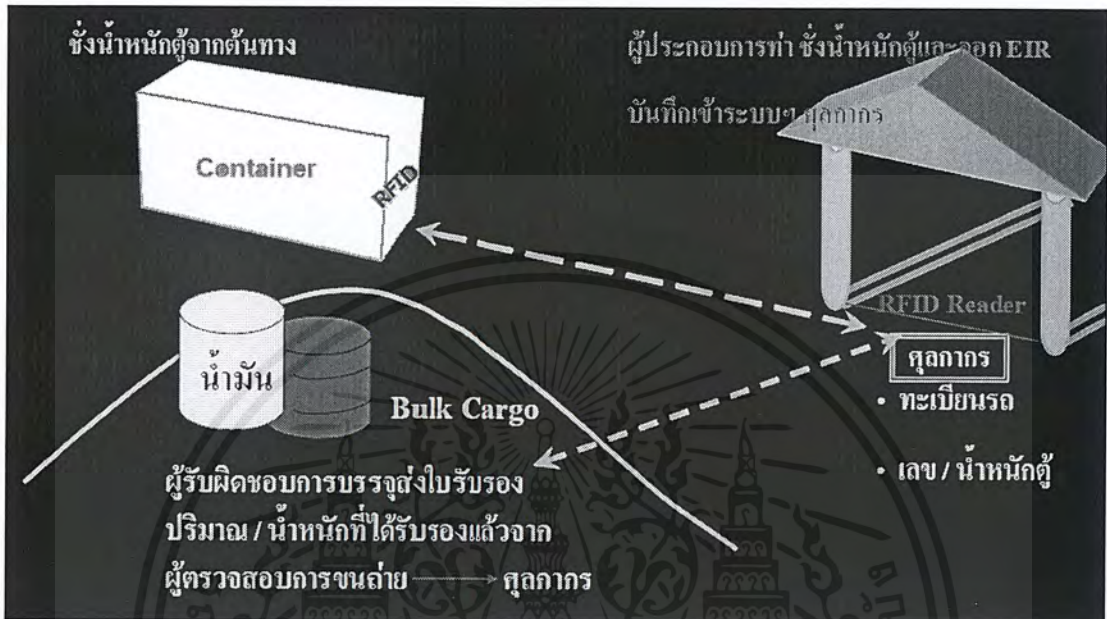
หาก ท่า ที่ หรือสนามบินที่ส่งออกมีระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification : RFID) เมื่อบรรจุสินค้าเรียบร้อยแล้ว ให้มีการติดอุปกรณ์ระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุที่ตู้คอนเทนเนอร์ หรือพาหนะที่ใช้ขนย้ายสินค้า หรือที่ที่สามารถสื่อสารกับตัวอ่านระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุ (RFID Reader) ได้

9. ให้พนักงานขับรถที่บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์หรือที่ใช้ในการขนย้ายสินค้าไปยังท่าที่หรือสนามบินที่ส่งออก โดยนำใบกำกับการขนย้ายสินค้าที่ได้รับเลขที่ใบกำกับการขนย้ายสินค้าจากกรมศุลกากรแล้วไปกับตนด้วย และให้ดำเนินการชั่งน้ำหนักของตู้คอนเทนเนอร์หรือสินค้าก่อนที่จะถึงสถานีหรือจุดรับบรรทุก

ให้ผู้ประกอบการทำเนียบท่าเรือ ผู้ประกอบการสถานที่ที่ส่งออก หรือผู้ประกอบการคลังสินค้า ณ สนามบินที่ส่งออก ทำการชั่งน้ำหนักของตู้คอนเทนเนอร์หรือสินค้า แล้วออกไปตรวจรับสภาพตู้สินค้าหรือใบชั่ง (Equipment Interchange Receipt : EIR) พร้อมกับบันทึกข้อมูลไปตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับสภาพตู้สินค้าหรือใบซึ่งสินค้าตามโปรแกรมที่กำหนดเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร เพื่อใช้ประกอบการตัดบัญชีใบกำกับการขนย้ายสินค้าของศุลกากร (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การตรวจสอบการตัดบัญชีตู้ ณ สถานีรับบรรทุก (Sub Gate)

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

ต่อจากนั้นให้พนักงานขับรถหรือตัวแทนผู้รับผิดชอบการบรรจุแสดงใบกำกับการขนย้ายสินค้าพร้อมแนบใบตรวจรับสภาพตู้ หรือใบซึ่งสินค้าแก่เจ้าหน้าที่ศุลกากรที่ประจำสถานีรับบรรทุกหรือจุดรับบรรทุกสินค้าที่กำหนด ซึ่งเจ้าหน้าที่กรมศุลกากรจะตรวจสอบเลขที่ใบกำกับการขนย้ายว่ามีอยู่จริงในระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรหรือไม่ ทั้งนี้หมายเลขตู้คอนเทนเนอร์จะต้องตรงกับข้อมูลใบกำกับการขนย้ายสินค้า ขั้นตอนต่อไปจะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขความเสี่ยงต่างๆ (RED/GREEN) เช่น ใบอนุญาตของผู้ส่งของออกหรือตัวแทนออกของ ชนิดของสินค้า ประเภทปลายทาง ผลต่างของน้ำหนักรวมของผู้คอนเทนเนอร์และน้ำหนักตามใบตรวจรับสภาพตู้สินค้า หรือน้ำหนักของสินค้ากับใบซึ่ง ถ้าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เจ้าหน้าที่จะเรียกข้อมูลใบกำกับการขนย้ายสินค้าขึ้นมาเพื่อตัดบัญชีตู้คอนเทนเนอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะส่งข้อมูลการตัดบัญชีกลับไปให้ผู้ส่งของออกในวันทำการนั้นผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ กรณีติดเงื่อนไขความเสี่ยง เจ้าหน้าที่จะแจ้งให้นำของ ไปยังจุดตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ใช้ระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุสำหรับติดตามรถขนส่งตู้คอนเทนเนอร์หรือยานพาหนะที่ทำการขนย้ายสินค้าและที่สถานีรับบรรทุกมีตัวอ่านระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุ เมื่อรถที่ติดอุปกรณ์ระบบตรวจสอบรหัสโดยใช้ความถี่วิทยุวิ่งผ่านสถานีรับบรรทุกตัวอ่านข้อมูลจะอ่านข้อมูลที่ติดมากับตู้คอนเทนเนอร์ หรือยานพาหนะที่ทำการขนย้ายสินค้านั้นเข้าระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร โดยเจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบข้อมูลของตู้คอนเทนเนอร์ หรือยานพาหนะที่ทำการขนย้ายสินค้าและใบขนสินค้าขาออกได้ทันที ถ้าข้อมูลถูกต้องตรงกันระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตัดบัญชีใบกำกับการขนย้ายสินค้าโดยอัตโนมัติ และระบบคอมพิวเตอร์กรมศุลกากรจะส่งผลการตัดบัญชีกลับไปให้ผู้ส่งของออกในวันทำการนั้น

10. หากใบขนสินค้าขาออกที่เข้ามายังสถานีหรือจุดรับบรรทุกติดเงื่อนไขความเสี่ยงระบบคอมพิวเตอร์ของศุลกากรจะแสดงให้เห็นที่ศุลกากรประจำสถานีรับบรรทุกหรือจุดรับบรรทุกสินค้าทราบทันที โดยเจ้าหน้าที่จะแจ้งให้พนักงานขับรถทราบ และนำรถบรรทุกคอนเทนเนอร์หรือยานพาหนะที่ใช้ในการขนย้ายสินค้าไปยังจุดตรวจสินค้า เพื่อปฏิบัติตามคำสั่งการตรวจแล้วแต่กรณี จะมีการตรวจอยู่ 2 ลักษณะคือ 1.) ตรวจด้วย X-Ray โดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ X-Ray ตรวจสอบข้อมูล และบันทึกผลการตรวจเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร ถ้ากรณีเครื่อง X-Ray ชัดข้อง หรือปริมาณงานมาก จะทำการเปิดตรวจสินค้าแทนการตรวจด้วยเครื่อง X-Ray 2.) การให้เปิดตรวจ โดยนำสินค้าไปจุดตรวจที่ตั้ง CCTV / ถ่ายVDO / ภาพนิ่ง ซึ่งเจ้าหน้าที่จะตรวจสอบข้อมูลเปิดตรวจแล้วบันทึกผลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร ทั้งนี้กรมศุลกากรมีอำนาจกำหนดการตรวจหรือวิธีการตามความเหมาะสมได้ ถ้าผลการตรวจเป็นที่พอใจ ให้บรรทุกสินค้าขึ้นเรือได้ แต่ถ้าตรวจพบความผิดจะทำการบันทึกจับกุมดำเนินคดีต่อไป

11. ให้ตัวแทนเรือตัวแทนอากาศยาน หรือตัวแทนผู้รับขนส่ง (Freight Forwarder) ดำเนินการเกี่ยวกับการยื่นรายงานเรือออกและการยื่นบัญชีสินค้าสำหรับเรือ ดังต่อไปนี้

11.1 บันทึกข้อมูลการรายงานเรือหรืออากาศยานออกไปนอกราชอาณาจักรตามโปรแกรมที่กำหนดส่งเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรโดยทันที

11.2 บันทึกข้อมูลรายการบรรทุกคอนเทนเนอร์ลงเรือ (Container Tally Sheet) ตามโปรแกรมที่กำหนดส่งเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรภายในกำหนด 3 วัน นับแต่วันออกไปปล่อยเรือขาออก

11.3 บันทึกข้อมูลบัญชีสินค้าสำหรับเรือหรืออากาศยาน (Manifest) ที่เดินทางออกไปนอกราชอาณาจักรตามโปรแกรมที่กำหนดส่งเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรภายในกำหนด 6 วันนับแต่วันออกไปปล่อยเรือขาออก

12. ผู้ส่งของออกหรือตัวแทนยื่นขอรับรองใบขนสินค้าขาออกต่อหน่วยบริการศุลกากรพร้อมชำระค่าธรรมเนียมการจำลองเอกสารตามอัตราที่กำหนดไว้ เจ้าหน้าที่ศุลกากรจะพิมพ์ใบขนสินค้าจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรและลงชื่อรับรองว่า “ใบขนสินค้าได้พิมพ์จากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร” (ภาพที่ 11)

Reference No.	Time Receive	UID Transmit	Company Tax No.	Item No.	FOB Baht
DAAD491020454	13:26:22.52	31013776370000000	3031147072	0001	0000000010026.94
DAAD491020489	11:59:30.28	31013776370000000	3101239199	0001	00000000949593.43
DAAJ000000082	09:26:35.20	31010187380000000	3101018738	0001	00000000156018.55
DAAJ000000081	09:26:34.21	31010187380000000	3101018738	0001	00000000156018.55
DAAJ000000080	09:26:33.31	31010187380000000	3101018738	0001	0000000074713.11
DAAJ000000079	09:26:32.17	31010187380000000	3101018738	0001	0000000074713.11
DAAJ000000078	09:26:05.42	31010187380000000	3101018738	0001	0000000018312.04
DAAJ000000077	09:26:06.20	31010187380000000	3101018738	0001	0000000018312.04
DAAJ000000076	09:25:56.00	31010187380000000	3101018738	0001	00000000174680.10
DAAD491020429	09:11:12.62	31013776370000000	3101506198	0001	00000000174680.10

ภาพที่ 11 หน้าจอคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรเมื่อการผ่านพิธีการเสร็จเรียบร้อยแล้ว  
ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

องค์ประกอบของระบบ

1. กรมศุลกากร ( Customs )
2. ผู้ประกอบการ
3. ผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่า VAN (Value Add Network) คือ บริษัทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการรับส่งเอกสารธุรกิจผ่านเครือข่ายธุรกิจ ซึ่งในระบบนี้จะมีบริษัทผู้ที่เป็นผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 3 บริษัท คือ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) บริษัท เน็ตเบย์ จำกัด และบริษัท เทคสยาม จำกัด
4. อุปกรณ์ขั้นพื้นฐานสำหรับการใช้ระบบ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ PC

4.2 Modem (อุปกรณ์สื่อสารที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณข้อมูลให้มีความเหมาะสมในการรับ และส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ส่ง และผู้รับ)

#### 4.3 สายโทรศัพท์

### 5. ซอฟต์แวร์ขั้นพื้นฐานในการใช้ระบบ ประกอบด้วย

5.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน ebXML (Translation Software) เป็นที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เพียงส่วนของการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปเอกสาร ebXML และแปลงเอกสาร ebXML ให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรสามารถนำไปประมวลผลได้ทันทีโดยอัตโนมัติ

5.2 ซอฟต์แวร์สำหรับการสื่อสารข้อมูล (Communication Software) คือ ชุดซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้บริการระบบ กับผู้ให้บริการระบบ

5.3 ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดเตรียมข้อมูล (Application Software) คือ โปรแกรมสำหรับการบันทึกข้อมูลเอกสารธุรกิจที่จะรับส่งกัน และเป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดเตรียมข้อมูลใบกำกับสินค้า ใบขนสินค้า ก่อนส่งข้อมูลผ่าน VAN ไปยังกรมศุลกากร หากองค์กรใดจะพัฒนาโปรแกรมเองตามมาตรฐานที่กรมศุลกากรกำหนด (eb-XML/ XML) จะต้องติดต่อกับกรมศุลกากรเพื่อทำการทดสอบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือบางองค์กรอาจซื้อโปรแกรมที่ Software House ทำขายก็ได้ ทั้งนี้การเลือกที่จะซื้อ โปรแกรมจาก Software House จะเป็นโปรแกรมที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากกรมศุลกากรแล้ว

6. Certificate of Authority ( CA ) คือ ผู้ให้บริการออกไปรับรองอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่จะใช้ในการผ่านพิธีการศุลกากร โดยผู้ที่ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารนี้จะต้องจดทะเบียนขอใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งองค์กรที่ทำหน้าที่เป็นผู้ออกไปรับรองอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้ใช้ระบบของกรมศุลกากรมี 3 บริษัท คือ

6.1 TOT CA. : ของ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

6.2 CAT CA. : ของ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

6.3 G-CA. : ของ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ (สทพร.)

7. เครือข่ายที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างองค์กร โดยเครือข่ายที่ใช้ในระบบพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารนี้จะมีอยู่ 3 ลักษณะคือ

7.1 Internet (อินเทอร์เน็ต) จะเป็นเครือข่ายที่ใช้ในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างผู้ประกอบการกับผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) และธนาคารกับผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอินเทอร์เน็ตจะเป็นเครือข่ายสื่อสารที่ใหญ่ที่สุดในโลกและไร้พรมแดน ทำให้การติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างองค์กรเป็นไปได้โดยง่าย มีราคาถูก สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก

7.2 Dial-up เป็นลักษณะในการติดต่อสื่อสารและเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายโทรศัพท์ตามปกติด้วยการใช้โมเด็ม (Modem) จากผู้ประกอบการไปยังผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง ซึ่งจะแตกต่างจากอินเทอร์เน็ตตรงที่อินเทอร์เน็ตจะเป็นการติดต่อผ่าน ISP (Internet Service Provider) แต่ Dial-up จะเป็นการติดต่อผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ซึ่งจะไม่ผ่าน ISP เหมือนกับอินเทอร์เน็ต

7.3 Leased line เป็นการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการใช้สายสื่อสารวงจรรงเช่า ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายและมีความปลอดภัยสูง ซึ่งในระบบพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารนี้จะเป็นติดต่อผ่านสายสื่อสารวงจรรงเช่าจากผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) กับกรมศุลกากร ดังนั้นในระบบนี้จะมีสายสื่อสารวงจรรงเช่าทั้งหมด 3 สายจาก 3 บริษัทที่เป็นผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ต่อตรงมายังกรมศุลกากร

### องค์กรออกใบรับรองดิจิทัล (Certification Authority: CA)

องค์กรที่มีความน่าเชื่อถือ ทำหน้าที่เป็นบุคคลที่สามในการดำเนินการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้ทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ขอใช้บริการและรับรองลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงความมีตัวตนของผู้ใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ โดยบริการต่าง ๆ ขององค์กรออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

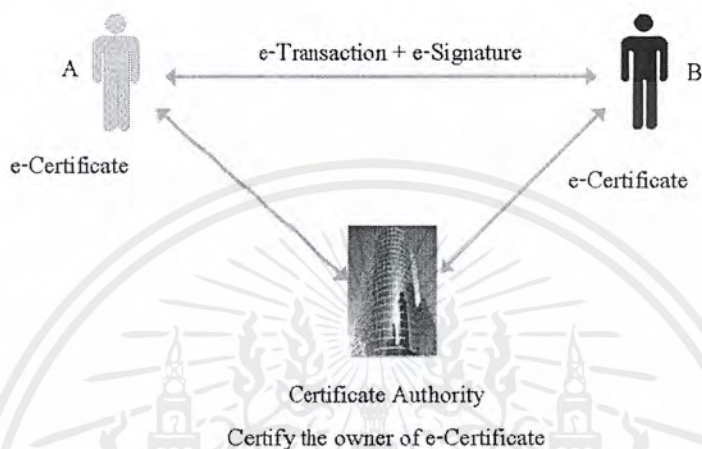
1. บริการเทคโนโลยีเข้ารหัส ซึ่งประกอบด้วย การผลิตกุญแจส่วนตัว (generation of private key) การส่งมอบกุญแจส่วนตัว (distribution of private key) การผลิตกุญแจสาธารณะและกุญแจส่วนตัว (generation of public/private key) การผลิตลายมือชื่อดิจิทัล (generation of digital signature) และการรับรองลายมือชื่อดิจิทัล (validation of digital signature)

2. บริการที่เกี่ยวข้องกับการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วย การออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (certificate Issuance) การตีพิมพ์ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเผยแพร่แก่บุคคลทั่วไป (certificate publishing) การเก็บต้นฉบับใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

archiving) และการกำหนดนโยบายการออกและอนุมัติใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Policy creation/approval)

3. บริการเสริมต่าง ๆ ได้แก่ การลงทะเบียน (registration) การตรวจสอบสัญญาต่าง ๆ (not arial authentication) การกู้กุญแจ (key recovery) เป็นต้น (ภาพที่ 12)



e-Certificate = ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ภาพที่ 12 บริการต่างๆขององค์กรออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

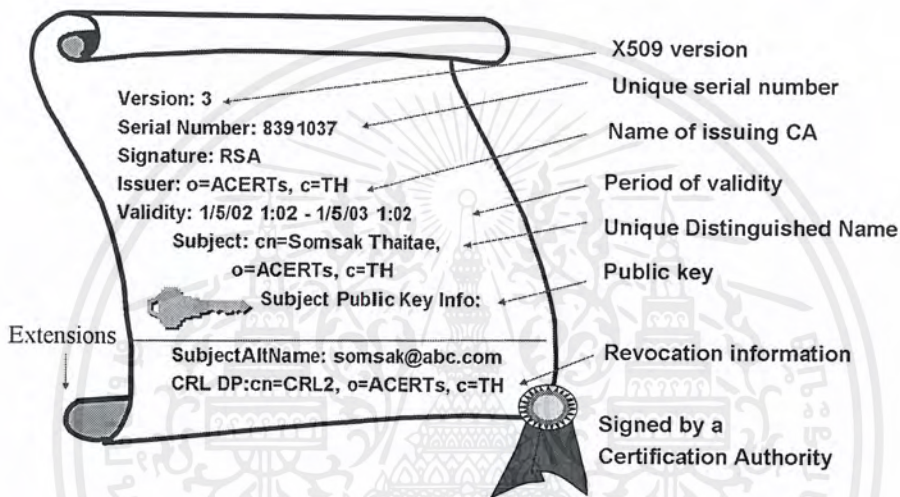
### ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate)

ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ คือ ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ออกโดยผู้ให้บริการออกใบรับรอง (Certification Authority - CA) ซึ่งเป็นองค์กรกลางที่เป็นที่เชื่อถือ เรียกว่า องค์กรรับรองความถูกต้อง เพื่อใช้บ่งบอกถึงตัวตนที่แท้จริงในโลกแห่งอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ให้บริการออกใบรับรองจะทำการรับรองข้อมูลต่างๆ ซึ่งรวมถึงกุญแจสาธารณะที่ปรากฏในใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นของบุคคลนั้นจริง โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เรียกว่า เทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key Infrastructure - PKI) ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ออกตามมาตรฐาน X.509 Version 3 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายที่สุดจะประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หมายเลขของใบรับรอง (serial number)
2. วิธีการที่ใช้ในการเข้ารหัสข้อมูล (algorithm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน่วยงานที่ออกใบรับรอง (issuer)
4. เวลาเริ่มใช้ใบรับรอง (starting time)
5. เวลาที่ใบรับรองหมดอายุ (expiring time)
6. ผู้ได้รับการรับรอง (subject)
7. กุญแจสาธารณะของผู้ได้รับการรับรอง (subject 's public key)
8. ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานที่ออกใบรับรอง (CA signature) (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 ข้อมูลภายในใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน)

### เหตุผลในการใช้ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ Paperless Customs

Paperless Customs หรือระบบศุลกากรไร้เอกสาร คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์รูปแบบใหม่ เพื่อลดขั้นตอนในการผ่านพิธีการศุลกากร โดยใช้มาตรฐาน ebXML ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถปฏิบัติพิธีการศุลกากรด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

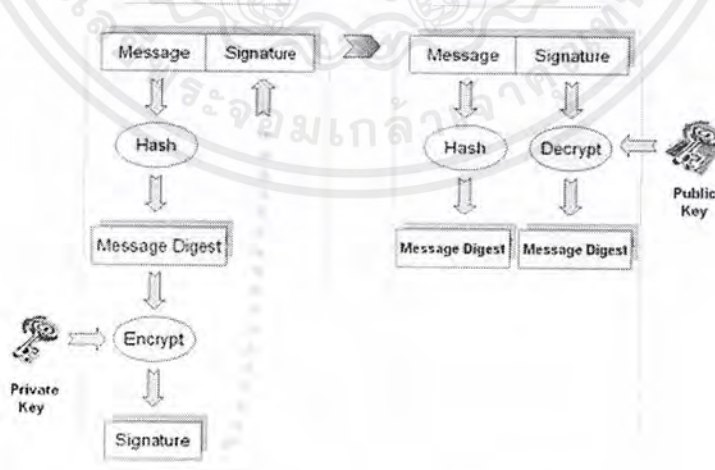
ดังนั้นในการส่งข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย โดยการใช้ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์และการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัย และความถูกต้องของข้อมูล รวมถึงสามารถระบุตัวบุคคลที่ส่งข้อมูลเพื่อป้องกันปฏิเสธความรับผิดชอบได้

ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ 2 ลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นลายมือชื่อที่สร้างขึ้นมาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเกิดจากการนำข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มาแปลงเป็นตัวเลขและนำไปใช้กับการเข้ารหัสแบบอสมมาตร ลักษณะการใช้ คือเป็นการรับรองว่าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งมานั้นเป็นข้อมูลที่ส่งโดยผู้ส่งที่อ้างไว้จริง และใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ในการตรวจสอบข้อมูลว่ามีการปลอมแปลงในระหว่างขั้นตอนการส่งหรือไม่ เช่น การลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์กำกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้ส่งจะใช้กุญแจส่วนตัว (Private key) ของตนทำการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์กำกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนั้น ซึ่งทำให้มั่นใจได้ว่าจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นของผู้ส่งที่อ้างไว้จริง โดยในการตรวจสอบนั้นผู้รับจะต้องใช้กุญแจสาธารณะ (Public key) ที่อยู่ในใบรับรองของผู้ส่งมาทำการตรวจสอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งมาว่ามาจากผู้ส่งจริง และไม่มีการปลอมแปลงข้อมูลระหว่างขั้นตอนการส่ง (ภาพที่ 14 และ ภาพที่ 15)

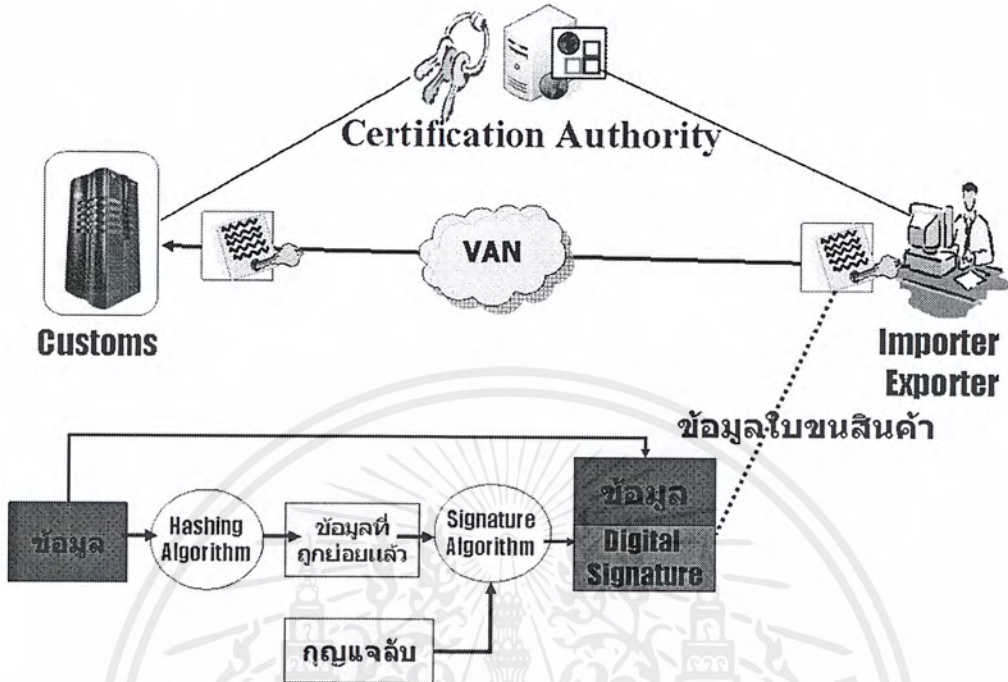
2. การเข้ารหัส และถอดรหัส (Encryption/ Decryption) เป็นการแปรรูปข้อมูลธรรมดาให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่ไม่สามารถอ่านเข้าใจได้ เพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นล่วงรู้ข้อมูล เช่น การเข้ารหัสจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ส่งจะใช้กุญแจสาธารณะ (Public key) ของผู้รับ (ซึ่งอยู่ในใบรับรองของผู้รับ) มาทำการเข้ารหัส ส่วนในการถอดรหัสผู้รับจะต้องใช้กุญแจส่วนตัว (Private key) ของตนเองมาทำการถอดรหัส ในการใช้กุญแจส่วนตัว (Private key) มาถอดรหัสนี้เป็นการมั่นใจได้ว่าผู้รับที่เป็นเจ้าของคู่กุญแจ (กุญแจส่วนตัวและกุญแจสาธารณะ) เท่านั้นที่สามารถอ่านข้อมูลได้ (ภาพที่ 16)



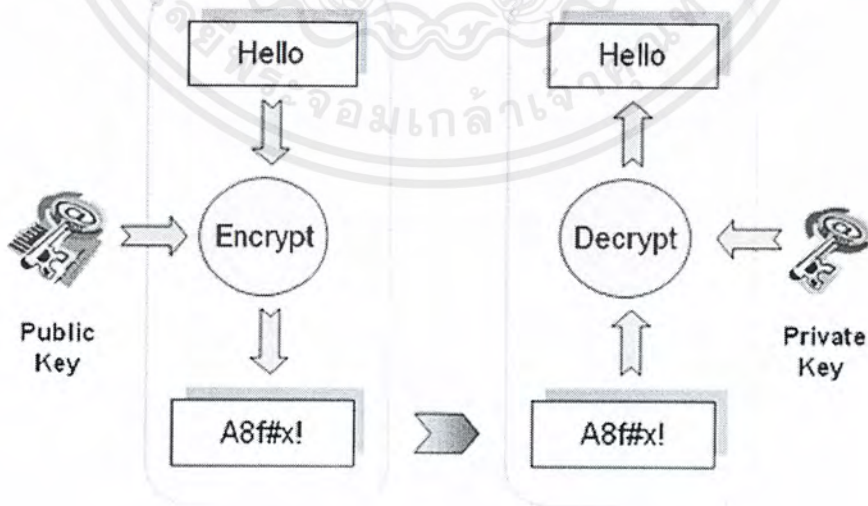
ภาพที่ 14 การลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : <http://gits.nectec.or.th/services/govca/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 ขั้นตอนการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระบบการผ่านพิธีการศุลกากรแบบไร้เอกสาร  
ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร



ภาพที่ 16 ตัวอย่างการเข้ารหัสลับและถอดรหัสลับ

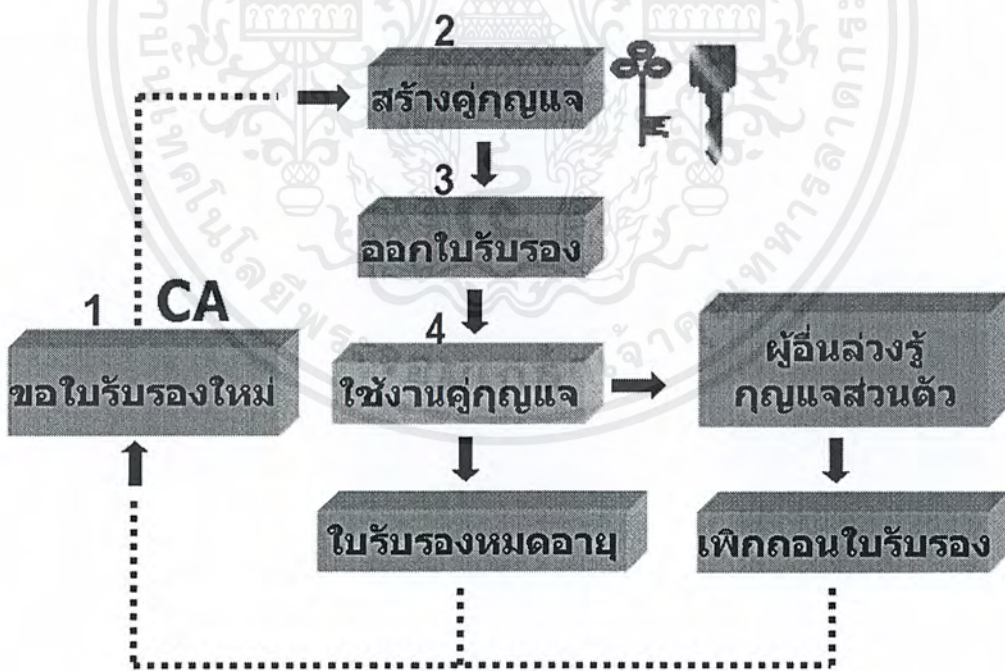
ที่มา : <http://gits.nectec.or.th/services/govca/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กระบวนการในการใช้งานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ใช้สร้างกุญแจคู่ ซึ่งประกอบด้วยกุญแจส่วนตัว (Private key) และกุญแจสาธารณะ (Public key)
2. การออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ให้บริการออกใบรับรองจะทำการรับรองกุญแจสาธารณะและข้อมูลของผู้ที่เป็นเจ้าของกุญแจสาธารณะ
3. การใช้งานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์และกุญแจส่วนตัว ในกรณีที่มีผู้อื่นล่วงรู้กุญแจส่วนตัว ผู้ที่เป็นเจ้าของใบรับรองจะต้องทำการขอเพิกถอนใบรับรอง โดยใบรับรองที่ถูกเพิกถอนนั้นจะปรากฏอยู่ในรายการเพิกถอนใบรับรอง (Certificate Revocation List - CRL) หลังจากนั้นผู้ที่เป็นเจ้าของใบรับรองจะต้องทำการขอใบรับรองใหม่
4. เมื่อใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์หมดอายุ ผู้ที่เป็นเจ้าของใบรับรองจะต้องทำการขอใบรับรองใหม่ (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 วงจรการใช้งานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : <http://gca.thaigov.net/content/intro0.php>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

1. ความลับของข้อมูล (Data Confidentiality) เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นที่มีได้รับอนุญาต หรือไม่มีสิทธิมาอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้
2. ความครบถ้วนของข้อมูล (Data Integrity) โดยสามารถที่จะทำการตรวจสอบได้ว่า ข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้องครบถ้วนและไม่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไข เปลี่ยนแปลง ทำลาย
3. การพิสูจน์ตัวจริง (Authentication) เป็นการยืนยันตัวบุคคลผู้ส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
4. การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-repudiation) เป็นการป้องกันไม่ให้บุคคลผู้ส่ง ปฏิเสธว่าตนไม่ได้ส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

## การใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลโดยใช้กุญแจ (Key Encryption)

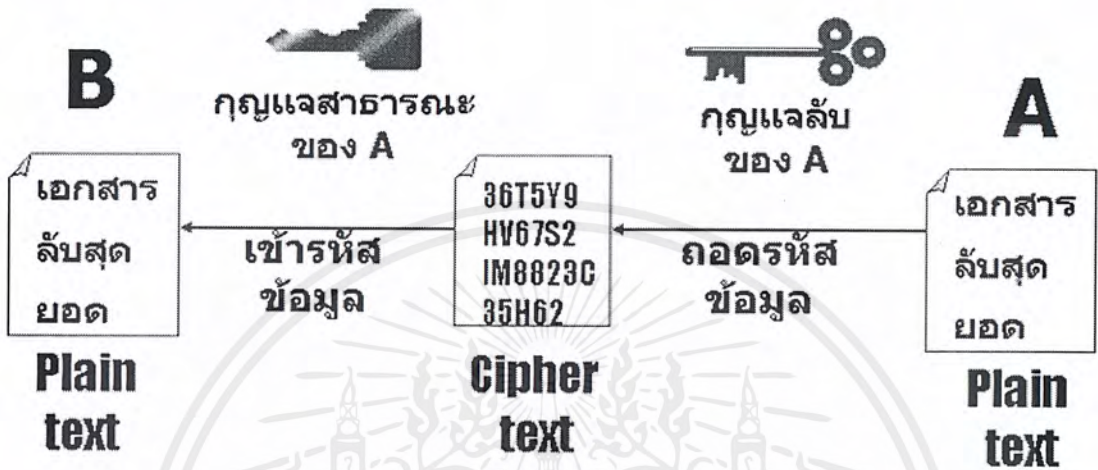
การเข้ารหัส โดยกุญแจ (Key Encryption หรือ Key Cryptography) เป็นวิธีการใช้ชุด ข้อมูลที่เรียกว่า กุญแจ ในการเข้ารหัสและถอดรหัส เป็นการทำให้ข้อมูลที่จะส่งผ่านไปทางเครือข่าย อยู่ในรูปแบบที่ไม่สามารถอ่านออกได้ด้วยการเข้ารหัส (Encryption) ซึ่งผู้มีสิทธิจริงเท่านั้นจะสามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยการถอดรหัส (Decryption) ซึ่งการเข้าและถอดรหัสนั้นจะอาศัยสมการทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน และต้องอาศัยกุญแจซึ่งอยู่ในรูปของพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ ในการเข้าและถอดรหัส สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร (Symmetric Key Cryptography หรือ Secret Key Cryptography) เป็นการนำกุญแจเดียวกันในการเข้ารหัส และถอดรหัส ดังนั้นกุญแจที่ใช้ในการเข้ารหัสจะต้องเก็บรักษาเอาไว้เป็นความลับระหว่างผู้เข้ารหัส และผู้ถอดรหัสเท่านั้น เราเรียกกุญแจในการเข้ารหัสประเภทนี้ว่า กุญแจส่วนตัว (Private Key) หรือ กุญแจลับ (Secret Key) ตัวอย่างมาตรฐานของการเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตรได้แก่ Data Encryption Standard (DES)

2. การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร (Asymmetric Key Cryptography หรือ Public Key Cryptography) เป็นการเข้ารหัส โดยใช้กุญแจดอกหนึ่งในการเข้ารหัส และอีกดอกหนึ่งที่คู่กันในการถอดรหัส การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตรนี้จะเน้นที่ผู้รับเป็นหลัก ซึ่งกุญแจที่เก็บไว้กับตัวเราจะเรียกว่า กุญแจส่วนตัวหรือกุญแจลับ (Private Key) ส่วนกุญแจอีกดอกหนึ่งเรียกว่า กุญแจสาธารณะ (Public Key) เป็นกุญแจที่เปิดเผยให้สาธารณชนทราบ (ภาพที่ 18) ทั้งนี้กุญแจทั้งสองดอกนี้สร้างมาจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงที่ซับซ้อนและไม่สามารถคำนวณย้อนกลับได้ เราเรียกการเข้ารหัสประเภทได้อีกแบบหนึ่งว่า การเข้ารหัสแบบกุญแจสาธารณะ ถ้าทั้ง 2 ฝ่าย

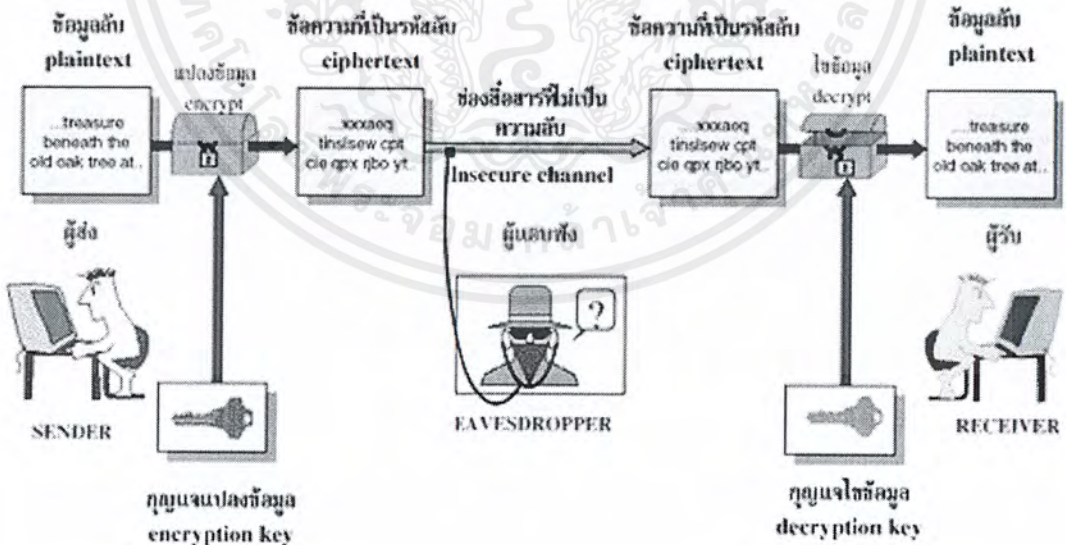
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการส่งข้อมูลซึ่งกันและกันก็จะมีการแลกเปลี่ยนกุญแจสาธารณะกัน โดยแต่ละฝ่ายไม่ต้องทราบกุญแจลับของอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งจะมีความปลอดภัยกว่าการเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตรที่ต้องส่งกุญแจลับให้อีกฝ่ายหนึ่ง (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 18 การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร

ที่มา : [http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001\\_ken.php](http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001_ken.php)



ภาพที่ 19 หลักการทำงานโดยทั่วไปของระบบรหัสลับ (Cryptosystem)

ที่มา : [http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001\\_ken.php](http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001_ken.php)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### ผลการศึกษา

จากการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ได้รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร และผู้ใช้ระบบซึ่งเป็นพนักงานจากผู้ประกอบการ 4 ประเภท คือ 1) ประเภทผู้ส่งของออก 2) ประเภทตัวแทนออกของ 3) ประเภทเคาน์เตอร์บริการ และ 4) ประเภทผู้รับผิดชอบการบรรจุ รวมทั้งสิ้น 4 บริษัท โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตาราง พร้อมคำอธิบายเชิงพรรณนา ทั้งนี้สามารถแบ่งผลการศึกษาเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของกรมที่ดูแลทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ จำนวนทั้งสิ้น 17 คน

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามพนักงานผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารของ 4 บริษัท มีจำนวน 54 คน ดังนี้

1. บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด จำนวน 20 คน
2. บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด จำนวน 20 คน แต่เนื่องจากทางบริษัทขอเก็บแบบสอบถามไว้เป็นหลักฐาน 1 ชุด จึงได้แบบสอบถามกลับมาเพียง 19 ชุด
3. บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด จำนวน 10 คน
4. บริษัท เอ็น วาย เค คิสทริบิวชั่นเซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 5 คน

#### ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาจากผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร

##### ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 คน ที่เป็นผู้ดูแลระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารพบว่า ส่วนใหญ่เป็นชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 64.7 และเป็นหญิง จำนวน 6 คน ร้อยละ 35.3 มีอายุระหว่าง 31-35 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 41.2 มีอายุระหว่าง 26-30 ปี และ 36-40 ปี มีจำนวน 4 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 23.5 ส่วนอายุ 41-45 ปี จำนวน 2 คน มีเพียงร้อยละ 11.8 กลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.4 และระดับปริญญาโท มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 17.6 ส่วนใหญ่ทำงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมศุลกากรมาเป็นระยะเวลานาน 6-9 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 รองลงมาคือ 3-6 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4 ระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.8 ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI มาก่อน มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 70.6 ซึ่ง ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างดำเนินงานในระบบ EDI สูงที่สุด คือ 6 ปีขึ้นไป มีจำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 50 รองลงมา คือ 3-6 ปี มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน คิด เป็นร้อยละ 52.9 มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบทางด้านฮาร์ดแวร์ และจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 มีหน้าที่ดูแลทางด้านซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 ดำเนินงาน ในระบบ Paperless มาน้อยกว่า 6 เดือน ส่วนระยะเวลา 6 เดือน - 1 ปี มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 41.2 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความถี่และร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ

(N = 17)

ลักษณะ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	11	64.7
หญิง	6	35.3
อายุ		
26 – 30 ปี	4	23.5
31 – 35 ปี	7	41.2
36 – 40 ปี	4	23.5
41 – 45 ปี	2	11.8
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	14	82.4
ปริญญาโท	3	17.6
ระยะเวลาในการทำงานที่กรมศุลกากร		
น้อยกว่า 1 ปี	1	5.9
1 – 3 ปี	1	5.9
3 – 6 ปี	5	29.4
6 – 9 ปี	8	47.1
10 ปีขึ้นไป	2	11.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4 ต่อ

ลักษณะ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
การดำเนินงานในระบบ EDI		
เคย	12	70.6
ไม่เคย	5	29.4
ระยะเวลาในการดำเนินงานในระบบ EDI		
น้อยกว่า 1 ปี	1	8.3
1 – 3 ปี	1	8.3
3 – 6 ปี	4	33.3
6 ปีขึ้นไป	6	50.0
การดูแลและความรับผิดชอบในระบบ Paperless		
Hardware	9	52.9
Software	8	47.1
ระยะเวลาทำงานในระบบ Paperless		
น้อยกว่า 6 เดือน	9	52.9
6 เดือน – 1 ปี	7	41.2
1 – 2 ปี	1	5.9

หมายเหตุ : ระยะเวลาทำงานในระบบ EDI มีผู้ไม่ตอบจำนวน 5 คน

### ระดับความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน

จากการศึกษาผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากรถึงระดับความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานในระบบ Paperless พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ดูแลระบบมีระดับความรู้ ความเข้าใจที่มีต่อระบบอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 58.8 รองลงมาคือ ระดับมาก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 และระดับน้อย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 17.6 (ตารางที่ 5)

### วันที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด

จากการศึกษาพบว่า วันที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ยังกรมศุลกากรมากที่สุดจะเป็นช่วงปลายสัปดาห์ คือ วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ ซึ่งจะจะเป็นวันสุดท้ายของการทำงานในบางบริษัท หรือบางองค์กร เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักจะทำใบขนสินค้าไว้ล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนที่จะส่งสินค้าออกนอกราชอาณาจักร ดังนั้นเมื่อใกล้ปลายสัปดาห์หรือวันที่จะหยุดทำงานของบริษัท บริษัทส่วนใหญ่จึงต้องเร่งทำใบขนสินค้าให้เสร็จ พร้อมทั้งดำเนินการในการผ่านพิธีการให้เรียบร้อย เพื่อที่จะได้สามารถบรรจุและส่งออกได้ตามกำหนด

**ตารางที่ 5 ความถี่และร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามระดับความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานของระบบ**

ระดับความรู้ ความเข้าใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มาก	4	23.5
ปานกลาง	10	58.8
น้อย	3	17.6
รวม	17	100.0

**ช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด**

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คือ ช่วงเวลา 10.01 น. – 12.00 น. จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาคือ ช่วงเวลา 13.00 น. – 15.00 น. จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 23.1 ช่วงเวลา 15.01 น. – 17.00 น. จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4 และช่วงเวลา 8.00 น. – 10.00 น. จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 7.7 (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6 ความถี่และร้อยละจำแนกตามช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด**

ช่วงเวลา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
8.00 น. – 10.00 น.	1	7.7
10.01 น. – 12.00 น.	7	53.8
13.00 น. – 15.00 น.	3	23.1
15.01 น. – 17.00 น.	2	15.4
รวม	13	100.0

หมายเหตุ : ไม่ตอบจำนวน 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลที่ได้รับเมื่อใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารมาใช้ ในกรมศุลกากร

จากการศึกษาพบว่า ผลที่ได้รับส่วนใหญ่เป็นเรื่องการอำนวยความสะดวกทางการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกแก่ผู้ประกอบการมากที่สุด จำนวน 12 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 13.3 รองลงมาคือ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จำนวน 11 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 12.2 ลดการใช้เอกสารกระดาษ จำนวน 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 11.1 รองรับการพัฒนาระบบ Single Windows ในอนาคต และความปลอดภัยของข้อมูลสูง ซึ่งมีจำนวนคำตอบที่เท่ากันคือ 9 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.0 ใช้มาตรฐานสากลในการรับส่งข้อมูล ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างทาง และระบุความเป็นเจ้าของเอกสารที่แลกเปลี่ยนได้ มีจำนวนคำตอบที่เท่ากันคือ 7 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 7.8 ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อได้รวดเร็วขึ้น จำนวน 6 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 6.7 รองรับการกฎหมาย พรบ.ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 5.6 ลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน จำนวน 4 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 4.4 และลดการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 3.3 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความถี่และร้อยละจำแนกตามผลที่ได้รับเมื่อนำระบบมาใช้ในกรมศุลกากร

ผลที่ได้รับ	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
อำนวยความสะดวกทางการค้าแก่ผู้ประกอบการ	12	13.3
เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	11	12.2
ลดการใช้เอกสาร กระดาษ	10	11.1
ลดการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์	3	3.3
ลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน	4	4.4
ใช้มาตรฐานสากลในการรับส่งข้อมูล	7	7.8
ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อได้รวดเร็วขึ้น	6	6.7
รองรับการพัฒนาระบบ Single Windows ในอนาคต	9	10.0
ความปลอดภัยของข้อมูลสูง	9	10.0
ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างทาง	7	7.8
ระบุความเป็นเจ้าของเอกสารที่แลกเปลี่ยนได้	7	7.8
รองรับการกฎหมาย พรบ.ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์	5	5.6

หมายเหตุ เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

จากศึกษาพบว่า ข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่พบคือ ต้องมีระบบควบคุมในการควบคุม Certificated Authority (CA) เพื่อป้องกันการถูก Post Review และการเสียหายเพิ่ม ปัญหายังคงมีการใช้กระดาษอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า และต้องระบุเลขประจำตัวประชาชนของชิปปิ้งไปพร้อมกับการส่งข้อมูลใบขนอิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวน 5 คำตอบเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 26.3 รองลงมา คือ ชิปปิ้งหรือบุคคลที่ต้องไปติดต่อเจ้าหน้าที่เพื่อเปิดจอMonitor ของกรมศุลกากรจะต้องเป็นคนเดียวกัน มิฉะนั้นจะไม่สามารถผ่านพิธีการได้ จำนวน 2 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.5 และข้อจำกัดเรื่องเจ้าหน้าที่ยังคงต้องคอยสังเกตการตรวจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบไม่ให้ความร่วมมือเต็มที่ มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 1 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 5.3 (ตารางที่ 8)

#### ตารางที่ 8 ความถี่และร้อยละจำแนกตามข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการใช้ระบบ

(N = 17)		
ข้อจำกัดหรืออุปสรรค	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ยังต้องคอยสังเกตการตรวจ	1	5.3
ต้องมีการควบคุม CA เพื่อป้องกันการถูก Post Review	5	26.3
ยังคงมีกระดาษอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า	5	26.3
ต้องระบุเลขประจำตัวประชาชนของชิปปิ้งไปกับใบขนฯ	5	26.3
บุคคลที่ต้องไปติดต่อเจ้าหน้าที่ จะต้องเป็นคนเดียวกัน	2	10.5
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบไม่ให้ความร่วมมือเต็มที่	1	5.3

หมายเหตุ เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

#### การประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

โดยส่วนใหญ่จะพบปัญหาระหว่างการดำเนินงานในระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารมากที่สุด มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 76.5 และผู้ดูแลระบบที่ไม่เคยพบปัญหาระหว่างการดำเนินงานเลยมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 (ตารางที่ 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 9 ความถี่ ร้อยละของผู้ดูแลระบบจำแนกตามการประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

การพบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เคย	13	76.5
ไม่เคย	4	23.5
รวม	17	100.0

### ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงานในระบบ

ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบเมื่อนำระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารมาใช้ในกรมศุลกากร คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ไม่มีความเข้าใจในระบบดีพอ ทั้งผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่กรมศุลกากร และบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์

สำหรับปัญหาความไม่เข้าใจในระบบของผู้ประกอบการ ได้แก่ ผู้ประกอบการไม่ทราบไม่เข้าใจวิธีการใช้งานเท่าที่ควร ไม่เข้าใจถึงขั้นตอนในการลงทะเบียนที่จะขอใช้ระบบ รวมถึงไม่เข้าใจในขั้นตอนการผ่านพิธีการแบบไร้เอกสารนี้ว่าต้องดำเนินการอย่างไรบ้าง ความไม่พร้อมของผู้ประกอบการที่จะใช้ระบบนี้ และความไม่แน่ใจในระบบว่าจะสามารถผ่านพิธีการได้หรือไม่ ส่วนปัญหาที่พบกับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานของกรมศุลกากร คือ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานไม่เข้าใจระบบนี้ในบางเรื่อง ยังไม่เข้าใจในระบบอย่างชัดเจนและลึกซึ้ง ปัญหาที่เกิดจากบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล คือ โปรแกรมที่บริษัทเป็นผู้พัฒนายังมีข้อผิดพลาดในบางจุด ยังไม่สมบูรณ์ 100% ทำให้เมื่อผู้ประกอบการที่นำโปรแกรมไปใช้จะเกิดปัญหาตามมา ปัญหาอื่นที่กรมศุลกากร ได้แก่ ระบบเชื่อมต่อข้อมูลไม่สามารถติดต่อกับผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ข้อมูลไม่ได้รับตามที่แจ้ง ฐานข้อมูลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เต็ม และระบบล่ม

### การจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานในระบบ

จากการศึกษาพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่ของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารจะเกิดจากส่วนซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ รองลงมาคือเน็ตเวิร์ก ซึ่งเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากรจะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านั้น โดยตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหา แล้วหาวิธีการแก้ไข ค่อยๆ แก้ไข ไปตามลำดับขั้นตอน โดยแบ่งงานตามตำแหน่งผู้รับผิดชอบ และประสานงานกับฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวโน้มของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ในอนาคตเมื่อระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารลงตัวและสมบูรณ์ครบ 100% แล้วนั้น กรมศุลกากรจะพัฒนาไปสู่ระบบ Single Windows Entry หรือที่เรียกว่า พิธีการหน้าต่างเดียว ซึ่งถือเป็นสุดยอดของระบบ One Stop Service ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลในการนำเข้า-ส่งออกเป็นระบบเดียวกันทั้งหมด โดยจะสามารถเชื่อมโยงกับระบบของหน่วยงานอื่น ๆ ได้ เช่น กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงอาหารและยา กรมปศุสัตว์ การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมขนส่งทางน้ำและหน่วยงานที่เกี่ยวกับความมั่นคง เป็นต้น ซึ่งทางกรมศุลกากรสามารถนำระบบใหม่มาเชื่อมโยงเป็นบูรณาการกับทุกหน่วยงานได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็น e-Logistics คือมีการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งระดับหน่วยงาน ผู้ประกอบการ ภาครัฐกับภาคธุรกิจ โดยจะเป็นลักษณะ G2G , G2B และ B2B รวมถึงจะมีระบบการอนุญาตแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-licensing) หรือการรับรองแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Certificate) โดยที่ผู้ประกอบการสามารถยื่นคำขอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดนี้เป็นโครงการที่กรมศุลกากรได้วางแผนขยายต่อยอดและเร่งรัดดำเนินการต่อจากระบบศุลกากรไร้เอกสาร

### ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาจากผู้ใช้งานในแต่ละบริษัท

ผลการศึกษาที่ได้จากแบบสอบถามจากการสุ่มตัวอย่างพนักงานผู้ใช้งานระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารจำนวน 54 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ตามประเภทของผู้ประกอบการทั้ง 4 ประเภท ได้แก่

1. ผู้ส่งของออก (Exporter : EX) คือ บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 37.0
2. ตัวแทนออกของ (Customs Broker : CB) คือ บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 35.2
3. เคาน์เตอร์บริการ (Counter Service : CS) คือ บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 18.5
4. ผู้รับผิดชอบการบรรจุ (Inland Container Depot : ICD) คือ บริษัท เอ็น วาย เค ดิสทริบิวชันเซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 9.3

## ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

### เพศ

จากการสุ่มตัวอย่างพนักงานผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารทั้ง 4 บริษัทจำนวน 54 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นหญิง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 74.1 ส่วนเพศชาย มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 25.9 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

พนักงานผู้ใช้ระบบของบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก (EX) ส่วนใหญ่เป็นหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85.0 และชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0

พนักงานผู้ใช้ระบบของบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ (CB) ส่วนใหญ่เป็นหญิง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 63.2 และชาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8

พนักงานผู้ใช้ระบบของบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ (CS) ส่วนใหญ่เป็นหญิง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

พนักงานผู้ใช้ระบบของบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ (ICD) เป็นหญิง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 และชาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 (ตารางที่ 10)

### ตารางที่ 10 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามเพศ

หน่วย : จำนวนคน

เพศ	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
ชาย	3 (15.0)	7 (36.8)	2 (20.0)	2 (40.0)	14 (25.9)
หญิง	17 (85.0)	12 (63.2)	8 (80.0)	3 (60.0)	40 (74.1)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	54 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

## อายุ

จากการศึกษาพบว่าพนักงานผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่มีอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 31.5 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 31–35 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 26.0 อายุระหว่าง 26–30 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 24.1 อายุระหว่าง 41–45 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 9.2 อายุระหว่าง 36–40 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 7.4 และอายุมากกว่า 45 ปี มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งออก (EX) ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31–35 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 26–30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 อายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 อายุระหว่าง 41–45 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 และอายุระหว่าง 36–40 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ (CB) ส่วนใหญ่มีอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 31–35 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 อายุระหว่าง 26–30 ปี และ 41–45 ปี มีจำนวนเท่ากัน คือ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.8 อายุระหว่าง 36–40 ปีและมากกว่า 45 ปีมีจำนวนเท่ากันคือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ (CS) ส่วนใหญ่มีอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 26–30 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ (ICD) ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 36–40 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือ อายุไม่เกิน 25 ปี อายุระหว่าง 26–30 ปี และ 31–35 ปี มีจำนวนและอัตราส่วนที่เท่ากันคือ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 11)

## ระดับการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบมีระดับการศึกษาสูงสุดคือปริญญาตรี จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 87.0 รองลงมา คือ มัธยมปลาย/ปวช. และอนุปริญญา/ปวส. มีจำนวนเท่ากันคือ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.6 และมัธยมต้นหรือเทียบเท่า จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งออกส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดคือปริญญาตรี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 รองลงมาคือ มัธยมต้นหรือเทียบเท่า และอนุปริญญา/ปวส. มีจำนวนและอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดคือปริญญาตรี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 78.9 รองลงมาคือ มัธยมศึกษา/ปวช. และอนุปริญญา/ปวส. มีจำนวนและอัตราส่วนที่เท่ากันคือ มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดคือปริญญาตรี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ มัธยมศึกษา/ปวช. จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามอายุ

อายุ	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
	หน่วย : จำนวนคน				
ไม่เกิน 25 ปี	3 (15.0)	7 (36.8)	6 (60.0)	1 (20.0)	17 (31.5)
26-30 ปี	5 (25.0)	3 (15.8)	4 (40.0)	1 (20.0)	13 (24.1)
31-35 ปี	9 (45.0)	4 (21.1)	0 (0.0)	1 (20.0)	14 (26.0)
36-40 ปี	1 (5.0)	1 (5.3)	0 (0.0)	2 (40.0)	4 (7.4)
41-45 ปี	2 (10.0)	3 (15.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (9.2)
มากกว่า 45 ปี	0 (0.0)	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.8)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	54 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระดับการศึกษา

หน่วย : จำนวนคน

ระดับการศึกษา	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
มัธยมต้นหรือเทียบเท่า	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.8)
มัธยมปลาย/ปวช.	0 (0.0)	2 (10.5)	0 (0.0)	1 (20.0)	3 (5.6)
อนุปริญญา/ปวส.	1 (5.0)	2 (10.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (5.6)
ปริญญาตรี	18 (90.0)	15 (78.9)	10 (100.0)	4 (80.0)	47 (87.0)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	54 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

**ระยะเวลาในการทำงานของตำแหน่งงานปัจจุบัน**

จากการศึกษาระยะเวลาในการทำงานของตำแหน่งงานปัจจุบันของพนักงานผู้ใช้ระบบ ซึ่งรวมผู้ประกอบการทั้ง 4 ประเภทพบว่า ส่วนใหญ่ทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นระยะเวลา 3 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 37.0 รองลงมาคือ ระยะเวลา 1-3 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 31.5 ระยะเวลาตั้งแต่ 6 เดือน -1 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 24.1 และระยะเวลาน้อยกว่า 6 เดือนจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 7.4 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก ส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานที่อยู่ในตำแหน่งงานปัจจุบันคือ 3 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาคือ ระยะเวลา 1-3 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 และ 6 เดือน -1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ ส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานที่อยู่ในตำแหน่งงานปัจจุบันคือ 6 เดือน -1 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8 รองลงมาคือ 3 ปีขึ้นไป

จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 31.6 ระยะเวลา 1-3 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็น 21.1 และน้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ ส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานที่อยู่ในตำแหน่งงานปัจจุบันคือ 1-3 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือ 3 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ระยะเวลา 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และน้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ ส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานที่อยู่ในตำแหน่งงานปัจจุบันคือ 3 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือ น้อยกว่า 6 เดือน 6 เดือน - 1 ปี และ 1-3 ปี ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระยะเวลาการทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบัน

ระยะเวลาในการทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบัน	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
น้อยกว่า 6 เดือน	0 (0.0)	2 (10.5)	1 (10.0)	1 (20.0)	4 (7.4)
6 เดือน - 1 ปี	3 (15.0)	7 (36.8)	2 (20.0)	1 (20.0)	13 (24.1)
1 - 3 ปี	8 (40.0)	4 (21.1)	4 (40.0)	1 (20.0)	17 (31.5)
3 ปีขึ้นไป	9 (45.0)	6 (31.6)	3 (30.0)	2 (40.0)	20 (37.0)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	54 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

### การดำเนินงานในระบบ EDI

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัท ส่วนใหญ่เคยดำเนินงานในระบบ EDI มาก่อน จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 69.4 และไม่เคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.6 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI ส่วนใหญ่จะดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 1–3 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 44.1 รองลงมาคือ น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4 ระยะเวลา 3–6 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.7 และ 6 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกไม่เคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 และเคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ซึ่งพนักงานที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI ส่วนใหญ่จะดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 1–3 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือ น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และ 6 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกเคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 89.5 และไม่เคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 ซึ่งพนักงานที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI ส่วนใหญ่จะดำเนินงานมาเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 รองลงมาคือ 1–3 ปี และ 3–6 ปี มีจำนวน 4 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 23.5 และ 6 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.9

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการเคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 และไม่เคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ซึ่งพนักงานที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI ส่วนใหญ่จะดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 1–3 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 77.5 รองลงมาคือ 3–6 ปี มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุไม่เคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 และเคยดำเนินงานในระบบ EDI จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ซึ่งพนักงานที่เคยดำเนินงานในระบบ EDI ส่วนใหญ่จะดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 1–3 ปี และ 6 ปีขึ้นไป มีจำนวนเท่ากันคือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการดำเนินงานในระบบ EDI

หน่วย : จำนวนคน

การดำเนินงานในระบบ EDI	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
เคย	6 (40.0)	17 (89.5)	9 (90.0)	2 (40.0)	34 (69.4)
ไม่เคย	9 (60.0)	2 (10.5)	1 (10.0)	3 (60.0)	15 (30.6)
น้อยกว่า 1 ปี	2 (33.3)	8 (47.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (29.4)
1 – 3 ปี	3 (50.0)	4 (23.5)	7 (77.8)	1 (50.0)	15 (44.1)
3 – 6 ปี	0 (0.0)	4 (23.5)	2 (22.2)	0 (0.0)	6 (17.7)
6 ปีขึ้นไป	1 (16.7)	1 (5.9)	0 (0.0)	1 (50.0)	3 (8.8)
รวม	15 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	49 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทผู้ส่งของออก (EX) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 5 คน

#### ความรู้เรื่องระบบ Paperless

พนักงานผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ทั้ง 4 บริษัทพบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยมีความรู้เรื่องระบบ Paperless มาก่อน จำนวน 30 คน คิดเป็น ร้อยละ 56.6 และพนักงานผู้ใช้ระบบที่เคยมีความรู้ระบบ Paperless มาก่อน จำนวน 23 คน คิดเป็น ร้อยละ 43.4 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก ส่วนใหญ่ไม่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 และเคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 5 คน คิดเป็น ร้อยละ 25.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ ส่วนใหญ่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 และไม่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ ส่วนใหญ่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 และไม่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ ส่วนใหญ่ไม่เคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และเคยมีความรู้เรื่องระบบมาก่อน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการมีความรู้เรื่องระบบ Paperless ก่อนทำงาน

การมีความรู้เรื่องระบบ Paperless ก่อนทำงาน	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
เคย	5 (25.0)	11 (57.9)	6 (66.7)	1 (20.0)	23 (43.4)
ไม่เคย	15 (75.0)	8 (42.1)	3 (33.3)	4 (80.0)	30 (56.6)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	9 (100.0)	5 (100.0)	53 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทเคาน์เตอร์บริการ (CS) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 1 คน

#### การอบรม สัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ Paperless

จากการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัท เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบมาก่อน จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 81.1 และไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบมาก่อน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 ซึ่งพนักงานผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ที่เคยได้รับการอบรมจะได้รับจากการฝึกอบรมภายในบริษัทเอง (Inhouse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Training) จำนวน 25 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 67.6 รองลงมาคือ กรมศุลกากร จำนวน 6 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.2 สถาบันฝึกอบรมธุรกิจและอื่น ๆ มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 8.1 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 94.7 และไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3 ซึ่งพนักงานที่เคยได้รับการอบรม ส่วนใหญ่จะได้รับจากภายในบริษัทเอง จำนวน 12 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 75.0 รองลงมา คือ กรมศุลกากร จำนวน 4 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 23.5 และสถาบันฝึกอบรมธุรกิจ จำนวน 1 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 5.9

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 63.2 และไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8 ซึ่งพนักงานที่เคยได้รับการอบรมทั้งหมดจะได้รับจากภายในบริษัทเอง

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการทั้งหมดเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ โดยส่วนใหญ่จะได้รับจากภายในบริษัทเอง จำนวน 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 100.0 รองลงมา คือ กรมศุลกากร จำนวน 1 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.0 และสถาบันฝึกอบรมธุรกิจ จำนวน 1 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 และไม่เคยได้รับการอบรม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ซึ่งพนักงานที่เคยได้รับการอบรมจะได้รับจากกรมศุลกากรภายในบริษัทเอง และสถาบันฝึกอบรมธุรกิจ มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 1 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 33.3 (ตารางที่ 16)

#### ระดับความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ

จากการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัทมีความรู้และความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 79.6 รองลงมาคือระดับน้อย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 และระดับมาก จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ตารางที่ 16 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการอบรม สัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ Paperless

หน่วย : จำนวนคน

การอบรม สัมมนาด้าน การดำเนินงานของระบบ	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
เคย	18 (94.7)	12 (63.2)	10 (100.0)	3 (60.0)	43 (81.1)
ไม่เคย	1 (5.3)	7 (36.8)	0 (0.0)	2 (40.0)	10 (18.9)
กรมศุลกากร	4 (23.5)	2 (16.7)	1 (10.0)	1 (33.3)	6 (16.2)
ภายในบริษัทเอง	12 (75.0)	12 (100.0)	10 (100.0)	1 (33.3)	25 (67.6)
สถาบันฝึกอบรมธุรกิจ	1 (5.9)	0 (0.0)	1 (10.0)	1 (33.3)	3 (8.1)
รวม	19 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	53 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: แหล่งที่เคยอบรมหรือสัมมนาสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

: บริษัทประเภทผู้ส่งของออก (EX) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 1 คน

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกมีความรู้และความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 รองลงมาคือ ระดับมากและระดับน้อย มีจำนวน 1 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 5.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมีความรู้และความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 68.4 รองลงมาคือ ระดับน้อย มีจำนวน 6 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 31.6

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมีความรู้และความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาคือ ระดับน้อย มีจำนวน 2 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และระดับมาก จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

พนักงานผู้ใช้ระบบทั้งหมดในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมีความรู้และความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามระดับความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ

หน่วย : จำนวนคน

ระดับความรู้ ความเข้าใจ ในขั้นตอนการดำเนินงาน	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
มาก	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	2 (3.7)
ปานกลาง	18 (90.0)	13 (68.4)	7 (70.0)	5 (100.0)	43 (79.6)
น้อย	1 (5.0)	6 (31.6)	2 (20.0)	0 (0.0)	9 (16.7)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	54 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

เหตุผลที่เลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร จากการศึกษาพบว่าพนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่ เป็นผู้ส่งของออกมีเหตุผลที่เลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคือ ลดเอกสาร และเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานมากที่สุดเป็นจำนวนถึง 15 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 78.9 เหตุผลรองลงมา คือ ความสะดวกเร็วในการดำเนินงาน จำนวน 14 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 73.7 ระเบียบข้อบังคับ จำนวน 13 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 68.4 ลดขั้นตอน วิธีการที่ยุงยากในการทำงาน จำนวน 12 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 63.2 ลดต้นทุนในการบริหารงาน จำนวน 8 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 42.1 ความปลอดภัยของข้อมูลและความสะดวกในการดำเนินงานและให้บริการแก่ลูกค้า มีจำนวนคำตอบเท่ากัน คือ 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 15.8 ลดความผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกเอกสาร จำนวน 2 คำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นร้อยละ 10.5 ความสะดวกรวดเร็วในการชำระอากรและขอคืนอากร และสามารถควบคุมสินค้าคงคลังได้ง่าย มีจำนวน 1 คำตอบเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 5.3

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมีเหตุผลที่เลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคือ ลดเอกสาร และเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานมากที่สุดเป็นจำนวนถึง 14 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 73.7 เหตุผลรองลงมาคือ ลดขั้นตอน วิธีการที่ยุ่งยากในการทำงาน จำนวน 13 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 68.4 ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน จำนวน 12 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 63.2 ระเบียบข้อบังคับ ลดความผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกเอกสาร และความสะดวกในการดำเนินงานและให้บริการแก่ลูกค้า มีจำนวนคำตอบเท่ากับ 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 52.6 ลดต้นทุนในการบริหารงาน จำนวน 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 26.3 ความสะดวกรวดเร็วในการชำระและขอคืนอากร ความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถควบคุมสินค้าคงคลังได้ง่าย มีจำนวน 4 คำตอบเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 21.1

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมีเหตุผลที่เลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคือ ระเบียบข้อบังคับ ลดขั้นตอน วิธีการที่ยุ่งยากในการทำงาน และลดเอกสาร และเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานมากที่สุด มีจำนวนคำตอบเท่ากับ 8 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 80.0 เหตุผลรองลงมาคือ ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน จำนวน 7 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 70.0 ความสะดวกในการดำเนินงานและให้บริการแก่ลูกค้า จำนวน 6 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 60.0 ลดต้นทุนในการบริหารงาน และลดความผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกเอกสาร มีจำนวน 4 คำตอบเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 40.0 ความสะดวกรวดเร็วในการชำระอากรและขอคืนอากร ความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถควบคุมสินค้าคงคลังได้ง่าย มีจำนวน 2 คำตอบเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 20.0

พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมีเหตุผลที่เลือกใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคือ ระเบียบข้อบังคับมากที่สุดเป็นจำนวนถึง 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 100.0 เหตุผลรองลงมาคือ ความสะดวกในการดำเนินงานและให้บริการแก่ลูกค้า จำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 60.0 ลดเอกสารและเวลาที่ใช้ในการทำงาน จำนวน 2 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 40.0 ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน ลดขั้นตอน วิธีการที่ยุ่งยากในการทำงาน ความปลอดภัยของข้อมูล และลดความผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกเอกสาร มีจำนวน 1 คำตอบเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามเหตุผลที่เลือกใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคำตอบ

เหตุผลที่เลือกใช้ระบบ Paperless	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
ระเบียบข้อบังคับ	13 (68.4)	10 (52.6)	8 (80.0)	5 (100.0)	36 (75.25)
ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน	14 (73.7)	12 (63.2)	7 (70.0)	1 (20.0)	34 (56.7)
ลดขั้นตอนวิธีการที่ยุ่งยากในการทำงาน	12 (63.2)	13 (68.4)	8 (80.0)	1 (20.0)	34 (57.9)
ความสะดวกรวดเร็วในการชำระอากร	1 (5.3)	4 (21.1)	2 (20.0)	0 (0.0)	7 (11.6)
ความปลอดภัยของข้อมูล	3 (15.8)	4 (21.1)	2 (20.0)	1 (20.0)	10 (19.2)
ลดเอกสารและเวลาที่ใช้ในการทำงาน	15 (78.9)	14 (73.7)	8 (80.0)	2 (40.0)	39 (68.15)
สามารถควบคุมสินค้าคงคลังได้ง่าย	1 (5.3)	4 (21.1)	2 (20.0)	0 (0.0)	7 (11.6)
ลดต้นทุนในการบริหารงาน	8 (42.1)	5 (26.3)	4 (40.0)	0 (0.0)	17 (27.1)
ลดความผิดพลาดในการจัดเก็บเอกสาร	2 (10.5)	10 (52.6)	4 (40.0)	1 (20.0)	17 (30.8)
ความสะดวกในการให้บริการแก่ลูกค้า	3 (15.8)	10 (52.6)	6 (60.0)	3 (60.0)	22 (47.1)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบ

จากการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 บริษัท พบว่า

บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประเภทผู้ส่งของออกได้ใช้ระบบมานาน 4 เดือน โดยใช้ระบบผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) คือ การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) และใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จาก บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ทางบริษัทใช้อยู่เป็นลักษณะ SMART CARD โดยซื้อซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) เครื่องข่ายที่บริษัทใช้ในการติดต่อรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร คือ อินเทอร์เน็ต

บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประเภทตัวแทนออกของได้ใช้ระบบมานาน 3 เดือน โดยใช้ระบบผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) คือ การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) และใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จาก บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ซึ่งใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ทางบริษัทใช้อยู่เป็นลักษณะ CD-ROM ส่วนซอฟต์แวร์ที่ทางบริษัทใช้อยู่ นั้น บริษัทเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมเอง เครื่องข่ายที่บริษัทใช้ในการติดต่อรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร คือ อินเทอร์เน็ต

บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประเภทเคาน์เตอร์บริการได้ใช้ระบบมานาน 6 เดือน โดยใช้ระบบผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) คือ การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) และใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จาก บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ทางบริษัทใช้อยู่เป็นลักษณะ CD-ROM โดยซื้อซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) เครื่องข่ายที่บริษัทใช้ในการติดต่อรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร คือ อินเทอร์เน็ต

บริษัท เอ็น วาย เค ดิสทริบิวชันเซอร์วิส(ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประเภทเคาน์เตอร์บริการ ได้ใช้ระบบมานาน 4 เดือน โดยใช้ระบบผ่านผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) คือ บริษัท เน็ทเบีย์ จำกัด และใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จาก บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ทางบริษัทใช้อยู่เป็นลักษณะ CD-ROM โดยซื้อซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) เครื่องข่ายที่บริษัทใช้ในการติดต่อรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร คือ อินเทอร์เน็ต

### จำนวนการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

จากการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัทมีจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดคือ มากกว่า 90 ครั้งต่อเดือน จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 69.8 รองลงมาคือ 1-30 ครั้งต่อเดือน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 และ 31-60 ครั้งต่อเดือน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 11.3 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกมีจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดคือ มากกว่า 90 ครั้งต่อเดือน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 รองลงมาคือ 31-60 ครั้ง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และ 1-30 ครั้ง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมีจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดคือ มากกว่า 90 ครั้งต่อเดือน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 94.7 รองลงมาคือ 31-60 ครั้ง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมีจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดคือ 1-30 ครั้ง และมากกว่า 90 ครั้งต่อเดือน มีจำนวน 4 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 44.4 รองลงมาคือ 31-60 ครั้ง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1

พนักงานผู้ใช้ระบบทั้งหมดในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมีจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์สูงสุดคือ 1-30 ครั้ง (ตารางที่ 19)

### ความเร็วในการตอบกลับข้อมูล (Response Message) จากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัทพบว่า ส่วนใหญ่ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรคือ 4-10 นาทีต่อครั้ง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 75.5 รองลงมาคือ 11-20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 17 และไม่เกิน 3 นาที จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกคือ 4-10 นาทีต่อครั้ง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 78.9 รองลงมาคือ ไม่เกิน 3 นาที จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.8 และ 11-20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3

ตารางที่ 19 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามจำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉลี่ยต่อเดือน

หน่วย : จำนวนคน

จำนวนครั้งในการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
1 – 30 ครั้ง	1 (5.0)	0 (0.0)	4 (44.4)	5 (100.0)	10 (18.9)
31 – 60 ครั้ง	4 (20.0)	1 (5.3)	1 (11.1)	0 (0.0)	6 (11.3)
มากกว่า 90 ครั้ง	15 (75.0)	18 (94.7)	4 (44.4)	0 (0.0)	37 (69.8)
รวม	20 (100.0)	19 (100.0)	9 (100.0)	5 (100.0)	53 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทเคาน์เตอร์บริการ (CS) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 1 คน

ส่วนใหญ่ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของคือ 4-10 นาทีต่อครั้ง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 78.9 รองลงมาคือ 11-20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1

ส่วนใหญ่ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการคือ 4-10 นาทีต่อครั้ง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ ไม่เกิน 3 นาที และ 11-20 นาทีต่อครั้ง ซึ่งมีจำนวนเท่ากันคือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ส่วนใหญ่ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุคือ 11-20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือ 4-10 นาทีต่อครั้ง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามความเร็ว โดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับ ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร

หน่วย : จำนวนคน

ความเร็วโดยเฉลี่ยต่อครั้งใน การตอบกลับข้อมูล	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
ไม่เกิน 3 นาที	3 (15.8)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	4 (7.5)
4 – 10 นาที	15 (78.9)	15 (78.9)	8 (80.0)	2 (40.0)	40 (75.5)
11 – 20 นาที	1 (5.3)	4 (21.1)	1 (10.0)	3 (60.0)	9 (17.0)
รวม	19 (100.0)	19 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	53 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทผู้ส่งของออก (EX) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 1 คน

**ความต้องการอบรมเป็นพิเศษในการดำเนินงานของระบบ Paperless**

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารทั้ง 4 บริษัทพบว่า ส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเกี่ยวกับการดำเนินงานในระบบเป็นจำนวนถึง 45 คน คิดเป็นร้อยละ 88.2 และไม่ต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 11.8 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกมีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเป็นจำนวนถึง 19 คน คิดเป็นร้อยละ 95.0 และไม่ต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเป็นจำนวนถึง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.3 และไม่ต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเป็นจำนวนถึง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 และไม่ต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเป็นจำนวนถึง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และไม่ต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษ เกี่ยวกับการดำเนินงานในระบบ

ความต้องการการอบรมเป็น พิเศษ	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
ต้องมีการอบรมเป็นพิเศษ	19 (95.0)	13 (81.3)	9 (90.0)	4 (80.0)	45 (88.2)
ไม่ต้องมีการอบรมเป็นพิเศษ	1 (5.0)	3 (18.8)	1 (10.0)	1 (20.0)	6 (11.8)
รวม	20 (100.0)	16 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	51 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทตัวแทนออกของ (CB) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 3 คน

#### ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ Paperless ในการผ่านพิธีการ

จากการศึกษาพบว่าหลังจากการนำระบบมาใช้ภายในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก ผลที่ได้รับมากที่สุดคือ ลดการใช้เอกสาร กระดาษ เป็นจำนวนถึง 17 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 89.5 รองลงมาคือ ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 78.9 ลดการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9

ผลที่ได้รับจากการนำระบบมาใช้ภายในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมากที่สุดคือ ลดการใช้เอกสาร กระดาษ เป็นจำนวนถึง 16 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 84.2 รองลงมาคือ ลดขั้นตอนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงาน และความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ มีจำนวนคำตอบเท่ากับคือ 15 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 78.9 เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จำนวน 9 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 47.4

ผลที่ได้รับจากการนำระบบมาใช้ภายในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมากที่สุดคือ ลดการใช้เอกสาร กระดาษ และความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ มีจำนวนคำตอบเท่ากับ 9 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 90.0 รองลงมาคือ ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน จำนวน 7 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 70.0 ลดการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร จำนวน 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 50.0

ผลที่ได้รับจากการนำระบบมาใช้ภายในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมากที่สุดคือ ลดการใช้เอกสาร กระดาษ มีจำนวน 8 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ จำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 60.0 ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน จำนวน 2 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 40.0 (ตารางที่ 22)

#### การประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

จากการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัท ส่วนใหญ่เคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงานจำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 92.5 และไม่เคยประสบปัญหา จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 เมื่อทำการแยกพิจารณาตามลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ในบริษัทที่เป็นผู้ส่งออก พนักงานผู้ใช้ระบบทั้งหมดเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

ในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงานเป็นจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 และไม่เคยประสบปัญหา จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1

ในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงานเป็นจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และไม่เคยประสบปัญหา จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ พนักงานผู้ใช้ระบบทั้งหมดเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 22 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคำตอบ

ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ Paperless	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	8 (42.1)	9 (47.4)	3 (30.0)	0 (0.0)	20 (29.9)
ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน	10 (52.6)	15 (78.9)	7 (70.0)	2 (40.0)	34 (60.4)
ความถูกต้องและปลอดภัยของข้อมูลสูง	3 (15.8)	6 (31.6)	2 (20.0)	1 (20.0)	12 (21.9)
ลดการใช้เอกสาร กระดาษ	17 (89.5)	16 (84.2)	9 (90.0)	8 (80.0)	50 (85.9)
สะดวก รวดเร็วในการผ่านพิธีการ	15 (78.9)	15 (78.9)	9 (90.0)	3 (60.0)	42 (76.9)
ลดการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร	11 (57.9)	6 (31.6)	5 (50.0)	0 (0.0)	22 (34.9)
ความสะดวกในการชำระค่าภาษีอากร	0 (0.0)	2 (10.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.6)
ไม่ต้องเสียเวลารอเอกสารจากชิปปิ้ง	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.3)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

### ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงานในระบบ

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่คือ ใช้เวลานานในการรอการตอบกลับข้อมูลจากกรมศุลกากร ข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก ทำให้เกิดความผิดพลาด และหากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ Response และต้องแก้ไขใหม่ มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 52.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

หน่วย : จำนวนคน

การประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
เคย	20 (100.0)	16 (88.9)	8 (80.0)	5 (100.0)	49 (92.5)
ไม่เคย	0 (0.0)	2 (11.1)	2 (20.0)	0 (0.0)	4 (7.5)
รวม	20 (100.0)	18 (100.0)	10 (100.0)	5 (100.0)	53 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทตัวแทนออกของ (CB) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 1 คน

ปัญหารองลงมาคือ เครือข่ายขัดข้อง ไม่สามารถรับส่งข้อมูลได้ จำนวน 8 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 42.1

ปัญหาที่เกิดขึ้นในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมากที่สุดคือ เครือข่ายขัดข้อง ไม่สามารถรับส่งข้อมูลได้ เป็นจำนวนถึง 16 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 100.0 รองลงมาคือหากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ Response และต้องแก้ไขใหม่ จำนวน 14 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 87.5 ใช้เวลานานในการรอการตอบกลับข้อมูลจากกรมศุลกากร และข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก ทำให้เกิดความผิดพลาด มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 62.5

ปัญหาที่เกิดขึ้นในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการมากที่สุดคือ ยังไม่ชำนาญในการใช้ระบบ เนื่องจากเป็นระบบใหม่ มีจำนวน 8 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ ข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก ทำให้เกิดความผิดพลาด และหากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ Response และต้องแก้ไขใหม่ มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 4 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 50.0

ปัญหาที่เกิดขึ้นในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุมากที่สุดคือ ซอฟต์แวร์ใช้งานยาก หรือไม่เข้าใจการทำงาน จำนวน 4 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ ขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบมีความยุ่งยาก ซับซ้อน ใช้เวลานานในการรอการตอบกลับข้อมูลจากกรมศุลกากร และข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก ทำให้เกิดความผิดพลาด มีจำนวนคำตอบเท่ากันคือ 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 60.0 (ตารางที่ 24)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการดำเนินงาน

หน่วย : จำนวนคำตอบ

ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการดำเนินงาน	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
ขั้นตอนในการดำเนินงานยุ่งยาก ซับซ้อน	3 (15.8)	4 (25.0)	2 (25.0)	3 (60.0)	12 (31.5)
ใช้เวลานานในการรอการตอบกลับข้อมูล	10 (52.6)	10 (62.5)	0 (0.0)	3 (60.0)	23 (43.8)
เครือข่ายขัดข้องไม่สามารถรับส่งข้อมูลได้	8 (42.1)	16 (100.0)	0 (0.0)	2 (40.0)	26 (45.5)
ซอฟต์แวร์ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน	0 (0.0)	2 (12.5)	0 (0.0)	4 (80.0)	6 (23.1)
ยังไม่ชำนาญในการใช้ระบบ	6 (31.6)	9 (56.3)	8 (80.0)	2 (40.0)	25 (32.0)
ข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE มีจำนวนมาก	10 (52.6)	10 (62.5)	4 (50.0)	3 (60.0)	27 (56.3)
อุปกรณ์ในสำนักงานชำรุด / ไม่เพียงพอ	2 (10.5)	7 (43.8)	1 (10.0)	0 (0.0)	10 (16.1)
หากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ	10 (52.6)	14 (87.5)	4 (50.0)	2 (40.0)	30 (57.5)
ไม่เข้าใจข้อมูลที่ตอบกลับเป็น CODE ย่อ	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.3)
ข้อมูลที่ตอบกลับไม่สมบูรณ์	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.3)
มีการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อบังคับบ่อย	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.3)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานในระบบ

จากการศึกษาพบว่า พนักงานผู้ใช้ระบบทั้ง 4 บริษัท ส่วนใหญ่เมื่อประสบปัญหา ระหว่างการดำเนินงานจะสามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ ไม่สามารถแก้ไขปัญหาคือ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18.7 และ แก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้ทุกครั้ง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14.6 เมื่อทำการแยกพิจารณาตาม ลักษณะประเภทของผู้ประกอบการพบว่า

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทผู้ส่งของออกจะสามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 รองลงมาคือ ไม่สามารถแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 และแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองได้ทุกครั้ง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทตัวแทนออกของจะสามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาคือ ไม่สามารถแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ และแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองได้ทุกครั้ง มีจำนวน 4 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 26.7

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทเคาน์เตอร์บริการจะสามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 รองลงมาคือ ไม่สามารถแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ส่วนใหญ่พนักงานผู้ใช้ระบบในบริษัทผู้รับผิดชอบการบรรจุจะสามารถจัดการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือ แก้ไขปัญหา ด้วยตนเองได้ทุกครั้ง และไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ มีจำนวน 1 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 20.0 (ตารางที่ 25)

### ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทาง อิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

จากการศึกษา พบว่า ผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกจะเห็นด้วยในเรื่อง ลด ปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ รองลงมาคือ ลดค่าใช้จ่าย เวลาในการจัดเก็บเอกสาร และมีระดับความ คิดเห็น เฉยๆ ในเรื่อง ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล และลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรม ศุลกากร (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบ จำแนกตามการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

หน่วย : จำนวนคน

การจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	ประเภทของผู้ประกอบการ				รวม
	EX	CB	CS	ICD	
แก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้ทุกครั้ง	2 (10.0)	4 (26.7)	0 (0.0)	1 (20.0)	7 (14.6)
แก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้บางครั้ง	15 (75.0)	7 (46.7)	7 (87.5)	3 (60.0)	32 (66.7)
ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้	3 (15.0)	4 (26.7)	1 (12.5)	1 (20.0)	9 (18.7)
รวม	20 (100.0)	15 (100.0)	8 (100.0)	5 (100.0)	48 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: บริษัทประเภทตัวแทนออกของ (CB) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 4 คน และบริษัทประเภท  
เคาน์เตอร์บริการ (CS) มีผู้ไม่ตอบจำนวน 2 คน

ส่วนใหญ่ผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของจะเห็นด้วยทุกเรื่อง โดยเรื่องที่ใช้ระบบเห็นด้วยมากที่สุด คือ ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ และลดเอกสารที่ต้องจัดเก็บ (ตารางที่ 27)

ส่วนใหญ่ผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการจะเห็นด้วยในเรื่อง ระบบงานรวดเร็วขึ้น ไม่ต้องติดต่อหลายหน่วยงาน รองลงมาคือ ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน และมีระดับความคิดเห็น เฉยๆในเรื่อง ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน และลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล (ตารางที่ 28)

ส่วนใหญ่ผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุจะเห็นด้วยทุกเรื่อง โดยเรื่องที่ใช้ระบบเห็นด้วยมากที่สุด คือ ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน และลดค่าใช้จ่าย เวลาในการจัดเก็บเอกสาร (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 26 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก จำแนกตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย			
-ลดปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ	16 (80.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	20 (100.0)	2.75	เห็นด้วย
-ลดค่าใช้จ่าย,เวลาในการจัดเก็บเอกสาร	15 (75.0)	5 (25.0)	0 (0.0)	20 (100.0)	2.75	เห็นด้วย
-ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ	14 (70.0)	6 (30.0)	0 (0.0)	20 (100.0)	2.70	เห็นด้วย
-สามารถติดตามการส่งข้อมูลได้	13 (65.0)	7 (35.0)	0 (0.0)	20 (100.0)	2.65	เห็นด้วย
-ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน	12 (60.0)	7 (35.0)	1 (5.0)	20 (100.0)	2.55	เห็นด้วย
-ระบบงานรวดเร็วขึ้น	13 (65.0)	3 (15.0)	4 (20.0)	20 (100.0)	2.45	เห็นด้วย
-ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน	9 (45.0)	10 (50.0)	1 (5.0)	20 (100.0)	2.40	เห็นด้วย
-ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล	7 (35.0)	10 (50.0)	3 (15.0)	20 (100.0)	2.20	เฉยๆ
-ลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร	4 (20.0)	13 (65.0)	3 (15.0)	20 (100.0)	2.05	เฉยๆ

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ จำแนกตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย			
-ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ	15 (78.9)	2 (10.5)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.78	เห็นด้วย
-ลดปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ	15 (78.9)	2 (10.5)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.78	เห็นด้วย
-ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน	13 (68.4)	4 (21.1)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.67	เห็นด้วย
-ลดค่าใช้จ่าย,เวลาในการจัดเก็บเอกสาร	13 (68.4)	4 (21.1)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.67	เห็นด้วย
-ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล	12 (63.2)	5 (26.3)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.61	เห็นด้วย
-ลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร	12 (63.2)	4 (21.1)	2 (10.5)	18 (94.7)	2.56	เห็นด้วย
-สามารถติดตามการส่งข้อมูลได้	11 (57.9)	6 (31.6)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.56	เห็นด้วย
-ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน	10 (52.6)	7 (36.8)	1 (5.3)	18 (94.7)	2.50	เห็นด้วย
-ระบบงานรวดเร็วขึ้น	11 (57.9)	3 (15.8)	4 (21.1)	18 (94.7)	2.39	เห็นด้วย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: ไม่ตอบจำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ จำแนกตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย			
-ระบบงานรวดเร็วขึ้น	9 (90.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	3.00	เห็นด้วย
-ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน	8 (80.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.89	เห็นด้วย
-ลดค่าใช้จ่าย,เวลาในการจัดเก็บเอกสาร	8 (80.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.89	เห็นด้วย
-ลดปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ	8 (80.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.89	เห็นด้วย
-ความสะดวกรวดเร็วในการผ่านพิธีการ	7 (70.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.78	เห็นด้วย
-ลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร	6 (60.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.67	เห็นด้วย
-สามารถติดตามการส่งข้อมูลได้	5 (50.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.56	เห็นด้วย
-ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน	3 (30.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	9 (90.0)	2.22	เฉยๆ
-ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล	2 (20.0)	4 (40.0)	3 (30.0)	9 (90.0)	1.89	เฉยๆ

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

: ไม่ตอบจำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ จำแนกตาม  
ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย			
-ลดขั้นตอนในการ ดำเนินงาน	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.80	เห็นด้วย
-ลดค่าใช้จ่าย,เวลาใน การจัดเก็บเอกสาร	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.80	เห็นด้วย
-ลดปริมาณเอกสารที่ ต้องจัดเก็บ	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.80	เห็นด้วย
-สามารถติดตามการ ส่งข้อมูลได้	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.80	เห็นด้วย
-ลดการทุจริตของ เจ้าหน้าที่กรมศุลกากร	3 (60.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.60	เห็นด้วย
-ลดการบันทึกข้อมูล ซ้ำซ้อน	3 (60.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.60	เห็นด้วย
-ระบบงานรวดเร็วขึ้น	3 (60.0)	2 (40.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.60	เห็นด้วย
-ความสะดวกรวดเร็ว ในการผ่านพิธีการ	2 (40.0)	3 (60.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.40	เห็นด้วย
-ลดความผิดพลาดใน การบันทึกข้อมูล	2 (40.0)	3 (60.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.40	เห็นด้วย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความพึงพอใจจากผลที่ได้รับเมื่อใช้ระบบ

จากการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ผู้ที่ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออกมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในเรื่องของ จำนวนขั้นตอน เอกสารที่ใช้ในการผ่านพิธีการที่ลดลง รองลงมาคือ ความเร็วในการออกของ เมื่อใช้ระบบ ส่วนระดับความพึงพอใจปานกลาง คือ ความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเมื่อเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับ (ตารางที่ 30)

ผู้ที่ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเกือบทุกเรื่อง โดยเรื่องที่พึงพอใจมากที่สุดคือ จำนวนขั้นตอน เอกสารที่ใช้ในการผ่านพิธีการที่ลดลง รองลงมาคือ การจัดทำใบขนสินค้า ส่วนความพึงพอใจในระดับปานกลางมีเพียงเรื่องเดียว คือ ประสิทธิภาพของระบบ (ตารางที่ 31)

ผู้ที่ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในเรื่องของการจัดทำใบขนสินค้า รองลงมาคือ จำนวนขั้นตอน เอกสารที่ใช้ในการผ่านพิธีการลดลง ส่วนความพึงพอใจในระดับปานกลาง คือ ความง่ายในขั้นตอนปฏิบัติงาน (ตารางที่ 32)

ผู้ที่ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในเรื่องของ ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูลเพียงเรื่องเดียว ส่วนความพึงพอใจในระดับปานกลาง คือ การจัดทำใบขนสินค้า และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 30 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้ส่งของออก จำแนกตามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความสำคัญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
-จำนวนขั้นตอน , เอกสารที่ใช้ที่ลดลง	10 (50.0)	9 (45.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.53	มาก
-ความเร็วในการออกของเมื่อใช้ระบบ	9 (45.0)	10 (50.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.47	มาก
-การจัดทำใบขนสินค้า	9 (45.0)	9 (45.0)	1 (5.0)	19 (95.0)	2.42	มาก
-ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน	8 (40.0)	11 (55.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.42	มาก
-ความง่ายของขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	8 (40.0)	11 (55.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.42	มาก
-ความเร็วในการตอบกลับข้อมูลจากกรมศุลกากร	7 (35.0)	12 (60.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.36	มาก
-ความคุ้มค่าของผลตอบแทนที่ได้รับ	6 (30.0)	12 (60.0)	1 (5.0)	19 (95.0)	2.26	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ	4 (20.0)	15 (75.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.21	ปานกลาง
-ความถูกต้อง,ความปลอดภัยของข้อมูล	5 (25.0)	12 (60.0)	2 (10.0)	19 (95.0)	2.16	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของเครือข่าย	2 (10.0)	16 (80.0)	1 (5.0)	19 (95.0)	2.05	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์	1 (5.0)	17 (85.0)	1 (5.0)	19 (95.0)	2.00	ปานกลาง
-การชำระค่าภาษีอากรโดยตัดบัญชี	0 (0.0)	19 (95.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	2.00	ปานกลาง

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ และไม่ตอบจำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นตัวแทนออกของ จำแนกตามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความสำคัญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
-จำนวนขั้นตอน, เอกสารที่ใช้ที่ลดลง	12 (63.2)	3 (15.8)	0 (0.0)	15 (78.9)	2.80	มาก
-การจัดทำใบขนสินค้า	9 (47.4)	6 (31.6)	0 (0.0)	15 (78.9)	2.60	มาก
-ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน	9 (47.4)	5 (26.3)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.53	มาก
-ความคุ้มค่าของผลตอบแทนที่ได้รับ	9 (47.4)	5 (26.3)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.53	มาก
-ความเร็วในการออกของเมื่อใช้ระบบ	8 (42.1)	7 (36.8)	0 (0.0)	15 (78.9)	2.53	มาก
-การชำระค่าภาษีอากรโดยตัดบัญชี	7 (36.8)	8 (42.1)	0 (0.0)	15 (78.9)	2.47	มาก
-ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์	8 (42.1)	6 (31.6)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.47	มาก
-ประสิทธิภาพของเครือข่าย	8 (42.1)	5 (26.3)	2 (10.5)	15 (78.9)	2.40	มาก
-ความเร็วในการตอบกลับข้อมูลจากกรมศุล	7 (36.8)	7 (36.8)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.40	มาก
-ความถูกต้อง, ความปลอดภัยของข้อมูล	7 (36.8)	7 (36.8)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.40	มาก
-ความง่ายของขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	7 (36.8)	7 (36.8)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.40	มาก
-ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ	6 (31.6)	8 (42.1)	1 (5.3)	15 (78.9)	2.33	ปานกลาง

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ และไม่ตอบจำนวน 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นเคาน์เตอร์บริการ จำแนกตามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความสำคัญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
-การจัดทำใบขณ สินค้า	8 (80.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.89	มาก
-จำนวนชั้นตอน, เอกสารที่ใช้ที่ลดลง	6 (60.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.67	มาก
-ความเร็วในการออก ของเมื่อใช้ระบบ	5 (50.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.56	มาก
-ความสะดวกรวดเร็ว ในการดำเนินงาน	4 (40.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.44	มาก
-ความเร็วในการตอบ กลับข้อมูลจากกรมศุล	4 (40.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.44	มาก
-ความง่ายของขั้นตอน ในการปฏิบัติงาน	3 (30.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.33	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของ เครือข่าย	3 (30.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.33	ปานกลาง
-ความคุ้มค่าของ ผลตอบแทนที่ได้รับ	2 (20.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.22	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของ ซอฟต์แวร์	2 (20.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.22	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของ ระบบอยู่ในระดับ	2 (20.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	9 (90.0)	2.22	ปานกลาง
-ความถูกต้อง,ความ ปลอดภัยของข้อมูล	2 (20.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	9 (90.0)	2.00	ปานกลาง
-การชำระค่าภาษี อากรโดยตัดบัญชี	2 (20.0)	4 (40.0)	3 (30.0)	9 (90.0)	1.89	ปานกลาง

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ และไม่ตอบจำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33 ความถี่และร้อยละของผู้ใช้ระบบในบริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบการบรรจุ จำแนกตาม

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

หน่วย : จำนวนคน

รายการ	ระดับความสำคัญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
-ความถูกต้อง,ความ ปลอดภัยของข้อมูล	2 (40.0)	3 (60.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.40	มาก
-การ จัด ทำ โบบ น สินค้า	1 (20.0)	4 (80.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.20	ปานกลาง
-ความสะดวกรวดเร็ว ในการดำเนินงาน	1 (20.0)	4 (80.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.20	ปานกลาง
-ความง่ายของขั้นตอน ในการปฏิบัติงาน	1 (20.0)	4 (80.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.20	ปานกลาง
-ความคุ้มค่าของ ผลตอบแทนที่ได้รับ	0 (0.0)	5 (100.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.00	ปานกลาง
-จำนวนขั้นตอน, เอกสารที่ใช้ที่ลดลง	0 (0.0)	5 (100.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	2.00	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของ เครือข่าย	1 (20.0)	3 (60.0)	1 (20.0)	5 (100.0)	2.00	ปานกลาง
-ความเร็วในการตอบ กลับข้อมูลจากกรมศุล	1 (20.0)	3 (60.0)	1 (20.0)	5 (100.0)	2.00	ปานกลาง
-ความเร็วในการออก ของเมื่อใช้ระบบ	0 (0.0)	4 (80.0)	1 (20.0)	5 (100.0)	1.80	ปานกลาง
-การชำระค่าภาษี อากรโดยตัดบัญชี	0 (0.0)	4 (80.0)	1 (20.0)	5 (100.0)	1.80	ปานกลาง
-ประสิทธิภาพของ ซอฟต์แวร์	1 (20.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	5 (100.0)	1.60	น้อย
-ประสิทธิภาพของ ระบบอยู่ในระดับ	0 (0.0)	3 (60.0)	2 (40.0)	5 (100.0)	1.60	น้อย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

ปัจจุบันการส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ ยังคงเป็นหนทางสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยดังเช่นที่ผ่านมา แม้จะอยู่ในสภาพที่ต้องฝ่าฟันอุปสรรคในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นภาวะเศรษฐกิจในโลกค่อนข้างมีปัญหา ตลอดจนมาตรการกีดกันทางการค้าของประเทศต่างๆ ซึ่งรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนผู้ส่งออกหรือผู้ประกอบการในหลายรูปแบบ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่างให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการส่งออกมาทุกยุคทุกสมัย โดยเฉพาะด้านภาษีอากรและการลดขั้นตอนพิธีการ ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนการผลิตและขจัดปัญหาความล่าช้าในการส่งออกด้วยมาตรการต่างๆ อันจะเป็นการช่วยเหลือและให้โอกาสแก่ผู้ส่งออกในการแข่งขันกับผู้ประกอบการค้าของประเทศอื่น

พิธีการศุลกากรเป็นขั้นตอนทางกฎหมายและระเบียบปฏิบัติของราชการที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกโดยตรง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งต่อศักยภาพการส่งออกของไทย ดังนั้นกรมศุลกากรได้พัฒนาระบบงานไปสู่ระบบไร้เอกสาร โดยเริ่มที่พิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (e-Export) เพื่อให้พิธีการศุลกากรเป็นไปตามมาตรฐานสากลและอำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศอื่นเป็นการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของประเทศ

การผ่านพิธีการส่งออกทางระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (e-Export) จะอำนวยความสะดวกในการส่งออกเป็นอย่างมาก กล่าวคือผู้ประกอบการเพียงส่งข้อมูลรายละเอียดของสินค้าที่จะส่งออก พร้อมลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรตามมาตรฐานที่ศุลกากรกำหนด (eXML/XML Format) แทนการยื่นใบขนสินค้าและการลงลายมือชื่อในกระดาษ จากนั้นเมื่อสินค้าได้รับการบรรจุเข้าสู่คอนเทนเนอร์แล้วผู้ประกอบการจะต้องยื่นใบกำกับการขนย้ายให้แก่เจ้าหน้าที่ศุลกากรก่อนบรรจุลงเรือต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอน ลักษณะการดำเนินงาน และผลที่ได้รับจากการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ตลอดจนสำรวจความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบที่กรมศุลกากร และพนักงานผู้ใช้ระบบจาก 4 บริษัท ได้แก่ บริษัท ไทยการ์เมนต์เอ็กซ์พอร์ต จำกัด บริษัท ไทย เค เค 1986 จำกัด บริษัท ยูนิค ทรานส์ลิงค์ จำกัด และบริษัท เอ็น วาย เค ดิสทริบิวชันเซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผู้ดูแลระบบที่กรมศุลกากร

จากการศึกษาผู้ดูแลระบบทั้ง 17 คน พบว่าผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31 – 35 ปี จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่ทำงานที่กรมศุลกากรมาเป็นระยะเวลา 6 – 9 ปีและเคยดำเนินงานในระบบ EDI มาก่อน โดยดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 6 ปีขึ้นไป ผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่มีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานในระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารอยู่ในระดับปานกลาง และระยะเวลาในการดำเนินงานของระบบคือ น้อยกว่า 6 เดือน ผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คือ 10.01 น. – 12.00 น. โดยวันพฤหัสบดีและวันศุกร์จะเป็นวันที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดกว่าวันอื่นๆ โดยส่วนใหญ่ผู้ดูแลระบบมักจะพบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน สำหรับปัญหาส่วนใหญ่ที่ผู้ดูแลระบบพบคือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ยังไม่มีความเข้าใจในระบบดีพอ ทั้งผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่กรมศุลกากร และบริษัทผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ และยังมีปัญหาอื่นๆ อีกเช่น ระบบล่ม เครือข่ายขัดข้อง ระบบเชื่อมต่อข้อมูลไม่สามารถติดต่อกับผู้ให้บริการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ข้อมูลไม่ได้รับตามที่แจ้ง ฐานข้อมูลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เต็ม และโปรแกรมที่บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ยังมีข้อผิดพลาดในบางจุด ยังไม่สมบูรณ์ 100%

สำหรับการจัดการดูแลและแก้ไขระบบ ทางเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากรตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหา แล้วหาวิธีการแก้ไข ค่อยๆ แก้ไขไปตามลำดับขั้นตอน โดยแบ่งงานตามตำแหน่งผู้รับผิดชอบ และประสานงานกับฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

### พนักงานผู้ใช้ระบบ

จากการศึกษา ผู้ใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ซึ่งจะเป็นพนักงานที่ใช้ระบบในแต่ละบริษัท มีจำนวน 54 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุไม่เกิน 25 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นระยะเวลา 3 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่เคยดำเนินงานในระบบ EDI มาก่อน และดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 1 – 3 ปี เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ Paperless มาก่อนจากภายในบริษัทเอง และมีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของระบบอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับเหตุผลที่ผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบ Paperless ในการผ่านพิธีการ คือ ลดเอกสารและเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน เหตุผลที่รองลงมาคือ ระเบียบข้อบังคับ โดยส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ Paperless มากกว่า 90 ครั้งต่อเดือน และความเร็ว โดยเฉลี่ยต่อครั้งในการตอบกลับข้อมูล (Response Message) จากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรคือ 4 – 10 นาทีต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้ง หลังจากนำระบบมาใช้ ผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ได้รับผลจากการใช้ระบบมากที่สุด คือ ลดการใช้เอกสาร และกระดาษ ผู้ใช้ระบบเกือบทั้งหมดเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงาน โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือ หากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ Response Message และต้องแก้ไขใหม่ ทำให้การผ่านพิธีการล่าช้า และการดำเนินการส่งสินค้าออกหยุดชะงัก ซึ่งเกินกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ใช้ระบบมีวิธีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้บางครั้ง และผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีการอบรมเป็นพิเศษเกี่ยวกับการดำเนินงานในระบบ Paperless สรุปได้ว่าผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในเรื่องของจำนวนขั้นตอน เอกสารที่ใช้ในการผ่านพิธีการที่ลดลง

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาสารบบสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ถือเป็นการผ่านพิธีการด้วยมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์รูปแบบใหม่ และเป็นระบบนำร่องก่อนระบบไร้เอกสารอื่นๆ ภายในกรมศุลกากร ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการผ่านพิธีการที่แต่เดิมเป็นระบบ EDI ซึ่งยังคงมีเอกสารอยู่ แล้วเปลี่ยนใหม่เป็นระบบ Paperless ซึ่งเป็นการผ่านพิธีการแบบไร้เอกสาร โดยเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร และผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจถึงขั้นตอนการดำเนินงาน และการปฏิบัติงานในระบบนี้ ดังนั้นทางกรมศุลกากรจึงควรมีการชี้แจงรายละเอียดการทำงานให้ชัดเจน โดยออกเป็นประกาศหรือระเบียบข้อบังคับให้ทราบทั่วกัน และควรกำหนดรูปแบบ มาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้ตายตัว

2. ทางกรมศุลกากรควรเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ระบบนี้ให้สมบูรณ์ 100% ก่อนแล้วจึงบังคับใช้ในการผ่านพิธีการกับผู้ประกอบการ เนื่องจากปัจจุบันกรมศุลกากรเองยังไม่พร้อมสำหรับการให้บริการ ดังนั้นกรมศุลกากรควรมีการปรับปรุง พัฒนาระบบให้ดีพร้อมก่อนบังคับใช้ และควรให้เวลาแก่ผู้ประกอบการให้การเตรียมตัวเข้าสู่ระบบให้มากกว่านี้ เนื่องจากในการเข้าสู่ระบบนี้ ผู้ประกอบการจะต้องเตรียมตัวเข้าสู่ระบบมากมาย เช่น ต้องมีการลงทะเบียนขอใช้ระบบ ติดตั้ง โปรแกรม ต้องทดสอบการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์กับกรมศุลกากร ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ต้องใช้เวลาในการดำเนินงานค่อนข้างนาน ทำให้ผู้ประกอบการบางรายรู้สึกไม่พร้อม และไม่ยอมดำเนินงานในระบบนี้

3. บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลควรจะพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากปัจจุบันมีบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์อยู่หลายราย แต่ละบริษัทมักจะกำหนดรูปแบบ โครงสร้าง ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมไม่เหมือนกัน เมื่อผู้ใช้ระบบใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะทำให้เกิดความสับสน และการรับส่งข้อมูลหรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรไม่เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ทำให้ก่อให้เกิดปัญหาตามมาอีกภายหลัง ดังนั้นกรมศุลกากรจึงควรกำหนดรูปแบบ มาตรฐานให้ชัดเจน แน่นนอน และตายตัว และกรมศุลกากรควรมีนักวิชาการจากกรมศุลกากรหรือเจ้าหน้าที่ด้านไอทีของกรมศุลกากรเข้าไปตรวจสอบบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เหล่านั้นด้วย

4. จากข้อจำกัดของระบบนี้ที่ยังคงมีเอกสารอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า ซึ่งทำให้ระบบนี้ยังไม่สามารถเป็นระบบไร้เอกสารได้ 100% ดังนั้นทางกรมศุลกากรจึงควรหาแนวทางที่จะปรับปรุง และพัฒนาระบบต่อไปให้เป็นระบบศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารสมบูรณ์ 100%

5. กรมศุลกากรควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่คอยให้คำแนะนำ ปกป้องเกี่ยวกับระบบนี้ให้มากกว่านี้ และควรให้มีเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรที่เข้าใจการดำเนินงานของระบบเป็นอย่างดี เพื่อที่จะคอยแก้ไขปัญหาเวลาที่มีปัญหาเกิดขึ้นได้อย่างทันที เนื่องจากเมื่อผู้ศึกษาได้ไปสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบพบว่าปัญหาบางส่วนเกิดจากไม่มีเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรที่คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที ทำให้การดำเนินงานของผู้ประกอบการต้องล่าช้าออกไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารในครั้งต่อไป มีคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร ซึ่งระบบนี้เพิ่งเริ่มใช้มาไม่นาน เป็นระบบนำร่องก่อนระบบอื่นๆของกรมศุลกากร อีกทั้งระบบยังไม่สมบูรณ์ครบ 100% ดังนั้นผลของการวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นแค่เพียงการประเมินผลเมื่อเริ่มใช้ระบบนี้ ไม่ใช่เป็นผลการวิจัยที่ระบบได้ดำเนินงานมาสักพักหนึ่งแล้ว ดังนั้นผลการศึกษาที่ได้ของการวิจัยในครั้งนี้อาจจะไม่ครอบคลุมระบบทั้งหมด เนื่องจากผู้ใช้ระบบก็ยังมีไม่มากนัก ไม่ถึงร้อยราย ซึ่งในการศึกษาเรื่องระบบนี้ในครั้งต่อไปควรจะให้ระบบมีการดำเนินงานไปสักระยะหนึ่งก่อน และให้สมบูรณ์เรียบร้อยครบทุกส่วน

2. สำหรับในเรื่องของประชากรที่เป็นกลุ่มผู้ดูแลระบบของกรมศุลกากร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้สัมภาษณ์และสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่กรมศุลกากร สำนักงานใหญ่ เป็นเสมือน Back Office แต่ยังมีเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ก็คือ เจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรตามด่านศุลกากรต่างๆ ซึ่งจะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้อง

และใช้ระบบนี้โดยตรงเหมือนกัน เป็นเสมือน Front Office ดังนั้นสำหรับการศึกษาเรื่องนี้ในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาประชากรกลุ่มนี้ด้วย เพื่อที่ผลของการวิจัยจะได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร. 2544. คู่มือการใช้ EDI ในงานศุลกากร (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ กรุงเทพมหานคร.

กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2541. การใช้ SPSS FOR WINDOWS การวิเคราะห์ข้อมูลเวอร์ชัน 7-10 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เครือทิพย์ แก้วรัตน์. 2548. การศึกษาการใช้โปรแกรม PeopleSoft เพื่อการจัดการทรัพยากรบุคคล ในองค์กร. กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จักรพันธ์ กว้างขวาง และคณะ. 2544. การศึกษาการใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ใน องค์กรธุรกิจที่สำคัญ. กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ศุภเชก ศรีวิโรจน์วงศ์. 2548. การศึกษาการแลกเปลี่ยนเอกสารทางธุรกิจและการจัดการฐานข้อมูล ระหว่างสำนักงานใหญ่กับสาขาผ่านระบบ E-Dealer. กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บริษัท ทีไอที จำกัด(มหาชน). 2547. TOT CA นโยบายใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ Certificate Policy. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรุงเทพมหานคร.

สำนักเทคโนโลยีและการสื่อสาร กรมศุลกากร. 2549. e-Customs. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ กรุงเทพมหานคร.

[http://internet.se-ed.com/content/IN80/IN80\\_51.asp](http://internet.se-ed.com/content/IN80/IN80_51.asp) (15 สิงหาคม 2549)

<http://www.xml.com> (22 สิงหาคม 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<http://www.ibm.com> (7 กันยายน 2549)

<http://gits.nectec.or.th/services/govca/> (12 ตุลาคม 2549)

[http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001\\_ken.php](http://vcharkarn.com/magazine/issue1/issue001_ken.php) (31 ตุลาคม 2549)

<http://www.customs.go.th> (18 มกราคม 2550)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เลขที่แบบสอบถาม .....



แบบสอบถามวิชาปัญหาพิเศษ  
ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

สำหรับ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ Paperless

คำชี้แจง :แบบสอบถามนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ จัดทำโดย นางสาวเยาวภา วรสิทธิ์ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ผู้ศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนางานด้านวิชาการครั้งนี้ โดยผู้ศึกษาจะเก็บข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ผู้ศึกษา

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่ท่านต้องการเลือกหรือเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2. อายุ

1) ไม่เกิน 25 ปี

2) 26 - 30 ปี

3) 31 - 35 ปี

4) 36 - 40 ปี

5) 41 - 45 ปี

6) มากกว่า 45 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ระดับการศึกษา

- 1) มัธยมต้นหรือเทียบเท่า                       2) มัธยมปลาย / ปวช.หรือเทียบเท่า  
 3) อนุปริญญา / ปวส.                                       4) ปริญญาตรี  
 5) ปริญญาโท     6) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

## 4. จบการศึกษาด้าน.....

## 5. ท่านทำงานที่กรมศุลกากรเป็นระยะเวลานานเท่าใด

- 1) น้อยกว่า 1 ปี     2) 1 - 3 ปี  
 3) 3 - 6 ปี     4) 6 - 9 ปี  
 5) 10 ปีขึ้นไป

## 6. ท่านเคยดำเนินงานในระบบ EDI หรือไม่

- 1) ไม่เคย (ข้ามไปข้อ 8)                                       2) เคย

## 7. ท่านเคยดำเนินงานในระบบ EDI มาเป็นระยะเวลานานเท่าใด

- 1) น้อยกว่า 1 ปี     2) 1 - 3 ปี  
 3) 3 - 6 ปี     4) 6 ปีขึ้นไป

## 8. ท่านดูแลและรับผิดชอบงานทางด้านใดในระบบ Paperless

- 1) Hardware     2) Software  
 1.1) Network     2.1) Application  
 1.2) Database Admin     2.2) Communication  
 1.3) System Admin

## 9. ท่านทำงานในส่วนที่รับผิดชอบในระบบ Paperless มานานเท่าใด

- 1) น้อยกว่า 6 เดือน     2) 6 เดือน - 1 ปี  
 3) 1 - 2 ปี     4) 2 ปีขึ้นไป

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลระบบและปัญหาที่เกิดจากระบบ Paperless

## 1. ช่วงเวลาที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดคือช่วงเวลาใด

- 1) 8.00 น. - 10.00 น.     2) 10.01 น. - 12.00 น.  
 3) 13.00 น. - 15.00 น.     4) 15.01 น. - 17.00 น.

## 2. วันที่มีการรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดคือวัน.....

3. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงานในระบบ Paperless มากน้อยเพียงใด

- 1) มาก                       2) ปานกลาง                       3) น้อย

4. หน้าที่และความรับผิดชอบของท่านในการดูแลระบบ Paperless มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

5. จากการดูแลระบบ Paperless ท่านเคยประสบปัญหาบ้างหรือไม่ อย่างไร

- 1) ไม่เคย (ข้ามไปตอบส่วนที่ 3)

- 2) เคย ปัญหาที่ท่านพบคือ.....

.....

.....

6. ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เกิดจากส่วนใด (Hardware/Software/Network) อย่างไร

.....

.....

.....

7. เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ท่านแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

.....

.....

.....

### ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ

1. ข้อจำกัด หรืออุปสรรคในการใช้ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- 1) เจ้าหน้าที่ยังคงจะต้องคีย์สติกการตรวจ

- 2) ต้องมีระบบควบคุมในการควบคุม Certificated Authority (CA) เพื่อป้องกันการถูก Post Review และการเสียภาษีเพิ่ม

- 3) ยังคงมีกระดาษอยู่ คือ ใบกำกับการขนย้ายสินค้า

- 4) ต้องระบุเลขประจำตัวประชาชนของชิปปิ้งไปพร้อมกับการส่งข้อมูลไปบน

อิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ชิบปั้งหรือบุคคลที่ต้องไปติดต่อเจ้าหน้าที่เพื่อเปิดจอMonitor ของกรมศุลกากร จะต้องเป็นคนเดียวกัน มิฉะนั้นก็จะไม่สามารถผ่านพิธีการได้

6) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. ผลที่ได้รับเมื่อนำระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารมาใช้ในกรมศุลกากร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

1) อำนวยความสะดวกทางการค้าทั้งการนำเข้าและส่งออกแก่ผู้ประกอบการ

2) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

3) ลดการใช้เอกสาร กระดาษ

4) ลดการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

5) ลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน

6) ใช้มาตรฐานสากลในการรับส่งข้อมูล

7) ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อได้รวดเร็วขึ้น

8) รองรับการพัฒนาสู่ระบบ Single Windows ในอนาคต

9) ความปลอดภัยของข้อมูลสูง ด้วยการใช้เทคโนโลยี PKI ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

10) ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างทาง

11) ระบุความเป็นเจ้าของเอกสารที่แลกเปลี่ยนได้ ด้วยการใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์

12) รองรับกฎหมาย พรบ.ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

13) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. แนวโน้มของระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

.....  
 .....

5. ท่านคิดว่าระบบ Paperless ควรมีการปรับปรุงหรือแก้ไขในด้านใดบ้าง (ถ้ามี)

.....  
 .....

6. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....  
 .....

☺☺☺ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม☺☺☺

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เลขที่แบบสอบถาม .....



แบบสอบถามวิชาปัญหาพิเศษ

ระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

สำหรับ พนักงานผู้ใช้ระบบ Paperless

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ จัดทำโดย นางสาวเยาวภา วรสิทธิ์ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการผ่านพิธีการศุลกากรส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ผู้ศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนางานด้านวิชาการครั้งนี้ โดยผู้ศึกษาจะเก็บข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ผู้ศึกษา

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่ท่านต้องการเลือกหรือเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2. อายุ

1) ไม่เกิน 25 ปี

2) 26 - 30 ปี

3) 31 - 35 ปี

4) 36 - 40 ปี

5) 41 - 45 ปี

6) มากกว่า 45 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ระดับการศึกษา

- 1) มัธยมต้นหรือเทียบเท่า                       2) มัธยมปลาย / ปวช.หรือเทียบเท่า  
 3) อนุปริญญา / ปวส.                                       4) ปริญญาตรี  
 5) ปริญญาโท     6) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

4. ตำแหน่งงานของท่านในปัจจุบันคือ.....

5. ท่านทำงานตำแหน่งดังกล่าวมานานเท่าใด

- 1) น้อยกว่า 6 เดือน                                       2) 6 เดือน - 1 ปี  
 3) 1 - 3 ปี     4) 3 ปีขึ้นไป

6. ท่านเคยดำเนินงานในระบบ EDI หรือไม่

- 1) ไม่เคย (ข้ามไปข้อ 8)                                       2) เคย

7. ท่านเคยดำเนินงานในระบบ EDI มาเป็นระยะเวลานานเท่าใด

- 1) น้อยกว่า 1 ปี     2) 1 - 3 ปี  
 3) 3 - 6 ปี     4) 6 ปีขึ้นไป

8. ท่านเคยมีความรู้เรื่องระบบ Paperless มาก่อนหรือไม่

- 1) ไม่เคย     2) เคย

9. ท่านเคยได้รับการอบรม/สัมมนาด้านการดำเนินงานของระบบ Paperless นี้หรือไม่

- 1) ไม่เคย  
 2) เคย ได้จาก
  - 2.1) กรมศุลกากร
  - 2.2) ในบริษัทของท่านเอง
  - 2.3) สถาบันฝึกอบรมธุรกิจต่างๆ
  - 2.4) อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

10. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานในระบบ Paperless อยู่ในระดับใด

- 1) มาก     2) ปานกลาง     3) น้อย

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลของบริษัท

1. บริษัทของท่านเปิดดำเนินงานมาเป็นระยะเวลาเท่าใด

- 1) 1 - 3 ปี     2) 4 - 6 ปี  
 3) 7 - 9 ปี     4) ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

2. เหตุผลที่บริษัทของท่านเลือกใช้บริการระบบการผ่านพิธีการศุลกากรทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารคืออะไร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- 1) ระเบียบข้อบังคับ
- 2) ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน
- 3) ลดขั้นตอน วิธีการที่ยุ่งยากในการทำงาน
- 4) ความสะดวกรวดเร็วในการชำระและขอคืนอากร
- 5) ความปลอดภัยของข้อมูล
- 6) ลดเอกสาร เวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน
- 7) สามารถควบคุมสินค้าคงคลังได้ง่าย
- 8) ลดต้นทุนในการบริหารงาน
- 9) ลดความผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกเอกสาร
- 10) ความสะดวกในการดำเนินงานและให้บริการแก่ลูกค้า
- 11) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากระบบ Paperless

1. บริษัทของท่านใช้ระบบ Paperless มานานเท่าใด .....

2. บริษัทของท่านใช้ระบบ Paperless ผ่านผู้ให้บริการที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (VAN) จากบริษัทใด

- 1) การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.)
- 2) บริษัท เน็ทเบีย์ จำกัด
- 3) บริษัท เทรคสยาม จำกัด

3. บริษัทของท่านใช้บริการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จากผู้ให้บริการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ใด

- 1) TOT CA : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)
- 2) CAT CA : บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)
- 3) G – CA : สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ (สบทร.)

4. ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่บริษัทของท่านใช้อยู่เป็นลักษณะใด

- 1) Flash Drive
- 2) CD – ROM
- 3) SMART CARD

5. เครือข่ายที่บริษัทของท่านใช้ในการติดต่อรับ-ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรคืออะไร

- 1) Internet
- 2) Dial-up

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บริษัทของท่านมีการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ Paperless โดยเฉลี่ยเดือนละกี่ครั้ง
- 1) 1 – 30 ครั้ง  2) 31 – 60 ครั้ง
- 3) 61 – 90 ครั้ง  4) มากกว่า 90 ครั้ง
7. ความเร็วในการตอบกลับข้อมูล (Response Message) จากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร โดยเฉลี่ยต่อครั้งใช้เวลาประมาณเท่าใด
- 1) ไม่เกิน 3 นาที  2) 4 – 10 นาที
- 3) 11 – 20 นาที  4) 20 นาทีขึ้นไป
8. ซอฟต์แวร์ที่บริษัทของท่านใช้ในระบบ Paperless มาจากที่ใด
- 1) บริษัทพัฒนาโปรแกรมเอง  2) ซื้โปรแกรมที่ Software House
9. บริษัทของท่านต้องมีการอบรมพนักงานในการดำเนินงานในระบบ Paperless เป็นพิเศษหรือไม่
- 1) ต้องมีการอบรมเป็นพิเศษ  2) ไม่ต้องมีการอบรมเป็นพิเศษ
10. ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ Paperless ในการผ่านพิธีการศุลกากร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
- 1) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน  2) ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน
- 3) ความถูกต้องและปลอดภัยของข้อมูลสูง  4) ลดการใช้เอกสาร กระดาษ
- 5) สะดวก รวดเร็วในการผ่านพิธีการ  6) ลดการติดต่อกับเจ้าหน้าที่
- 7) ความสะดวกในการชำระค่าภาษีอากรโดยวิธีการตัดบัญชีธนาคาร
- 8) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....
11. ท่านเคยประสบปัญหาระหว่างการดำเนินงานระบบ Paperless หรือไม่
- 1) ไม่เคย (ข้ามไป ส่วนที่ 4)  2) เคย
12. ปัญหาที่ท่านพบจากการใช้ระบบ Paperless คือ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
- 1) ขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบ Paperless มีความยุ่งยาก ซับซ้อน ไม่เข้าใจ
- 2) ใช้เวลานานในการรอการตอบกลับข้อมูล (Response) จากกรมศุลกากร
- 3) เครือข่ายขัดข้องไม่สามารถส่ง - รับ ข้อมูลได้
- 4) การใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) สามารถทำได้ยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน
- 5) ยังไม่ชำนาญในการใช้ระบบ Paperless เนื่องจากเป็นระบบใหม่
- 6) ข้อมูลที่ต้องคีย์เป็น CODE และมีจำนวนมากเกินไป ทำให้เกิดความผิดพลาด
- 7) อุปกรณ์ในสำนักงานชำรุด หรือมีไม่เพียงพอ (เช่น คอมพิวเตอร์ โมเด็ม เป็นต้น)
- 8) หากคีย์ข้อมูลที่จะส่งไปผิด จะเสียเวลารอ Response และต้องแก้ไขใหม่
- 9) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระหว่างการใช้งานในระบบ Paperless ท่านสามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้หรือไม่

- 1) แก้ไขปัญหาได้ทุกครั้ง  2) แก้ไขปัญหาได้บางครั้ง
- 3) ไม่สามารถแก้ไขได้ ท่านมีวิธีดำเนินการอย่างไร.....
- .....

#### ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบ Paperless

คำถาม	ระดับความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
1.ความสะดวก รวดเร็วในการผ่านพิธีการ				
2.ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน				
3.ลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการจัดเก็บเกี่ยวกับเอกสาร				
4.ลดการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน				
5.ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล				
6.ลดปริมาณเอกสารที่ต้องจัดเก็บ				
7.ระบบงานรวดเร็วขึ้น ไม่ต้องติดต่อหลายหน่วยงาน				
8.สามารถติดตามการส่งข้อมูล (Tracking) ได้				
9.ลดการทุจริตของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร				

1. เมื่อเปรียบเทียบระบบ Paperless กับ ระบบ EDI ท่านคิดว่าระบบใดมีประสิทธิภาพดีกว่ากัน

เพราะเหตุใด

- 1) ระบบ Paperless เนื่องจาก.....
- .....
- .....

- 2) ระบบ EDI เนื่องจาก.....
- .....
- .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 5 ความพึงพอใจจากผลที่ได้รับเมื่อใช้ระบบ Paperless

คำถาม	ระดับความสำคัญ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1.การจัดทำใบขนสินค้า			
2.จำนวนขั้นตอน เอกสารที่ใช้ในการผ่านพิธีการที่ลดลง			
3.ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล			
4.ความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงานและการให้บริการแก่ลูกค้า			
5.ความง่ายของขั้นตอนในการปฏิบัติงาน			
6.ความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเมื่อเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับ			
7.ความเร็วในการออกของเมื่อใช้ระบบ Paperless			
8.การชำระค่าภาษีอากร โดยวิธีตัดบัญชีธนาคาร			
9.ประสิทธิภาพของเครือข่ายที่บริษัทของท่านใช้ในระบบ Paperless			
10.ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ที่บริษัทใช้ในระบบ Paperless			
11.ความเร็วในการตอบกลับ(Response) ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากร			
12.โดยภาพรวม ประสิทธิภาพของระบบ Paperless อยู่ในระดับ			

1. ท่านคิดว่าระบบ Paperless ควรมีการปรับปรุงหรือแก้ไขในด้านใดบ้าง (ถ้ามี)

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

😊😊😊ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม😊😊😊

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

คู่มือการลงรหัสแบบสอบถามสำหรับผู้ดูแลระบบ

เรื่อง ระบบการผ่านพิธีการส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
-	No	Nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	01 - 20	

\* ส่วนที่ 1 \* ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	SEX	Nominal	เพศ	1. ชาย 2. หญิง	เลือกได้ 1 ข้อ
2	AGE	Ordinal	อายุ	1. ไม่เกิน 25 ปี 2. 26-30 ปี 3. 31-35 ปี 4. 36-40 ปี 5. 41-45 ปี 6. มากกว่า 45 ปี	เลือกได้ 1 ข้อ
3	EDUCATION	Ordinal	ระดับการศึกษา	1. มัธยมต้น/เทียบเท่า 2. มัธยมปลาย/ปวช. 3. อนุปริญญา/ปวส. 4. ปริญญาตรี 5. ปริญญาโท 6. อื่นๆ	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	WORK	Ordinal	ระยะเวลาการทำงาน ที่กรมศุลกากร	1. น้อยกว่า 1 ปี 2. 1 – 3 ปี 3. 3 – 6 ปี 4. 6 – 9 ปี 5. 10 ปีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
6	EDI	Nominal	การดำเนินงานใน ระบบ EDI	1. ไม่เคย 2. เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
7	WORKEDI	Ordinal	ระยะเวลาในการ ดำเนินงานของ ระบบ EDI	1. น้อยกว่า 1 ปี 2. 1 – 3 ปี 3. 3 – 6 ปี 4. 6 ปีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
8	POSITION  HARDWARE  SOFTWARE	Nominal  Nominal  Nominal	การดูแลและความ รับผิดชอบในระบบ Paperless  ความรับผิดชอบงาน ทางด้าน Hardware  ความรับผิดชอบงาน ทางด้าน Software	1. Hardware 2. Software  1. Network 2. Database Admin 3. System Admin  1. Application 2. Communication	เลือกได้ 1 ข้อ
9	WORKPAPER LESS	Ordinal	ระยะเวลาในการ ดำเนินงานของระบบ Paperless	1. น้อยกว่า 6 เดือน 2. 6 เดือน – 1 ปี 3. 1 – 2 ปี 4. 2 ปีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\* ส่วนที่ 2 \* ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลระบบและปัญหาที่เกิดจากระบบ Paperless

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	A1	Nominal	ช่วงเวลาที่มีการ รับ-ส่งข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์มาก ที่สุด	1. 8.00 น. – 10.00 น. 2. 10.01 น. – 12.00 น. 3. 13.00 น. – 15.00 น. 4. 15.01 น. – 17.00 น.	เลือกได้ 1 ข้อ
3	A2	Ordinal	ความรู้และความ เข้าใจในการ ปฏิบัติการของระบบ	1. มาก 2. ปานกลาง 3. น้อย	สเกลลำดับ ความสำคัญ
5	A3	Nominal	การประสบปัญหา ระหว่างการ ดำเนินงาน	1. ไม่เคย 2. เคย	เลือกได้ 1 ข้อ

\* ส่วนที่ 3 \* ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	B1a  B1b	Nominal  Nominal	ข้อจำกัดหรือ อุปสรรคในการใช้ ระบบ Paperless 1.เจ้าหน้าที่ยังต้องคอย สลับการตรวจ 2.ต้องมีการควบคุม CA เพื่อป้องกันการ ถูก Post Review และ การเสียหายเพิ่ม	B1a – B1f  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
			ข้อจำกัดหรือ อุปสรรคในการใช้ ระบบ Paperless	B1a – B1f	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
	B1c	Nominal	3.ยังคงมีกระดาษอยู่ คือ ใบกำกับการขน ย้ายสินค้า	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B1d	Nominal	4.ต้องระบุเลข ประจำตัวประชาชน ของชิบปิ้งไปพร้อม กับการส่งข้อมูลไป ชนิเล็กทรอนิกส์	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B1e	Nominal	5.บุคคลที่ต้องไป ติดต่อเจ้าหน้าที่เพื่อ เปิดจอMonitor จะต้องเป็นคน เดียวกัน มิฉะนั้นจะ ผ่านพิธีการไม่ได้	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B1f	Nominal	6.อื่นๆ	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
2			ผลที่ได้รับเมื่อนำ ระบบ Paperless มา ใช้ในการผ่านพิธีการ	B2a – B2m	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
	B2a	Nominal	1.อำนวยความสะดวก แก่ผู้ประกอบการ	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2b	Nominal	2.เพิ่มประสิทธิภาพ ในการทำงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

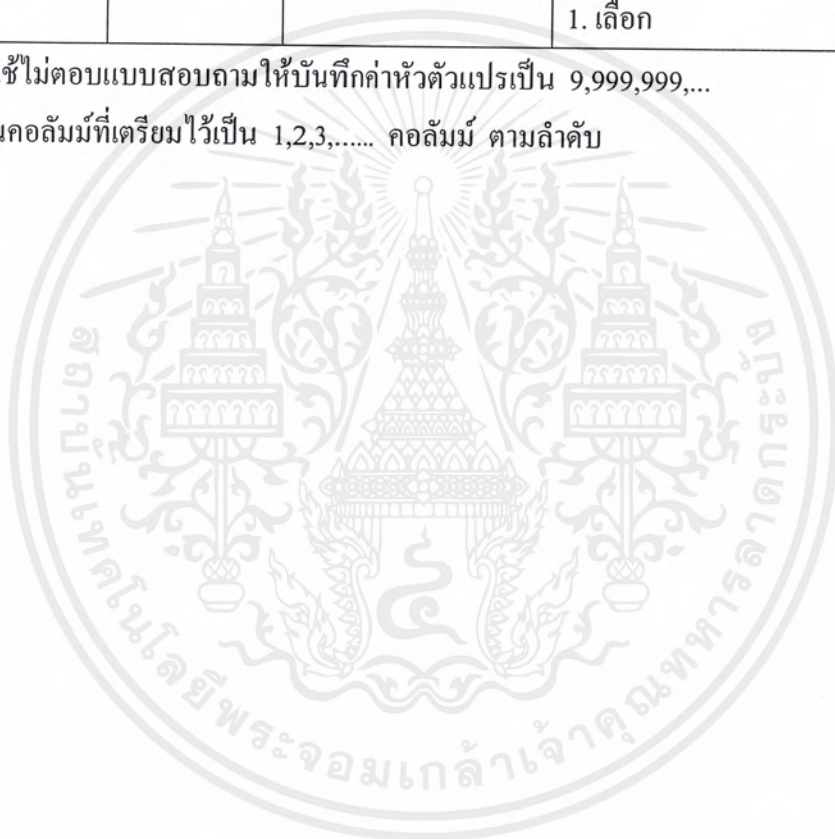
ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
			ผลที่ได้รับเมื่อนำระบบ Paperless มาใช้ในการผ่านพิธีการ	B2a – B2m	ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ
	B2c	Nominal	3.ลดการใช้เอกสารกระดาษ	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2d	Nominal	4.ลดการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2e	Nominal	5.ลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2f	Nominal	6.ใช้มาตรฐานสากลในการรับส่งข้อมูล	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2g	Nominal	7.ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อได้รวดเร็วขึ้น	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2h	Nominal	8.รองรับการพัฒนาสู่ระบบ Single Windows ในอนาคต	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2i	Nominal	9.ความปลอดภัยของข้อมูลสูง	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2j	Nominal	10.ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระหว่างทาง	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2k	Nominal	11.ระบุความเป็นเจ้าของเอกสารที่แลกเปลี่ยนได้	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	B2l	Nominal	12.รองรับกฎหมาย พรบ.ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์	0. ไม่เลือก 1. เลือก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
	B2m	Nominal	ผลที่ได้รับเมื่อนำ ระบบ Paperless มา ใช้ในการผ่านพิธีการ 13.อื่นๆ	B2a – B2m  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9,999,999,...

เมื่อจำนวนคอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1,2,3,..... คอลัมน์ ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

คู่มือการลงรหัสแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้ระบบ  
เรื่อง ระบบการผ่านพิธีการส่งออกทางอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
-	No	Nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	01 - 60	

\* ส่วนที่ 1 \* ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	SEX	Nominal	เพศ	1. ชาย 2. หญิง	เลือกได้ 1 ข้อ
2	AGE	Ordinal	อายุ	1. ไม่เกิน 25 ปี 2. 26-30 ปี 3. 31-35 ปี 4. 36-40 ปี 5. 41-45 ปี 6. มากกว่า 45 ปี	เลือกได้ 1 ข้อ
3	EDUCATION	Ordinal	ระดับการศึกษา	1. มัธยมต้น/เทียบเท่า 2. มัธยมปลาย/ปวช. 3. อนุปริญญา/ปวส. 4. ปริญญาตรี 5. ปริญญาโท 6. อื่นๆ	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	WORK	Ordinal	ระยะเวลาการทำงาน ในตำแหน่งงาน ปัจจุบัน	1. น้อยกว่า 6 เดือน 2. 6 เดือน – 1 ปี 3. 1 – 3 ปี 4. 3 ปีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
6	EDI	Nominal	การดำเนินงานใน ระบบ EDI	1. ไม่เคย 2. เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
7	WORKEDI	Ordinal	ระยะเวลาในการ ดำเนินงานของ ระบบ EDI	1. น้อยกว่า 1 ปี 2. 1 – 3 ปี 3. 3 – 6 ปี 4. 6 ปีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
8	PAPERLESS	Nominal	ความรู้เรื่องระบบ Paperless	1. ไม่เคย 2. เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
9	TRAINING  TRAINING1  TRAINING2  TRAINING3  TRAINING4	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal	การอบรมสัมมนา ระบบ Paperless  ได้รับการอบรมจาก กรมศุลกากร  ในบริษัทของท่านเอง  สถาบันฝึกอบรม ธุรกิจต่างๆ  อื่นๆ	1. ไม่เคย 2. เคย  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
10	PROCESS	Ordinal	ระดับความรู้ ความ เข้าใจในขั้นตอนของ ระบบ Paperless	1. มาก 2. ปานกลาง 3. น้อย	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## \* ส่วนที่ 2 \* ข้อมูลของบริษัท

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	A1	Ordinal	ระยะเวลาที่บริษัท เปิดดำเนินงาน	1. 1 - 3 ปี 2. 4- 6 ปี 3. 7 - 9 ปี 4. ตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
2			เหตุผลที่บริษัท เลือกใช้ระบบ Paperless	A2a - A2k	ตอบ ได้ มากกว่า 1 ข้อ
	A2a	Nominal	1. ระเบียบข้อบังคับ	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2b	Nominal	2. ความสะดวกรวดเร็ว ในการดำเนินงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2c	Nominal	3. ลดขั้นตอนวิธีการที่ ยุ่งยากในการทำงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2d	Nominal	4. ความสะดวก รวดเร็วในการชำระ และขอคืนอากร	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2e	Nominal	5. ความปลอดภัยของ ข้อมูล	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2f	Nominal	6. ลดเอกสารและเวลา ที่ใช้ในการ ดำเนินงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2g	Nominal	7. สามารถควบคุม สินค้าคงคลังได้ง่าย	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2h	Nominal	8. ลดต้นทุนในการ บริหารงาน	0. ไม่เลือก 1. เลือก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
			เหตุผลที่บริษัท เลือกใช้ระบบ Paperless	A2a – A2k	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
	A2i	Nominal	9.ลดความผิดพลาด ในการจัดเก็บและ บันทึกเอกสาร	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2j	Nominal	10.ความสะดวกใน การดำเนินงานและ ให้บริการแก่ลูกค้า	0. ไม่เลือก 1. เลือก	
	A2k	Nominal	11.อื่นๆ	0. ไม่เลือก 1. เลือก	

\* ส่วนที่ 3 \* ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากระบบ Paperless

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	B1	Ratio	ระยะเวลาของการใช้ Paperless	1 เดือน – 7 เดือน	ตอบตามจริง
2	B2	Nominal	ผู้ให้บริการรับส่ง ข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ (VAN)	1. การสื่อสารแห่งประเทศไทย 2. บ. เน็ทเบียร์ จำกัด 3. บ. เทคสยาม จำกัด	เลือกได้ 1 ข้อ
3	B3	Nominal	ผู้ให้บริการออก ใบรับรอง อิเล็กทรอนิกส์	1. TOT CA 2. CAT CA 3. G-CA	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
4	B4	Nominal	ลักษณะของ ใบรับรอง อิเล็กทรอนิกส์	1. Flash Drive 2. CD-ROM 3. SMART CARD	เลือกได้ 1 ข้อ
5	B5	Nominal	เครือข่ายที่ใช้ในการ รับ-ส่งข้อมูล	1. Internet 2. Dial-up	เลือกได้ 1 ข้อ
6	B6	Ordinal	จำนวนครั้งในการส่ง ข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์โดย เฉลี่ยต่อเดือน	1. 1 – 30 ครั้ง 2. 31 – 60 ครั้ง 3. 61 – 90 ครั้ง 4. มากกว่า 90 ครั้ง	เลือกได้ 1 ข้อ
7	B7	Ordinal	ความเร็วในการตอบ กลับข้อมูล โดยเฉลี่ย ต่อครั้ง	1. ไม่เกิน 3 นาที 2. 4 – 10 นาที 3. 11 – 20 นาที 4. 20 นาทีขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
8	B8	Nominal	ซอฟต์แวร์ที่บริษัทใช้ ในระบบ	1. บริษัทพัฒนาเอง 2. ซื้อมาที่ SoftwareHouse	เลือกได้ 1 ข้อ
9	B9	Nominal	ความต้องการ การอบรมพิเศษของ พนักงานในระบบ Paperless	1. ต้องมีการอบรมเป็น พิเศษ 2. ไม่ต้องมีการอบรม เป็นพิเศษ	เลือกได้ 1 ข้อ
10	B10a B10b B10c	Nominal Nominal Nominal	ผลที่ได้รับจากการใช้ ระบบ Paperless 1.เพิ่มประสิทธิภาพ ในการทำงาน 2.ลดขั้นตอนในการ ดำเนินงาน 3.ความถูกต้อง ความ ปลอดภัยข้อมูลสูง	B10a – B10h 0. ไม่เลือก 1. เลือก 0. ไม่เลือก 1. เลือก 0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
10	B10d  B10e  B10f  B10g  B10h	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Nominal	ผลที่ได้รับจากการใช้ ระบบ Paperless 4.ลดการใช้เอกสาร กระดาษ 5.สะดวก รวดเร็วใน การผ่านพิธีการ 6.ลดการติดต่อกับ เจ้าหน้าที่กรมศุลฯ 7.ความสะดวกในการ ชำระค่าภาษีอากร โดยวิธีตัดบัญชี ธนาคาร 8.อื่นๆ	B10a – B10h  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
11	B11	Nominal	การประสบปัญหา ระหว่างการ ดำเนินงาน	1. ไม่เคย 2. เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
12	B12a  B12b	Nominal  Nominal	ปัญหาที่พบจากการ ใช้ระบบ Paperless 1.ขั้นตอนในการ ดำเนินงานมีความ ยุ่งยาก ซับซ้อนและ ไม่เข้าใจ 2.ใช้เวลานานในการ รอกการตอบกลับ ข้อมูลจากกรมศุลฯ	B12a – B12i  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
12	B12c  B12d  B12e  B12f  B12g  B12h  B12i	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Nominal	ปัญหาที่พบจากการ ใช้ระบบ Paperless 3.เครือข่ายขัดข้องไม่ สามารถส่ง-รับ ข้อมูลได้ 4.การใช้งาน ซอฟต์แวร์สามารถทำ ได้ยาก/ไม่เข้าใจการ ทำงาน 5.ยังไม่ชำนาญในการ ใช้ระบบเนื่องจาก เป็นระบบใหม่ 6.ข้อมูลที่ต้อจคีย์เป็น CODE และมีจำนวน มาก ทำให้เกิดความ ผิดพลาด 7.อุปกรณ์ชำรุด หรือ มีไม่เพียงพอ 8.หากคีย์ข้อมูลที่จะ ส่งไปผิดจะต้อง เสียเวลารอ และต้อง แก้ไขใหม่ 9.อื่นๆ	B12a – B12i  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก  0. ไม่เลือก 1. เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
13	B13	Nominal	การจัดการในการ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	1. แก้ปัญหาได้ทุกครั้ง 2. แก้ปัญหาได้บางครั้ง 3. ไม่สามารถแก้ไขได้	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## \* ส่วนที่ 4 \* ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบ Paperless

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	C1	Ordinal	-ความสะดวกรวดเร็ว ในการผ่านพิธีการ	C1 – C9 มีค่าที่เป็นไปได้ใน ความหมายต่อไปนี้	สเกลลำดับ ความสำคัญ
2	C2	Ordinal	-ลดขั้นตอนในการ ดำเนินงาน	1. เห็นด้วย	
3	C3	Ordinal	-ลดค่าใช้จ่ายและ ระยะเวลาในการ จัดเก็บเอกสาร	2. เฉยๆ 3. ไม่เห็นด้วย	
4	C4	Ordinal	-ลดการบันทึกข้อมูล ซ้ำซ้อน		
5	C5	Ordinal	-ลดความคิดพลาดใน การบันทึกข้อมูล		
6	C6	Ordinal	-ลดปริมาณเอกสารที่ ต้องจัดเก็บ		
7	C7	Ordinal	-ระบบงานรวดเร็วขึ้น ไม่ต้องติดต่อหลาย หน่วยงาน		
8	C8	Ordinal	-สามารถติดตามการ ส่งข้อมูลได้		
9	C9	Ordinal	-ลดการทุจริตของ เจ้าหน้าที่กรม ศุลกากร		
10	C10	Nominal	เปรียบเทียบ ประสิทธิภาพ	1. ระบบ Paperless 2. ระบบ EDI	เลือกได้ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## \* ส่วนที่ 5 \* ความพึงพอใจจากผลที่ได้รับเมื่อใช้ระบบ Paperless

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	D1	Ordinal	-การจัดทำใบข สินค้า	D1 – D12	สเกลลำดับ ความสำคัญ
2	D2	Ordinal	-จำนวนขั้นตอน	มีค่าที่เป็นไปได้ใน ความหมายต่อไปนี้	
3	D3	Ordinal	เอกสารที่ใช้ในการ ผ่านพิธีการที่ลดลง	1. มาก	
4	D4	Ordinal	-ความถูกต้องและ ความปลอดภัยของ ข้อมูล	2. ปานกลาง	
5	D5	Ordinal	-ความสะดวกรวดเร็ว ในการดำเนินงาน และการให้บริการแก่ ลูกค้า	3. น้อย	
6	D6	Ordinal	-ความง่ายในขั้นตอน การปฏิบัติงาน		
7	D7	Ordinal	-ความคุ้มค่าของ ค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับ ผลตอบแทนที่ได้รับ		
8	D8	Ordinal	-ความเร็วในการออก ของเมื่อใช้ระบบ Paperless		
9	D9	Ordinal	-การชำระค่าภาษี อากร โดยวิธีตัดบัญชี ธนาคาร		
			-ประสิทธิภาพของ เครือข่าย		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
10	D10	Ordinal	-ประสิทธิภาพของ ซอฟต์แวร์	D1 – D12 มีค่าที่เป็นไปได้ใน	สเกลลำดับ ความสำคัญ
11	D11	Ordinal	-ความเร็วในการตอบ กลับข้อมูลจากกรม ศุลกากร	ความหมายต่อไปนี้ 1. มาก 2. ปานกลาง	
12	D12	Ordinal	-ประสิทธิภาพของ ระบบ Paperless อยู่ ในระดับ	3. น้อย	

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9,999,999,...

เมื่อจำนวนคอลลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1,2,3,..... คอลลัมน์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์วงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera )

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House

fly (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย

นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

Miss Panduangjai Wongprome

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Plant Pest Management Technology

Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ (10520)

King Mongkut's Institute of Technology

Chaokuntaharn Ladkrabang

Bangkok, Thailand (10520)

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษามลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน  
(Musca domestica L. ; Muscidae : Diptera )

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (Musca domestica L. ; Muscidae : Diptera)



T099016



197  
15461  
2548

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 99016  
วันเดือนปี..... 11/2 2548

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ปริญญา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน  
(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera )

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (*Musca  
domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย

นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

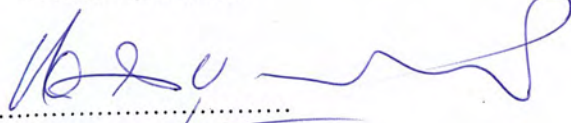
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



( รศ.ดร.มยุรา สุนยวีระ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



( รศ.ชวาลา บุรณศิริ )

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาผลผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง  
(Zingiberaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน  
(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera )

โดย : นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... 15 / มค / 49  
( รศ.ดร.มยุรา สุนยวีระ )

การศึกษาผลผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ได้แก่ กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith.), กระจ่าง (*Boesenbergia rotunda* L. Mansf.), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.), ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burtt.), ขิง (*Zingiber officinale* Rosc.), และ ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc.) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera) โดยวิธี Feeding Method ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 74.0% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง และมีค่า  $LT_{50} = 9.41$  ชั่วโมง และ Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน โดยทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านตายเฉลี่ย 100.0% หลังการทดลอง 20 นาที และมีค่า  $LT_{50} = 7.60$  นาที

## Abstract

Title : Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (*Musca domestica* L. : Muscidae ; Diptera)

By : Miss Panduangjai Wongprome

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera 15/05/2006

(Assoc.Prof.Dr.Mayura Soonwera)

Study on the Medicinal plant products from Zingiberaceae, Wild ginger (*Zingiber zerumbet* Smith.), Galingale (*Boesenbergia rotunda* L. Mansf.), Tumeric (*Curcuma longa* L.), Galanga (*Alpinia nigra* B.L. Burtt.), Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.), and Plai (*Zingiber purpureum* Rosc.) were carried out to control 2<sup>nd</sup> instar larvae and adult of house fly (*Musca domestica* L. : Muscidae ; Diptera) by Feeding Method. The result showed that Zingiberin No.13 had the greatest effect in controlling larvae of house fly which 74.0% occurred at 72 hr and  $LT_{50}$  was 9.41 hrs, and Zingiberin No.13.6 had the greatest effect in controlling adult of house fly which 100.0% occurred at 20 min and  $Lt_{50}$  was 7.60 min.

## คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์.ดร.มยุรา สุนทรวิระ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการทดลอง ตลอดจนควบคุมดูแลการปฏิบัติงานต่างๆ อย่างต่อเนื่องในการทดลอง จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ พี่จำลอง ยิมสุโท พี่โอห์ม(อนุรุท เกื้อดวง) พี่อ้อ(ศรีไพร อินมาก) พี่แนน(วรวิมล วงศ์พำห้) และพี่ๆ นักศึกษาปริญญาโทภาควิชาศึกษาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมทุกคน ที่คอยดูแลและให้คำแนะนำในการเลี้ยงแมลงวัน ตลอดจนคำแนะนำในการทดลอง ขอขอบคุณ สิวแม่वाद กีบเอ็กซ์ และเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือ และร่วมปฏิบัติงานในการทดลอง จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ดังเป้าหมาย

ขอขอบพระคุณ อาป้า ย่า พ่อ แม่ ของข้าพเจ้าซึ่งเป็นผู้มีพระคุณที่คอยดูแลให้กำลังใจและกำลังทรัพย์ในการศึกษาเล่าเรียนของข้าพเจ้าตลอดมา ขอขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกๆ ท่านที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ในวาระโอกาสนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณค่าและความดีงามที่ผู้อ่านได้รับจากปัญหาพิเศษฉบับนี้แต่ อาป้า ย่า พ่อ แม่ และครูอาจารย์ทุกๆ ท่าน หากในปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขออภัยและน้อมรับข้อผิดพลาดดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้

ปานดวงใจ วงษ์พรหม

ธันวาคม 2548

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ii
คำนิยม .....	iii
สารบัญ .....	iv
สารบัญตาราง .....	v
สารบัญตาราง(ต่อ) .....	vi
สารบัญตาราง (ต่อ).....	vii
สารบัญภาพ .....	viii
คำนำ .....	1
วัตถุประสงค์ .....	3
การตรวจเอกสาร .....	4
อุปกรณ์ .....	18
วิธีการทดลอง .....	19
ผลการทดลอง .....	29
วิจารณ์ผลการทดลอง .....	34
สรุปผลการทดลอง .....	38
เอกสารอ้างอิง .....	39
ภาคผนวก .....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
1. พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทดสอบและศึกษาประสิทธิภาพ ..... 21	21
ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน	
2. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) 9 ชนิด ..... 32	32
ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3, 6,	
12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	
3. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) 9 ชนิด ..... 33	33
ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20	
30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที	
ตารางภาคผนวกที่	
1. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 43	43
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง	
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1 ..... 43	43
3. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 44	44
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง	
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3 ..... 44	44
5. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 45	45
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง	
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5 ..... 45	45
7. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 46	46
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง	
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7 ..... 46	46

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

9. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	47
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	
10. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9 .....	47
11. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	48
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง	
12. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11 .....	48
13. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	49
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง	
14. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 13 .....	49
15. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	50
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 10 นาที	
16. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 15 .....	50
17. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	51
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 20 นาที	
18. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 17 .....	51
19. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	52
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 30 นาที	
20. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 19 .....	52

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

21. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	53
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 40 นาที	
22. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 21 .....	53
23. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	54
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 50 นาที	
24. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 23 .....	54
25. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	55
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 60 นาที	
26. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 25 .....	55
27. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	56
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 70 นาที	
28. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 27 .....	56
29. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	57
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 80 นาที	
30. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 29 .....	57
31. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	58
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 90 นาที	
32. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 31 .....	58

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน ( <i>Musca domestica</i> L. ; Muscidae : Diptera) .....	23
2. ตัวหนอนของแมลงวันบ้านวัยที่ 2 .....	23
3. ดักแด้แมลงวันบ้าน .....	24
4. กรงเลี้ยงแมลงวันบ้านขนาด 30 X 30 X 30 เซนติเมตร .....	24
5. สารสกัดจากผลิตภัณฑ์วงศ์ขิง( <i>Zingiberaceae</i> ) .....	25
ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน	
6. กะทือ ( <i>Zingiber zerumbet</i> Smith. : Zingiberaceae) .....	26
7. กระชาย ( <i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf. : Zingiberaceae) .....	26
8. ขมิ้นชัน ( <i>Curcuma domestica</i> Valet. : Zingiberaceae) .....	27
9. ข่า ( <i>Alpinia nigra</i> B.L. Burtt. : Zingiberaceae) .....	27
10. ขิง ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc. : Zingiberaceae) .....	28
11. ไพล ( <i>Zingiber purpureum</i> Rosc. : Zingiberaceae) .....	28

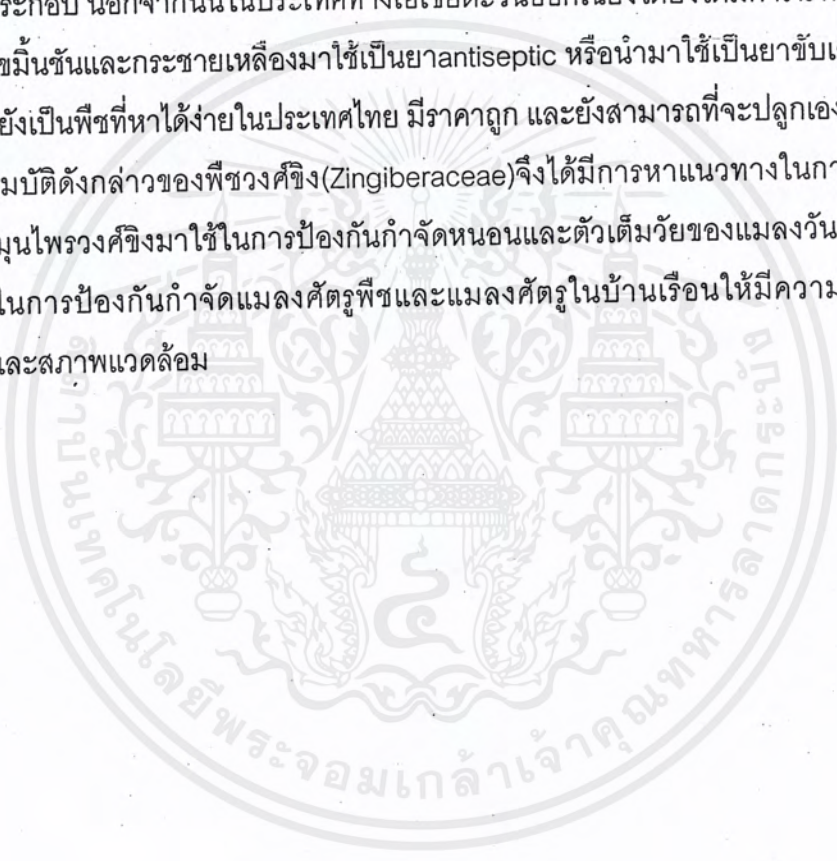
## คำนำ

แมลงวันบ้าน(*Musca domestica* L.) เป็นแมลงขนาดเล็ก อยู่ในวงศ์ Muscidae อันดับ Diptera แมลงวันบ้านนั้นจัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญอย่างมากต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง เนื่องจากเป็นแมลงที่มีการกินอาหาร ดำรงชีพและแพร่ขยายพันธุ์อย่างใกล้ชิดกับมนุษย์เป็นอย่างมาก แมลงวันบ้านนั้นเป็นแมลงที่เป็นตัวนำโรคต่างๆ มาสู่มนุษย์และสัตว์ โดยมีรายงานว่าแมลงวันบ้านสามารถเก็บกักเชื้อโรคได้มากกว่า 100 ชนิด และแมลงวันบ้านยังสามารถที่จะถ่ายทอดเชื้อโรคเหล่านั้นได้มากถึง 65 เชื้อ เช่น เชื้อ *E.coli* ที่เป็นสาเหตุของทำให้ท้องเสีย เชื้อตาแดง เชื้อแอนแทรกซ์ เชื้อคอติบ เชื้อวัณโรค เป็นต้น แมลงวันบ้านยังเป็นพาหะแบบชีวะ(Biological vector) และเป็นโฮส(host) กึ่งกลางของพยาธิตัวแบนบางชนิดในสัตว์ปีกและพยาธิตัวกลมในม้า อีกทั้งแมลงวันบ้านยังมีการแพร่ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยจะพบมากในฤดูร้อน ซึ่งแมลงวันเหล่านี้จะรบกวนสัตว์เลี้ยง ทำให้สัตว์เกิดความรำคาญ พักผ่อนไม่เต็มที่ กินอาหารได้น้อยลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลงด้วย

ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านมีหลายวิธี เช่น การติดตามขยำมูลสัตว์ที่หน้าต่าง การใช้ถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน การใช้กับดักสารเหนียวต่างๆ ในการดักตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน แต่การป้องกันกำจัดที่เป็นที่นิยมกันคือ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงฉีดพ่นเพื่อทำลายตัวเต็มวัยและแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันบ้าน เนื่องจากการใช้สารเคมีนั้น สะดวก รวดเร็ว ให้ผลในการป้องกันกำจัดทันทีทันใด และประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะสารเคมีเหล่านั้นยังมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดครอบคลุมถึงแมลงศัตรูพืชและบ้านเรือนอื่นๆ ได้อีกด้วย แต่การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านเป็นประจำและมีการมายาวนานและต่อเนื่องนั้น มีผลทำให้แมลงวันบ้านเกิดการพัฒนาตนเองจนมีความต้านทานต่อสารเคมี ทำให้การใช้สารเคมีไม่ค่อยได้ผลในการป้องกันกำจัดดั้งเดิม ทำให้ต้องมีการเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นอีก และจากการใช้สารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้เกิดสารเคมีที่เป็นพิษตกค้างในบริเวณที่ทำการฉีดพ่นและบริเวณใกล้เคียง ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง คือ อากาศพิษเฉียบพลันซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการพบกับสารพิษโดยตรง เช่น อากาศหน้ามืด เป็นลม อาเจียน หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้ในผู้ที่มีความไวต่อการพบกับสารพิษหรือได้รับสารพิษเป็นจำนวนมาก และอากาศพิษเรื้อรังซึ่งเป็นการสะสมสารพิษในร่างกายและอาจเป็นสาเหตุของโรคร้ายต่างๆ เช่น โรคมะเร็งได้ในอนาคต ส่วนผลกระทบในทางอ้อม คือ การสะสมของสารพิษในสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการ

ทำลายสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เกิดความเสื่อมโทรมทางธรรมชาติ ซึ่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมนี้ ผลสุดท้ายก็จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์ดั้งเดิม

ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มีการรณรงค์ลด ละ เลิก การใช้สารเคมีต่างๆ และมีการสนใจในการหาสิ่งทดแทนที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม แทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและบ้านเรือน ซึ่งก็ได้มีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลงเป็นอย่างมาก และพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ก็เป็นทีที่ทราบกันดีว่ามีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงได้ เนื่องจากพืชวงศ์ขิงนี้มีสารที่มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงเป็นส่วนประกอบ นอกจากนั้นในประเทศทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังได้มีการนำพืชวงศ์ขิงบางชนิด เช่น ขมิ้นชันและกระชายเหลืองมาใช้เป็นยาantiseptic หรือนำมาใช้เป็นยาขับเสมหะอีกด้วย พืชวงศ์ขิงยังเป็นพืชที่หาได้ง่ายในประเทศไทย มีราคาถูก และยังสามารถที่จะปลูกเองได้อีกด้วย จากคุณสมบัติดังกล่าวของพืชวงศ์ขิง(Zingiberaceae)จึงได้มีการหาแนวทางในการนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูในบ้านเรือนให้มีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม



## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) 9 ชนิด ได้แก่ กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith.), กระจ่าง (*Boesenbergia rotunda* L. Mansf.), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.), ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burtt.), ขิง(*Zingiber officinale* Rosc.), และ ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc.) เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

### แมลงวันบ้าน

แมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) เป็นแมลงในอันดับ Diptera วงศ์ Muscidae (มยุรา, 2539) แมลงวันบ้านมีชื่อสามัญว่า common house fly แมลงวันบ้านเป็นแมลงที่มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลกโดยพบตามบ้านเรือน กองขยะ และคอกสัตว์(อาคม, 2538) แมลงวันบ้านมีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทยประเทศเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วโลกและมีการแพร่ระบาดมากในช่วงฤดูร้อน(มยุราและนิตยา, 2547) แมลงวันบ้านมีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ โดยเป็นพาหะนำเชื้อที่ทำให้เกิดโรคหลายชนิด ตัวอย่างเช่น เชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำไข่พยาธิภายในชนิดต่างๆ และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิตัวกลม หลายชนิดในสัตว์ด้วย(อาคม, 2538)

### รูปร่างลักษณะ

แมลงวันบ้านตัวผู้มีความยาว 5.6-6.5 มิลลิเมตร แมลงวันตัวเมียมีความยาว 6.5-7.5 มิลลิเมตร(อาคม, 2538) มีการเจริญเติบโตโดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์(มยุรา, 2539) ขนหนวด (arista) มีขนมากมายทั้งทางด้านบนและด้านล่างจนถึงปลายของขนหนวด(อาคม, 2538) ปากแบบซับดูด sponging type(มยุรา, 2539) เส้นปีก mcdia ( $M_1+2$ ) จะโค้งไปหาเส้นปีก radius เป็นมุมแหลม ทำให้เซลล์  $R_5$  หรือ first posterior cell เกือบจะเป็นเซลล์ปิดหรือถูกปิดโดยส่วน second posterior cell จะมีลักษณะเปิดกว้าง(อาคม, 2538) ส่วนอกมีสี่เหลี่ยมจนถึงสี่เหลี่ยมและมีทางพาดตามยาวสี่เหลี่ยม 4 อัน ซึ่งมีขนาดกว้างเท่ากันและยื่นไปถึงส่วนท้ายของ scutum(อาคม, 2538) บริเวณส่วนอกด้านข้างต่อด้านล่างมีขนแข็ง(sternopleural bristle) มากกว่า 1 เส้น(มยุรา, 2539) ส่วนท้องมีสี่เหลี่ยมเป็นพื้นและมีแถบตามยาวสีดำพาดตรงแนวกลางของส่วนท้องซึ่งจะกระจายออกบนปล้องที่ 4 ส่วนท้องของแมลงนี้ประกอบด้วยปล้อง 5 ปล้อง แต่มองเห็นได้เพียง 4 ปล้องเท่านั้น เพราะปล้องแรกจะมีขนาดเล็กและรวมกับปล้องที่สอง ในแมลงวันบ้านตัวเมียปล้องท้าย 7 จะสร้างอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ซึ่งยาวแต่ตามปกติแล้วไม่ค่อยเห็นเพราะจะอยู่ภายในส่วนท้อง(อาคม, 2538)

### วงจรชีวิต (life cycle)

#### ไข่

ไข่มีสี่ขาราวกับมุก ยาวเรียงขนาดประมาณ  $1.20 \times 0.25$  มม.(สัมฤทธิ์, 2537) บนด้านบนของไข่จะมีบริเวณหน้าตัวคล้ายซี่โครง 2 อัน ตัวเมียจะวางไข่ที่ละใบ และวางเป็นกลาง แต่

ละกองประกอบด้วยไข่ประมาณ 75-150 ใบ(อาคม, 2538) ภายใต้ภาวะที่เหมาะสม ( $37^{\circ}\text{C}$ ) ไข่จะฟักเป็นตัวในเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง(สัมฤทธิ์, 2537) ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ไข่จะฟักตัวเร็วขึ้น ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำกว่าการฟักไข่อาจจะยาวนานออกไป(อาคม, 2538) ตัวหนอนกับวัตถุต่างๆ ที่เน่าเปื่อยและเศษอาหารพบตามกองขยะที่ขึ้นและ(มยุรา, 2539) ตัวอ่อนจะเจริญอย่างรวดเร็วถ้าได้รับอาหารและมีอุณหภูมิเหมาะสมตัวอ่อนอาจจะเจริญเต็มที่ภายใน 4-8 วัน(สัมฤทธิ์, 2537)

### ตัวอ่อน

แมลงวันบ้านมีระยะตัวอ่อน (instar) 3 ระยะ ตัวอ่อนระยะแรกมีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร และรูหายใจจะพบบนปล้องสุดท้ายของส่วนท้องเท่านั้น instar ระยะนี้จะอยู่ยาวนาน 24-36 ชั่วโมง(สัมฤทธิ์, 2537) ต่อมาตัวอ่อนจะลอกคราบและกลายเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 ซึ่งจะพบรูหายใจ 1 คู่ บนปล้องอกปล้องแรก และรูหายใจอีกคู่หนึ่งบนปล้องท้อง ระยะตัวอ่อนระยะที่ 2 จะยาวนานประมาณ 24 ชั่วโมงถึง 3 วัน ต่อมาตัวอ่อนระยะที่ 2 จะลอกคราบอีกครั้ง(สัมฤทธิ์, 2537) ตัวอ่อนระยะที่ 3 มีขนาด 6-12 x 1.2 มม. ประกอบด้วย 12 ปล้อง (ปล้องหัว 1, ออก 3 และท้อง 8) ทางด้านล่างของปล้องที่ 1 จะมีปากที่ถูกล้อมไว้ด้วย oral lobe 2 วัน ตะขอที่ปากยึดหดได้หนึ่งคู่ สามารถยื่นออกจากปาก ใช้ในการเคลื่อนที่และฉีกอาหารในแมลงวันตะขอที่ปาก 2 อันจะอยู่ใกล้กัน ตะขออันขวาจะมีขนาดใหญ่กว่าอันซ้าย หัวจะหดอยู่ในส่วนอกและโครงสร้างของส่วนหัวและบริเวณ pharynx จะมีสีเข้ม จะเห็นได้ง่ายเพราะตัวอ่อนมีลักษณะโปร่งแสง(สัมฤทธิ์, 2537) ตัวอ่อนระยะนี้จะมีรูหายใจ (lateral spiracle) 1 คู่ มีลักษณะคล้ายพัดอยู่บน second (prothoracic) segment และอีก 1 คู่ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูป D-shaped และใหญ่กว่าตั้งอยู่ตอนท้ายของปล้องท้องปล้องสุดท้าย แต่รูหายใจ จะประกอบด้วย chitinous ring ซึ่งมีสีดำและเป็นรูป D-shaped ห่อหุ้มท่อที่มีลักษณะคดเคี้ยวไปมา 3 อันภายใน(อาคม, 2538) เป็นร่องรอยที่เหลือไว้ตอนลอกคราบจากตัวอ่อนระยะที่ 2 สู่ระยะที่ 3 ใน posterior spiracle ของตัวอ่อนระยะแรกจะมี 1 รู แต่ในตัวอ่อนระยะที่ 2 จะมี 2 รู(สัมฤทธิ์, 2537) ต่ำกว่า spiracle ลงไประหว่าง prominent lobe 2 อันจะเป็น anus(อาคม, 2538)

### ดักแด้

ตัวอ่อนที่เจริญเต็มที่แล้ว จะหยุดกินอาหาร มันจะปล่อยให้ทางเดินอาหารว่างลง แล้วเข้าสู่ระยะ prepupa ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่แห้งกว่า และฝังตัวลงในพื้นดิน เพื่อเข้าดักแด้(สัมฤทธิ์, 2537) โดยตัวอ่อนจะหดตัวและปลายด้านหน้าจะถูกดึงเข้ามาข้างใน แต่รูหายใจทางตอนหน้าบนปล้องที่ 2 จะยื่นออกไปเป็น process ที่แบน 2 อัน ผิวของตัวอ่อนที่โตเต็มที่แล้วจะสร้างเป็นเนื้อเยื่อที่ห่อหุ้มดักแด้ภายใน เยื่อหุ้มดังกล่าวนี้เรียกว่า puparium บน puparium พบว่าอวัยวะสำหรับการเคลื่อนไหวของตัวอ่อนจะคงยังเห็นอยู่(อาคม, 2538) เพื่อเข้าดักแด้ใหม่ๆ

เปลือกดักแด่จะมีสีขาวครีม ซึ่งเป็นสีเดียวกันกับตัวอ่อน แต่มันจะมีเข้มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเป็นสีน้ำตาลแดง จนกระทั่งเกือบดำเมื่อเจริญเต็มที่ (สัมฤทธิ์, 2537) (ดงภาพที่ 3) ดักแด่ที่เจริญเต็มที่แล้วมีความยาว 6-8 มิลลิเมตร และมีลักษณะคล้ายถังเบียร์ (barrel-shape) แต่จะกว้างกว่าเล็กน้อยที่ปลายทางตอนท้าย (อาคม, 2538) ช่วงระยะดักแด่นานประมาณ 14-28 วัน หรือถ้าสภาพภายนอกไม่เหมาะสมจะยาวนานกว่านี้ ภายใต้ภาวะที่เหมาะสมมากที่สุดช่วงระยะดักแด่อาจนานเพียง 4-5 วัน เท่านั้น (อาคม, 2538) เมื่อแมลงภายในดักแด่เจริญบริบูรณ์ดีแล้ว มันจะออกจากเปลือกดักแด่โดยการใช้ ptilinum ดันฝาซึ่งมีลักษณะครึ่งทรงกลมทางปลายด้านหนึ่งของเปลือกดักแด่ออกมา ด้วยการใช้ ptilinum แมลงจะขึ้นสู่ผิวดิน จากนั้น ptilinum ก็จะถูกหดรูดกลับเข้าไปในหัว และ frontal suture จะปิดลง แมลงวันจะพองตัวออก โดยการกลืนอาหารสู่ทางเดินอาหาร ปีกกางออก โดยการดูด Haemolymph เข้าสู่เส้นปีกต่าง ๆ (สัมฤทธิ์, 2537)

#### ตัวเต็มวัย

ตัวเต็มวัยหากินในเวลากลางวัน ในวันที่มีอากาศร้อนและความชื้นต่ำ แต่พวกนี้จะตื่นตัวในที่ร่มมากกว่าในกลางแจ้ง ตัวเมียออกจากดักแด่ก่อตัวผู้ และการผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังจากออกจากดักแด่ได้ไม่นานนักตัวผู้จะผสมพันธุ์ในวันที่ออกมาเลย แต่การตอบสนองของตัวเมีย จะขึ้นสูงสุดในวันที่ 3 หลังจากออกจากดักแด่การเจริญของไข่ขึ้นอยู่กับการที่ตัวเมียได้กินอาหารพวกโปรตีน ไข่อาจจะวางได้เร็วที่สุด คือ 54 ชั่วโมง หลังจากตัวเมียออกจากดักแด่ (สัมฤทธิ์, 2537)

ในเขตร้อนชื้นและกึ่งร้อนชื้น แมลงอาจจะเจริญแพร่พันธุ์ได้ตลอดทั้งปี และมีเป็นจำนวนมากจนเป็นปัญหาอย่างร้ายแรง (อาคม, 2538)

สำหรับพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่นำมาใช้ในการทดลองนี้ มีดังนี้

#### 1. กะทือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber zerumbet* Smith.

ชื่ออื่น ๆ กระทือป่า กะแวน กะแอน แสวดำ (เหนือ) เปลท้อ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) เฮียวซ่า (ฉาน-แม่ฮ่องสอน) เฮียวแดง (แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Wild ginger

#### ลักษณะ

มีเหง้าใต้ดิน ต้นบนดินสูง 0.8-1.8 เมตร มี 2 ชนิด คือ กะทือขาว กับ กะทือแดง ใบ เป็นเดี่ยวเรียงสลับกันเป็นสองแถว ใบรูปของขนานแกม หอกกว้าง 2-4 ซม. ยาว 10-20 ซม. ถ้าเป็นกระทือขาว ใบเขียว กาบ ใบหุ้มลำต้นมีสีเขียว ออกรวมกันเป็นช่อยาวแหลมหัวแหลมท้าย ตรง

กลางปล้อง ส่วนกะทือแดง กาบใบหุ้มลำต้นมีสีแดงคล้ำ ดอกมีใบประดับเป็นสีม่วงแดง ทั้ง 2 ชนิด มีดอกสีเหลืองอ่อน บางครั้งละ 2-3 ดอก จากล่างขึ้นข้างบน ผล กลม แข็ง ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดินแก่มีสีเนื้อซีด ๆ

### สารสำคัญ

มี methyl-gingerol, shogaol, zinger one, citral และ l-phellandrene, Zerumbone และ sesquiterpene.

### ประโยชน์ทางยา

ยาไทยใช้ตำมแก้หืด แก้ไอ แก้บิด ขับลม บำรุงน้ำนม สามารถหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิด ภายนอกใช้รักษาโรคผิวหนัง

### อื่น ๆ

เหง้าอ่อน ต้มเป็นผักจิ้ม ใช้ยาได้(โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; เพียรวิ, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539 )

## 2. กระชาย

### ชื่อวิทยาศาสตร์

*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.

### ชื่ออื่น ๆ

กะแอน จีป ชีฟู เป้าขอเร้าะ เป้าสี่ ระแอน วานพระอาทิตย์

### ชื่อภาษาอังกฤษ

Galingale

### ลักษณะ

พืชล้มลุก มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า มีรากติดเป็นกระจุกเป็นที่สะสมอาหารเป็นรูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลม ผิวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีเหลือง มีกลิ่นหอม ส่วนที่อยู่เหนือดินประกอบด้วยโคน ก้านใบที่เป็นกาบหุ้มซ้อนกันสูง กาบใบมีสีแดงเรื่อ ๆ แผ่นใบรูปรีปลายแหลม โคนแหลมหรือมน ขอบเรียบ ดอกออกเป็นช่อที่ยอด ช่อดอกมีใบประดับเรียงทแยงกัน ดอกที่ปลายช่อจะบานสวย กลีบดอกสีขาว หรือขาวอมชมพู มีลักษณะเป็นถุงแยกเป็น 2 กลีบ

### ส่วนที่ใช้

หัว แก่ท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกเสียด ปวดท้อง ท้องร่วง แก้บิด แก้โรคลม ขับระดู ขับระดูขาว บำรุงความกำหนัด แก้มุตกิต แก้เบาเหลือง เบาแดง แก้กระษัย แก้เจ็บปวดบั้นเอว บำรุงกำลัง แก้กกลากเกลื้อน แก้ลมทำให้หัวใจสั่น ขับปัสสาวะ แก้ปัสสาวะพิการ แก้โรคในปาก แก้ปากคอบเป็นเม็ดยอด แก้แผลในปาก ปากแตกเป็นแผล แก้ปากเปื่อย แก้ไอเรื้อรัง แก้โรคกำเดา

แก้ร้อนเพื่อย กระตุ้นหัวใจให้เต้นสม่ำเสมอ แก้ใจสั่น แก้ปวดเมื่อย แก้บาดเจ็บ แก่น้ำออก ทำจิตใจให้กระชุ่มกระชวย ตำพอกละบองคั่ง ไล่ละบองลงผี

ใบ แก้โรคในปาก ในคอ แก้โลหิตเป็นพิษ ถอนพิษต่าง ๆ บำรุงธาตุ แก้เมื่อยอดในปาก ในคอ แก้ปากเหม็น แก้โลหิตระดูสตรี

ไม่ระบุส่วนที่ใช้ แก้โรคเกิดในปาก แก้โรคอันบังเกิดในปากในคอ แก้มุตกิต แก้ลมในดวงหทัย แก้ลมอันเกิดแต่กองหฤทัยวาท บำรุงกำลัง แก้ปวดมวนในท้อง ขับปัสสาวะ แก้บิด แก้โลหิตทวารหนัก รักษาโรคขาดประจำเดือน ลมแน่นหน้าอก บำรุงกามารมณ์ แก้ร้อนเพื่อย ขับผายลม ขับระดู แก้หัวใจสั่น แก้ปากเปื่อย ปากแห้ง ปากแตกกระแหง ปากเป็นแผล

### สารสำคัญ

alpinetin, boesenbergin A, boesenbergin, cardamomin, chalcone, panduratin A, panduratin B-1, panduratin B-2, pinocembrin, pinocembrin, pinostrobin, pinostrobin, rubranine.

### ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ยับยั้งการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเรียบ คลายกล้ามเนื้อเรียบ ต้านเชื้อรา ต้านเชื้อแบคทีเรีย ยับยั้งเนื้องอก ก่อกลายพันธุ์ แก้ไข้ ลดการอักเสบ ชำแผลง ละลายนิ่ว(โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; เพียรวิ, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539 )

### 3. ขมิ้นชัน

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* L.

ชื่ออื่น ๆ ขมิ้น (กลาง) ขมิ้นแกง ขมิ้นหยอก ขมิ้นหัว (เชียงใหม่) ขี้มัน หมิ้น (ใต้) ตายอ (กะเหรี่ยง-กำแพงเพชร) สะยอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Turmeric

### ลักษณะ

เป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดินเนื้อในสีเหลืองอมส้ม มีกลิ่นหอม อายุหลายปี ต้นบนดินสูง 30-80 ซม. ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านใบยาว 8-15 ซม. ในรูปหอกแกมขอบขนานกว้าง 8-15 ซม. ยาว 30-50 ซม. ก้านใบเป็นกาบแคบ ๆ มีร่องแผ่ครึ่งออกเล็กน้อย หน้าแล้งใบจะแห้งมีหัวใต้ดินอยู่ ห้ามรดน้ำ เพราะถ้าแฉะไปเหง้าจะเน่า ถ้าทำการปลูกเพื่อขาย สองปีให้ขุดเหง้าขึ้นปลูกใหม่หนึ่งครั้ง แต่ถ้าปลูกไว้ใช้จะขุดเหง้าขึ้นกินเน่าก็ได้ แต่ถ้าทิ้งไว้ ฤดูฝน ฝนตกจะแทงต้นใหม่และออกดอก ดอกออกเป็นช่อขนาดใหญ่สวย ก้านช่อดอกยาวประมาณ 10-15 ซม. พุ่งออกมาจากเหง้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใต้ดิน ช่อดอกยาว 12-16 ซม. ใบประดับมีสีเขียวอ่อน ปลายๆ ช่อดอกจะมีสีชมพู จัดซ้อนกัน เป็นรูปทรงกระบอกอย่างมีระเบียบ ดอกย่อยจะบานครั้งละ 2-3 ดอกจากล่างขึ้นข้างบน กลีบดอก บางสีขาวประเหลือง

### ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดินที่แก่จัด สดและแห้ง

### สารสำคัญ

สีเหลืองที่อยู่ในเหง้าชื่อ curcumin ( $C_{21}H_{20}O_6$ ) มีประมาณ 0.6%  $\alpha$  และ  $\gamma$  atlantone, p-totyl-methyl carbinol. นอกจากนั้นมีน้ำมันหอมระเหย 5% ประกอบด้วย borneol, camphene, 1, 4-cineol, zingerene, sabinene และ Phellandrene

### ประโยชน์ ทางยา

ยาไทย เหง้าสดใช้แก้โรคท้องร่วง รักษาโรคกระเพาะใช้ขนาด 250 มิลลิกรัม ครั้งละ 2 เม็ด วันละ 4 ครั้ง หลังอาหารและก่อนนอน รักษาโรคท้องอืดซึ่งอาจจะเกิดจากน้ำมันหอมระเหย การเพิ่มน้ำย่อยและขับน้ำดีเกิดจาก Curcumin และ p-totyl-methyl carbinol. ผงขมิ้นแห้งใช้ทาตัวแก้ผื่นคัน หรือเอาผงขมิ้นผสมน้ำมันมะพร้าวใช้ทาเป็นยาสมานแผล ใช้ผสมในลูกประคบ และ สมุนไพรต้มอาบอบตัว

### อื่น ๆ

แต่งสีเหลืองในอาหารหวานคาว เป็นตัวหลักของการทำผงกะหรี่ และใช้ผสมลงในผง มัสตาร์ดเพื่อให้รสเผ็ดน้อยลงและเพื่อเพิ่มปริมาณด้วย ใช้เป็นเครื่องเทศในทางวิทยาศาสตร์ใช้ เตรียมทิงเจอร์ขมิ้น ชุบกระดาษกรองทำให้แห้งไว้ทดสอบพวกเกลือบอเรตหรือบอริค ใช้ทดสอบผง ชูรสว่าแท้หรือไม่ และใช้ทดสอบน้ำยาเป็นกรดหรือด่าง ถ้าน้ำยาเป็นด่างกระดาษกรองชุบทิงเจอร์ ขมิ้นจะเปลี่ยนเป็นสีแดง นอกจากนั้นใช้ไล่และกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น ดั่งวงวง ดั่งถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก หนอนใยผัก หนอนหลอดหอม ฯลฯ  $\frac{1}{2}$  ลิตร เติมน้ำ 2 ลิตร จืดพ่นแปลงผัก สามารถไล่พวกหนอนใยผัก หนอนหลอดหอมได้ผลดี

### ข้อควรระวัง

สาร curcumin ถ้ารับประทานสูงกว่าขนาดรักษา 2 เท่าจะทำให้เกิดแผลในกระเพาะได้ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539 )

### 4. ข่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia nigra* B.L. Burt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่ออื่น ๆ กฏุกกโรหิณี (กลาง) ข่าหยวก ข่าหลวง (เหนือ) สะเออเคย สะเอเซย  
(กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ข่าตาแดง (ทั่วไป)

ชื่ออังกฤษ Galangal, Greater Galangal, Chinese Ginger.

### ลักษณะ

ไม้ล้มลุกมีเหง้าใต้ดิน ลำต้นบนดิน สูง 1-2 เมตร สืบพันธุ์โดยการแตกหน่อใบเดี่ยวกว้าง 7-10 ซม. ยาว 20-40 ซม. รูปไข่ยาว ออกสลับกันรอบลำต้นบนดิน ลำต้นบนดินเป็นกาบของใบ หุ้มกันจนแน่น ดอกออกปลายยอดเป็นดอกช่อจัดกันอยู่อย่างหลวมๆ ทั้งช่อเมื่อยังอ่อนอยู่จะมี กาบสีเขียวอมเหลืองหุ้มมิด (spathe) ดอกสีขาวประสีม่วงแดง บานจากล่างขึ้นข้างบน ผลสีเขียว กลมขนาดเล็กแก่แตกได้ เหง้าอ่อนจะมีแผ่นบางๆ มีสีแดงหุ้ม หน่ออ่อนมีสีแดงคล้ำ

### ส่วนที่ใช้

เหง้าอ่อนและแก่

### สารสำคัญ

มี galangin, galangol ซึ่งเป็น sesquiterpene และเป็น acrid resin มีน้ำมันหอมระเหย 0.5-5% ประกอบด้วย cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate, มี 1-acetoxychavicol acetate, และ dioxyflavono

### ผลทางเภสัชวิทยา

1. สารสกัดด้วยปิโตเลียมอีเธอร์จากเหง้า มีฤทธิ์ขับเสมหะในกระต่ายได้ค่อนข้างดี ทำให้มีเมือกในหลอดลมมากขึ้น ส่วนที่ระเหยจะไปกระตุ้นต่อมขับน้ำเมือกที่หลอดลม ส่วนที่ไม่ระเหยจะซึมผ่านเยื่อที่กระเพาะอาหารทำให้มีผลขับเสมหะ น้ำมันระเหยของพืชนี้มีฤทธิ์ระคายเคืองผิวหนังและเยื่อเมือก กินเข้าไปจะมีฤทธิ์ขับลมและลดการบีบตัวของลำไส้ที่บีบตัวแรงมากผิดปกติ นอกจากนี้ น้ำมันระเหยมีฤทธิ์ฆ่าพยาธิและเชื้อโรคได้เล็กน้อยมีผลไม่เด่นชัดต่อหลอดเลือดหัวใจและการหายใจของสุนัขทดลองที่ทำให้สลบฉีดเข้าช่องท้องใหญ่และหนูตะเภามีฤทธิ์กดประสาทส่วนกลาง นอกจากนี้ทำเป็นยาพ่น มีฤทธิ์ฆ่าแมลงวันได้ดี
2. เมล็ดมีสาร 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate มีฤทธิ์แก้แผลเรื้อรังที่กระเพาะอาหารและลำไส้

### ประโยชน์ทางยา

ข่าแก่ใช้รับประทานเป็นยาขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ขับเสมหะ ขับเหงื่อ แก้บิด ยาภายนอกใช้เหง้าแก่ตำให้ละเอียดทาแก้โรคผิวหนังกลากเกลื้อน หรือ ข่าดำใช้น้ำกระสายเป็นเหล้า

โรง ทาแก้คันในโรคลมพิษ ทาบ่อย ๆ จนกว่าลมพิษจะหาย(โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539 )

## 5.ขิง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officinale* Rosc.

ชื่ออื่น ๆ ขิงแกลง ขิงแดง (จันทบุรี) ขิงเผือก (เชียงใหม่) สะเอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Ginger

### ลักษณะ

เป็นพืชล้มลุกที่มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นบนดิน ซึ่งเป็นส่วนของกาบใบหุ้มกัน สูง 0.7-1 เมตร หน้าแล้งต้นบนดินจะตาย ใบเป็นใบเดี่ยว กว้าง 2-3.5 ซม. ยาว 15-18 ซม. ใบเรียวยาวรูปใบหอก มีกาบใบหุ้มลำต้น ใบออกสลับกัน รูปใบคล้ายใบไพล ดอกช่อออกเป็นรูปแหลมหัวแหลมท้ายตรงกลางป่อง ใบประดับสีเขียวอ่อน ๆ จัดเรียงอย่างมีระเบียบ ซ้อนกันแน่น กลีบดอกสีเหลืองอ่อน มีสีม่วงอยู่ตรงโคนกลีบ ทั้งต้นมีกลิ่นหอมโดยเฉพาะเหง้า เหง้าแก่จะมีรสเผ็ดร้อนมาก เนื้อในของเหง้าขิงสีเนื้ออมเหลือง ผิวนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง

### ส่วนที่ใช้

เหง้าอ่อนและแก่

### สารสำคัญ

มีน้ำมันหอมระเหย 0.5-4.4% ประกอบด้วย terpene, zingiberene, cineol, campene, borneol, linalool และ phellandrene

### ผลทางเภสัชวิทยา

1. ผลต่อระบบการย่อยอาหาร หลังจากกรอกน้ำต้มสกัดจากเหง้าเข้มข้น 50% เข้าทางปากสุนัขที่ทำให้สลบ แล้วสังเกตที่หลอดอาหารและกระเพาะอาหารในตอนแรกจะมีผลลดกรดและน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ต่อมาจะมีฤทธิ์กระตุ้นกรดและน้ำย่อยอาหารออกมากขึ้น

ต่อกระเพาะอาหารสุนัขที่แยกจากตัว กรอกน้ำต้มสกัดเข้มข้น 25% มีผลกระตุ้นการบีบตัว ถ้าให้สุนัขกินผงขิงแห้ง 0.1-1 กรัม สารเมือกในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น กรดเกลือออกมากขึ้น การย่อยโปรตีนที่กระเพาะลดต่ำลง มีเอนไซม์ของไขมันเพิ่มขึ้น น้ำแช่สกัดจากเหง้าสามารถยับยั้งการทำให้สุนัขอาเจียนด้วยอะโปมอร์ฟิน

ให้กระต่ายกินน้ำขิงที่มี zingerone จะมีผลทำให้ลำไส้คลายตัวและการบีบตัวลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลต่อระบบหมุนเวียนเลือดและการหายใจ คนปกติเคี้ยวขิงแห้ง 1 กรัม (ไม่ได้กลืน) ความดันเลือดขณะที่หัวใจหดตัวสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 11.2 มม.ปรอท ความดันเลือดขณะที่หัวใจคลายตัวสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 14 มม.ปรอท แต่จังหวะการเต้นของหัวใจยังไม่มีผลอย่างเด่นชัด สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการหายใจของแมวที่ทำให้สลบ และยังมีผลกระตุ้นการบีบตัวของหัวใจอีกด้วย

3. ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราและโปรโตซัว น้ำแช่สกัดจากเหง้าจากการทดลองภายนอกร่างกาย พบว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Trichophyton violaceum* และเชื้อโปรโตซัว *Trichomonas*

4. ฤทธิ์อื่น ๆ น้ำคั้นจากเหง้าที่มี zingerone ซัดเข้าได้ผิวหนังและเข้าหลอดเลือดดำ กระต่าย มีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลางทำให้เป็นอัมพาต ความดันเลือดของกระต่ายลดลง ประโยชน์ทางยา

ใช้ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ บำรุงธาตุ แก้คลื่นไส้ อาเจียน แก้บิด แก้อาการเมารถ เมารถเรือ  
อื่น ๆ

ปรุงอาหารทั้งคาวหวาน ใช้ทั้งเหง้าแก่เหง้าอ่อน เป็นเครื่องเทศ ทำเครื่องดื่มแต่งกลิ่น กลบรสใช้ถนอมอาหาร เช่น ดอกหวาน ดอกเค็ม และอื่น ๆ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรุณช, 2539 )

## 6. ไพล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber purpureum* Rosc.

ชื่ออื่น ๆ ปูลอย ปุเลย (เหนือ) ว่านไฟ (กลาง) มันสะล่าง (ฉาน-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Plai

### ลักษณะ

เป็นพืชที่มีเหง้าใต้ดินเช่นขมิ้น ต้นบนดินสูง 0.8-1.5 เมตร หน้าแล้งต้นบนดินจะโทรม หน้าฝนจะแทงหน่อใหม่พร้อมทั้งดอก ใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกันเป็น 2 แถว ใบยาวเรียวยาวรูปขอบขนานแกมหอกกว้าง 2-4 ซม. ยาว 18-30 ซม. ดอกเป็นช่อขนาดใหญ่ ก้านช่อดอกยาวโผล่มาจากดิน รูปของช่อดอกเป็นรูปแหลมหัวแหลมท้ายตรงกลางป่อง ใบประดับซ้อนกันแน่น เรียบ สีของใบประดับเป็นสีเขียวอมม่วง ดอกบานทีละ 2-3 ดอก จากล่างไปบน ดอกสีเหลืองอ่อนกลีบดอกบาง เนื้อในเหง้าไพลสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ มีไพลอีกชนิดหนึ่งเป็นไพลม่วง เหง้าจะมีสี

ม่วงชมพู ส่วนใบจะใหญ่กว่ายาวกว่าไพธอร์มดา ใบออกสลับกัน ต้นบนดินมีกาบใบสีม่วง ใบสีเขียวแก่

### ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดิน

### สารสำคัญ

มีน้ำมันหอมระเหย 0.8% camphene,  $\beta$ -phellandrene, zingiberene เป็น sesquiterpene มี ketone volatile oil ชื่อ shogaol ซึ่งมีรสเผ็ดร้อน มีสาร 4-(4-hydroxy-1-butenyl) veratrole ออกฤทธิ์ขยายหลอดลม นอกจากนั้นยังมี monoterpene อื่น ๆ อีก 6 ชนิด และมีสารที่ให้สีคือ curcumin

### ประโยชน์ ทางยา

แก้บิด ขับลม ใช้แก้หืด ยาภายนอกใช้ผสมในลูกประคบ ประคบแก้ปวดเมื่อย ใช้ทาแผล มีฤทธิ์ฝาดสมาน ใสในหม้อต้มน้ำสมุนไพรอาบ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; เพียร, 2537 ; นันทวันและอรุณ, 2539 )

สำหรับแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้พืชสมุนไพรซึ่งนั้นมีรายงานการวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

ดุษฐ์ (2545) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 6 ชนิด ได้แก่ กะทือ ขมิ้นเครือ โกรฐบัว ราน้ำ เทียนดำ และพริกไทย ด้วยน้ำ ที่ความเข้มข้น 10% ในงานป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า สารสกัดจากกะทือนั้นดีที่สุด โดยมีการของหนอนเฉลี่ย 72.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการสกัดด้วยเฮกเซนและคลอโรฟอร์ม ซึ่งกะทือให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้หนอนตาย 72.0 และ 52.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลการทดลองประสิทธิภาพของกะทือ ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 82.0 เปอร์เซ็นต์

นิตติ (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากกะทือที่ความเข้มข้น 25 และ 30% ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงบ้าน พบว่า กะทือที่ความเข้มข้น 25.0% หลังการทดลอง 16 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงเฉลี่ย 9.33 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุง

เฉลี่ย 34.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกะทือที่ความเข้มข้น 30.0% หลังการทดลอง 16 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงเฉลี่ย 38.0 เปอร์เซ็นต์

มยุราและนิตยา (2547) รายงานว่า สารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซนสามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัย 2 ได้ โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 68.0 เปอร์เซ็นต์ และการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 96.0 เปอร์เซ็นต์

มยุราและนิตยา (2547) รายงานว่า ผลของการทดลองสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซนในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน โดยที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 40.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 80.0 เปอร์เซ็นต์

นิตติ (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 30.0% ต่อการตายของลูกน้ำยุงบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงบ้านเฉลี่ย 56.66 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงบ้านเฉลี่ย 84.0 เปอร์เซ็นต์

พัศตรีภีวัล (2547) รายงานว่า ประสิทธิภาพของ Zingiberin Shampoo สูตร 2 ที่ได้จากสารสกัดจากขมิ้นชันในการป้องกันกำจัดเหา โดยหลังการทดลอง 10 วินาที มีจำนวนเหาตายเฉลี่ย 16.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 60 วินาที มีจำนวนเหาตายเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2546) ประสิทธิภาพของการสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซน ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 52.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho et al.(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าขมิ้นชัน ในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera littoralis*) ที่ความเข้มข้น 1250 ppm พบว่า มีการตายของ

ตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 10.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 51.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol ส่วนสารสกัดจากเหง้าของขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 2500 ppm พบว่า มีการตายของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 10.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 28.0 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol

Chowdhury et al.(2000) รายงานว่า สารสกัดจากขมิ้นชันที่มีสาร curcuminoids ซึ่งเป็นสารที่เป็นส่วนประกอบในเหง้าของขมิ้นชันนั้น สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *S.gragaria* ได้ถึง 60.0 เปอร์เซ็นต์ และยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *D.koenigii* ได้ถึง 45.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากขมิ้นชันนั้น มีผลทำให้ *S.gragaria* และ *D.koenigii* มีอัตราการตายถึง 50.0 -60.0 เปอร์เซ็นต์

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากข่าด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ โดยมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 86.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง และมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 80.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง และ มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

มยุรา (2547) รายงานว่า ประสิทธิภาพของสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 1.0, 3.0, 5.0 และ10.0% ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า สารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% นั้นดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 64.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 96.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนประสิทธิภาพของสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 1.0, 3.0, 5.0 และ10.0%พบว่า สารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% นั้นดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 88.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซน สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอน

แมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho et al.(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าชาที่ความเข้มข้น 2500 ppm สามารถป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera littoralis*)ได้ โดยมีการตายของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 5.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol และมีรายงานว่ สาร geraniol ในชาเป็นสารออกฤทธิ์ไล่หนอนใยผักและแมลงวัน(อุดมลักษณ์ อุ๋นจิตต์วรรรณะ, 2540)

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขิงด้วยด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2547) รายงานว่า จากการทดสอบประสิทธิภาพของขิง ขมิ้นชัน และชา ที่สกัดด้วยเฮกเซน หลังการทดลอง 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า ขิงนั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า มีการตายเฉลี่ยของหนอน 80.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่า การตายเฉลี่ยของหนอน 100.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho et al.(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าขมิ้นในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera littoralis*) ที่ความเข้มข้น 1250 และ 2500 ppm พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*S. littoralis*)ได้ โดยหลังการทดลอง 6 วัน มีน้ำหนักของตัวอ่อนลดลงเฉลี่ย 44.0 และ 23.0 เปอร์เซ็นต์

มยุรา (2546) รายงาน ผลของสารสกัดจากไพลด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 48.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 90.0 เปอร์เซ็นต์

ทศพล (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากไพลที่สกัดด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 5, 10, 15, 20, 25 และ 30% ต่อการตายของมอดแบ่งโดยการรมนั้น พบว่า สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 30% นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยหลังการทดลอง 3 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 23.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 7 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนในการป้องกันกำจัดมอดแบ่งโดยวิธีการกิน ซึ่งพบว่า สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 30%

น้ำดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 3, 7 และ 15 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 37.0, 51.0 และ 88.0 เปอร์เซ็นต์

วาสนา (2544) รายงานว่า สารสกัดจากไพลด้วยน้ำ ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหลังลายวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า มีจำนวนการตายของหนอนแมลงวันเฉลี่ย 4.0 เปอร์เซ็นต์ และ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า มีจำนวนการตายของหนอนแมลงวันเฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์



## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. แผลงวันบ้านตัวเต็มวัยอายุ 2 วัน (ภาพที่ 1)
2. หนองแผลงวันบ้านวัยที่ 2 (ภาพที่ 2)
3. ปลาทูด
4. กล่องเลี้ยงแมลงวันขนาด  $18 \times 25 \times 9$  เซนติเมตร
5. กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด  $30 \times 30 \times 30$  เซนติเมตร (ภาพที่ 3)
6. กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด  $60 \times 60 \times 60$  เซนติเมตร
7. กล่องอาหารขนาด  $15 \times 15 \times 4.5$  เซนติเมตร
8. ถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร
9. น้ำหวาน ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์
10. สารสกัดจากพืชสมุนไพร (ภาพที่ 5)
  - กะทือ (ภาพที่ 6)
  - กระชาย (ภาพที่ 7)
  - ขมิ้นชัน (ภาพที่ 8)
  - ข่า (ภาพที่ 9)
  - ขิง (ภาพที่ 10)
  - ไพล (ภาพที่ 11)
11. สำลีแผ่น
12. มีด กรรไกร
13. ตะกร้าพลาสติก
14. ผ้าขาวบาง
15. หนั่งยาง
16. ถุงพลาสติกใส
17. พู่กัน
18. ปากคีบ
19. Autopipet
20. บีกเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ(ต่อ)

21.เครื่องซั่งละเอียด

22.ชুমะพร้าว

23.น้ำ

24.ฟองน้ำ

### วิธีการ

#### 1.วิธีการเลี้ยงแมลงวันบ้าน

การเลี้ยงหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเพื่อใช้ในการทดลอง เริ่มทำการทดลอง นำถุงพลาสติกใสจับแมลงวันบ้านมาประมาณ 500 ตัว ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงวัน ขนาด  $60 \times 60 \times 60$  เซนติเมตร ที่เตรียมไว้โดยเลี้ยงและทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช นำปลาทูดใส่ลงในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด  $18 \times 25 \times 9$  เซนติเมตร ที่รองด้วยชুমะพร้าวที่ผ่านการ autoclave แล้วนำไปวางในกรงเลี้ยงแมลงวัน เพื่อให้แมลงวันมาวางไข่บนปลาทูดที่เตรียมไว้ สำหรับอาหารของแมลงวันตัวเต็มวัยนั้นเตรียมโดย นำน้ำตาลทรายความหวาน 20 เปอร์เซ็นต์ มาผสมกับน้ำจนได้ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ นำมาเทบนฟองน้ำที่วางบนกล่องอาหารแล้วนำไปวางในกรงเลี้ยงแมลงวัน หลังจากนั้นประมาณ 5 - 7 วัน จะได้หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 เพื่อนำไปทดสอบกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร จากนั้นทำการแยกหนอนแมลงวันบ้านไว้ส่วนหนึ่ง เพื่อเลี้ยงต่อไปเป็นตัวเต็มวัย โดยนำหนอนแมลงวันบ้านที่แยกไว้มาใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงวันที่ปูรองด้วยชুমะพร้าวและปลาทูดแล้ว เลี้ยงหนอนแมลงวันต่อไปในกรงเลี้ยงแมลงวันขนาด  $30 \times 30 \times 30$  เซนติเมตร อีกประมาณ 2 - 3 วัน หลังจากนั้นหนอนแมลงวันจะเริ่มเข้าดักแด้ ings ไข่อีกประมาณ 4 - 5 วัน ตัวเต็มวัยก็จะออกจากดักแด้และนำแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยมาทดลองกับสารสกัดพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้

การทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์(CRD) 5 ซ้ำ(Replication) 9 สิ่งทดลอง(Treatment) แต่ละหน่วยทดลอง(Experiment unit) นำเนื้อปลาทูด จำนวน 10 กรัม ใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร แล้วใช้ Autopipet ดูดสารสกัดจากสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ จำนวน 1 มล. ใส่ลงในถ้วย จากนั้นใช้ฟูกันเชื้อหนอนแมลงวันบ้านวัย 2 ใส่ลงในถ้วย ละ 10 ตัว ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ(Control) ดำเนินวิธีการเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำเปล่าแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร จากนั้นทำการตรวจสอบผลการทดลองโดยนับจำนวนหนอนที่ตาย

ในแต่ละหน่วยทดลอง หลังจากการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่กล่าวไว้แล้วตรวจสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) และนำไปวิเคราะห์หาค่า Lethal Time ( $LT_{50}$ )

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากผลิตภัณฑ์วงศ์ชิง 9 ชนิด กับแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยอายุ 2 วันนั้น ดำเนินวิธีการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ 9 สิ่งทดลอง โดยใช้ Autopipet ดูดน้ำหวานความหวาน 30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 มล. และสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 มล. ใส่ลงในลำไส้แผ่น น้ำหนัก 1 กรัม ในกล่องเลี้ยงแมลงวันขนาด  $18 \times 25 \times 9$  เซนติเมตร จากนั้นจับแมลงวันบ้านตัวเต็มวัย 10 ตัว ใส่ลงในกล่อง(หน่วยทดลอง) ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ(Control) ดำเนินวิธีการเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำเปล่าแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร แล้วตรวจสอบผลการทดลองโดย นับจำนวนแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยที่ตายทุกๆ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่กล่าวไว้แล้วตรวจสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) และนำไปวิเคราะห์หาค่า Lethal Time ( $LT_{50}$ )

#### สถานที่และเวลา

ในการทดลองศึกษาและวิจัยปัญหาพิเศษครั้งนี้ดำเนินการที่โรงเรียนภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชและห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ชั้น 4 ตึก L คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระยะเวลาการทดลอง ระหว่างเดือน มกราคม 2548 ถึง ธันวาคม 2548

ตารางที่ 1 พืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่นำมาใช้ทดสอบและศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

ชนิดของพืชสมุนไพร	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
กะทือ <i>Zingiber zerumbet</i> Smith.	Zingiberaceae	เหง้า	methyl-gingerol, shogaol, zingerone, citral
กระชาย <i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.	Zingiberaceae	เหง้า	alpinetin, boesenbergin A, boesenbergin, cardamomin, chalcone
ขมิ้นชัน <i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	เหง้า	borneol, camphene, 1, 4-cineol, zingerene, sabinene, Phellandrene
ข่า <i>Alpinia nigra</i> B.L. Burtt	Zingiberaceae	เหง้า	cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate
ขิง <i>Zingiber officinale</i> Rosc.	Zingiberaceae	เหง้า	น้ำมันหอมระเหย, terpene, zingiberene, cineol, campene,

กองสพคณะเขต เเน โลยการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สกาน์บนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีตแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 ( ต่อ )

ชนิดของพืชสมุนไพร	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
ไพล <i>Zingiber purpureum</i> Rosc.	Zingiberaceae	เหง้า	borneol, น้ำมันหอมระเหย, camphene, $\beta$ - phellandrene, zingiberene

## ที่มา :

- ชัยโย ชัยชาณูทิพยยุทธและคณะ, 2540. สมุนไพร อันดับที่ 02. โครงการวิจัยสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 หน้า.
- นันทวัน บุณยะประภัศร และ อรนุช โชคชัยเจริญพร. 2539. สมุนไพร ไม้พื้นบ้าน เล่ม 1. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.
- พเยาว์ เหมื่อนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. สำนักพิมพ์ ที ที พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า.



ภาพที่ 1 ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



ภาพที่ 2 ตัวหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ดักแด้แมลงวันบ้าน



ภาพที่ 4 กรงเลี้ยงแมลงวันบ้านขนาด 30 × 30 × 30 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 สารสกัดจากผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith. : Zingiberaceae)



ภาพที่ 7 กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. : Zingiberaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ขมิ้นชัน ( *Curcuma longa* L. : Zingiberaceae )



ภาพที่ 9 ข่า ( *Alpinia nigra* B.L. Burt. : Zingiberaceae )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ging ( *Zingiber officinale* Rosc. : Zingiberaceae )



ภาพที่ 11 ไพล ( *Zingiber purpureum* Rosc. : Zingiberaceae )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 โดยวิธี feeding method หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 26.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า $LT_{50}$  9.41 ตามลำดับผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมา คือ Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.3, 13.5, 13.4, 13.8 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 20.0, 16.0, 14.0, 12.0, 12.0, 10.0, 10.0 และ 8.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า  $LT_{50}$  หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง 24.34, 48.19, 66.83, 79.88, 102.30, 104.72, 117.76, 102.31 และ 150.54 ชั่วโมง ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 44.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ สาร Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.2, 13.4, 13.5, 13.3, 13.7 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 28.0, 24.0, 18.0, 18.0, 16.0, 16.0, 14.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 52.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.3, 13.4, 13.8, 13.2, 13.5 และ 13.7 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 34.0, 26.0, 24.0, 22.0, 20.0, 18.0, 16.0 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 56.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.6, 13.4, 13.7 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 40.0, 36.0, 26.0, 22.0, 22.0, 22.0, 18.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 60.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมา คือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.7, 13.8 และ 13.4 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 44.0, 38.0, 26.0, 24.0, 22.0, 18.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 66.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.6, 13.3, 13.7, 13.8 และ 13.4 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 48.0, 40.0, 38.0, 30.0, 28.0, 22.0, 20.0 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของหนอน 74.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.4, 13.8 และ 13.7 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 60.0, 48.0, 40.0, 38.0, 34.0, 32.0, 30.0 และ 22.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตรากจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน โดยวิธี feeding method หลังการทดลอง 10 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 85.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า  $LT_{50}$  7.60 ตามลำดับ หลังการทดลอง 20 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.2, 13.5, 13.4, 13.7, 13.8, 13.0, 13.3 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 92.5, 87.5, 87.5, 80.0, 72.5, 70.0, 67.5 และ 65.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 30 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.2, 13.4, 13.5, 13.7, 13.8, 13.3, 13.0 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 92.5, 87.5, 82.5, 77.5, 77.5 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 40 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.1, 13.7, 13.3, 13.0 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 92.5, 87.5, 85.0, 82.5 และ 82.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 50 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.0, 13.1, 13.7, 13.3, และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 92.5, 92.5, 90.0, 87.5 และ 82.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรากจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาคือ Zingiberin No.13.3, 13.5, 13.0, 13.7, 13.1, และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 97.5, 95.0, 92.5 และ87.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 70 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3 และ13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรกัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.7, 13.1 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 95.0, 95.0 และ87.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 80 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3 และ13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรกัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.1, 13.7 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 95.0 และ95.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 90 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3, 13.0, 13.1 และ13.7 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตรกัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5 และ95.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลของผลิตภัณฑ์ขิง (Zingiberaceae) ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 3 6 12 24 48 และ 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์ขิง	การตายเฉลี่ย(%) / เวลาหลังการทดลอง (ช.ม.)								ค่าLT <sub>50</sub> (ชั่วโมง) <sup>3)</sup>
	1	3	6	12	24	48	72		
สมุนไพรขิง	26.0 <sup>1/A</sup>	44.0A	52.0A	56.0A	60.0A	66.0A	74.0A	9.41	
Zingiberin No.13.0	8.0AB	24.0AB	26.0AB	36.0ABC	38.0AB	40.0AB	46.0AB	47.80	
Zingiberin No.13.1	16.0AB	18.0AB	18.0AB	22.0ABC	26.0BC	38.0AB	40.0AB	61.22	
Zingiberin No.13.2	14.0AB	16.0AB	24.0AB	26.0ABC	26.0BC	28.0BC	34.0BC	80.11	
Zingiberin No.13.3	12.0AB	18.0AB	22.0AB	22.0ABC	22.0BC	24.0BC	32.0BC	92.11	
Zingiberin No.13.4	12.0AB	16.0AB	16.0AB	16.0BC	16.0BC	20.0BC	38.0AB	82.89	
Zingiberin No.13.5	20.0AB	28.0AB	34.0AB	40.0AB	44.0AB	48.0AB	60.0AB	30.35	
Zingiberin No.13.6	10.0AB	14.0AB	14.0B	18.0BC	18.0BC	22.0BC	22.0BC	123.24	
Zingiberin No.13.7	10.0AB	10.0B	20.0AB	16.0ABC	24.0BC	30.0BC	30.0BC	81.63	
Zingiberin No.13.8	0.0B	0.0B	0.0B	0.0C	0.0C	0.0C	0.0C	-	
การทดลองเปรียบเทียบ	58.38	56.09	57.05	52.92	49.01	43.54	41.47	-	

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

<sup>2)</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

<sup>3)</sup> ค่า Lethe Time (LT<sub>50</sub>)=เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันบ้านตายไปครึ่งหนึ่ง

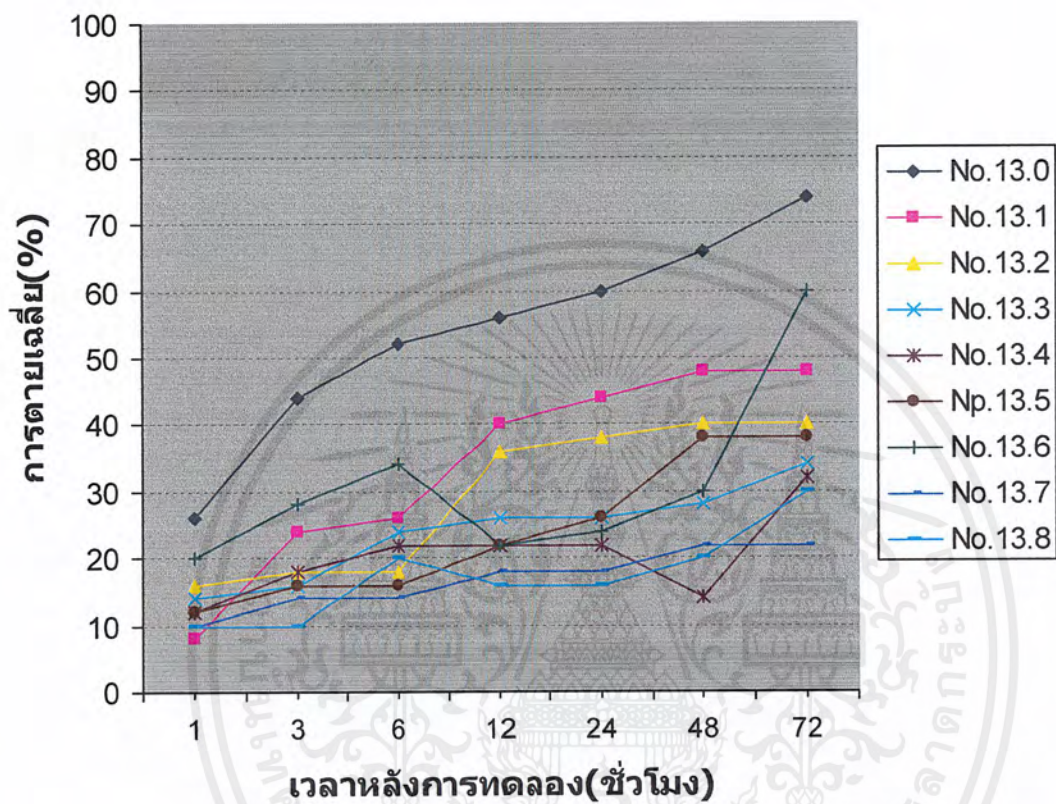
ตารางที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์สมุนไพรจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 20 30 40 50 60 70 และ 90 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช	การตายเฉลี่ย(%) / เวลาหลังการทดลอง (นาที)										ค่าLT <sub>50</sub> (นาที) <sup>3/</sup>
	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
Zingiberin No.13.0	20.0A <sup>1/</sup> B <sup>2/</sup>	70.0A	77.5A	82.5A	92.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	20.76
Zingiberin No.13.1	27.5AB	65.0A	72.5A	92.5A	92.5A	92.5A	95.0A	97.5A	100.0A	100.0A	20.99
Zingiberin No.13.2	75.0A	92.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	8.99
Zingiberin No.13.3	40.0AB	67.5A	77.5A	85.0A	87.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	19.04
Zingiberin No.13.4	7.5B	87.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	15.99
Zingiberin No.13.5	30.0AB	87.5A	92.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	14.43
Zingiberin No.13.6	85.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	7.60
Zingiberin No.13.7	47.5AB	80.0A	87.5A	87.5A	90.0A	95.0A	95.0A	95.0A	95.0A	100.0A	14.42
Zingiberin No.13.8	22.5AB	72.5A	82.5A	82.5A	82.5A	87.5A	87.5A	95.0A	95.0A	95.0A	21.27
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	-
C.V.(%)	63.21	30.81	20.83	16.78	14.72	9.76	9.12	5.07	3.56	-	-

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

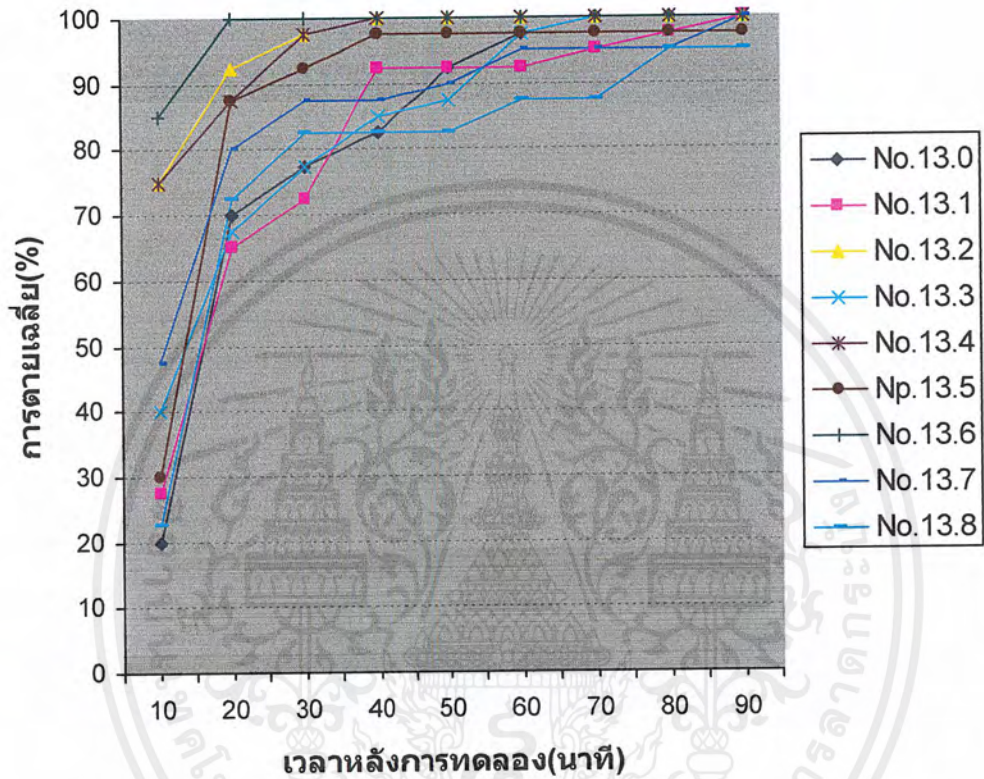
<sup>2/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

<sup>3/</sup> ค่า Lethal Time (LT<sub>50</sub>)=เวลาที่ทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านตายไปครึ่งหนึ่ง



ภาพที่ 12 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 โดยวิธี feeding method ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 ที่สกัดได้จากกะทือ 10.0% นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 74.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 11) ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ มยุรา(2546) ซึ่งรายงานว่า สารสกัดจากกะทือด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 53.0, 78.0 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวมีแนวโน้มเดียวกับ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรที่สกัดจากไพลและกะทือในการป้องกันกำจัดเหา โดยมีจำนวนการตายของเหาเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 60 วินาที และมีค่า  $LT_{50}$  26.30 วินาที ซึ่งผลดังกล่าวเป็นเพราะสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่หลายชนิดในกะทือ ได้แก่ methyl-gingerol, shogaol, zinger one, citral และ l-phellandrene, Zerumbone และ sesquiterpene นอกจากนี้กะทือยังมีประโยชน์ทางยา คือ ยาไทยใช้ต้มแก้หืด แก้ไอ แก้บิด ขับลม บำรุงน้ำนม สามารถหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิด ภายนอกใช้รักษาโรคผิวหนัง เป็นต้น (เพียรวิ, 2537)

Pitasawat et al.(2003) รายงานว่า สารสกัดจากว่านนางคำ (*Curcuma aromatica*) ที่ความเข้มข้น 25g% สามารถป้องกันการกัดของยุง (*Armigeres subalbatus*) ได้ถึง 3.5 ชั่วโมง และยังมีรายงานเกี่ยวกับการแพทย์ว่า จากการทดสอบประสิทธิภาพของสาร curcumin ในสัตว์ฟันแทะพบว่า สาร curcumin ที่สกัดได้จาก Turmeric (*Curcuma longa*) หรือขมิ้นชัน สามารถที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Helicobacter pylori* ซึ่งเป็นกลุ่ม 1 ของ carcinogen ซึ่งสามารถที่จะมีการพัฒนาจนเกิดเป็นมะเร็งในกระเพาะอาหารและลำไส้ใหญ่ได้ (Mahady et al., 2002)

รายงานของ Bandara et al.(2004) ว่าสาร dichloromethane (4-(3'4'-dimethoxyphenyl) buta-1, 3-diene) ที่สกัดได้จาก *Zingiber purpureum* Roscoe. นั้น มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนวัยที่ 2 ของยุง (*Aedes aegypti* L. : culicidae ; Diptera) และยังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งกิจกรรมในการฟักไข่ของ (*Callosobruchus maculatus* : Bruchidae ; Coleoptera )

ส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านโดยวิธี feeding method ผลปรากฏว่า Zingiberin

No.13.6 ที่สกัดได้จากขิงและข่า ชนิดละ 10.0% นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดที่ดีที่สุด โดยทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านตายเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 20 นาที (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 12) ซึ่งผลดังสอดคล้องกับรายงานของ นิตยา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจาก ข่าด้วยเฮกเซน สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ พบว่า และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากขิงนั้นมีส่วนประกอบของสารสำคัญ ซึ่งจากการทดสอบพบว่า มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง กิจกรรมในการกินอาหารของ *spilosoma obliqua* และ ยังต่อต้านการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* อย่างมีนัยสำคัญ (M. Agarwal et al., 2001) และยังพบว่าสาร alcohol ที่สกัดได้จาก *Zingben officinale rose* นั้นยังมีคุณสมบัติในทาง การแพทย์ โดยจากการศึกษาประสิทธิภาพของสาร alcohol นั้นพบว่า สามารถที่จะสร้างภูมิคุ้มกัน ให้หนูได้ (H.Liu. and Y.Zhu., 2002)

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขิงต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่า สมุนไพรทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ ซึ่งผลดังกล่าวเป็นเพราะว่ามี สารสำคัญออกฤทธิ์ galangin, galangol ซึ่งเป็น sesquiterpene และเป็น acrid resin มีน้ำมัน หอมระเหย 0.5-5% ประกอบด้วย cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate, มี 1-acetoxychavicol acetate, และ dioxylflavono (พเยาว์, 2537) และขิงมีสารสำคัญออกฤทธิ์ คือ น้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีประมาณ 0.5 – 4.4% ประกอบด้วย terpene, zingiberene, camphene, boneol, linalool และ phellandrene (อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วรธนะ และคณะ, 2542) และเมื่อนำ สารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดมาใช้ร่วมกันในการป้องกันกำจัดก็จะทำให้เกิดการเสริม ฤทธิ์กันของสารออกฤทธิ์ที่เป็นส่วนประกอบของพืชสมุนไพรชนิดนั้นทำให้มีประสิทธิภาพในการ ป้องกันกำจัดแมลงเพิ่มมากขึ้น

## สรุปผลการทดลอง

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง Zingiberin No.13.0 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 รองลงมาคือ สารสกัดเบอร์ 13.6 13.1 13.2 13.5 13.3 13.4 13.8 และ 13.7

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (Zingiberaceae) หลังการทดลอง 90 นาที Zingiberin No. 13.6 13.2 13.4 13.3 13.0 13.1 13.7 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 3 วัน รองลงมา คือ สารสกัดเบอร์ 13.5 และ 13.8



### เอกสารอ้างอิง

ชัยโย ชัยชาญพิทยุทธและคณะ, 2540. สมุนไพร อันดับที่ 02. โครงการวิจัยสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 หน้า.

ดุษฐิ อินทร. 2545. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการต้านของหนอนแมลงวันหัวเขียว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 40 หน้า.

ทศพล สุโขสุวรรณพงศ์, 2546. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากโพลในการป้องกันกำจัดมอดแป้ง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.

นิตยา อัคร. 2546. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านและเหา. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สาขาวิชากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 36 หน้า.

นันทวัน บุญยะประกัศร และ อรุณช โชคชัยเจริญพร. 2539. สมุนไพร ไม้พุ่มบ้าน เล่ม 1. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

เพยาร์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. สำนักพิมพ์ ที ที พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า.

มยุรา สุนยวีระ. 2539. กีฏวิทยาเบื้องต้น (ภาคปฏิบัติ). คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 318 หน้า.

มยุรา สุนยวีระ. 2546. การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 43 หน้า.

มยุรา สุนยวีระ และนิตยา อัคร. 2547. แนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 44 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 156 หน้า.
- วาสนา เทพวงษ์. 2544. แนวทางการศึกษาระดับกษัตริย์พืชสมุนไพร 10 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันหลังลาย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.
- วิโรจน์ แซ่ตั้ง. 2546. การป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.
- สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2537. กัญชากับโรควิทยาการแพทย์และสัตวแพทย์. โรงพิมพ์ลาดกระบังมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 543 หน้า.
- อาคม สังข์วรานนท์. 2538. กัญชากับโรควิทยาการสัตวแพทย์. คณะสัตวแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 248-258.
- อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วรธนะและคณะ. 2542. "วิจัยการสกัดและจำแนกสารซินิโอยล เจอรานีออล และยูจินอลจากข่า และพืชสมุนไพรอื่นๆ." ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 10(3) : 16-21.
- Agrawal, M. ; S. Walia ; S. Dhingra and B.P. Khambay. 2001. Insect growth inhibition, antifeedant and antifungal activity of compounds isolated/derived from *Zingiber officinale* Roscoe (ginger) rhizomes. *Pest Management Science*. 57(3) : 289-300.
- Bandara, K.A. N.P. ; V. Kumar ; R. C. Saxena and P. K. Ramdas. 2005. Bruchid (Coleoptera : Bruchidae) Ovicidal Phenylbutanoid from *Zingiber purpureum*. *Journal of economic Entomology*. 98(4) : 1163-1169.
- Chowdhury, H. ; S. Wilia and V. S. Saxena. 2000. Isolation, Characterization and insect growth inhibitory activity of major turmeric constituents and their derivative against *Schistocerca gregaria* (Forsk) and *Dysdercus koenigii* (Walk). *Pest management Science*. 55(12) : 1086-1092.
- Lui, H. and Y. Zhu. 2002 Effect of alcohol extract of *Zingben officinale* rose on immunologic function of mice with tumor. *Wei Sheng Yan Jui*. 31(3) : 208-209.
- Mahady G.B. ; S.L. Penland, G. Yun and Z.Z. Lu. 2002. Turmeric( *Curcuma longa* ) and

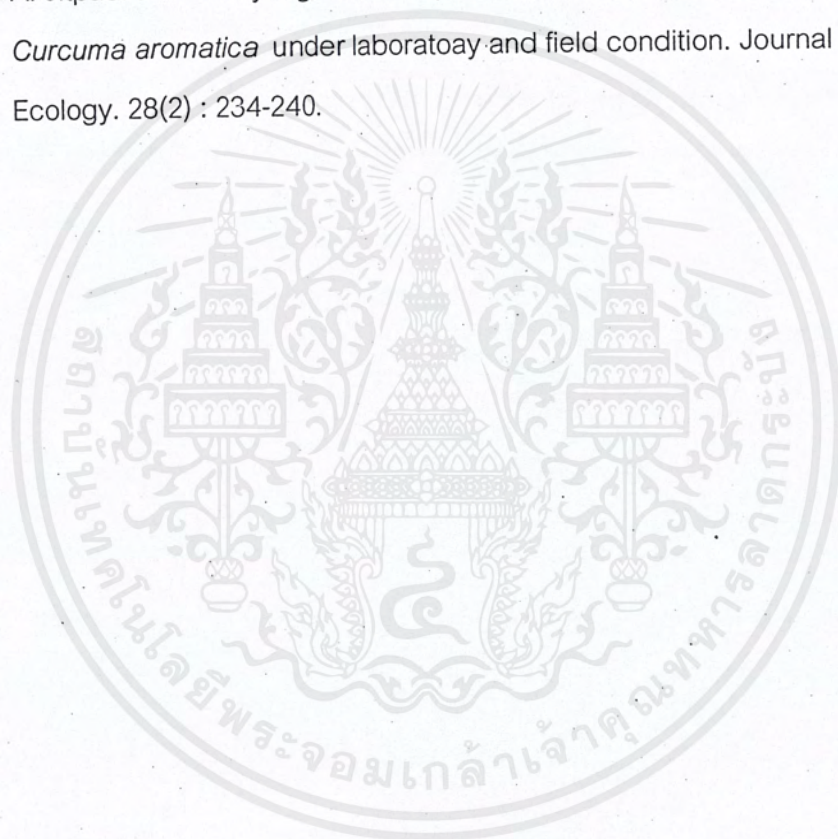
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

curcumin inhibit the growth of *Hericobacteria pyrori*, a group 1 carcinogen.

[Online] Available : <http://www.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&itool=toolbar.htm>

Nugroho, B. W. ; B. Schwan. ; V. Wray and P. Roksch. 1996. Insecticidal Constituents From Rhizomes of *Zingiber assamuniar* and *Kaempferia rotunda*. *Phytochemistry*. 41 (1) : 129-132.

Pitasawat, B. ; W. Choochot ; B. Tuetun ; P. Tippawangkosol ; D. Kanjanapothi ; A. Jitpadi and D. Riyong. 2003. Repellency of aromatic turmeric *Curcuma aromatica* under laboratory and field condition. *Journal of vector Ecology*. 28(2) : 234-240.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 - 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	3	2	2	4	2	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.1	3	0	0	1	0	4	0.8	8.0%
Zingiberin No.13.2	3	1	2	1	1	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.3	2	1	0	2	2	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.4	0	0	2	4	0	6	1.2	12.0%
Zingiberin No.13.5	2	0	0	0	4	6	1.2	12.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	2	1	5	10	2.0	20.0%
Zingiberin No.13.7	0	0	4	1	0	5	1.0	10.0%
Zingiberin No.13.8	1	0	1	0	0	5	1.0	10.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	25.380	2.820	1.68**
Error	40	67.200	1.680	
Total	49	92.580		

C.V.(%) = 58.38

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	5	4	2	4	7	22	4.4	44.0%
Zingiberin No.13.1	4	1	1	4	2	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	1	1	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.3	2	1	0	3	2	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	5	1	6	14	2.8	28.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	2	0	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.8	1	3	1	0	0	5	1.0	10.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	60.880	6.764	2.59**
Error	40	104.400	2.610	
Total	49	165.280		

C.V.(%) = 56.09

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	4	2	5	7	26	5.2	52.0%
Zingiberin No.13.1	5	1	1	4	2	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	1	1	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.3	3	1	1	3	4	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	5	2	8	17	3.4	34.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	2	0	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.8	2	4	1	0	3	10	2.0	20.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	83.220	9.246	2.67**
Error	40	138.400	3.460	
Total	49	221.620		

C.V.(%) = 57.05

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	4	2	7	7	28	5.6	56.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	1	4	5	18	3.6	36.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	3	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.3	3	1	1	3	4	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	3	5	3	8	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	1	0	3	11	2.2	22.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	104.320	11.591	3.27**
Error	40	142.000	3.550	
Total	49	246.320		

C.V.(%) = 52.92

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	6	2	7	7	30	6.0	60.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	2	4	5	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.2	4	2	3	3	1	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.3	4	1	1	3	4	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	2	3	6	3	8	22	4.4	44.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	2	0	3	12	2.4	24.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	123.220	13.691	4.07**
Error	40	134.400	3.360	
Total	49	257.620		

C.V.(%) = 49.01

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	6	3	8	8	33	6.6	66.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	2	5	5	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.2	4	3	7	3	2	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.3	5	1	1	3	4	14	2.8	28.0%
Zingiberin No.13.4	2	1	3	5	1	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	2	0	5	10	2.0	20.0%
Zingiberin No.13.6	3	3	6	3	9	24	4.8	48.0%
Zingiberin No.13.7	2	1	4	4	0	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	3	1	4	15	3.0	30.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	140.020	15.557	4.79**
Error	40	130.000	3.250	
Total	49	270.020		

C.V.(%) = 49.54

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
	Zingiberin No.13.0	9	6	3	10			
Zingiberin No.13.1	7	3	2	6	5	23	4.6	46.0%
Zingiberin No.13.2	5	3	7	3	2	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.3	5	4	1	3	4	17	3.4	34.0%
Zingiberin No.13.4	4	3	3	5	1	16	3.2	32.0%
Zingiberin No.13.5	6	2	6	0	5	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.6	8	3	7	3	9	30	6.0	60.0%
Zingiberin No.13.7	2	1	4	4	0	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	3	1	4	15	3.0	30.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	183.380	20.375	5.18**
Error	40	157.200	3.930	
Total	49	340.580		

C.V.(%) = 41.47

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	0	0	10	8	18	4.5	45.0%
Zingiberin No.13.1	1	2	6	2	11	2.75	27.5%
Zingiberin No.13.2	8	2	10	10	30	7.5	75.0%
Zingiberin No.13.3	0	0	9	7	16	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.4	0	0	3	0	3	0.75	7.5%
Zingiberin No.13.5	3	7	1	1	12	3.0	30.0%
Zingiberin No.13.6	10	10	8	6	34	8.5	85.0%
Zingiberin No.13.7	4	2	7	6	19	4.75	47.5%
Zingiberin No.13.8	1	6	0	2	9	2.25	22.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 16

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	261.000	29.000	3.22**
Error	30	270.500	9.016	
Total	39	531.500		

C.V.(%) = 69.21

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 20 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	6	3	10	9	28	7.0	70.0%
Zingiberin No.13.1	4	4	9	9	26	6.5	65.0%
Zingiberin No.13.2	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.3	4	3	10	10	27	6.75	67.5%
Zingiberin No.13.4	10	9	10	6	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.5	7	9	10	9	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	4	10	10	32	8.0	80.0%
Zingiberin No.13.8	1	9	10	9	29	7.25	72.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 17

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	280.225	31.136	4.85**
Error	30	192.750	6.425	
Total	39	472.975		

C.V.(%) = 30.81

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 30 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
	Zingiberin No.13.0	8	4	10			
Zingiberin No.13.1	6	5	9	9	29	7.25	72.5%
Zingiberin No.13.2	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.3	6	5	10	10	31	7.75	77.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	9	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.5	8	9	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	7	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 19

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	307.100	34.122	10.04**
Error	30	102.000	3.400	
Total	39	409.100		

C.V.(%) = 20.83

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 40 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	8	5	10	10	35	8.25	82.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	7	7	10	10	34	8.5	85.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	7	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 21

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	323.225	35.91	14.81**
Error	30	72.750	5.425	
Total	39	395.97		

C.V.(%) = 16.78

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 50 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	7	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	7	8	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	8	10	10	36	9.0	90.0%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 23

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	328.025	36.447	18.93**
Error	30	57.750	1.92	
Total	39	385.775		

C.V.(%) = 14.72

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น; อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ (Zingiberaceae) เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 60 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	9	10	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	5	10	10	10	35	8.75	87.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 25

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	340.025	37.780	42.37**
Error	30	26.750	0.891	
Total	39	366.775		

C.V.(%) = 9.76

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 70 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.1	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	5	10	10	10	35	8.75	87.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 28 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 27

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	346.900	38.544	49.21**
Error	30	23.500	0.783	
Total	39	370.400		

C.V.(%) = 9.12

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 80 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
	Zingiberin No.13.0	10	10	10			
Zingiberin No.13.1	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	8	10	10	10	38	9.5	95.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 30 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 29

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	349.600	38.844	155.38**
Error	30	7.500	0.250	
Total	39	357.100		

C.V.(%) = 5.07

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลของผลิตภัณฑ์จากจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์  
13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 90 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.1	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.8	8	10	10	10	38	9.5	95.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 32 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 31

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	355.025	39.447	315.58**
Error	30	3.750	0.125	
Total	39	358.775		

C.V.(%) = 3.56

\*\*มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้