

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ “ภัยภัยอันตรายที่ต้องเฝ้าระวังจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC): ผลกระทบและมาตรการรองรับสารอันตรายตกค้างของโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและอาหาร”

โดย ผศ.ดร. สุวรรณ (กิจผาติ) บุญตานนท์ และคณะ

พฤศจิกายน 2557

สัญญาเลขที่ RDG5650067

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ “ภัยเงียบอันตรายที่ต้องเฝ้าระวังจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC):
ผลกระทบและมาตรการรองรับสารอันตรายตกค้างของโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและอาหาร”

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ผศ.ดร. สุวรรณา (กิจผาติ) บุญตานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์. ดร. นรินทร์ บุญตานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์. ดร. วรณศักดิ์ เลี่ยมแหลม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศาสตราจารย์ จงรักษ์ ผลประเสริฐ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ. ดร. สมชาย ปฐมศิริ	มหาวิทยาลัยมหิดล

ชุดโครงการวิจัยโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ RDG5650067

โครงการ “ภัยภัยอันตรายที่ต้องเฝ้าระวังจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC): ผลกระทบ
และมาตรการรองรับสารอันตรายตกค้างของโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและอาหาร”

รายงานฉบับสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

หัวหน้าโครงการวิจัย ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. สุวรรณ (กิจผาติ) บุญตานนท์ ศาสตราจารย์ ดร. จงรักษ์ ผลประเสริฐ
โครงการย่อยที่ 1	ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน สินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์
หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. สุวรรณ (กิจผาติ) บุญตานนท์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1	อาจารย์. ดร. นรินทร์ บุญตานนท์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2	นาย วรวัฒน์ จันทรมบูรณ์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 3	อาจารย์. ดร. วรณศักดิ์ เลี่ยมแหลม
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 4	ศาสตราจารย์ ดร. จงรักษ์ ผลประเสริฐ
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. สมชาย ปฐมศิริ
โครงการย่อยที่ 2	ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน สินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์
หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2	อาจารย์. ดร. นรินทร์ บุญตานนท์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. สุวรรณ (กิจผาติ) บุญตานนท์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2	นางสาว ปรีชญา ยศสิงห์
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 3	อาจารย์. ดร. วรณศักดิ์ เลี่ยมแหลม
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 4	ศาสตราจารย์ ดร. จงรักษ์ ผลประเสริฐ
ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. สมชาย ปฐมศิริ
โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2556 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2557 รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 15 เดือน รายงานฉบับสมบูรณ์ ในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2556 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2557	

ส่วนที่ 2 รายงานเนื้อหา

โครงการ “ภัยภัยอันตรายที่ต้องเฝ้าระวังจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC): ผลกระทบและมาตรการรองรับสารอันตรายตกค้างของโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและอาหาร”

1. ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ความตื่นตัวในการเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เริ่มมีเพิ่มมากขึ้นในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะภาคการเกษตร เนื่องจากประเทศสมาชิกส่วนใหญ่ในอาเซียน ได้แก่ อินโดนีเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ พม่า มาเลเซีย กัมพูชา ลาว สิงคโปร์ บรูไน และไทย เป็นประเทศเกษตรกรรม การรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนซึ่งมี 4 เป้าหมายหลักในการที่จะร่วมเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน พัฒนาเศรษฐกิจอย่างเสมอภาค สร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรที่สำคัญคือ เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและอาหารอย่างเสรี เนื่องจากภาษีการนำเข้าจะเป็นศูนย์ อุปสรรคทางการค้าที่ไม่มีภาษี (Non-Tariff Barriers: NTBs) จะต้องหมดไป ซึ่งการเตรียมความพร้อมในทุกภาคส่วนของประเทศจะมุ่งเน้นไปที่พัฒนาขีดความสามารถ การพัฒนาศักยภาพเพื่อให้ทันต่อการแข่งขันที่สูงขึ้น การพัฒนาคุณภาพของสินค้า รวมถึงมาตรฐานสินค้าเกษตร การพัฒนาหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานให้มีศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและเอื้อประโยชน์ต่อการส่งออกสินค้าเกษตรให้มีความสามารถในการแข่งขันส่งออกให้สูงขึ้น

แต่นับมีน้อยคนมากหรือน้อยหน่วยงานมากที่จะให้ความสำคัญถึงผลกระทบที่จะตามมาในเรื่องของนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารซึ่งก็จะเสรีขึ้นเช่นเดียวกัน ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและอาหารจะไหลเข้ามาในประเทศไทยอย่างเสรีจากทุกประเทศในอาเซียน ซึ่งมีคุณภาพและมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยที่ไม่เหมือนกัน นอกจากสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพและไม่ปลอดภัยที่มาจากประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเท่านั้นที่จะเคลื่อนย้ายเข้าประเทศไทยได้อย่างเสรี แต่ในทางอ้อมประเทศอื่นในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนก็มีมาตรการในการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้านำเข้าในประเทศตนไม่เหมือนกัน และอาจจะเข้มงวดน้อยกว่าประเทศไทยซึ่งจะส่งผลให้สินค้าที่ด้อยคุณภาพและไม่ปลอดภัยจากประเทศที่ 3 เช่นประเทศจีน สามารถเคลื่อนย้ายเข้ามาในประเทศไทยผ่านทางประเทศอื่นในอาเซียนได้ด้วยเช่นกัน นั่นหมายความว่าสินค้าเกษตรและอาหารที่อาจมีสารอันตรายตกค้างก็จะสามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่ประเทศไทยได้อย่างเสรีเช่นเดียวกัน ยังไม่เคยมีงานวิจัยใดทำการประเมินปริมาณสารอันตรายตกค้างที่แฝงมากับสินค้าเกษตรและอาหารจากต่างประเทศเข้าสู่ประเทศไทย งานวิจัยที่ผ่านมามุ่งเน้นที่ความพยายามในการทำให้สินค้าไหลผ่านไปมาระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ มองข้ามผลกระทบทางด้านลบอันสืบเนื่องมาจากการไหลเข้าอย่างเสรีของสารอันตรายที่น่าจะมีมากขึ้นตามปริมาณของสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศที่มีมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรและอาหารต่ำกว่าประเทศไทย หากไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังเกี่ยวกับโลจิสติกส์แฝงของสารอันตรายเหล่านี้ ตลอดจนหามาตรการรองรับที่เหมาะสมในด้านการ

นำเข้าหรือการเคลื่อนย้ายระหว่างกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพคนไทยทั่วทั้งประเทศเนื่องจากสารอันตรายเหล่านั้นจะสะสมในร่างกายมนุษย์และก่อให้เกิดโรคที่ร้ายแรงต่างๆ ตามมาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และชุมชนที่ขาดความยั่งยืนและต่อเนื่อง

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การปศุสัตว์ ในเชิงพาณิชย์เป็นหนึ่งในรายได้หลักของประเทศในกลุ่มอาเซียนซึ่งมีมูลค่าการผลิตสูงมากและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ประเทศไทยก็เช่นกันที่มีปริมาณการนำเข้าและส่งออกของสินค้าเกษตรและอาหารใน 2 กลุ่มหลัก (กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ กลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์) ในปริมาณที่สูงมากต่อปี แม้ว่าการเปิดตลาดภายใต้กรอบอาเซียนจะสร้างประโยชน์ให้กับภาคการส่งออก แต่ก็ไม่สามารถปฏิเสธได้เช่นกันว่า การเปิดประตูสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน อาจส่งผลกระทบต่อสินค้าภายในประเทศได้เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าที่มีความต้องการในประเทศสูงและมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ สินค้าที่มีราคาต้นทุนการผลิตสูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่น เช่น ปลา กุ้ง สุกร ซึ่งเมื่อกำแพงภาษีเป็นศูนย์ การนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารเหล่านี้ก็จะมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอนเนื่องจากประเทศเพื่อนบ้านของเราสามารถผลิตสินค้าเกษตรเหล่านี้ได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าประเทศไทยมาก ส่งผลให้สินค้าเกษตรและอาหารเหล่านี้จะทะลักเข้าสู่ประเทศไทยเป็นจำนวนมากหลังการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมีความสำคัญและมีผลกระทบอย่างยิ่งจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในการจัดระบบระเบียบในภาวะที่จะมีการนำเข้าของสินค้าเพิ่มสูงขึ้น องค์ความรู้แบบบริบทโซ่อุปทานของภาคเกษตรเพื่อการเตรียมความพร้อมอย่างเหมาะสมมีความจำเป็นอย่างยิ่งขาด ไม่ใช่เฉพาะเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน แต่ในขณะเดียวกันยังจำเป็นต้องมีความสามารถในการป้องกัน ฝ่าระวัง ตรวจสอบย้อนกลับและเตือนภัยได้อย่างทันท่วงทีถึงความเสี่ยงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นโดยตรงต่อสุขภาพมนุษย์ที่เกิดขึ้นจากสารอันตรายตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหาร ดังนั้น โลจิสติกส์แห่งของสารอันตรายตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหารใน 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ กลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ จึงเป็นประเด็นวิจัยที่ทันยุคทันสมัย มีความจำเป็นต่อการทำความเข้าใจผลกระทบทางลบที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเปิดเสรีทางการค้าในกลุ่ม AEC หากยังไม่เริ่มทำการศึกษา พัฒนาและสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับโลจิสติกส์ของสารอันตรายตกค้างเสียตั้งแต่บัดนี้ ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยและประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะประสบปัญหาการเคลื่อนย้ายสารอันตรายเหล่านี้มาในรูปแบบอาหารเพื่อการบริโภคอย่างไร้พรมแดน การเตรียมการรองรับผลกระทบทางลบอาจจะไม่ทันการณ์ ที่สำคัญไ้มากกว่านั้นก็คือ กว่าที่จะรู้ว่ามีปัญหาต่อสุขภาพ สังคม ชุมชน ก็สายเกินไปเสียแล้วเนื่องจากเกิดการกระจายสินค้าเกษตรและอาหารเหล่านี้สู่ผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง และเกิดปัญหาต่อสุขภาพที่มากับภัยเงียบที่ไม่สามารถมองเห็นได้

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัจจุบันของโลจิสติกส์ของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร และโลจิสติกส์ของสารอันตรายตกค้างที่แฝงอยู่ในสินค้านำเข้าเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่กระบวนการและปริมาณการไหล

2.2 เพื่อประเมินผลกระทบหรือฉายให้เห็นภาพของการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับรูปแบบของการกระจายของสารตกค้างอันตราย หลังการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

2.3 เพื่อนำเสนอมาตรการเตรียมความพร้อมสำหรับบริหารจัดการโลจิสติกส์ของสารอันตรายตกค้างที่แฝงมากับสินค้าเกษตรและอาหาร ที่จะเกิดการเคลื่อนที่เข้าประเทศไทยอย่างเสรีหลังการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

2.4 เพื่อประเมินความเสี่ยงจากการปนเปื้อนตกค้างของสารอันตราย

3. ขั้นตอนและกรอบการวิจัย

ขั้นตอนและกรอบการวิจัยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการสามารถสรุปด้วยขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 1

4. การสำรวจและเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ขั้นตอนการนำเข้าสินค้าเกษตรจากต่างประเทศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง, มูลค่าและปริมาณการนำเข้าปลาสดจากประเทศในกลุ่มอาเซียนและภูมิภาคใกล้เคียง และข้อมูลระบบการจัดส่งสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดนำเข้า เป็นข้อมูลสำคัญที่จะถูกใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมของการนำเข้าในปัจจุบันและแนวโน้มของการนำเข้าหลังจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 2 แนวทางคือ

1. การเข้าหารือ พูดคุยปรึกษากับผู้ที่เกี่ยวข้อง และสำรวจ ณ สถานที่และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ ด้านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ, ด้านศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง, ด้านศุลกากรสงขลาบุรี, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข, และส่วนตรวจการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต กรมประมง โดยทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำหรับเก็บข้อมูลในเชิงลึก (ข้อมูลปฐมภูมิ) รวมถึงขอข้อมูลและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานวิจัย (ข้อมูลทุติยภูมิ) ทั้งในประเทศไทย และประเทศต้นทางสินค้านำเข้า

2. การขอข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องข้างต้นทางจดหมายและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

โดยคณะผู้วิจัยได้เข้าพบหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 และรูปที่ 2 ทั้งนี้คณะผู้วิจัยยังได้มีโอกาสไปศึกษาและเก็บข้อมูล ณ ประเทศต้นทางของสินค้านำเข้าได้แก่ประเทศเวียดนาม โดยมีรายละเอียดกิจกรรมดังแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 3



รูป 1: ขั้นตอนและกรอบการวิจัย

ตารางที่ 1 เวลาและหน่วยงานที่เข้าปรึกษาหารือและเก็บข้อมูลในประเทศไทย

วันที่	หน่วยงาน	สถานะ
29-10-2556	ท่าเรือกรุงเทพ คลองเตย (กรมศุลกากร)	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
30-10-2556	ท่าเรือแหลมฉบัง ชลบุรี (กรมศุลกากร)	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
31-10-2556	ด่านสังขละบุรี กาญจนบุรี (กรมศุลกากร)	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
4-11-2556	ส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต กรมประมง บางเขน	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
29-11-2556	สำนักด่านอาหารและยา สำนักคณะกรรมการอาหารและยา	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
5-2-2557	กลุ่มตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์	เข้าพบและปรึกษาแล้ว
17-2-2557	สำนักศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง (กรมศุลกากร)	เข้าพบและปรึกษาแล้ว

ตารางที่ 2 สรุปกิจกรรมการสำรวจเก็บข้อมูล ณ ประเทศเวียดนาม

วัน เดือน ปี	สถานที่	กิจกรรม
4-6-2557	เมือง Long Xuyen จังหวัด An Giang	- สำรวจตลาดสดในเมืองเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของปลาแพนกาเซียสที่มีจำหน่ายในท้องถิ่น รวมถึงเก็บตัวอย่างปลาแพนกาเซียส - เยี่ยมชมคณะประมง ณ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัด An Giang
5-6-2557	หมู่บ้าน My Hoa Hung village เมือง Long Xuyen จังหวัด An Giang	- ศึกษาฟาร์มเลี้ยงปลาแพนกาเซียสแห่งหนึ่ง โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงปลาและการบริหารจัดการอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในประเทศเวียดนามอย่างละเอียด
	บริษัท H ณ อำเภอ Tam Nong จังหวัด Dong Thap	- ศึกษาโรงงานแปรรูปปลาแพนกาเซียส โดยมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทพาเดินชมขั้นตอนการแปรรูปปลาแพนกาเซียส ตั้งแต่การรับปลาแพนกาเซียสจากแหล่งผลิตเข้ามาในกระบวนการแปรรูปจนถึงการบรรจุผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย
6-6-2557	เมือง Ho Chi Minh	- สำรวจตลาดในเมืองเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของปลาแพนกาเซียสที่มีจำหน่ายในท้องถิ่น รวมถึงเก็บตัวอย่างปลาแพนกาเซียสกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 2 การสำรวจเบื้องต้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย



รูปที่ 3: ภาพกิจกรรมการเดินทางไปเก็บข้อมูล ณ ประเทศเวียดนาม

5. สรุปชนิดสินค้าเกษตรและยาสัตว์อันตรายตกค้างและวัตถุเจือปนอาหาร

ในกระบวนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและปศุสัตว์นั้น พบว่ายังมีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมากโดยแม้จะมีมาตรการทางกฎหมายเป็นตัวกำหนดและควบคุมชนิดและปริมาณการใช้แล้ว แต่ก็ยังมีการใช้อย่างผิดวิธีทำให้สารกลุ่มนี้ตกค้างมาถึงผู้บริโภค จากโครงการย่อยที่ 1 ที่มุ่งเน้นไปที่สินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และโครงการที่ 2 ที่มุ่งเน้นไปที่สินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ หลังจากที่ได้ผ่านการทบทวนข้อมูลสถิติต่างๆ ใน

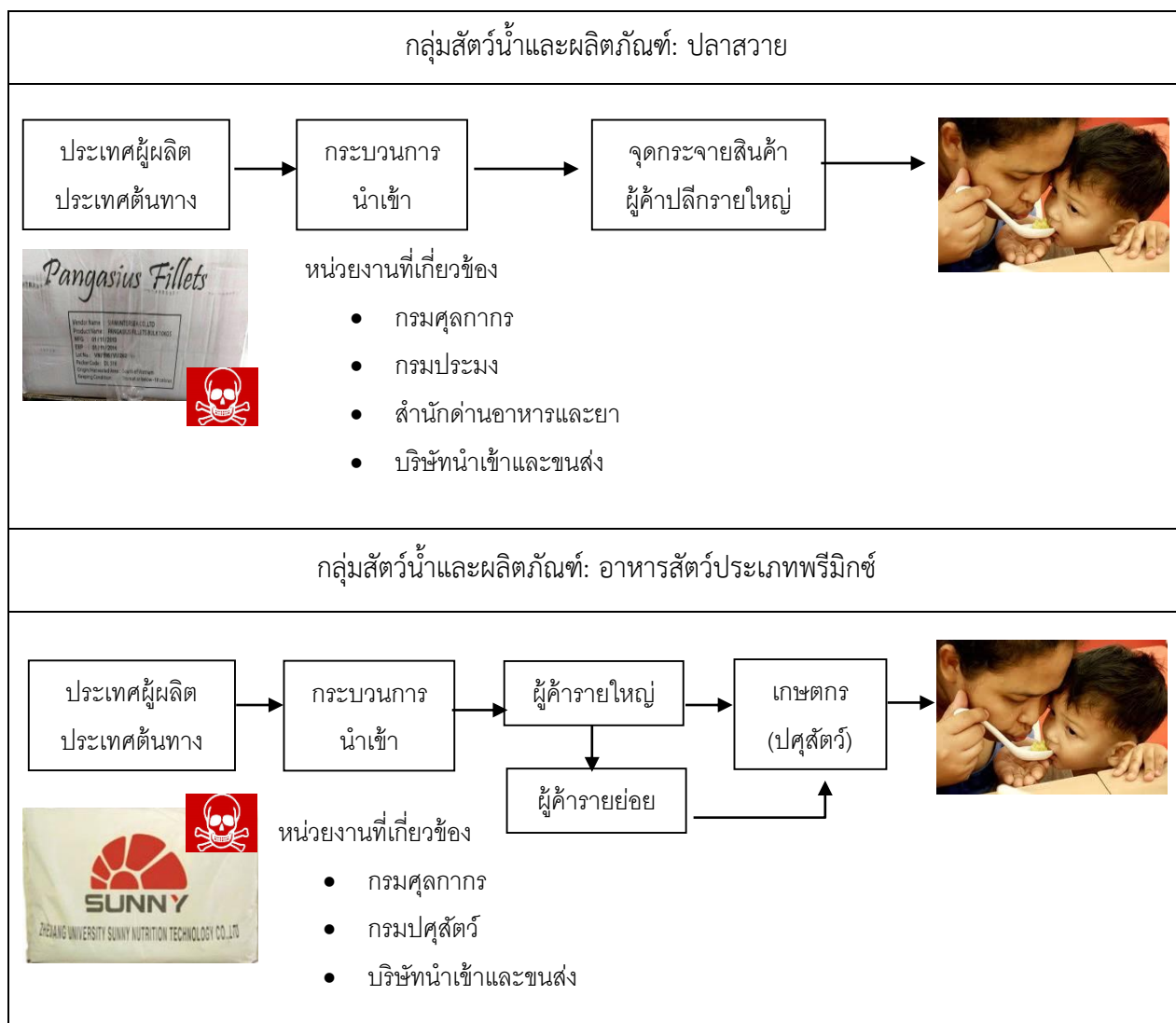
ด้านมูลค่าและปริมาณการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียน ความอันตรายจากการหลงเหลือ ตกค้าง เจือปน สารอันตราย และจากการศึกษาพูดคุยกับผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถสรุปชนิดสินค้าเกษตรเป้าหมายได้ดังนี้ คือ ปลาสวาย (Pangasius) สำหรับโครงการย่อยที่ 1 และ อาหารสัตว์ประเภทพรีมิกซ์ สำหรับโครงการย่อยที่ 2 สำหรับสารอันตรายในแต่ละกลุ่มได้แสดงดังในตารางที่ 3 ซึ่งเป็นสารอันตรายตกค้างที่มีการใช้ในปัจจุบันอย่างแพร่หลาย และอาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้ สามารถแบ่งออกได้เป็นกลุ่มของยาปฏิชีวนะ และฟอร์มาลิน สำหรับปลาสวาย และเป็นกลุ่มของยาปฏิชีวนะ และกลุ่มสารเร่งเนื้อแดง สำหรับอาหารสัตว์

ตารางที่ 3 แสดงสารตกค้างในปลาน้ำจืดและสุกรที่ใช้ในการวิจัย

โครงการย่อยที่ 1: กลุ่มสัตว์น้ำ		โครงการย่อยที่ 2: กลุ่มปศุสัตว์	
สินค้าเป้าหมาย : ปลาสวาย (Pangasius)		สินค้าเป้าหมาย : อาหารสัตว์ประเภทพรีมิกซ์	
สารตกค้างเป้าหมายในสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำ		สารตกค้างเป้าหมายในสินค้ากลุ่มปศุสัตว์	
ยาปฏิชีวนะสัตว์	ฟอร์มาลิน	ยาปฏิชีวนะสัตว์	สารเร่งเนื้อแดง
กลุ่ม Tetracycline	Formaldehyde	กลุ่ม Tetracycline	Ractopamine
Tetracycline		Tetracycline	Clenbuterol
Doxycycline		Doxycycline	Salbutamal
Oxytetracycline		Oxytetracycline	
Chlortetracycline		Chlortetracycline	
กลุ่ม Sulfonamides		กลุ่ม Sulfonamides	
Sulfamethazine		Sulfamethazine	
Sulfamethoxazole		Sulfamethoxazole	
Sulfaquinoxaline		Sulfaquinoxaline	
Sulfadiazine		Sulfadiazine	

6. ภาพรวมของโลจิสติกส์สินค้าเกษตรนำเข้าและสารอันตรายปนเปื้อนตกค้าง

เพื่อเห็นภาพรวมของการเคลื่อนที่ของสินค้านำเข้าจากจุดหรือประเทศต้นทางไปยังผู้บริโภค ซึ่งก็จะแสดงให้เห็นถึงจะมีการเคลื่อนที่ของสารอันตรายปนเปื้อนตกค้างเข้าสู่ผู้บริโภคอย่างไร โดยทั้งสองโครงการย่อยจะมีรูปแบบการเคลื่อนย้ายที่แตกต่างกัน เป็นความเสี่ยงต่อผู้บริโภคในรูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้ภาพรวมของโครงการมีความน่าสนใจมากขึ้นในการมองให้ครอบคลุมถึงความอันตรายที่จะเข้าถึงผู้บริโภคทั้งทางตรง (โครงการย่อยที่ 1) และทางอ้อม (โครงการย่อยที่ 2) โดยสามารถแสดงให้เห็นภาพได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 รูปแบบการเคลื่อนที่ของสินค้าเกษตรนำเข้าและสารอันตรายจากประเทศต้นทางจนถึงผู้บริโภค

7. ภาพรวมกฎหมาย มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้การอุปโภคบริโภคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยดัชนีชี้วัดแนวโน้มการขยายตัวประการหนึ่งคือ ความต้องการสินค้าเกษตรและอาหารที่เพิ่มขึ้นทั้งในด้านปริมาณและความหลากหลายของสินค้า ดังนั้นการนำเข้าในส่วนที่ขาดและการส่งออกในส่วนที่เกินความต้องการจึงเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทย การเปิดเสรีทางการค้าระหว่างประเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะส่งผลให้มีการส่งออกและนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารเพิ่มขึ้น ซึ่งอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารรูปแบบต่าง ๆ เป็นอุตสาหกรรมหลักในเกือบทุกประเทศสมาชิกอาเซียน

ในส่วนของประเทศไทย มีการนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารหลากหลายชนิด ได้แก่ ปศุสัตว์ สัตว์น้ำ พืช ฯลฯ จากประเทศสมาชิกอาเซียนหลายกลุ่มสินค้า เนื่องจากโดยส่วนใหญ่การผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร

ในประเทศอาเซียนมีต้นทุนต่ำกว่าการผลิตในประเทศไทย ส่งผลให้สินค้าหลายชนิดจะเคลื่อนที่หรือไหลเข้าสู่ประเทศไทยในปริมาณมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อการอุปโภคบริโภคภายในประเทศ อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นจากการไหลของสินค้าเกษตรและอาหารเข้าสู่ประเทศไทยที่พบ คือ การปนเปื้อนยา สารเคมีตกค้าง วัตถุเจือปนอาหารในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป ทำให้เกิดข้อกังวลในแง่ของความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค ภาครัฐจึงต้องมีการกำหนดกฎหมาย หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ตามพระราชบัญญัติประมง พ.ศ.2490 ให้ความหมายของคำว่า "สัตว์น้ำ" ไว้ว่า "สัตว์น้ำ" หมายถึง สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำ หรือมีวงจรชีวิตส่วนหนึ่งอยู่ในน้ำ หรืออาศัยอยู่ในบริเวณที่น้ำท่วมถึง เช่น ปลา กุ้ง ปู แมงดาทะเล หอย เต่า กระ ตะพาบน้ำ จระเข้ รวมทั้งไข่ของสัตว์น้ำ นั้น สัตว์จำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม ปลิงทะเล ฟองน้ำ หินปะการัง กัลปังหา และสาหร่ายทะเล ทั้งนี้ รวมทั้งซากหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของสัตว์น้ำเหล่านั้น และหมายความรวมถึงพันธุ์ไม้น้ำ ตามที่ได้มีพระราชกฤษฎีกากระบุชื่อ ในขณะที่ "ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ" หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้สัตว์น้ำ ตามที่ได้มีพระราชกฤษฎีกากระบุชื่อเป็นวัตถุดิบ ดังนั้นโครงการศึกษาวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษาสัตว์ตกค้าและวัตถุเจือปนในสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ตามที่ได้ระบุไว้ใน

พระราชบัญญัติฉบับดังกล่าว

ตามพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ.2499 ให้ความหมายของคำว่า "สัตว์" ไว้ว่า "สัตว์" หมายถึง ช้าง ม้า โค กระบือ ลา ล่อ แพะ แกะ สุกร สุนัข แมว กระต่าย ลิง ชะนี และให้หมายความรวมถึงน้ำเชื้อสำหรับผสมพันธุ์ และเอ็มบริโอ (ตัวอ่อนของสัตว์ที่ยังไม่เจริญเติบโตจนถึงขั้นที่มีอวัยวะครบบริบูรณ์) ของสัตว์เหล่านี้ด้วย" นอกจากนี้ ยังได้ให้ความหมายของซากสัตว์ไว้ว่า "ซากสัตว์" หมายถึง ร่างกายหรือส่วนของร่างกายสัตว์ที่ตายแล้ว และยังไม่ได้แปรสภาพเป็นอาหารสุก หรือ สิ่งประดิษฐ์สำเร็จรูป และให้หมายความรวมถึง เขา และขน ที่ได้ตัดออกจากสัตว์ขณะมีชีวิตและยังไม่ได้แปรสภาพเป็นสิ่งประดิษฐ์สำเร็จรูปด้วย"

เนื่องจากสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์จัดเป็นสินค้ากลุ่มอาหารทั่วไปและสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์หลายชนิดจัดเป็นสินค้าเกษตรและอาหาร จึงต้องมีการตรวจสอบและควบคุมตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสินค้าเกษตรและอาหารฉบับต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1) พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัตินี้ ใช้เป็นเครื่องมือหลักในการควบคุมอาหาร ประกอบด้วยกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของอาหารควบคุม กำหนดอัตราส่วนวัตถุที่ใช้เป็นส่วนผสมอาหาร วัตถุเจือปนในอาหาร การใช้วัตถุกันเสีย โดยครอบคลุมถึงการกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข วิธีการผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่าย กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุและการใช้ภาชนะบรรจุ กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต ตลอดจนกำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจ เก็บตัวอย่าง การยัด การอายัด การตรวจวิเคราะห์ทางวิชาการ และวิธีการในการแสดงฉลาก โดยรายละเอียดต่าง ๆ จะถูกกำหนดไว้ในกฎกระทรวง และประกาศของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การควบคุมอาหารเป็นไปอย่างเหมาะสม

2) พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510

พระราชบัญญัติมีวัตถุประสงค์หลักในการควบคุมยา มีลักษณะการบังคับใช้เช่นเดียวกับพระราชบัญญัติอาหาร เนื่องจากผลิตภัณฑ์ยาไม่ถือว่าเป็นอาหารตามพระราชบัญญัติอาหาร พระราชบัญญัตินี้มีความสำคัญต่อการควบคุมความปลอดภัยอาหาร เนื่องจากพบว่าการใช้ยาปฏิชีวนะบางประเภทในกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข ครอบคลุมถึงการกำหนดพื้นฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน การควบคุมหรือกำกับดูแล และการแก้ไขสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน และเนื่องจากสินค้าเกษตรและอาหารถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีพ ดังนั้นการดำเนินการควบคุมดูแลจึงอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข

4) พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

เนื่องจากสารปนเปื้อนในสินค้าเกษตรและอาหารหลายชนิด จัดเป็นสารที่มีพิษ สารก่อให้เกิดโรค หรือสารเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม ซึ่งสารปนเปื้อนดังกล่าว เป็นสารที่จัดเป็นวัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งมุ่งเน้นการควบคุมวัตถุอันตรายที่มีการนำมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ภายใต้กฎหมายดังกล่าวจะมีการกำหนดประเภทของวัตถุอันตราย ซึ่งบางชนิดพบว่ามีสารปนเปื้อนในสินค้าเกษตรและอาหาร

5) พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2469

พระราชบัญญัติศุลกากร เป็นกฎหมายที่บัญญัติไว้เพื่อใช้ในการตรวจสินค้าเข้าและออก พิจารณาอนุญาตให้นำเข้า หรือส่งออก รวมไปถึงการพิจารณาจัดเก็บภาษีสินค้าที่นำเข้า พระราชบัญญัตินี้ได้ให้อำนาจหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดหลักเกณฑ์การนำเข้า การยื่นเอกสารเพื่อขออนุญาต การเก็บสินค้าทัณฑ์บน ฯลฯ ดังนั้นจะเห็นว่าการนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารจากประเทศต่าง ๆ เข้ามาจำหน่าย บริโภคภายในประเทศ จึงต้องอยู่ภายใต้พระราชบัญญัตินี้ดังกล่าว

6) พระราชบัญญัติการส่งออกปศุสัตว์และการนำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522

นอกจากพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2469 แล้ว การนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารยังมีพระราชบัญญัติการส่งออกปศุสัตว์และการนำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522 ควบคุม ซึ่งพระราชบัญญัตินี้เป็นกฎหมายหลักที่มีการกำหนดสินค้าที่ต้องห้ามในการส่งออกหรือนำเข้า การกำหนดหลักเกณฑ์สินค้าที่จะต้องขออนุญาตในการส่งออกหรือนำเข้า การกำหนดมาตรฐาน จำนวน ปริมาตร ขนาด น้ำหนัก ราคา เครื่องหมายการค้า ถิ่นกำเนิดสำหรับสินค้าส่งออกและนำเข้า และการกำหนดประเทศที่ส่งไปหรือประเทศที่ส่งมาซึ่งสินค้านี้ยังได้ระบุให้อำนาจหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดให้สินค้าที่ส่งออกหรือนำเข้าเป็นสินค้าที่ต้องมีหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า หนังสือรับรองคุณภาพสินค้า ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดำเนินการด้าน Food Traceability สำหรับสินค้าเกษตรและอาหารจากประเทศต่าง ๆ รวมไปถึงประเทศอาเซียน

7) พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2542

พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ ประกาศใช้ในการควบคุมป้องกันโรคระบาด หรือพาหะของโรคระบาด และได้ให้อำนาจเจ้าพนักงานในการสั่งกักกันสัตว์ซึ่งหากปรากฏว่า สัตว์ที่เจ้าของนำไปมาหรือขนส่งโดยยานพาหนะ เป็นโรคระบาด หรือเป็นพาหะของโรคระบาด หรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคระบาดหรือเป็นพาหะของโรคระบาด ทั้งนี้โดยปกติในการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์ที่มีชีวิต จะต้องมีการตรวจโรคระบาดสัตว์ด้วย

8) พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2542

พระราชบัญญัติฉบับนี้ มีรายละเอียดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ และในปี พ.ศ. 2542 มีการประกาศใช้ฉบับที่ 2 เพิ่มเติม ด้วยเหตุผลที่ว่า ปัจจุบันผู้เลี้ยงสัตว์จำนวนมากนิยมใช้อาหารสัตว์ที่มีส่วนผสมของสารเร่งการเจริญเติบโต หรือสารเร่งเนื้อแดง และสารบางชนิดที่เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายแก่สัตว์หรือมนุษย์ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ซึ่งพระราชบัญญัติฉบับนี้ ให้อำนาจหน่วยงานราชการในการตรวจสอบอาหารสัตว์ ภาชนะบรรจุ โดยเจ้าพนักงานสามารถนำอาหารสัตว์หรือวัตถุที่สงสัยว่าเป็นอาหารสัตว์ในปริมาณพอสมควรไปทดสอบ ตรวจหรือวิเคราะห์ ตลอดจนหากพบข้อสงสัยว่าอาจมีการปนเปื้อนสามารถค้น ยึด หรืออายัดอาหารสัตว์ได้ และในการนำเข้าอาหารสัตว์จะต้องมีการขออนุญาตนำเข้า พร้อมทั้งเปิดเผยสูตรอาหารสัตว์

9) พระราชบัญญัติต่าง ๆ กฎหมายการเกษตร กฎหมายการประมง และกฎหมายการปศุสัตว์

นอกจากพระราชบัญญัติหลัก ๆ ข้างต้น หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อาจมีการกำหนดกฎกระทรวง ประกาศ ต่าง ๆ เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์การตรวจสอบควบคุมคุณภาพต่าง ๆ เช่น ในการตรวจสอบโรคและสารตกค้างสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์กฎหมายที่เกี่ยวข้องได้แก่พระราชบัญญัติประมง พ.ศ. 2490 พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 กฎกระทรวงกำหนดการค้าสัตว์และซากสัตว์ พ.ศ. 2552 ใช้ในการควบคุมการค้าสัตว์หรือซากสัตว์ เพื่อเป็นการดูแลและควบคุมโรคระบาดสัตว์ ซึ่งกำหนดให้ผู้ที่ประสงค์จะทำการค้าสัตว์หรือซากสัตว์ต้องขออนุญาตต่อนายทะเบียนตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังมีการออกกฎกระทรวง ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาหารสัตว์ กำหนดรายละเอียดการขออนุญาตนำเข้าอาหารสัตว์ เป็นต้น

10) กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร

ในประเทศไทยมีการกำหนดมาตรฐานสารปนเปื้อนในสินค้าเกษตรและอาหาร วัตถุเจือปนในอาหาร ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาตรวจสอบ นอกจากการกำหนดมาตรฐานสารปนเปื้อนต่าง ๆ แล้ว พระราชบัญญัติอาหาร ยังได้ให้อำนาจในการตรวจสอบควบคุมแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กำกับดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

11) กฎหมายของหน่วยงานระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องเช่น กรุงเทพมหานคร

หน่วยงานระดับท้องถิ่นบางแห่งอาจมีกฎหมาย ประกาศที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร เช่น การกำหนดมาตรฐานอาหารปลอดภัยของกรุงเทพมหานคร โดยที่ตัวแทนจำหน่าย ร้านค้าที่ได้รับป้าย

รับรองมาตรฐานอาหารปลอดภัยของกรุงเทพมหานครจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพอาหารทางด้านเคมี จุลชีววิทยา เป็นต้น

8. บทบาทของหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการควบคุมการนำเข้าสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และกลุ่ม ปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

จากกฎหมายข้างต้น หน่วยงานหลักที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบความปลอดภัยสินค้าเกษตร และอาหารที่นำเข้ามาจากประเทศต่าง ๆ ดังนี้

1) กระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่หลักประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยสินค้าเกษตรและอาหารตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข พระราชบัญญัติอาหาร พระราชบัญญัติยา ฯลฯ กระทรวงสาธารณสุขประกอบไปด้วยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องดังนี้

- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหาร ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อยได้แก่ กองควบคุมอาหาร กองควบคุมยา กองงานด้านอาหารและยา โดยทั่วไปขอบเขตการดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจะเน้นสินค้าเกษตรที่ถูกแปรรูปเป็นอาหาร
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร ได้แก่ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยด้านอาหาร ซึ่งมีบทบาทในการพัฒนาระบบและกำหนดมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ ให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร ในด้านอาหารนำเข้า สำนักคุณภาพและความปลอดภัยด้านอาหารรับผิดชอบภารกิจหลักในการตรวจวิเคราะห์อาหารนำเข้าทุกชนิด
- กรมอนามัย ประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร ได้แก่ กองโภชนาการ กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักส่งเสริมสุขภาพ โดยส่วนใหญ่หน่วยงานภายใต้กรมอนามัย มีหน้าที่ในการสนับสนุนและส่งเสริมการบริโภคอาหารปลอดภัย ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารปนเปื้อนที่มากับสินค้าเกษตรอาหารในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ

2) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสินค้านำเข้า กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานหลักที่มีบทบาทในการควบคุมดูแลสินค้าและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ หน่วยงานที่มีหน้าที่หลักเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอาหารได้แก่ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

สินค้าเกษตรและอาหารที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศจะถูกตีความในสองลักษณะได้แก่สินค้าที่เป็นอาหาร ซึ่งตามพระราชบัญญัติอาหารได้กำหนดความหมายไว้ ดังนี้ "อาหาร หมายความว่า ของกินหรือเครื่องดื่ม"

จุนชีวิต ได้แก่ วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมาย ตลอดจนหมายถึง วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สีและเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส"

ดังนั้นจะเห็นว่า สินค้าเกษตรนำเข้าจากต่างประเทศในบางรูปแบบ เช่น สัตว์น้ำ ปศุสัตว์ ที่มีชีวิต ไม่จัดอยู่ในกลุ่มของอาหาร ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทยจึงกำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้าในกลุ่มที่เป็นอาหาร สำหรับสินค้าเกษตรอื่น ๆ เช่นสัตว์น้ำ ปศุสัตว์ กำหนดให้หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบ เช่น ในกรณีของสัตว์น้ำประเภท กุ้ง หรือปลาบางชนิด ได้มีการมอบหมายให้สำนักบริหารจัดการด้านการประมง กรมประมง รับผิดชอบดูแลในการตรวจสอบโรคและสารตกค้างต่าง ๆ

3) หน่วยงานระดับท้องถิ่น

ท้องถิ่นที่มีการกำหนดบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับความปลอดภัยทางด้านอาหาร อาจกำหนดบทบาทในส่วนราชการของตนทำหน้าที่ในการควบคุมตรวจสอบ เช่น ในกรณีของกรุงเทพมหานคร มอบหมายให้หน่วยงานระดับสำนักในการตรวจสอบการปนเปื้อนในอาหาร ตามบทบาทหน้าที่ที่กำหนดไว้

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ นอกจากหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงคือ กรมศุลกากรแล้วยังมีกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่เป็นหน่วยงานหลักที่มีบทบาทในการควบคุมดูแลสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ หน่วยงานที่มีหน้าที่หลักเกี่ยวกับความปลอดภัยทางด้านอาหาร ได้แก่ กรมปศุสัตว์ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

สินค้าเกษตรและอาหารที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศจะถูกตีความในสองลักษณะได้แก่สินค้าที่เป็นอาหาร ซึ่งตามพระราชบัญญัติอาหารได้กำหนดความหมายไว้ ดังนี้ "อาหาร หมายความว่า ของกินหรือเครื่องค้ำจุนชีวิต ได้แก่ วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมาย ตลอดจนหมายถึง วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สีและเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส" ดังนั้นจะเห็นว่า ปศุสัตว์ ทั้งสัตว์ที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต ไม่จัดอยู่ในกลุ่มของอาหาร ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทยจึงกำหนดให้ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้าในกลุ่มที่เป็นอาหาร สำหรับสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ กำหนดให้หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบ

กรมปศุสัตว์ มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ เนื่องจาก กรมปศุสัตว์มีหน้าที่หลักในการควบคุม กำกับ ส่งเสริม วิจัย ถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการปศุสัตว์ มีหน้าที่โดยตรงที่ต้องดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยโรคระบาดสัตว์ กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาหารสัตว์ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ตรวจสอบ รับรองคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ พันธุ์สัตว์ พันธุ์พืชอาหาร อาหารสัตว์ ชีวภัณฑ์ และชีววัตถุสำหรับสัตว์ ยาสัตว์และวัตถุอันตรายด้านการปศุสัตว์ ระบบการผลิตปศุสัตว์ และสินค้าปศุสัตว์และกระบวนการอื่นที่เกี่ยวข้องด้านปศุสัตว์ เพื่อให้ได้มาตรฐานและมีความปลอดภัย

นอกจากนี้ ในระดับท้องถิ่นที่มีหน่วยงานย่อยของหน่วยงานราชการควบคุมกำกับดูแลอีก เช่น สำนักงานปศุสัตว์กรุงเทพมหานคร สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด

9. ประเด็นจากการศึกษากฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาพบว่าหน่วยงานราชการในประเทศไทยข้างต้นต่างดำเนินการในด้านการตรวจสอบควบคุมดูแล การนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหาร แตกต่างกันไปตามบทบาทที่แต่ละหน่วยงานได้รับมอบหมายตามที่กฎหมายกำหนดไว้ กรมศุลกากรมีอำนาจในการพิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารดำเนินการที่ด่าน ในขณะที่การจดทะเบียนและนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหาร การออกใบรับรองต่าง ๆ ผู้นำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารจะต้องจดทะเบียนและขออนุญาตจากหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่าง ๆ เช่น สัตว์น้ำ ต้องดำเนินการผ่านสำนักงานบริหารจัดการด้านการประมง ซึ่ง หน่วยงานดังกล่าวจะมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าก่อนพิจารณาอนุญาตและออกใบรับรอง หรือในกรณีอาหารต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพวิเคราะห์ปริมาณสารเจือปน โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นต้น ทั้งนี้ในรายละเอียดของการดำเนินการ พบว่า สินค้าเกษตรและอาหารบางชนิดมีความคลุมเครือในแง่ของการจัดกลุ่มประเภท จึงส่งผลให้เกิดความสับสนระหว่างหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานต่าง ๆ อยู่ในช่วงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินการเพื่อลดขั้นตอนทางด้านเอกสารระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และระหว่างหน่วยงานกับผู้นำเข้า

ในด้านการตรวจสอบสารปนเปื้อน หน่วยงานราชการในประเทศไทยมีทรัพยากรที่สามารถใช้วิเคราะห์ระดับการปนเปื้อนสารเคมีในสินค้าเกษตรและอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับการปนเปื้อนตามที่กฎหมายกำหนด อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่า ดัชนีชี้วัดสารปนเปื้อนพื้นฐานที่กำหนดให้หน่วยงานดำเนินการตรวจสอบยังไม่ครอบคลุมถึงยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบัน แม้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีการปรับปรุงมาตรฐานเป็นระยะ ๆ และในทางปฏิบัติอาจมีการตรวจสอบสารปนเปื้อนไม่ครอบคลุมทั้งหมด โดยที่ผ่านมาจะสุ่มตรวจเฉพาะดัชนีชี้วัดที่พบการปนเปื้อนอยู่เป็นประจำ เช่น ในกรณีของพลาสติก มีการตรวจเฉพาะฟอร์มาลีน เป็นหลัก ในแง่ของการตรวจวัดปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ กระบวนการการสุ่มตัวอย่าง และกระบวนการตรวจวัดต้องใช้ระยะเวลาพอนาน ส่งผลให้หน่วยงานต้องจัดหาพื้นที่ในการจัดเก็บและควบคุมดูแลคุณภาพสินค้า ซึ่งระยะเวลาที่นานจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหารที่นำเข้า

สำหรับการจดทะเบียนและนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหาร หลายหน่วยงานในประเทศไทยมีการออกใบรับรองคุณภาพอาหารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ใบรับรองปลอดสารพิษตกค้าง ใบรับรองปลอด GMO และใบรับรองแหล่งกำเนิด ทั้งนี้การขอใบรับรองต่าง ๆ สำหรับสินค้าเกษตรและอาหารหลายชนิดยังไม่ถือเป็นแนวปฏิบัติที่ต้องดำเนินการตามกฎหมาย จึงทำให้ผู้นำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรในประเทศไทยยังไม่ได้ดำเนินการ

ในกรณีของกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ จากการศึกษพบว่า กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์มีหลายฉบับ แต่หน่วยงานหลักที่มีบทบาทในการบังคับใช้กฎหมายต่าง ๆ ข้างต้นหลัก ๆ คือ กรมปศุสัตว์ เนื่องจากการนำเข้าสัตว์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ตลอดจนอาหารสัตว์ ไม่ถูกจัดว่าเป็นอาหารตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 จึงไม่อยู่ในขอบข่ายของสำนักงานอาหารและยา ในการตรวจสอบเหมือนกับกรณีสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ แม้ว่าจะมีสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์บางประเภทที่อาจต้องตีความว่าจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ก็ตาม

ตามพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2499 กำหนดให้ การนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ อาหารสัตว์ และสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้องด้านปศุสัตว์ จากต่างประเทศ จะต้องได้รับอนุญาตจากกรมศุลกากรเช่นเดียวกับการนำเข้าสินค้าทั่วไปอื่น ๆ ผู้นำเข้าสินค้าต้องจัดเตรียมเอกสารตามระเบียบพิธีการศุลกากรโดยทั่วไป สำหรับกรณีที่เป็นสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ ตามพระราชบัญญัติโรคระบาด พ.ศ. 2499 พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้กรมปศุสัตว์มีหน้าที่กำกับดูแล รับผิดชอบ โดยมีหน่วยงานภายในคือ กองสารวัตรกักกันสัตว์ ดูแลรับผิดชอบด่านกักกันสัตว์ภายในประเทศ และด่านกักกันสัตว์ระหว่างประเทศ ดังนั้นการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์เมื่อดำเนินการตามระเบียบพิธีการศุลกากรแล้ว จะต้องดำเนินการขออนุญาตนำเข้าผ่านกองสารวัตรกักกันด้วย โดยกำหนดให้ต้องมีการแจ้งข้อมูลการนำเข้า เช่น ประเภท ชนิด ลักษณะของสินค้า ปริมาณ ซึ่งกองสารวัตรกักกันสัตว์จะตรวจสอบสินค้า และทำการสุ่มตัวอย่าง ตรวจสอบเบื้องต้น และทำการปล่อยสินค้า

ในกรณีสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ ในทางปฏิบัติจะพบว่า การดำเนินการกำกับดูแลรับผิดชอบภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ เป็นของหน้าที่หน่วยงานเดียว จึงทำให้เกิดความคล่องตัว สินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่มีการนำเข้าจะถูกตรวจสอบเบื้องต้น และมีการสุ่มเก็บตัวอย่างไปวิเคราะห์สารปนเปื้อนอันตรายต่าง ๆ ที่ห้องปฏิบัติการส่วนกลางของกรมปศุสัตว์และเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า เป็นที่น่าสังเกตว่าปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ในรูปของอาหารสัตว์ ยาสัตว์และวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (ข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ 2557) ในขณะที่รายงานการตรวจพบการปนเปื้อนก็เกิดขึ้นได้บ่อยครั้งทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศ (European Commission, 2014) ดังนั้นในการกำหนดมาตรฐานสารปนเปื้อนที่พบ แนวทางการสุ่มตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์จึงควรมีการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง กรรมวิธีการผลิตจากประเทศต้นทาง

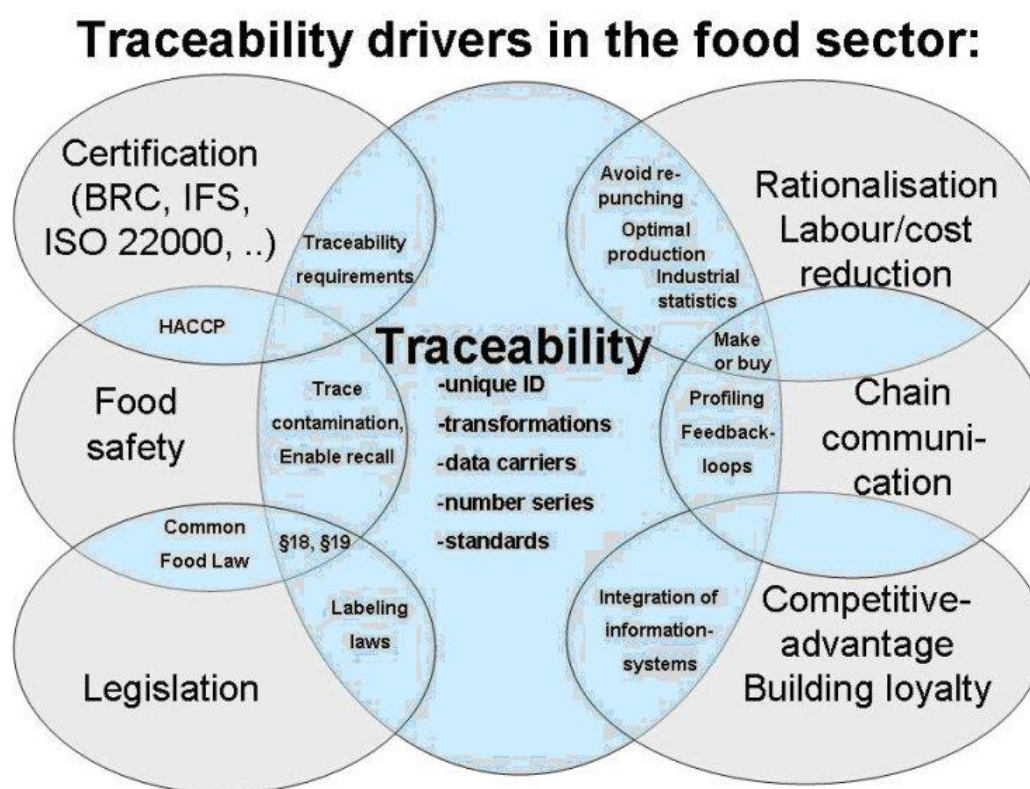
10. แนวปฏิบัติทางด้าน Food Traceability ของสหภาพยุโรป (EU) และ ประเทศอื่น ๆ

การระบุต้นกำเนิดอาหาร ส่วนผสม และแหล่งที่มาเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความปลอดภัยอาหาร (Food Safety) ให้แก่ผู้บริโภค โดยเฉพาะเมื่อมีการตรวจพบการปนเปื้อน สารพิษ หรือข้อบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับอาหาร ทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นโดยการ

เรียกคืน หรือนำสินค้าออกจากระบบกระจายสินค้าได้ทันทั่วทั้งที่ นอกจากนี้ข้อมูลต้นกำเนิดอาหารทำให้ผู้บริโภคทราบและเลือกที่จะบริโภคสินค้าที่ตนเองสนใจ

ระบบ Food Traceability คือกลไกในการเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ในทุก ๆ ขั้นตอนตั้งแต่ แหล่งกำเนิด กระบวนการผลิต กระบวนการบรรจุและกระจายสินค้า เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความปลอดภัยอาหาร ซึ่งหากเกิดปัญหาเช่น การปนเปื้อน จะช่วยให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับ ตลอดจนระบุถึงต้นตอของปัญหาได้อย่างเหมาะสม ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า และผู้ขาย และยังมีส่วนในการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการปนเปื้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกปลอดภัยในการบริโภคสินค้า

อย่างไรก็ตาม ในการบริหารจัดการระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการกำหนดกฎเกณฑ์และควบคุม ด้วยกฎหมาย ความปลอดภัยอาหาร มาตรฐานต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5 โดยมีรายละเอียดทั้งในด้านการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ผลิตอาหาร ทำให้หลาย ๆ ประเทศมีการร่างกฎหมายขึ้นใหม่เพิ่มเติมจากเดิมที่ส่วนใหญ่เป็นเรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคทั่วไป โดยประเด็นที่ร่างขึ้นใหม่หรือเพิ่มเติมขึ้นมานี้ครอบคลุมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานของรัฐ ส่วนมากมักจะอยู่ในรูปแบบของกฎหมายว่าด้วยการปนเปื้อนสารพิษหรือสารอื่น ๆ ในอาหาร



Petter Olsen 2006 - © Fiskeriforskning - May be copied if source is acknowledged

รูปที่ 5: ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสอบย้อนกลับกับปัจจัยต่าง ๆ ในการผลิตอาหาร

(TradeFood Wiki, 2008)

1) ระบบ Food Traceability ในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป (European Union)

ในปี 2002 กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมีการประกาศใช้ General Food Law ซึ่งเป็นกฎหมายที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความปลอดภัยอาหาร Regulation No. 178/2002, Article 3 (15) ได้กำหนดความหมายของการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ ไว้ดังนี้ "การตรวจสอบย้อนกลับ การติดตามและตรวจสอบในทุกขั้นตอนการผลิต การบรรจุ และการกระจายสินค้าอาหาร อาหารสัตว์ สัตว์ที่นำมาเป็นอาหาร หรือสารต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้ในระหว่างการผลิตอาหารหรืออาหารสัตว์" โดยกฎหมายดังกล่าวมีการกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมตาม Article 18 ดังนี้

- การการตรวจสอบย้อนกลับอาหาร อาหารสัตว์ สัตว์ที่นำมาเป็นอาหาร หรือสารต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้ในระหว่างการผลิตอาหารหรืออาหารสัตว์ จะต้องมีการดำเนินการในทุกขั้นตอนระหว่างการผลิต การบรรจุ และการกระจายสินค้า
- ผู้ประกอบการธุรกิจอาหารและอาหารสัตว์จะต้องสามารถให้ข้อมูลระบุแหล่งที่มาสินค้าอาหาร อาหารสัตว์ สัตว์ที่นำมาเป็นอาหาร หรือสารต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้ในระหว่างการผลิตอาหารหรืออาหารสัตว์ ซึ่งในการดำเนินการผู้ประกอบการธุรกิจ จะต้องนำระบบเก็บข้อมูลมาใช้และมีขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ ที่สามารถให้หน่วยงานที่มีอำนาจเข้ามาตรวจสอบได้เมื่อร้องขอ
- ผู้ประกอบการธุรกิจอาหารและอาหารสัตว์ จะต้องมียระบบเก็บข้อมูลและมีขั้นตอนการดำเนินการในการระบุผู้ประกอบการอื่น ๆ ที่ได้จำหน่ายสินค้าไป ข้อมูลดังกล่าวจะต้องตรวจสอบได้โดยหน่วยงานที่มีอำนาจเมื่อร้องขอ
- อาหาร และอาหารสัตว์ ที่วางจำหน่ายในตลาดหรือกำลังจะนำไปวางจำหน่ายในตลาดในแหล่งชุมชน จะต้องติดฉลากระบุเพื่อสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ โดยอยู่ในรูปแบบเอกสาร หรือข้อมูลเกี่ยวข้องตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดเฉพาะ
- ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะในด้านอื่น ๆ อาจมีการนำมาปรับใช้ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ใน Article 58 (2)

ในทางปฏิบัติการตรวจสอบย้อนกลับ มีหลักการอยู่บนพื้นฐาน "One up One down" (OUOD) กล่าวคือ ผู้ประกอบการต้องทราบที่มาที่ไปของอาหารและผลิตภัณฑ์หนึ่งระดับจากจุดที่ตนเองรับผิดชอบ General Food Law มีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มกราคม 2005 โดยบังคับใช้เฉพาะผู้นำเข้าสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ในสหภาพยุโรปเท่านั้น แต่ไม่ได้มีผลบังคับกับผู้ส่งออกของสหภาพยุโรป

ในสหภาพยุโรปมีการจัดตั้ง The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) ซึ่งเป็นระบบการดำเนินการควบคุมอาหารและอาหารสัตว์ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลความเสี่ยงอาหารและความปลอดภัยอาหารและอาหารสัตว์ระหว่างประเทศสมาชิก หากประเทศสมาชิกใดมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนอาหารและอาหารสัตว์ต่อมนุษย์ สามารถแจ้งผ่านระบบ โดยที่ระบบดังกล่าวก็จะส่งผ่านข้อมูลความเสี่ยงให้แก่ประเทศสมาชิกอื่น ๆ ต่อไป ทำให้หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนได้อย่างทันท่วงที

ระบบตรวจสอบย้อนกลับที่ใช้ในสหภาพยุโรปไม่เพียงแต่จะใช้ในการตรวจสอบแหล่งที่มาสินค้าอาหาร แต่ยังครอบคลุมถึงสินค้าดัดแปลงพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms: GMO) เพื่อให้ทราบถึงที่มาสินค้าที่มีการดัดแปลงพันธุกรรมให้เป็นข้อมูลแก่ผู้บริโภค และในกรณีสินค้าปศุสัตว์ ผู้ผลิตจะต้องมีการเก็บข้อมูลในทุกขั้นตอนโดยใช้ระบบ Tag ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมประกอบไปด้วยรายละเอียดแหล่งกำเนิด แหล่งฆ่าและ ซึ่งในกรณีของปศุสัตว์อาจมีการติดป้ายข้อมูลที่หูของสัตว์ (Ear tag) บัตรบันทึก หรือบาร์โค้ด ซึ่งอาจแตกต่างกันในแต่ละประเทศ แต่ไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยีใดในการรวบรวมข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลที่มีรายละเอียดเช่นเดียวกัน

2) ระบบ Food Traceability ในประเทศต่าง ๆ

ในประเทศอื่น ๆ ก็มีการเริ่มใช้ระบบ Food Traceability ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะเริ่มต้นใช้ภายหลังจากที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปออกกฎหมาย General Food Law เนื่องจากหลายประเทศมีความจำเป็นต้องส่งออกสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์เข้าสู่สหภาพยุโรป เช่น อาร์เจนตินาและบราซิล ทำให้ต้องมีการพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อลดการตรวจสอบจากสหภาพยุโรป ปัจจุบันมีการใช้ระบบ non-GMO traceability system ในภูมิภาคปาตาโกเนีย อาร์เจนตินา ก็มีการปรับปรุงระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าผลไม้ให้เป็นส่วนหนึ่งของ GlobalGAP เรียกว่า Patagonia Traces อย่างไรก็ตาม การดำเนินการส่วนใหญ่ในประเทศอื่น ๆ ก็ยังคงจำกัดเพียงการปรับปรุงเพื่อรองรับการส่งสินค้าเข้าไปจำหน่ายในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือประเทศที่มีกฎหมายเกี่ยวกับการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ เท่านั้น (Germain, 2003)

ในขณะที่ สหรัฐอเมริกามีการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้อย่างเป็นทางการภายหลังจากเหตุวินาศกรรมก่อการร้ายเมื่อปี 2001 จึงได้มีการประกาศใช้กฎหมายความปลอดภัยอาหาร ในปี 2003 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ the US Bioterrorism Act กำหนดรายละเอียดที่แตกต่างไปจากสหภาพยุโรป สำหรับกระบวนการผลิตอาหารที่มีพนักงานเต็มเวลา 11-499 คน จะต้องสามารถให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ 1) ระบุแหล่งที่มาทั้งภายในและภายนอกประเทศ ครั้งที่ผลิต รหัสการผลิต และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2) ระบุส่วนประกอบอาหารที่มีการจำหน่ายรวมทั้ง ครั้งที่ผลิต รหัสการผลิต และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และ 3) ระบุที่มาส่วนประกอบอาหารแต่ละชนิดที่ใช้ในการผลิตสินค้า จนกระทั่งปี 2011 มีการออกกฎหมาย Food Modernization and Safety Act ให้อำนาจแก่ Food and Drug Administration (FDA) ซึ่งเป็นหน่วยงานด้านอาหารและยาให้พัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับและเรียกคืนอาหารที่พบมีการปนเปื้อน เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และใน 2013 มีการปรับปรุงข้อกำหนดในการปรับปรุงระบบตรวจสอบย้อนกลับสำหรับสินค้าปศุสัตว์ภายในประเทศเนื่องจากการแพร่ของโรคระบาดสัตว์ ซึ่งมีรายละเอียดสำคัญในการกำหนดให้การเคลื่อนย้ายปศุสัตว์จะต้องมีการแจ้งอย่างเป็นทางการ (USDA, 2013)

ภายหลังจากปี 2003 หลายประเทศก็เริ่มการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตรอย่างเป็นทางการ ในปี 2004 ญี่ปุ่นได้นำระบบ Food Traceability ที่พัฒนามาจาก Ubiquitous Tracing Platform (UTP) มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศระบบ Radio Frequency Identification (RFID) มาใช้ในการเก็บข้อมูล

การไหลของสินค้าตั้งแต่แหล่งกำเนิด (Production Site) การกระจายสินค้า (Distribution) ตลอดจนถึงร้านจำหน่ายสินค้า (Store) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ในกรณีสินค้าเกษตรและอาหาร ข้อมูลที่เก็บไว้ครอบคลุมถึงปุ๋ย สารเคมี ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในช่วงการผลิต ทำให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจที่จะบริโภคสินค้าดังกล่าว ต่อมาประเทศออสเตรเลีย และเกาหลีใต้ ก็ได้เริ่มใช้ระบบ Food Traceability โดยผ่านเทคโนโลยี RFID ในการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตรและอาหาร (Choe et.al. 2009) โดยเริ่มต้นจากการใช้กับสินค้าปศุสัตว์ประเภทเนื้อวัว

3) การประยุกต์ใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในประเทศอื่น ๆ

ปัจจุบันระบบ Food Traceability ถูกนำมาใช้ในหลายประเทศอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว เป็นที่น่าสังเกตว่าการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในแต่ละประเทศต้องเริ่มต้นจากการออกกฎหมายเพื่อให้มีผลบังคับใช้โดยเฉพาะมีการกำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้ประกอบการธุรกิจ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศหรือกลุ่มประเทศ ต้องดำเนินการตามกฎหมาย ทำให้เกิดกระบวนการตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล ตามที่กฎหมายกำหนด จากกรณีศึกษาในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปพบว่า การใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ภายในกลุ่มประเทศสมาชิกเป็นไปด้วยความเรียบร้อย แต่กรณีของสินค้าที่ต้องนำเข้าจากประเทศอื่น ๆ ในระยะแรกเกิดความยุ่งยากเนื่องจากหลายประเทศยังไม่มีการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับ ซึ่งการบังคับใช้กฎหมายจะส่งผลกระทบต่อผู้นำเข้าและผู้ส่งออกสินค้า โดยผู้นำเข้าสินค้าจะต้องไปหาแหล่งสินค้าที่เป็นไปตามข้อกำหนด ในขณะที่ผู้ส่งออกสินค้าจากประเทศอื่น ๆ ก็ต้องดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้สามารถส่งสินค้าเข้าไปจำหน่ายในสหภาพยุโรปได้อย่างราบรื่น ดังนั้นผู้นำเข้าและผู้ส่งออกจึงต้องพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด

สำหรับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในระบบตรวจสอบย้อนกลับมีความแตกต่างกันออกไป ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 3 เทคโนโลยีหลัก ได้แก่ (1) เครื่องหมายบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ (2) Bar Code (3) RFID โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบบ Bar Code และ RFID เป็นระบบที่มีความแม่นยำถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบย้อนกลับ แต่มีข้อจำกัดบางประการโดยเฉพาะกรณีสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสินค้ากลุ่มนี้มีอายุจำกัด ทำให้ระบบตรวจสอบย้อนกลับต้องเป็นระบบที่สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำถูกต้อง โดยเฉพาะถ้าหากเพิ่มข้อกำหนดการตรวจสอบสารตกค้างและวัตถุเจือปนในอาหาร ดังนั้นระบบตรวจสอบย้อนกลับจึงต้องมีการพัฒนาทั้งในด้านวิธีการ เทคโนโลยีการตรวจสอบย้อนกลับ รวมถึงเทคโนโลยีการตรวจข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาบันทึกข้อมูล

การนำระบบ Food Traceability ไม่เพียงแต่จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยในการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศแต่ยังส่งผลดีให้กลุ่มประเทศอาเซียนหันมาให้ความสำคัญกับระบบดังกล่าว เนื่องจากสินค้าส่งออกของกลุ่มประเทศอาเซียนส่วนใหญ่ คือสินค้าเกษตรและอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการนำระบบ Food Traceability มาใช้อย่างจริงจัง ดังนั้นการพัฒนาระบบดังกล่าว กลุ่มประเทศอาเซียนจึงอาจจะศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบ ตลอดจนมาตรฐานและแนวปฏิบัติด้าน Food Traceability โดยอาศัยกรณีศึกษาจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป เนื่องจากการรวมกลุ่มประเทศอาเซียนมีลักษณะเทียบเคียงกับ

การกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและโลจิสติกส์สารตกค้างและวัสดุเจือปนได้อย่างเด่นชัด

11. มาตรการเตรียมความพร้อมจากการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน AEC

การรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีวัตถุประสงค์หลักคือมุ่งให้เกิดการรวมตัวกันทางเศรษฐกิจ และการอำนวยความสะดวกในการติดต่อค้าขายระหว่างกัน นำมาซึ่งความมั่งคั่งในภูมิภาค และเป็น การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่น ๆ ซึ่งการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในภาพรวมมีดังนี้ (กาญจนวนติ 2554)

- เกิดการไหลเวียนอย่างเสรีของสินค้า บริการ การลงทุน เงินทุน การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะนำไปสู่การลดปัญหาความยากจน และความเหลื่อมล้ำทางสังคม
- ทำให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว (Single market and production base)
- ลดช่องว่างการพัฒนาแก่ประเทศที่มีความแตกต่างทางด้านพื้นฐานทางเศรษฐกิจ
- ส่งเสริมความร่วมมือนโยบายการเงินและเศรษฐกิจมหภาคตลาดการเงิน และตลาดทุน โดยเฉพาะจะเกิดการรวมกลุ่มกันในด้าน สินค้าเกษตร สินค้าประมง ผลิตภัณฑ์ไม้ ผลิตภัณฑ์ยาง สิ่งทอ ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การบริการด้านสุขภาพ การท่องเที่ยว และการขนส่งทางอากาศ

ในส่วนของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับประเทศไทยในด้านต่าง ๆ จะมีทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย เนื่องจากเมื่ออาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวจะทำให้เกิดการไหลเวียนเสรีของสินค้า ในขณะที่แต่ละประเทศสมาชิกยังคงมีความแตกต่างของทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการในกลุ่มประเทศอาเซียนทั้งที่เป็นการค้าระหว่างประเทศสมาชิกเอง และการค้ากับประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกอาเซียนหลังการยกเลิกอุปสรรคการค้าสินค้าและบริการทั้งหมดตามประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Blueprint) เมื่อยกเลิกอุปสรรคการค้าสินค้าและบริการ ประเทศไทยอาจมีความเชี่ยวชาญหรือเป็นฐานการผลิตสินค้าและบริการในบางสาขา ซึ่งจะทำให้มีความได้เปรียบ ในขณะที่สินค้าและบริการในบางสาขาที่ไม่มีความได้เปรียบจะมีความจำเป็นต้องมีนโยบายและมาตรการรองรับผลกระทบ

ในส่วนของผลิตภัณฑ์เกษตร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักในการสร้างรายได้ให้กับประเทศกลุ่มอาเซียนมา ยาวนาน แม้ว่าจะลดลงในภายหลังเนื่องจากการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมและการบริการเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในแง่ของกิจกรรมการผลิต การค้า และการลงทุนในภาคการเกษตรยังมีความสำคัญเชิงสังคมต่อหลายประเทศสมาชิก

ในส่วนของสินค้าและผลิตภัณฑ์จากการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในภูมิภาคอาเซียนถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์หลักของหลายประเทศในกลุ่มอาเซียนเนื่องจากทุกประเทศสมาชิกมีแหล่งประมงและเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการส่งออกสินค้าหลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะ

ผลิตภัณฑ์ประมงแปรรูป แต่เนื่องจากที่ผ่านมาทรัพยากรประมงทางทะเลของไทยได้ลดลงไปอย่างมาก ไม่สามารถจับสัตว์น้ำได้เพียงพอต่อความต้องการ จึงทำให้ในปัจจุบันมีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากขึ้น

แผนการเร่งลดภาษีของประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2550 ทำให้สินค้าประมงในอาเซียนส่วนใหญ่ไม่มีอัตราภาษี หรือมีอัตราภาษีเป็น 0 ประเทศสมาชิกได้ยกเลิกกฎว่าด้วยถิ่นกำเนิดสินค้าและมาตรการกีดกันต่าง ๆ สำหรับสินค้าประมงนี้ ทำให้สินค้าประมงในอาเซียนกลายเป็นสินค้าประเภทต้น ๆ ที่มีการเปิดเสรีการค้า ประเด็นที่จะนำมาเป็นอุปสรรคสำหรับสินค้าประมงนี้ จึงมีเพียงมาตรการทางด้านความปลอดภัยอาหารหรือความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นหลัก

ในส่วนของสินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ เกือบทุกประเทศในภูมิภาคอาเซียนต่างมีการผลิตสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์หลักของหลายประเทศ การเร่งลดภาษีของประชาคมอาเซียน สำหรับสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ส่งผลให้สินค้าจากประเทศต่าง ๆ มีอัตราภาษีที่ต่ำลงหรือไม่มีอัตราภาษี (อัตราภาษีเป็น 0) นอกจากนี้การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 จะส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ อาหารสัตว์ วัตถุดิบ อย่างเสรีระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียน รวมไปถึงกลุ่มอาเซียน+3 และอาเซียน+6 (องค์กรความรู้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน, 2557) เมื่อประเทศสมาชิกได้ยกเลิกกฎว่าด้วยถิ่นกำเนิดสินค้าและมาตรการกีดกันต่าง ๆ ทำให้สินค้าปศุสัตว์ในอาเซียนกลายเป็นสินค้าที่มีการเปิดเสรีการค้า เช่นเดียวกันกับสินค้าเกษตรอื่น ๆ หลายชนิด

การเปิดเสรีสินค้าดังกล่าวทำให้แต่ละประเทศไม่สามารถใช้มาตรการทางภาษีในการกีดกันการค้าได้ แต่สามารถนำมาตรการทางด้านความปลอดภัยอาหาร หรือความปลอดภัยต่อผู้บริโภคภายในประเทศมาเป็นเครื่องมือหลักในการบริหารจัดการสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อนจากยาสัตว์และวัตถุเจือปนอันตรายได้

11.1. มาตรการเตรียมความพร้อมสำหรับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

ผลจากการมาตรการดังกล่าวของอาเซียน ส่งผลกระทบต่อการไหลเวียนสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ ภายในกลุ่มประเทศอาเซียนรวมทั้งประเทศไทย อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากความต้องการบริโภคในประเทศที่สูงขึ้น ขณะที่ทรัพยากรประมงในประเทศไทยมีจำนวนจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการ ข้อมูลจากหน่วยงานราชการแสดงให้เห็นว่า การนำเข้าสัตว์น้ำของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศอาเซียนมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะจากประเทศเวียดนาม และประเทศกัมพูชา ซึ่งการไหลเวียนอย่างเสรีของสินค้าที่จะเกิดขึ้นนี้ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ไม่เพียงด้านกระบวนการนำเข้า แต่ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพของสินค้าที่จะนำเข้าอีกด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคภายในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าส่วนใหญ่อาจมีการปนเปื้อนสารตกค้างที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต เช่นยาปฏิชีวนะที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระหว่างการเลี้ยงปลา ที่อาจตกค้างอยู่ในเนื้อเยื่อในรูปแบบต่าง ๆ

ดังนั้น ในส่วนของสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่มีการไหลเวียนจากประเทศกลุ่มอาเซียนเข้ามาในประเทศไทย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ประเทศไทยจึงควรมีเตรียมพร้อมเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการภาครัฐในการดำเนินการ ดังนี้

มาตรการที่ 1 จัดทำฐานข้อมูลการไหลเวียนสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

จากการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมา พบว่า ในการขออนุญาตนำเข้าส่งออก หรือการออกใบรับรองต่าง ๆ กรมศุลกากรซึ่งมีหน้าที่หลักในการจัดเก็บภาษีอากรจากสินค้าที่นำเข้าและส่งออกป็นอกราชอาณาจักร ได้มีการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการพิจารณาอนุญาต แต่ขั้นตอนในทางปฏิบัติส่วนใหญ่ยังคงใช้ระบบเอกสารเป็นหลัก และมีเอกสารหลายชนิดที่ผู้นำเข้าต้องเตรียม และเมื่อผู้นำเข้าเตรียมเอกสารต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วจึงจะสามารถไปดำเนินการส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในบางครั้งข้อมูลในเอกสารและข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่สอดคล้องกัน และเมื่อหน่วยงานนำเข้าดำเนินการขออนุญาตนำเข้าแล้ว ยังต้องนำใบอนุญาตดังกล่าวไปสำแดงต่อหน่วยงานศุลกากรเพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตอีกครั้ง จึงจะปล่อยสินค้าให้ผู้ประกอบการไปรับสินค้าที่โรงพักสินค้าและนำสินค้าออกจากอารักขาของศุลกากรได้ ทำให้เกิดความล่าช้า นอกจากนี้ยังพบว่า การส่งผ่านข้อมูลจากด่านนำเข้าและหน่วยงานที่มีหน้าที่ออกใบอนุญาตยังไม่สมบูรณ์

ทั้งนี้การดำเนินการตามขั้นตอนที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด จะมีประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง แต่ในทางปฏิบัติมักมีข้อจำกัด โดยเฉพาะกรณีที่มีการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ผ่านด่านตรวจสัตว์น้ำที่ไม่ใช่ด่านหลัก เนื่องจากขาดบุคลากรและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ จะต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยโดยสำนักงานด้านอาหารและยา ดังนั้นการจัดทำฐานข้อมูลการไหลเวียนสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ จะทำให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้านำเข้าและส่งออกมีความสอดคล้องกัน

แนวทางการดำเนินการ: หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานบริหารจัดการด้านการประมง สำนักงานอาหารและยา หรือด่านศุลกากรนำเข้า ควรพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเพื่อให้ผู้นำเข้าและส่งออกใช้ในการยื่นขอใบอนุญาตนำเข้าส่งออก การออกใบรับรองต่าง ๆ และควรดำเนินการเชื่อมโยงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักงานอาหารและยา กรมประมง กรมศุลกากร ด่านศุลกากรนำเข้า และหน่วยงานที่ต้องใช้ข้อมูลดังกล่าวในการพิจารณาอนุญาตนำเข้าด้วยกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนและลดขั้นตอนการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

มาตรการที่ 2 กำหนดแนวทางการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ในกรณีที่เป็นสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ จะถูกตรวจสอบตรวจสอบความปลอดภัยโดยสำนักด่านอาหารและยา และกรมประมง ให้เป็นไปตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ที่ทางสำนักด่านอาหารและยาตรวจสอบจะจำกัดเพียง 4 ประเภทหลักได้แก่ อาหารควบคุม อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน อาหารที่มีฉลาก และอาหารทั่วไป ทำให้สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจไม่อยู่ในขอบเขตการตรวจสอบ การดำเนินการตรวจสอบจะดำเนินการควบคู่ไปกับการขออนุญาตนำเข้าสินค้า แต่ไม่ได้เป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับต่อเนื่องเพื่อประกอบการพิจารณาขออนุญาตนำเข้า เนื่องจากในทางปฏิบัติสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์มักมีข้อจำกัดในด้านระยะเวลา หรือวันหมดอายุ เมื่อกรมศุลกากรดำเนินการตามขั้นตอน ตรวจสอบในเบื้องต้นและไม่พบความผิดปกติก็จะปล่อยสินค้าให้ผู้ประกอบการนำไปจำหน่าย ในขณะที่การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยโดยสำนักงานอาหารและยา มักจะใช้ระยะเวลาค่อนข้างมาก และมีข้อจำกัดในด้านบุคลากรและเครื่องมือในการตรวจสอบ ทำให้การตรวจสอบสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์จะต้องทำร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่นกรมวิชาการเกษตร กรมปศุสัตว์ และกรมประมง ขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

จากการตรวจสอบพบว่า กรณีการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ จะต้องผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากหน่วยงานหลายแห่ง เช่น กรมศุลกากร กรมประมง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยที่สินค้านำเข้าที่เป็นอาหารก็ยังคงแบ่งออกเป็นหลายประเภท ที่ผ่านมาการตรวจสอบมีการแบ่งแยกประเภท เช่น การพิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำในกลุ่มของกุ้งและปลาทูน่า อยู่ในความรับผิดชอบดูแลโดย ส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต สำนักบริหารจัดการด้านการประมง กรมประมง ส่วนสินค้าสัตว์น้ำอื่นๆ ยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานด่านอาหารและยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ส่วนการนำเข้าส่งออกสินค้าทุกชนิดในภาพรวมยังคงเป็นความรับผิดชอบของกรมศุลกากร ซึ่งการดำเนินการในแต่ละหน่วยงานราชการอาจมีรายละเอียดที่แตกต่างกันไป

แนวทางการดำเนินการ: หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องควรกำหนดขั้นตอนการขออนุญาตนำเข้าให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยใช้ขั้นตอนการขออนุญาตที่กำหนดโดยกรมศุลกากรเป็นหลัก ในกรณีสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ควรกำหนดให้การสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์หาสารตกค้างเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการพิจารณาอนุญาตนำเข้า โดยมีการกำหนดแนวทางการสุ่มตัวอย่างให้ชัดเจน มีการกำหนดดัชนีชี้วัดสารตกค้างพื้นฐานและดัชนีชี้วัดเฉพาะกลุ่ม กำหนดมาตรฐานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์ นอกจากนี้หน่วยงานหน้าด่านควรจัดหาพื้นที่ในการตรวจสอบและเก็บสินค้าให้เพียงพอต่อปริมาณสินค้าที่นำเข้า และทำการตรวจวัดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และคำนึงเงื่อนไขหรือข้อจำกัดทางด้านเวลาที่ต้องกักหรืออายัดสินค้า

มาตรการที่ 3 พัฒนาเทคโนโลยีตรวจวัดสารตกค้างให้มีระยะเวลาการวิเคราะห์สั้นลงและมีความแม่นยำ

การพิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ ควรมีการกำหนดให้นำผลการตรวจความปลอดภัยทางด้านอาหาร เช่น ปริมาณสารตกค้าง ให้เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการพิจารณาอนุญาต แต่เนื่องจากการตรวจสอบสารตกค้างโดยส่วนใหญ่มักใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน ผลการวิเคราะห์มักจะได้รับภายหลังจากที่สินค้าได้ผ่านพิธีการนำเข้าไปเรียบร้อยแล้ว หากมีการตรวจพบสารตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน มักเกิดความยุ่งยากในการเรียกคืน

ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างประเภทต่าง ๆ ให้มีระยะเวลาการวิเคราะห์สั้นลงและต้องให้ผลที่มีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ที่ผ่านมาการตรวจสอบสารตกค้างของสำนักงานอาหารและยาในกรณีสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์มักจำกัดเพียงการหาสารฟอร์มาลิน ผ่านชุดทดสอบฟอร์มาลินอย่างง่าย ซึ่งใช้ระยะเวลาการวิเคราะห์ประมาณ 30 นาที ในขณะที่สารตกค้างชนิดอื่น ๆ ต้องให้หน่วยงานอื่น เช่นกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นผู้ดำเนินการ

การพัฒนาเทคโนโลยีตรวจวัดสารตกค้างให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือภายในเวลาสั้น ยังช่วยให้สามารถลดภาระของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะกรณีด่านตรวจสัตว์น้ำที่อยู่ในจังหวัดที่มีเขตติดต่อกับแนวชายแดนที่มีกาดเคลื่อนบุคลากรในการตรวจสอบ

แนวทางการดำเนินการ: ในกรณีสารตกค้างที่มักพบบ่อยอยู่ในสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ หน่วยงานรายการที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะสำนักงานอาหารและยา สำนักงานวิจัยฯ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างประเภทต่าง ๆ หรือการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วทั้งในและต่างประเทศ มาใช้ประยุกต์ในการตรวจวัดให้มากขึ้น

มาตรการที่ 4 ส่งเสริมการจัดตั้งหน่วยงานสากล ภายใต้อาเซียน เพื่อตรวจสอบ พัฒนา และยกระดับคุณภาพสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศอาเซียน

การรวมกลุ่มประเทศอาเซียนมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งอาจนำตัวอย่างการดำเนินการของสหภาพยุโรปมาประยุกต์ใช้สำหรับอาเซียน

ในกรณีของสหภาพยุโรปมีการจัดตั้ง The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) ในปี 1979 ในช่วงแรกมีลักษณะการดำเนินการเป็นเครือข่ายระหว่างประเทศสมาชิก เมื่อประเทศสมาชิกใดมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร ก็จะมีการแจ้งให้ประเทศสมาชิกอื่นได้ทราบ และเมื่อมีการประกาศใช้ General Food Law ในปี 2002 ทำให้บทบาทของเครือข่าย RASFF มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยระบบการแจ้งข้อมูลจะเชื่อมโยงกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ เมื่อมีการตรวจพบความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยอาหาร ถ้าประเทศสมาชิกใดพบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นก็ให้แจ้งผ่านไปยังสหภาพยุโรป โดยสหภาพยุโรปจะเป็นหน่วยงานกลางที่จะเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไปยังประเทศสมาชิก เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาได้อย่างทันท่วงที

ในกรณีของกลุ่มประเทศอาเซียน สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าหลักของหลายประเทศสมาชิก การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะทำให้อาเซียนเป็นตลาดและฐาน

การผลิตเดียว สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ไม่ได้มีการไหลเวียนเพียงแคภายในกลุ่มประเทศอาเซียนเท่านั้น แต่ ยังมีการส่งออกและนำเข้าระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศอื่น ๆ ดังนั้นควรมีหน่วยงานสากลในการ ตรวจสอบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ ควบคุมคุณภาพ ตลอดจน พัฒนาระดับสินค้าให้ปลอดภัยจากการปนเปื้อนที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสร้าง ความตระหนักถึงความสำคัญของการปรากฏอยู่ของสารตกค้างอันตรายในสินค้าเกษตรและอาหาร

แนวทางการดำเนินการ: หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรผลักดัน ส่งเสริมการจัดตั้งหน่วยงานสากล ภายใต้ อาเซียน ให้เป็นศูนย์กลางในการ ตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพ ยกระดับคุณภาพสินค้า ตลอดจนให้ข้อมูลและ ศึกษาวิจัยพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาแก่ผู้ประกอบการผลิต ส่งออก และนำเข้าสินค้าอาหาร และผลิตภัณฑ์

11.2. มาตรการเตรียมความพร้อมสำหรับสินค้านำเข้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

เกือบทุกประเทศในภูมิภาคอาเซียนต่างมีการผลิตสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์ หลักของหลายประเทศ การเร่งลดภาษีของประชาคมอาเซียนสำหรับสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ส่งผล ให้สินค้าจากประเทศต่าง ๆ มีอัตราภาษีที่ต่ำลงหรือไม่มีอัตราภาษี (อัตราภาษีเป็น 0) นอกจากนี้การเปิด ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 จะส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ อาหารสัตว์ วัตถุดิบ อย่างเสรีระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียน รวมไปถึงกลุ่มอาเซียน+3 และอาเซียน+6 (องค์การความรู้ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน, 2557) เมื่อประเทศสมาชิกได้ยกเลิกกีดกันด้วยถิ่นกำเนิดสินค้าและมาตรการกีด กันต่าง ๆ ทำให้สินค้าปศุสัตว์ในอาเซียนกลายเป็นสินค้าที่มีการเปิดเสรีการค้าเช่นเดียวกันกับสินค้าเกษตรอื่น ๆ หลายชนิด

การเปิดเสรีสินค้านี้ดังกล่าวทำให้แต่ละประเทศไม่สามารถใช้มาตรการทางภาษีในการกีดกันการค้าได้ แต่สามารถนำมาตราการทางด้านความปลอดภัยอาหาร หรือความปลอดภัยต่อผู้บริโภคภายในประเทศมาเป็น เครื่องมือหลักในการบริหารจัดการสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อนจากยาสัตว์และวัตถุเจือปน อันตรายได้

มาตรการที่ 1 จัดทำฐานข้อมูลการไหลเวียนสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

ในกรณีการนำเข้าสินค้าทุกชนิดเข้ามาในราชอาณาจักรต้องมีการ ขออนุญาตนำเข้าและได้รับพิจารณา อนุญาตจากกรมศุลกากรซึ่งมีหน้าที่หลักในการจัดเก็บภาษีอากรจากสินค้านำเข้า ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการพิจารณาอนุญาต แต่ขั้นตอนในทางปฏิบัติส่วนใหญ่ยังคงใช้ระบบ เอกสารเป็นหลัก และมีเอกสารหลายชนิดที่ผู้นำเข้าต้องเตรียม และเมื่อผู้นำเข้าเตรียมเอกสารต่าง ๆ ครบถ้วน แล้วจึงจะสามารถไปดำเนินการส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในบางครั้งข้อมูลในเอกสารและ ข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่สอดคล้องกัน และเมื่อหน่วยงานนำเข้าดำเนินการขออนุญาตนำเข้าแล้ว ยังต้อง

นำใบอนุญาตดังกล่าวไปสำแดงต่อหน่วยงานศุลกากรเพื่อประกอบการพิจารณาขออนุญาตอีกครั้ง จึงจะปล่อยสินค้าให้ผู้ประกอบการไปรับสินค้าที่โรงพักสินค้าและนำสินค้าออกจากอารักขาของศุลกากรได้ ทำให้เกิดความล่าช้า นอกจากนี้ยังพบว่า บางครั้งการส่งผ่านข้อมูลจากด่านนำเข้าและหน่วยงานที่มีหน้าที่ออกใบอนุญาตยังไม่สมบูรณ์

ในกรณีสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ จะมีขั้นตอนเพิ่มเติมคือการพิจารณาอนุญาตนำเข้าโดยกรมศุลกากรจะดำเนินการควบคู่ไปกับกรมปศุสัตว์ ซึ่งสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับการตรวจสอบที่ด่านกักกันสัตว์ระหว่างประเทศ ซึ่งการดำเนินการในด้านการตรวจสอบความปลอดภัยสินค้าเป็นการดำเนินการผ่านกรมปศุสัตว์เป็นหลักจึงทำให้การดูแล ควบคุม ไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันระหว่างหน่วยงาน เนื่องจากตามพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 สินค้ากลุ่มนี้มีการกำหนดประเภทและหน่วยงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน

ในทางปฏิบัติสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์มักมีข้อจำกัดในด้านระยะเวลา หรือวันหมดอายุ เมื่อกรมศุลกากรดำเนินการตามขั้นตอน ตรวจสอบในเบื้องต้นและไม่พบความผิดปกติก็จะปล่อยสินค้าให้ผู้ประกอบการนำไปจำหน่าย ในขณะที่การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความปลอดภัย มักจะใช้ระยะเวลาค่อนข้างมาก และมีข้อจำกัดในด้านบุคลากรและเครื่องมือในการตรวจสอบ ทำให้การตรวจสอบสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์จะต้องทำร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่นกรมวิชาการเกษตร กรมปศุสัตว์ และกรมประมง ขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

แนวทางการดำเนินการ: หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมปศุสัตว์ กรมศุลกากร ควรร่วมกันพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเพื่อให้ผู้นำเข้าและส่งออกใช้ในการยื่นขอใบอนุญาตนำเข้าส่งออก และการออกใบรับรองต่าง ๆ โดยระบบฐานข้อมูลการไหลเวียนควรจะประกอบไปด้วยข้อมูลการนำเข้าส่งออกและข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพสินค้า และควรดำเนินการเชื่อมโยงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไปยังหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนและลดขั้นตอนการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

มาตรการที่ 2 พัฒนาเทคโนโลยีตรวจสอบวัสดุสารตกค้างให้มีระยะเวลาการวิเคราะห์สั้นลงและมีความแม่นยำ

การพิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ ควรมีการกำหนดให้นำผลการตรวจสอบความปลอดภัยทางด้านอาหาร เช่น ปริมาณสารตกค้าง วัตถุเจือปนอันตราย ให้เป็นเงื่อนไขเพิ่มเติมในการพิจารณาอนุญาตนำเข้าอย่างเคร่งครัด เนื่องจากปัจจุบันแม้ว่าจะมีการสุ่มตัวอย่าง บันทึกการเก็บตัวอย่าง และทำการตรวจสอบเบื้องต้นแต่ก็มักจะมีข้อจำกัดเนื่องจากไม่สามารถทราบถึงสารปนเปื้อนที่เป็นอันตรายได้อย่างทันทั่วถึง และการตรวจสอบสารตกค้างโดยส่วนใหญ่มักใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน ผลการวิเคราะห์มักจะได้รับ

ภายหลังจากที่สินค้าได้ผ่านพิธีการนำเข้าไปเรียบร้อยแล้ว หากมีการตรวจพบสารตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน มักเกิดความยุ่งยากในการติดตาม

ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างประเภทต่าง ๆ ให้มีระยะเวลาการวิเคราะห์สั้นลงและต้องให้ผลที่มีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ที่ผ่านมาการตรวจสอบสารตกค้างโดยเฉพาะ เมลาณีน DNA สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์และยาปฏิชีวนะอื่น ๆ ต้องนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ซึ่งเป็นหน่วยงานภายในของกรมปศุสัตว์ การพัฒนาเทคโนโลยีตรวจวัดสารตกค้างให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือภายในเวลาสั้น ยังช่วยให้สามารถลดภาระของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และลดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในการตรวจสอบ

สำหรับการเก็บตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ ควรมีการกำหนดแนวทางการสุ่มตัวอย่างให้ชัดเจน มีการกำหนดดัชนีชี้วัดสารตกค้างพื้นฐานและดัชนีชี้วัดเฉพาะกลุ่ม กำหนดมาตรฐานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์ นอกจากนี้หน่วยงานหน้าด่านควรจัดหาพื้นที่ในการตรวจสอบและเก็บสินค้าให้เพียงพอต่อปริมาณสินค้าที่นำเข้า และทำการตรวจวัดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และคำนึงเงื่อนไขหรือข้อจำกัดทางด้านเวลาที่ต้องกักหรืออายัดสินค้า

แนวทางการดำเนินการ: ในกรณีสารตกค้างที่มักพบบ่อยในสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ หน่วยงานรายการที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะสำนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ สำนักงานวิจัยฯ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างประเภทต่าง ๆ หรือการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วทั้งในและต่างประเทศ มาใช้ประยุกต์ในการตรวจวัดให้มากขึ้น สามารถตรวจวัดโดยใช้ระยะเวลาไม่นานและมีความแม่นยำสูง นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้หน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญทั้งของรัฐและเอกชนที่ได้รับการยอมรับตามมาตรฐานสากล เป็นหน่วยงานรองรับเพื่อดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น

มาตรการที่ 3 ส่งเสริมการจัดตั้งหน่วยงานสากล ภายใต้อาเซียน เพื่อตรวจสอบ พัฒนา และยกระดับคุณภาพสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศอาเซียน

การรวมกลุ่มประเทศอาเซียนมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งอาจนำตัวอย่างการดำเนินการของสหภาพยุโรปมาประยุกต์ใช้สำหรับอาเซียน

ในกรณีของสหภาพยุโรปมีการจัดตั้ง The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) ในปี 1979 ในช่วงแรกมีลักษณะการดำเนินการเป็นเครือข่ายระหว่างประเทศสมาชิก เมื่อประเทศสมาชิกใดมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร ก็จะมีการแจ้งให้ประเทศสมาชิกอื่นได้ทราบ และเมื่อมีการประกาศใช้ General Food Law ในปี 2002 ทำให้บทบาทของเครือข่าย RASFF มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยระบบการแจ้งข้อมูลจะเชื่อมโยงกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ เมื่อมีการตรวจพบความเสี่ยงที่ส่งผลต่อความปลอดภัยอาหาร ถ้าประเทศสมาชิกใดพบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นก็ให้แจ้งผ่านไปยังสหภาพยุโรป โดยสหภาพ

ยุโรปจะเป็นหน่วยงานกลางที่จะเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไปยังประเทศสมาชิก เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาได้อย่างทัน่วงที

การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะทำให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว สินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ไม่ได้มีการไหลเวียนเพียงแคภายในกลุ่มประเทศอาเซียนเท่านั้น แต่ยังมีการส่งออกและนำเข้าระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศอื่น ๆ ดังนั้นควรมีหน่วยงานสากลในการตรวจสอบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ ควบคุมคุณภาพ ตลอดจนพัฒนาระดับสินค้าให้ปลอดภัยจากการปนเปื้อนที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการปรากฏอยู่ของสารตกค้างอันตรายในสินค้าเกษตรและอาหาร

แนวทางการดำเนินการ: หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรผลักดัน ส่งเสริมการจัดตั้งหน่วยงานสากล ภายใต้อาเซียน ให้เป็นศูนย์กลางในการ ตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพ ยกระดับคุณภาพสินค้า ตลอดจนให้ข้อมูลและศึกษาวิจัยพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาแก่ผู้ประกอบการผลิต ส่งออก และนำเข้าสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์

12. ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารในสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

12.1. ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

ในประเทศไทย ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสารตกค้างในสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ เป็นแนวคิดที่มีการนำเสนอและกล่าวถึงมาเป็นระยะเวลาพอสมควรแล้วในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานสากลในการผลิตอาหารเช่น มาตรฐาน COC, GAP, GMP, และ HACCP ซึ่งตลาดส่งออกสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ของไทย เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เกาหลี ญี่ปุ่น ต่างก็บังคับใช้กฎหมายความปลอดภัยอาหาร ส่งผลให้ผู้ประกอบการในประเทศกลุ่มอาเซียนรวมทั้งประเทศไทยที่ต้องการจะส่งสินค้าไปจำหน่ายในประเทศดังกล่าว จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจว่าสามารถระบุแหล่งที่มาต้นทางได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ

ในทางตรงกันข้าม สินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศอาเซียนส่วนใหญ่ ไม่มีระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายความปลอดภัยอาหารที่ครอบคลุมให้มีการรายงานข้อมูลแหล่งที่มาของอาหารและวัตถุเจือปนอาหาร จึงมีความเป็นไปได้ว่าผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศอาเซียนที่ไทยเป็นคู่ค้า อาจมีการควบคุมคุณภาพความปลอดภัยอาหารเฉพาะสินค้าที่ส่งออกไปยังประเทศที่มีกฎหมายกำหนดให้มีระบบตรวจสอบย้อนกลับเท่านั้น จากการสำรวจการเพาะเลี้ยงปลาสวายใน จ. อันเกียง ประเทศเวียดนาม ซึ่งเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศ ผลผลิตที่ได้จากการเพาะเลี้ยงถูกนำไปแล้ว ส่งออกในลักษณะแช่แข็งและ

เกือบทั้งหมดส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และอีกหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย ฟาร์มเพาะเลี้ยงส่วนใหญ่มีการดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยเฉพาะเป็นไปตามเกณฑ์ที่ประเทศคู่ค้ากำหนด ในขณะที่คุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกมายังประเทศไทยยังคงขึ้นอยู่กับแต่ละผู้ประกอบการเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีโอกาสพบสารตกค้างอันตรายเจือปนในสินค้าที่มาจากผู้ประกอบการบางแห่งที่ไม่ได้ควบคุมคุณภาพ

ที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการริเริ่มนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมกุ้งเป็นครั้งแรก (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550, ศูนย์ข้อมูลกุ้งไทย, 2557) ต่อมา มีการนำเทคโนโลยีแบบ Radio Frequency Identification (RFID) แทนวิธีการเก็บแบบดั้งเดิมด้วยระบบ Barcode (ผู้จัดการ, 2548) โดยเริ่มมีการเก็บข้อมูลลงในขั้นตอนการรับกุ้งจากฟาร์มเข้าโรงงาน การผลิต ตลอดจนถึงเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว ส่วนสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ได้มีแนวคิดการจัดทำระบบตรวจสอบย้อนกลับสำหรับปลาสาวยโฌง (เดลินิวส์, 2550)

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในประเทศไทย มีการใช้งานจำกัด เฉพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารรายใหญ่ ในขณะที่สินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ยังไม่มี การนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ ทั้งนี้ในแต่ละปีประเทศไทยส่งออกสินค้าประมงจากทะเลทุกชนิดไปยังสหภาพยุโรปคิดเป็นมูลค่า 32,000 ล้านบาท ในขณะที่มีการประเมินล่าสุดจากสหภาพยุโรป ซึ่งได้เข้ามาตรวจสอบระบบการทำประมงทะเลไทยยังมีความเห็นให้ไทยต้องปรับปรุงใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านกฎหมาย 2) ระบบการติดตามเรือ และ 3) ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (กรุงเทพธุรกิจ, 2557) ปัญหาหลักที่ทำให้ระบบตรวจสอบย้อนกลับยังไม่เป็นที่ใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ประกอบการอาหาร ต้องนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้กับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ที่หมุนเวียนทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยที่ระบบตรวจสอบย้อนกลับที่มีการใช้งานในปัจจุบันยังคงเป็นไปเพื่อรองรับการส่งออกไปยังประเทศที่มีกฎหมายความปลอดภัยอาหารบังคับใช้นั้น

12.2. ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

สินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศอาเซียน มีความหลากหลาย จากสถานการณ์ปัจจุบัน แม้ว่าไทยจะได้เปรียบเนื่องจากมีความก้าวหน้าทางด้านการเลี้ยงสัตว์ในเชิงการค้ามากกว่าประเทศอื่น ๆ ประกอบกับการผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์พื้นฐานในปริมาณที่เพียงพอต่อการขยายตัวของ การเลี้ยงสัตว์ในประเทศ โดยเฉพาะสัตว์ปีก ไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่อันดับ 3 ของโลก (ไทยรัฐ, 2557) เนื่องจากการควบคุมดูแลกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิดจากหน่วยงานราชการ ในขณะที่สินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านที่เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญคือ โค กระบือจากพม่า สุกรจากจีนผ่านลาว (กรมปศุสัตว์, 2557) การเพิ่มขึ้นนี้เป็นผลเนื่องมาจากการเปิดเสรีทางการค้า เนื่องจากสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริโภคภายในประเทศบางชนิดมีราคาสูงกว่าการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ในขณะที่การให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิต วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต รวมไปถึงอาหารสัตว์ ยังคงเน้นไปที่การผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์

ภายในประเทศเพื่อการบริโภคและการส่งออกมากกว่าสินค้านำเข้า แม้ว่าการดำเนินการพิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานราชการจะเป็นไปอย่างเข้มงวดก็ตาม

ปัจจุบัน ขั้นตอนในการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ จะได้รับการพิจารณาโดยกรมปศุสัตว์ ผู้นำเข้าจะต้องยื่นคำร้องขออนุญาตนำเข้าเป็นหนังสือตามแบบที่กรมปศุสัตว์กำหนด กรมปศุสัตว์จะตรวจสอบสถานะโรคของประเทศต้นทาง เมื่อมั่นใจว่าปลอดภัยก็จะพิจารณาอนุญาตนำเข้า โดยกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าของสัตว์นั้น ๆ จากนั้นผู้นำเข้าก็จะนำหนังสืออนุมัติการอนุญาตนำเข้าส่งไปยังประเทศต้นทางเพื่อปฏิบัติให้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กรมปศุสัตว์กำหนด ก่อนที่ผู้นำเข้าจะนำสัตว์มาถึงด่านกักกันสัตว์ระหว่างประเทศ ผู้นำเข้าจะต้องแจ้งเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ให้ทราบล่วงหน้า เพื่อสัตวแพทย์จะได้เตรียมการตรวจสอบ ทำลายเชื้อโรคที่จะออกใบอนุญาตนำเข้า และนำไปพักยังสถานกักกันสัตว์ที่กรมปศุสัตว์กำหนด โดยสัตว์จะถูกนำไปกักดูอาการตามระยะเวลาที่สัตวแพทย์พิจารณา เพื่อให้เก็บตัวอย่างต่าง ๆ จากสัตว์ไปตรวจทดสอบ เมื่อพบว่าปลอดภัยและผ่านพ้นระยะเวลากักกันแล้ว จึงจะอนุญาตเคลื่อนย้ายออกจากสถานกักกัน (กรมปศุสัตว์, 2555)

สำหรับการตรวจสอบย้อนกลับสารตกค้างในสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นั้นเป็นแนวคิดที่มีการนำเสนอและกล่าวถึงมาเป็นระยะเวลาพอสมควร เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานสากลในการผลิตอาหาร เช่น มาตรฐาน COC, GAP, GMP, และ HACCP ซึ่งตลาดส่งออกสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ของไทย เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เกาหลี ญี่ปุ่น ต่างก็บังคับใช้กฎหมายความปลอดภัยอาหาร ส่งผลให้ผู้ประกอบการในประเทศกลุ่มอาเซียนรวมทั้งประเทศไทยที่ต้องการจะส่งสินค้าไปจำหน่ายในประเทศดังกล่าว จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจว่าสามารถระบุแหล่งที่มาต้นทางได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ

ในส่วนของผู้ประกอบการภายในประเทศที่ส่งสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ออกไปจำหน่ายบางแห่ง มีการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ โดยในปี 2545 กลุ่มบริษัทหรือเบทาโกรเป็นผู้ประกอบการรายแรกที่พัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับเนื้อสัตว์และนำมาใช้อย่างเต็มรูปแบบผ่าน QR Code เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว (Betrago, 2556) จากนั้นก็มีการพัฒนานำระบบ Radio Frequency Identification (RFID) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และใช้อย่างเต็มรูปแบบในอุตสาหกรรมกุ้งเป็นครั้งแรก (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550, ศูนย์ข้อมูลกุ้งไทย, 2557)

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในประเทศไทย มีการใช้งานจำกัด เฉพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารรายใหญ่ ในขณะที่ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายความปลอดภัยอาหารที่ครอบคลุมให้มีการรายงานข้อมูลแหล่งที่มาของอาหารและวัตถุดิบอาหาร การนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในประเทศจึงเน้นไปที่กระบวนการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่มีกฎหมายบังคับมากกว่า จึงมีความเป็นไปได้ว่า ผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศอาเซียนที่ไทยเป็นคู่ค้า อาจมีการควบคุมคุณภาพความปลอดภัยอาหารเฉพาะสินค้าที่ส่งออกไปยังประเทศที่มีกฎหมายกำหนดให้มีระบบตรวจสอบย้อนกลับเท่านั้น

12.3. แนวทางการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์และกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

จากข้อมูลพื้นฐานระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานในประเทศไทยปัจจุบัน เช่น ข้อมูลโลจิสติกส์สินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ที่สัมพันธ์กับประเทศไทย การปนเปื้อนของยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารในสินค้านำเข้าและผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับ ในส่วนของสินค้านำเข้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ แม้ว่าการเฝ้าระวังสินค้านำเข้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นำเข้าจะมีการดำเนินการอย่างเข้มงวด โดยกรมปศุสัตว์ แต่ก็ยังไม่มีระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้งานในประเทศไทย เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพสินค้านำเข้า

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์เพื่อให้ครอบคลุมทั้งสินค้านำเข้าในอนาคต แสดงดังรูปที่ 6 และจากการศึกษาพบว่าข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นำเข้า มีประเด็นที่ต้องดำเนินการหลัก ๆ อย่างน้อย 3 ด้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) พัฒนาเทคโนโลยีระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ แต่มีหลักการคล้าย ๆ กันคือ เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ไว้ด้วยกันในรูปแบบของรหัสตัวเลขการผลิต (Unique Code) ในแต่ละครั้ง หรือใช้ลำดับ (Serialize) ระบบนี้เรียกว่า Global Trade Identification Number (GTIN) ซึ่งระบบลักษณะดังกล่าวนี้มีการใช้งานในหลายประเทศในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น ระบบ Unique Identification Number (UID) โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา (United States Department of Defense) หรือระบบ Global Unique Identification Number (GUID) ในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าหลายแห่ง (IUFOST, 2012)

ข้อมูลรหัสตัวเลขการผลิต (Unique Code) และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะถูกเก็บไว้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น มีการติดป้ายรหัส (Tag) ไว้ในกรณีปศุสัตว์ที่หูของสัตว์เลี้ยง ข้อมูลผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต Barcode และ Radio Frequency Identification (RFID) ซึ่งเก็บข้อมูลรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งการใช้งานตรวจสอบย้อนกลับต้องใช้ร่วมกับ Software และ Hardware ของผู้ผลิต ซึ่งจะมีรูปแบบการบันทึกข้อมูล เก็บข้อมูล และนำข้อมูลมาใช้ในลักษณะที่แตกต่างกันไป

ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพต้อง เป็นระบบที่สามารถปกป้องผู้บริโภคจากความเสียหายที่มีการปนเปื้อน สามารถเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค สามารถเป็นเครื่องมือในการป้องกันและควบคุมโรคระบาดสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับข้อกำหนดการค้าระหว่างประเทศ ดำเนินการได้รวดเร็วและมีต้นทุนต่ำ (Marchant, 2002) ทั้งนี้การนำระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับมา

ใช้อาจทำให้ต้นทุนสินค้าสูงขึ้น แต่เนื่องจากกระแสการดูแลสุขภาพที่เพิ่มมากขึ้นของคนในปัจจุบันทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเพิ่มเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพที่ดีกว่าและมีความน่าเชื่อถือมากกว่า (Choe, et al., 2009)

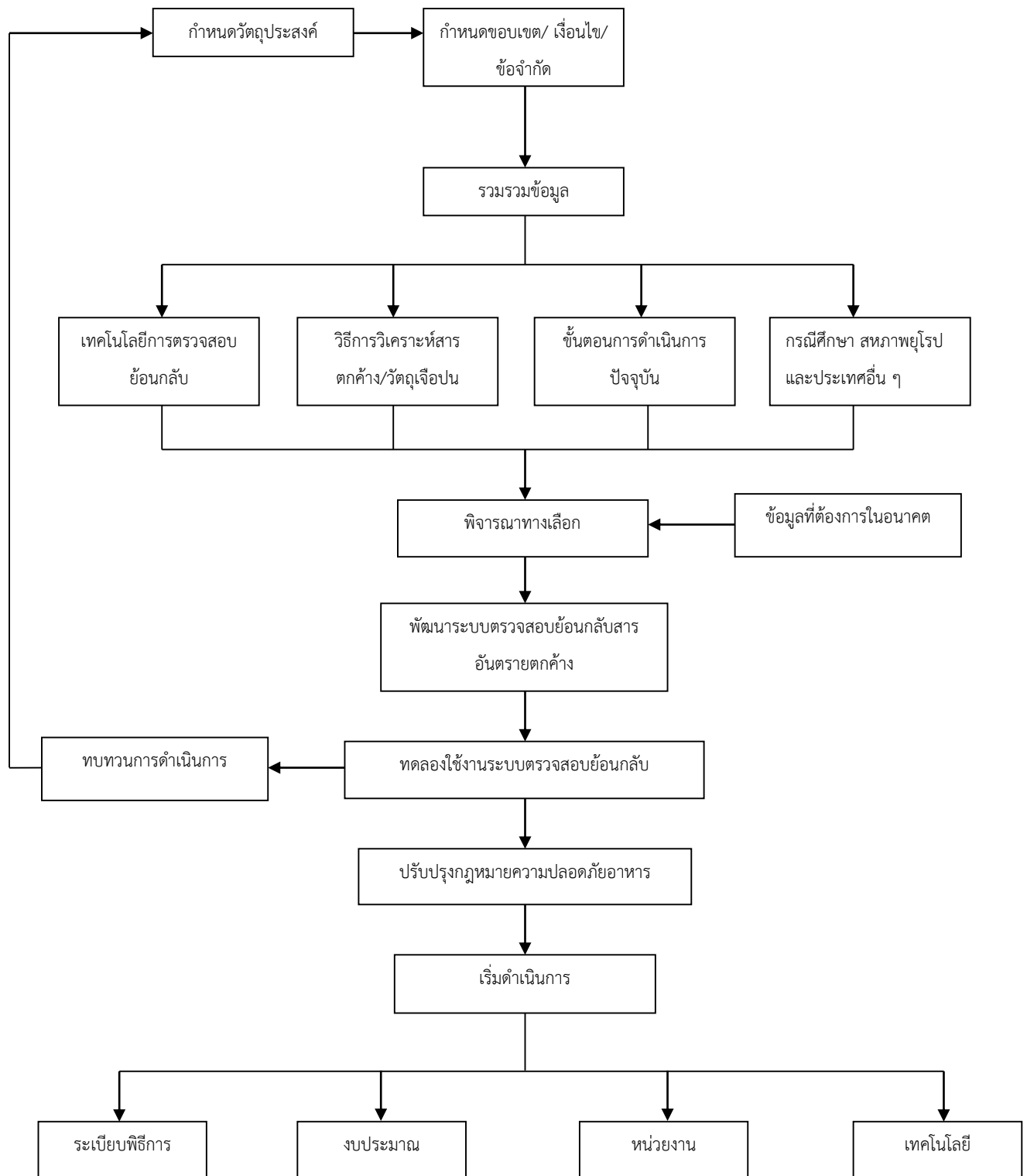
จากการศึกษาพบว่าระบบตรวจสอบย้อนกลับมีการใช้อย่างแพร่หลายในประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยส่วนใหญ่มักใช้รูปแบบ Barcode หรือ Radio Frequency Identification (RFID) ดังนั้นการพัฒนาระบบดังกล่าวจึงสามารถใช้แนวทางเช่นเดียวกับกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งมีลักษณะการรวมกลุ่มเทียบเคียงกับกลุ่มประเทศอาเซียน ทั้งนี้ระบบที่นำมาใช้จะต้องแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและโลจิสติกส์สารตกค้างและวัสดุเจือปน

การเลือกเทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับมาใช้กับสินค้านำเข้าและส่งออก มักมีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะกรณีที่มีการนำเข้าและส่งออกสินค้าจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่ง ประเทศผู้นำเข้าสินค้า (Importer) จะต้องใช้ข้อมูลต้นกำเนิด ส่วนผสม และแหล่งที่มาอาหารจากประเทศผู้ผลิตหรือผู้ส่งออก ในขณะที่หลายประเทศส่วนใหญ่ รวมทั้งประเทศกำลังพัฒนายังไม่มีการนำระบบ Food Traceability มาใช้หรือยังใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หากแต่ละประเทศมีการใช้งานเทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับที่แตกต่างกัน อาจทำให้เกิดความต่อเนื่องในการตรวจสอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันยังกลุ่มประเทศอาเซียนยังไม่มีระบบดังกล่าวมาใช้

เทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับได้แก่ RFID เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ไมโครชิปเก็บรหัสข้อมูลสินค้า ซึ่งไมโครชิปสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าการใช้ Barcode ทำให้สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ในกรณีสินค้าเกษตรและอาหาร ข้อมูลที่เก็บไว้ครอบคลุมถึงปุ๋ย สารเคมี ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระหว่างการผลิต ได้อย่างครบถ้วน และยังสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ยากต่อการปลอมแปลง ไมโครชิปจะส่งข้อมูลกับเครื่องอ่านผ่านคลื่นวิทยุ เครื่องอ่านจะส่งข้อมูลต่อไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกลงฐานข้อมูล และส่งผ่านเครือข่ายไปยังศูนย์ข้อมูลกลางเพื่อให้หน่วยงาน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้อง สามารถเข้าถึงและตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว

การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบย้อนกลับสำหรับสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย อาจเริ่มต้นจากกรณีศึกษา การดำเนินการตรวจสอบย้อนกลับในสินค้ากุ้งทะเล (สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล 2556)

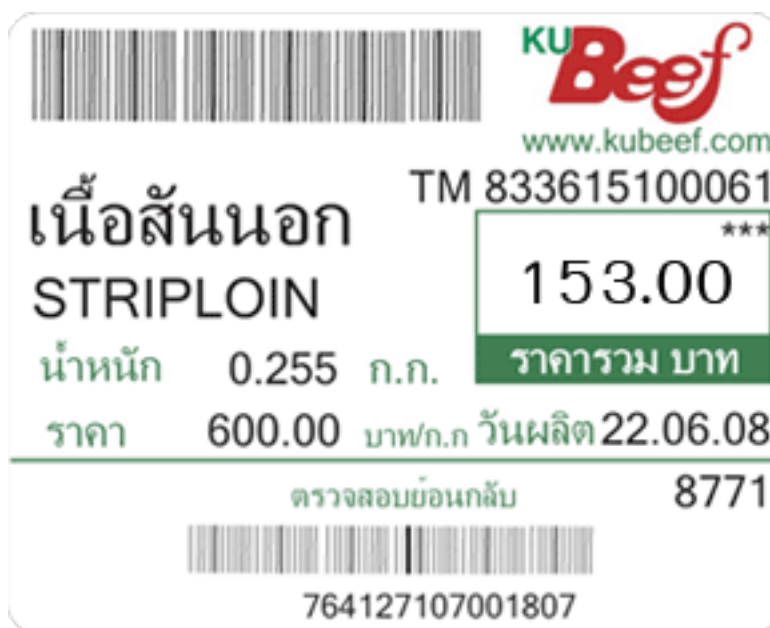
ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยี RFID หลายหน่วยงาน โดยเฉพาะสถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย (RFID Institute of Thailand, 2555) ซึ่งที่ผ่านมาได้ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยี RFID สำหรับการตรวจสอบย้อนกลับสำหรับสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์หลายชนิด



รูปที่ 6 ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับ

ในขณะที่ หลายหน่วยงานผู้ประกอบการหลายแห่งก็มีการใช้เทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค เช่นการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในกิจการสหกรณ์โคนม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยบนสินค้าจะมีฉลากแสดง Barcode และรหัสเพื่อให้ผู้บริโภคใช้ในการตรวจสอบที่มาว่ามีแหล่งผลิตจากที่ไหน ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 ฉลากสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสหกรณ์โคเนื้อ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน (สหกรณ์โคเนื้อ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 2557)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าระบบ RFID ที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบันจะเริ่มเป็นที่แพร่หลายไปยังผู้ประกอบการ แต่ก็มักจะจำกัดอยู่เพียง ผู้ประกอบการภายในประเทศที่ส่งออก และที่สำคัญการเก็บข้อมูลสินค้ามุ่งเน้นการตรวจสอบไปถึงเพียงแค่แหล่งผลิตสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ แต่ที่มักจะขาดไปคือ การตรวจสอบย้อนกลับไปถึงต้นทาง เช่นอาหารสัตว์ และวัตถุดิบต่าง ๆ ส่วนการเก็บข้อมูลอื่น ๆ เช่นสารตกค้าง วัตถุดิบอาหาร ยังไม่มีการริเริ่ม

2) พัฒนาระบบการตรวจวิเคราะห์สารตกค้างและวัตถุดิบอาหาร

ปกติระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ มักมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลที่จัดเก็บมักเป็นข้อมูลการผลิต ข้อมูลอาหารสัตว์ ข้อมูลฟาร์ม ข้อมูลปฏิบัติในการผลิต ขนาดล็อตการผลิต ผู้ประกอบการซื้อขาย ฯลฯ แต่ยังไม่มีการบรรจุข้อมูลสารตกค้างวัตถุดิบอาหาร ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อผู้บริโภค แนวทางการดำเนินการที่ผ่านมาในประเทศต่าง ๆ จึงเน้นไปที่การเฝ้าระวังมากกว่าการป้องกัน

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่เป็นอุปสรรคในการตรวจวัดคือ การวิเคราะห์สารปนเปื้อนบางชนิดใช้เวลานาน มีค่าใช้จ่ายสูง ส่งผลกระทบต่อการนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารจากต่างประเทศ เนื่องจากข้อจำกัด

ในด้านอายุของสินค้าทำให้ไม่สามารถกักหรืออายัดไว้ที่ด่านได้นาน ทำให้ต้องปล่อยสินค้าโดยที่ไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นหากมีการพัฒนาระบบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ที่ทันสมัย มีความรวดเร็วในการตรวจวัด และมีความน่าเชื่อถือสูง ผลการตรวจวัดสามารถนำไปบรรจุไว้ในเทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับ จะทำให้ลดระยะเวลา เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการนำเข้าในขั้นตอนอื่น ๆ ได้ โดยอาจต้องมีการส่งเสริมให้หน่วยงานของรัฐและเอกชนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลร่วมดำเนินการตรวจวัด

3) ปรับปรุงกฎหมายความปลอดภัยอาหาร มาตรฐานและวิธีการตรวจวัด

ในการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ควบคุมโลจิสติกส์สินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพจะต้องมีการดำเนินการควบคู่ไปกับมาตรการทางกฎหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรให้ความสำคัญกรณีที่มีการนำสินค้าเข้ามาในประเทศ เพราะคุณภาพของสินค้ามีผลโดยตรงต่อผู้บริโภคภายในประเทศ

ดังนั้นการปรับปรุงกฎหมายความปลอดภัยอาหาร จึงควรดำเนินการไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบย้อนกลับและวิธีการตรวจวิเคราะห์สารตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารให้มีความเหมาะสม ความเป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับประเทศคู่ค้า นอกจากนี้ควรมีการปรับปรุงมาตรฐานสารตกค้างและวัตถุเจือปนในอาหารให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตและทันต่อเหตุการณ์ และเมื่อมีการพัฒนาเทคนิควิธีการตรวจวัดที่ทันสมัยมีความน่าเชื่อถือ ก็ควรปรับปรุงข้อกำหนดการตรวจวัดและแนวทางการสุ่มตัวอย่างให้มีความเหมาะสม

ทั้งนี้ นอกจากการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องภายในประเทศแล้ว ในระดับภูมิภาคควรมีการผลักดันให้อาเซียนให้ความสำคัญกับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อนำไปสู่การร่างข้อกำหนดให้มีผลบังคับใช้ในอนาคต ซึ่งจากกรณีศึกษาระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ของสหภาพยุโรป แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการในลักษณะที่เป็นภาพรวมกลุ่มประเทศจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบังคับใช้มากกว่าที่ประเทศใดประเทศหนึ่งจะดำเนินการเพียงประเทศเดียว

จากข้อมูลโลจิสติกส์สินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ที่สัมพันธ์กับประเทศไทย การปนเปื้อนของยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารในสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีตรวจสอบย้อนกลับที่ปรากฏอยู่ คณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์เพื่อให้ครอบคลุมทั้งสินค้านำเข้าในอนาคต แสดงดังรูปที่ 6

12.3. บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

ในส่วนของหน่วยงานหลักเกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มหลัก ๆ 4 กลุ่ม ได้แก่

1. หน่วยงานของรัฐ

เนื่องจากหน่วยงานของรัฐเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ในการดำเนินการให้เป็นตามระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ หน่วยงานหลักของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าความปลอดภัยสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ได้แก่ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง สำนักงานอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน่วยงานหลักของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าความปลอดภัยสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ได้แก่ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง สำนักงานอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีหน้าที่กำกับดูแลสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์

2. หน่วยงานนำเข้า

หน่วยงานนำเข้า หมายถึง ผู้ประกอบการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่ต้องไปคัดเลือกสินค้าจากผู้ประกอบการเกษตรจากต่างประเทศเข้ามาในราชอาณาจักร เมื่อระบบการตรวจสอบย้อนกลับมีการดำเนินการภายใต้การบังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานนำเข้าจะสามารถนำเข้าสินค้าจากผู้ประกอบการเกษตรที่มีการดำเนินการตรวจสอบย้อนกลับเท่านั้น

3. ผู้ประกอบการเกษตร

ในกรณีการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ เมื่อระบบการตรวจสอบย้อนกลับมีการดำเนินการภายใต้การบังคับใช้กฎหมาย ผู้ประกอบการที่จะส่งสินค้าออกจากประเทศตนเองต้องดำเนินการภายใต้ระบบตรวจสอบย้อนกลับจึงจะสามารถส่งสินค้าเข้าประเทศได้

คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับ การนำเข้าสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อเสนอแนะบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

ประเภทหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน	บทบาทหน้าที่หลัก
หน่วยงานของรัฐ	กรมศุลกากร/ กระทรวงการคลัง	- บริหารจัดการด้านศุลกากรนำเข้าสินค้า - กำหนดแนวทางการนำเข้า วิธีการจดทะเบียน การขออนุญาตนำเข้า - พิจารณาอนุญาตนำเข้าสินค้า - ร่วมกับหน่วยงานอื่นในการสุ่มตัวอย่างสินค้า - บูรณาการการนำเข้าสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์กับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ - พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการนำเข้าให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับแนวทางที่กำหนด

ประเภทหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน	บทบาทหน้าที่หลัก
	สำนักงานอาหารและยา/ กระทรวงสาธารณสุข	- พิจารณาตรวจสอบคุณภาพสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์นำเข้า - ร่วมกับหน่วยงานเฉพาะทาง พัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ - ร่างกฎหมายความปลอดภัยอาหาร ให้มีผลครอบคลุมการบังคับใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับ - ร่วมกับรัฐในการผลักดันให้มีการนำระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ มีผลบังคับใช้ในระดับภูมิภาคอาเซียนในอนาคต - กำหนดมาตรฐานการสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจวัด มาตรฐานสารตกค้างให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน - ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์นำเข้าให้มียืดหยุ่นและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน - ร่วมกับหน่วยงานนำเข้าอื่น ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศการนำเข้าให้มีความเหมาะสม สามารถบูรณาการกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ - ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ระบบตรวจสอบย้อนกลับแก่ผู้เกี่ยวข้อง
	กรมประมง/กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	- พิจารณาตรวจสอบคุณภาพสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์นำเข้าตามประเภทที่ได้รับมอบหมาย - ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ระบบตรวจสอบย้อนกลับแก่ผู้เกี่ยวข้อง - ร่วมกับหน่วยงานนำเข้าอื่น ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศการนำเข้าให้มีความเหมาะสม สามารถบูรณาการกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ
	กรมปศุสัตว์/กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	- พิจารณาตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นำเข้าตามประเภทที่ได้รับมอบหมาย - กำหนดมาตรฐานการสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจวัด มาตรฐานสารตกค้างให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน - ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ พัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวัดสารตกค้างสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ - ร่วมกับหน่วยงานนำเข้าอื่น ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศการนำเข้าให้มีความเหมาะสม สามารถบูรณาการกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ

ประเภทหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน	บทบาทหน้าที่หลัก
		- ร่วมกับรัฐในการผลักดันให้มีการนำระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ มีผลบังคับใช้ในระดับภูมิภาคอาเซียนในอนาคต - ปรับปรุงประกาศ/ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการตรวจสอบสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นำเข้าให้มียืดหยุ่นและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน - ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ระบบตรวจสอบย้อนกลับแก่ผู้เกี่ยวข้อง - ร่วมกับหน่วยงานนำเข้าอื่น ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศการนำเข้าให้มีความเหมาะสม สามารถบูรณาการกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ
หน่วยงานนำเข้า	ผู้ประกอบการนำเข้า	- ดำเนินการตามขั้นตอนที่หน่วยงานของรัฐกำหนด - พิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการเกษตรในต่างประเทศที่มีการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับ - บันทึกข้อมูลที่เป็นสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับลงในระบบอย่างสม่ำเสมอ - ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐในการเสนอแนะข้อคิดเห็นเพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ
ผู้ประกอบการเกษตร	ผู้ผลิตในต่างประเทศ	- บันทึกข้อมูลที่เป็นสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับลงในระบบอย่างสม่ำเสมอ

13. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีมีการนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ในการตรวจสอบสินค้าเกษตรและอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ ที่นำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มีกฎหมายความปลอดภัยอาหาร ว่าด้วยระบบตรวจสอบย้อนกลับ ในขณะที่สินค้าเกษตรส่งออกไปยังประเทศที่มีกฎหมายดังกล่าว เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น กำหนดให้ผู้ประกอบการเกษตรที่จะส่งออกสินค้าต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ กล่าวคือต้องมีระบบตรวจสอบย้อนกลับ ซึ่งมีการเริ่มใช้งานในอุตสาหกรรมกุ้ง ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพิจารณาปรับปรุงกฎหมายความปลอดภัยอาหารให้ครอบคลุมการตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อรองรับการเปิดเสรีสินค้าเกษตรและอาหาร

2. ในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของสารตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ หน่วยงานนำเข้าที่เกี่ยวข้อง ต่างมีแนวทางปฏิบัติเป็นของตนเอง โดยการพิจารณาอนุญาตนำเข้าเป็นอำนาจของกรมศุลกากร ในขณะที่การสุ่มตัวอย่างตรวจวิเคราะห์สารตกค้างเป็นอำนาจของสำนักงานอาหารและยา และหน่วยงานอื่นที่ได้รับมอบหมายตามประเภทของสินค้า โดยการตรวจวิเคราะห์สาร

ตกค้างไม่อยู่ในลำดับขั้นตอนพิจารณาอนุญาตนำเข้า ทำให้สินค้าเกษตรและอาหารที่ปนเปื้อนอาจเคลื่อนเข้าสู่ประเทศส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค

3. ในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของสารตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ หน่วยงานนำเข้าที่เกี่ยวข้องหลักในกรณีสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ได้แก่ กรมปศุสัตว์ ซึ่งที่ผ่านมาการดำเนินการเฝ้าระวังภายใต้กรอบกฎหมายที่มีอยู่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบค่อนข้างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การตรวจสอบย้อนกลับสินค้านำเข้ายังไม่สามารถทำได้ รวมทั้งข้อมูลการตรวจวัดสารตกค้าง และวัตถุเจือปน ยังไม่ได้มีการพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อรองรับกับการไหลของสินค้าเข้าสู่ประเทศและไปยังผู้บริโภค

4. เทคโนโลยีระบบตรวจสอบย้อนกลับสารตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหาร เริ่มมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในกลุ่มผู้ประกอบการส่งออกภายในประเทศ แต่ยังไม่มีการใช้งานกับสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ควรเป็นเทคโนโลยีที่ดำเนินการได้รวดเร็วและแม่นยำ สามารถเก็บข้อมูลได้หลากหลาย ไม่เฉพาะแต่ข้อมูลแหล่งที่มา แต่ควรพัฒนาให้เก็บข้อมูลสารตกค้างและวัตถุเจือปนได้ด้วย ปัจจุบันเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพดีที่สุดในขณะนี้คือ RFID เนื่องจากเก็บข้อมูลได้มาก และสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องควรพิจารณานำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้

5. ในขณะที่การตรวจสอบสารตกค้างสินค้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์มีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะใช้เวลานานกว่าจะได้ผลการตรวจวิเคราะห์ หน่วยงานของรัฐควรพัฒนาเทคนิคการตรวจวัดสารตกค้างที่มักพบในสินค้าเกษตรและอาหารให้เป็นเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำ และรวดเร็ว

6. การนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้ มักมีข้อจำกัด โดยเฉพาะกรณีการนำเข้าสินค้าจากผู้ผลิตในต่างประเทศ (อาเซียน) ซึ่งไม่มีประเทศใดที่ใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับ ซึ่งจากกรณีศึกษาระบบการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหารและผลิตภัณฑ์ของสหภาพยุโรป แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการในลักษณะที่เป็นภาพรวมกลุ่มประเทศจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบังคับใช้มากกว่าที่ประเทศใดประเทศหนึ่งจะดำเนินการเพียงประเทศเดียว ดังนั้นหน่วยงานระดับรัฐควรผลักดันให้อาเซียนหันมาให้ความสำคัญกับระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตรและอาหารเพื่อให้ประเทศสมาชิกดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

Betagro, 2556, ความปลอดภัยด้านอาหารของเบทาโกร, เข้าถึงได้จาก

http://www.betagro.com/food_safety_detail_th.php?Page=1&id=6, เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2556

Choe, Y.C., Park, J., Chuung, M. 2009, Effect of the food traceability system for building trust: Price Premium and Buying behavior, Inf Syst Front, 11: 167-179

European Commission, 2014, Feed Contamination - Dioxin in Germany, เข้าถึงจาก

http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/dioxin_germany_en.htm, เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2557

Germain, C., 2003, Traceability Implementation in Developing Countries: Its Possibility and Its Constraints, <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/traceability.pdf>, Download 1 November 2014.

IUFoST, 2012, Food Traceability, Scientific Information Bulletin, International Union of Food Science and Technology, Canada.

Marchant, J., 2002, Secure Animal Identification and Source Verification. J.M. Communication, UK. Copyright Obtibrand Ltd, LLC.

RFID Institute of Thailand, 2555, การจัดตั้งสถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย, เข้าถึงได้จาก <http://www.rfid.or.th/2012/th/about/about.asp>, เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557

The General Food Law Traceability,

http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/traceability/index_en.htm, Download 1 November 2014.

Tracefood Wiki, 2008, Traceability: History and Current Drivers,

http://www.tracefood.org/index.php/Traceability:History_and_current_drivers, Download 1 November 2014.

USDA, 2013. Traceability of Livestock Moving Interstate,

http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/ourfocus/animalhealth?1dmy&urle=wcm%3Apath%3a%2FAPHIS_Content_Library%2FSA_Our_Focus%2FSA_Animal_Health%2FSA_Traceability, Download 1 November 2014.

เดลินิวส์ (ออนไลน์), วันที่ 27 มกราคม 2550, จัดทำระบบตรวจสอบย้อนกลับ "ปลาสาหร่ายโมง" เพื่อการส่งออก, เข้าถึงได้จาก <http://www.dailynews.co.th>, วันที่ 15 ตุลาคม 2557

ไทยรัฐ (ออนไลน์) 4 สิงหาคม 2557, ส่งออกปศุสัตว์..ทะลุแสนล้าน อานิสงส์..มาตรฐานเดียว, เข้าถึงได้จาก <http://www.thairath.co.th/content/440832>, เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2557

กรมปศุสัตว์, 2555, การนำเข้าสัตว์และซากสัตว์เข้ามาในราชอาณาจักร, เข้าถึงได้จาก

<http://www.dld.go.th/th/index.php/2010-02-16-08-16-57/161---2556/9918--22556->, เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2556

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, วันที่ 29 มกราคม 2550, ข่าวประชาสัมพันธ์ ข่าวสารเกษตร, เข้าถึงได้จาก

http://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=2456&filename=Ath, วันที่ 15 ตุลาคม 2557
กรุงเทพธุรกิจ (ออนไลน์), วันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 อียูเตือนปรับระบบประมงช่วง 6 เดือนสั่งแบนสินค้าไทย, เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/business/business/20141101>, วันที่ 1 พฤศจิกายน 2557

กองสารวัตรและกักกัน, 2556, แผนที่ตั้งด่านกักกันสัตว์ 54 ด่าน, เข้าถึงจาก

http://aqi.dld.go.th/th/index.php?option=com_content&view=article&id=180&Itemid=105, เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2556

กาญจนาวัตี, ปราการม, 2554, ผลกระทบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2558 ต่อวิศวกรไทยและแนว

ทางการแก้ไข, เข้าถึงได้จาก <http://www.eitcomputer.com/index.php/articles/136-2558>, วันที่ 1 มีนาคม 2557.

ผู้จัดการ (ออนไลน์), วันที่ 27 ตุลาคม 2548, ดึง 2 ผู้ประกอบการรายใหญ่ใช้ RFID ส่งออกกุ้งไทย สร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภค, เข้าถึงได้จาก

<http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9480000147863>, วันที่ 15 ตุลาคม 2557

ศูนย์ข้อมูลกุ้งไทย 2557, ระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability), เข้าถึงได้จาก

<http://www.shrimpcenter.com/shrimp0066.html>, วันที่ 1 พฤศจิกายน 2557

สถาบันวิจัยและเลี้ยงกุ้งทะเล, 2556, โครงการนำร่องระบบตรวจสอบย้อนกลับการผลิตกุ้งตลอดสายการผลิต

โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (TraceShrimp) ระหว่างกรมประมงกับผู้ประกอบการนำร่องการผลิตสินค้ากุ้ง, เข้าถึงจาก <http://www.thaitraceshrimp.com> วันที่ 15 ตุลาคม 2557

สหกรณ์โคเนื้อ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 2557, ระบบตรวจสอบย้อนกลับเนื้อโคขุน,

เข้าถึงได้จาก <http://www.kubeef.com>, เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557

องค์กรความรู้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน, 2557, AEC Blueprint, เข้าถึงจาก [http://www.thai-](http://www.thai-aec.com/aec-blueprint)

[aec.com/aec-blueprint](http://www.thai-aec.com/aec-blueprint), เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2557.



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 1 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน
สินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์”

โดย ผศ.ดร. สุวรรณา (กิจผาติ) บุญตานนท์ และคณะ

พฤษภาคม 2557

สัญญาเลขที่ RDG5650067

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 1 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน
สินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์”

คณะผู้วิจัย

สังกัด

ผศ.ดร. สุวรรณ (กิจผาติ) บุญตานนท์

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์. ดร. นรินทร์ บุญตานนท์

มหาวิทยาลัยมหิดล

นายวรวัฒน์ จันทรสมบูรณ์

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์. ดร. วรณศักดิ์ เลี่ยมแหลม

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศาสตราจารย์ จงรักษ์ ผลประเสริฐ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผศ. ดร. สมชาย ปฐมศิริ

มหาวิทยาลัยมหิดล

ชุดโครงการวิจัยโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

โครงการย่อยที่ 1 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารในสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์”

1. ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

อุตสาหกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก และนับวันก็จะมีค่าสำคัญเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ในปัจจุบันนโยบายการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้กรอบความตกลงต่างๆ โดยเฉพาะการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน - จีน และ เขตการค้าเสรีอาเซียน จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมปลาน้ำจืดของไทยจากการนำเข้าปลาจากประเทศจีน เนื่องจากจีนเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาน้ำจืดรายใหญ่ของโลก ทำให้ปริมาณการนำเข้าสินค้าปลาสดแช่เย็นแช่แข็งจากจีนในมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในส่วนการทำเขตการค้าเสรีอาเซียนสินค้าปลาจากประเทศสมาชิกอาเซียน ซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำมีแนวโน้มจะเข้าประเทศไทยอีกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากสมาชิกอาเซียน เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม ลาว กัมพูชา และพม่า มีแนวโน้มที่จะส่งสินค้าที่มีต้นทุนต่ำจำนวนมากเข้าตลาดไทยได้ในอนาคต โดยเฉพาะเวียดนาม และกัมพูชาซึ่งเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ผลจากการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้กรอบข้อตกลงทางการค้าข้างต้น ส่งผลให้สินค้าปลาน้ำจืดนำเข้าจากจีน เวียดนาม และกัมพูชา มีราคาต่ำกว่าต้นทุนการเลี้ยงปลาน้ำจืดในไทย นอกเหนือจากการเตรียมพร้อมรับมือเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านส่งออก การเตรียมพร้อมรับมือเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับการนำเข้าที่เพิ่มขึ้น ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งสำหรับโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการควบคุมคุณภาพของสินค้า และความปลอดภัยจากการปนเปื้อนสิ่งไม่พึงประสงค์รวมถึงการตกค้างของยาปฏิชีวนะต่าง ๆ ที่จะเคลื่อนเข้ามาในประเทศไทยอย่างเสรี จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การปนเปื้อนสารพิษอันตรายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโลหะหนัก ฟอรัมาลิน และยาปฏิชีวนะต่าง ๆ ในสัตว์น้ำ ปลา กุ้ง ได้รับการให้ความสำคัญเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสินค้านำเข้าและส่งออกซึ่งจะต้องทำการขนส่งเป็นระยะทางไกลๆ ได้แก่สินค้าเกษตร จึงจำเป็นต้องใช้ยาและสารเคมีเพื่อให้สินค้าอยู่ในสภาพได้ดีก่อนถึงมือลูกค้า ซึ่งเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ที่ผู้บริโภคไม่ต้องการ นพ.ไพจิตร วราจิต รองปลัดกระทรวงสาธารณสุข กล่าวว่า พบสารปรอทเกินมาตรฐานกำหนด ในหัวปลาเก๋า ปลาตาบ เนื้อปลาทูน่า ปลาหมึกแห้ง และพบตะกั่วเกินมาตรฐานในทูน่าแฉะ สาหร่าย ปู รังรส ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เห็ดหูหนูแห้งจากประเทศจีน (โพสท์ทูเดย์, 2550) นายรอน สปาร์กส กรรมการการเกษตรของรัฐแอละแบมา สหรัฐอเมริกา ระบุว่าจากการ ตรวจสอบตัวอย่างปลาจากจีน 20 ตัวอย่างในรอบเวลาหลายสัปดาห์ที่ผ่านมาพบว่ามีผลการตรวจ 14 ตัวอย่างเป็นบวกต่อฟลูโอโรควิโนเนส ยาปฏิชีวนะที่องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกาประกาศเป็นสารต้องห้ามตั้งแต่เมื่อปี 2540 นอกจากนี้ยังพบสารปฏิชีวนะตกค้างในตัวอย่างปลาบาส ปลาน้ำจืดในตระกูลปลาแพนกาเซียส ที่นำเข้าจากไทย เวียดนาม และมาเลเซีย (แนวหน้า, 26 เมษายน 2550)

ดังนั้นจากสถานการณ์ที่จะเกิดการเคลื่อนย้ายของผลิตภัณฑ์จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างเสรี

เพิ่มมากขึ้นเป็นจำนวนมากหลังการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และปัญหาด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพคนในแง่ของสารอันตรายตกค้าง (สารยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหาร) ที่ก็เคลื่อนย้ายอย่างเสรีเข้ามาพร้อมกับสินค้าเหล่านั้น ประเทศไทยยังไม่ทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ยังไม่มีความพร้อมในการเตรียมรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่นี้อย่างเป็นระบบ กระบวนการเฝ้าระวังควรจะเป็นอย่างไร ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ยืนยันมีเพียงพอหรือไม่ ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าการปนเปื้อนตกค้างกระจายเข้าสู่ตลาดของประเทศ เข้าสู่ผู้บริโภค ภาครัฐจะมีมาตรการ ระบบการเตือนภัย หรือเทคโนโลยีใดในการตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งของปัญหาเพื่อตัดตอนหรือไม่ให้เกิดซ้ำได้อย่างไร เหล่านี้คือคำถามที่จำเป็นต้องตอบ คือองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถเดินเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้อย่างมั่นคงในทุก ๆ ภาคส่วน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัจจุบันของโลจิสติกส์ของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ และโลจิสติกส์ของสารอันตรายตกค้างที่แฝงอยู่ในสินค้านำเข้าเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่กระบวนการและปริมาณการไหล

2.2 เพื่อวิเคราะห์ถึงรูปแบบการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารที่มีอันตรายต่อผู้บริโภคในเชิงปริมาณและพื้นที่ รวมถึงประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารในสินค้าเกษตรและอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

2.4 เพื่อประเมินความเสี่ยงจากการปนเปื้อนตกค้างของสารอันตรายของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

3. การนำเข้าสินค้ากลุ่มสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

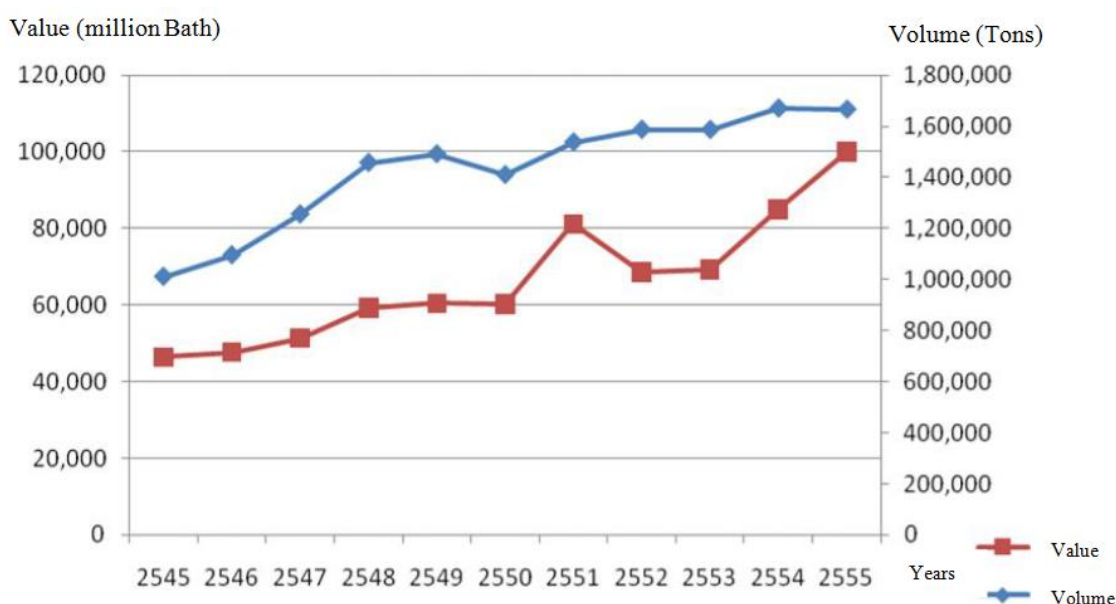
3.1 สถิติการนำเข้าสินค้าประมง

การนำเข้าสินค้าประมง ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้าส่งออก ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ปริมาณการนำเข้าเฉลี่ย 1,433,114 ตันต่อปี มูลค่าเฉลี่ย 66,286 ล้านบาทต่อปี หรือปริมาณเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี มูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9 ต่อปี ในปี 2555 นำเข้า 1,665,698 ตัน มูลค่า 100,037 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 0.25 โดยปริมาณ ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 โดยมูลค่า เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 นำเข้าจากกลุ่มอาเซียนมากที่สุดในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 21 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าประมงทั้งหมด โดยการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปีดังแสดงในรูปที่ 1 สินค้านำเข้าส่วนใหญ่ได้แก่ ปลาสดแช่เย็น แช่แข็ง หูปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง และเนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง

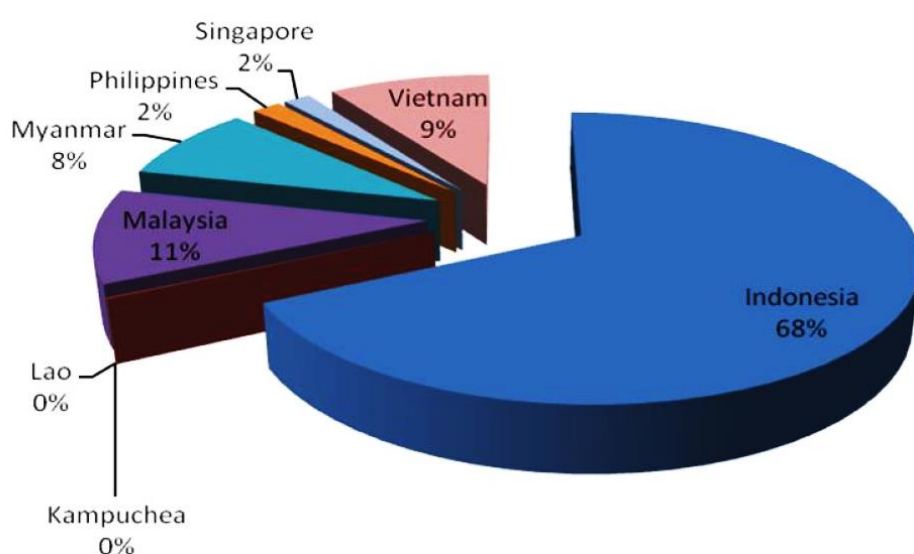
ทั้งนี้หากเปรียบเทียบการนำเข้าสินค้าประมง ของไทยในกลุ่มอาเซียน พบว่าการนำเข้าจากเวียดนามเพิ่มขึ้นจากปี 2545 จากร้อยละ 9 เป็นร้อยละ 26 ในปี 2555 และการนำเข้าจากฟิลิปปินส์เพิ่มจากร้อยละ 2 เป็นร้อยละ 16 ดังแสดงในรูปที่ 2 และ 3 การนำเข้าจากไต้หวันมากเป็นอันดับที่ 2 ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

มูลค่านำเข้าเฉลี่ยปีละ 7,693 ล้านบาท ในปี 2555 มูลค่านำเข้าสูงถึง 11,798 ล้านบาท ซึ่งถือเป็นมูลค่าสูงสุดเพิ่มขึ้นจากปี 2554 ร้อยละ 35 สินค้านำเข้าส่วนใหญ่คือพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง การนำเข้าจากจีนมูลค่านำเข้าเฉลี่ยปีละ 3,891 ล้านบาท ในปี 2555 นำเข้าสูงสุดมูลค่า 8,804 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 31 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2555 สินค้านำเข้าส่วนใหญ่ คือพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง และพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง การนำเข้าสินค้าประมงจากสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นอย่างมาก ในปี 2545 มีมูลค่าเพียง 1,585 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็น 8,497 ล้านบาท ในปี 2555 สินค้านำเข้าส่วนใหญ่ คือพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง

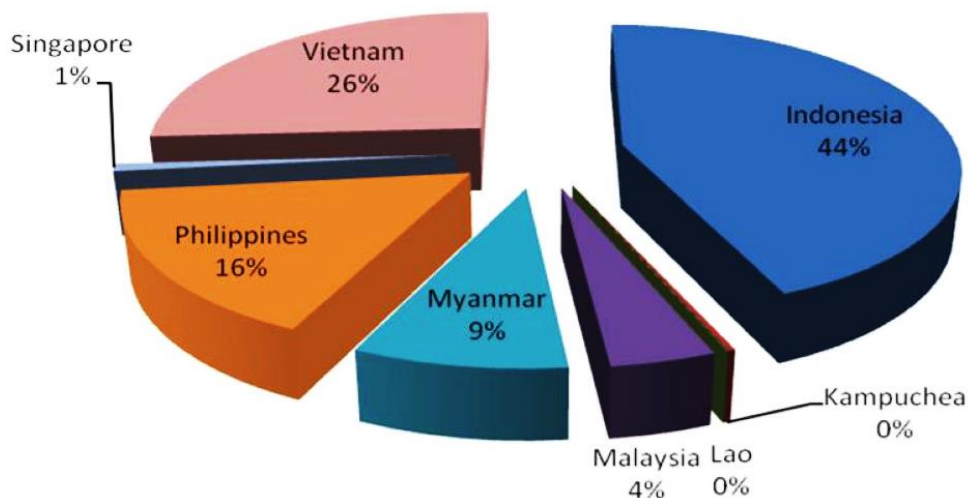
โดยสรุป สินค้านำเข้าที่สำคัญได้แก่ พลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง พลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง และพลาสติกแข็งและพลาสติกแข็ง



รูป 1: การนำเข้าสินค้าประมงของไทยในรอบ 10 ปี (2002-2012) (Noradee, 2013).



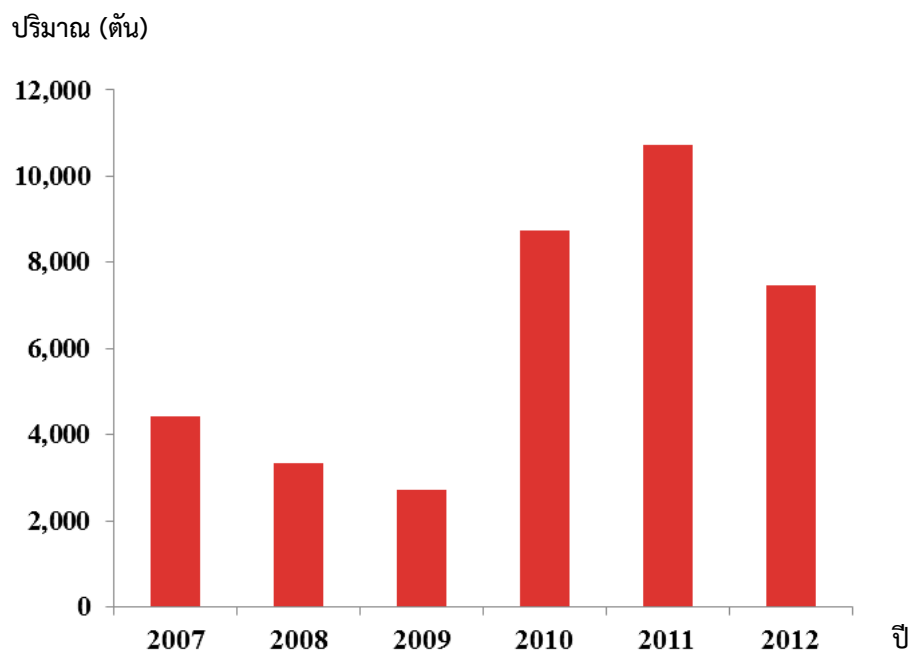
รูป 2: การนำเข้าสินค้าประมงของไทยจากประเทศอาเซียนในปี 2002 (Noradee, 2013).



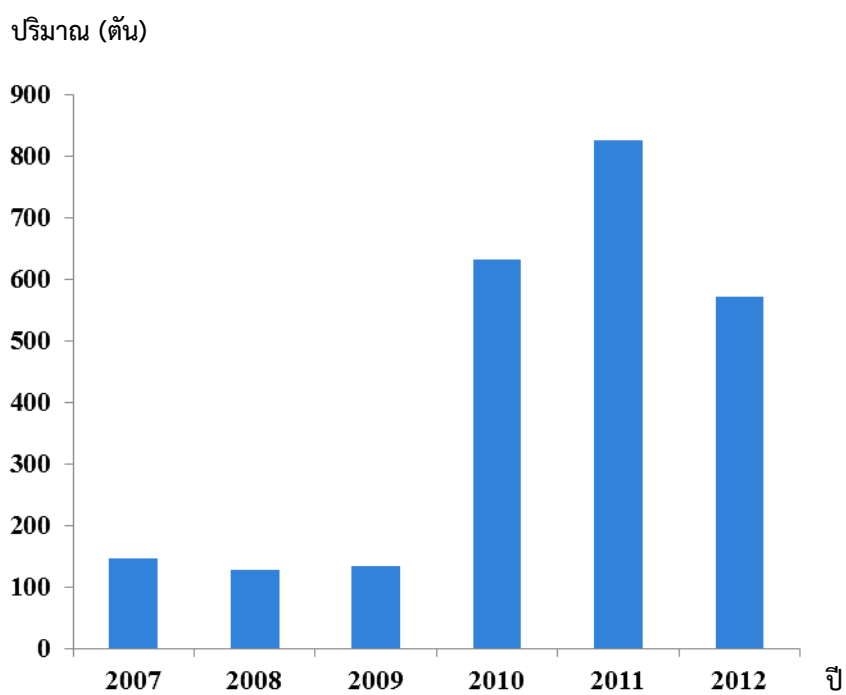
รูป 3: การนำเข้าสินค้าประมงของไทยจากประเทศอาเซียนในปี 2012 (Noradee, 2013).

3.2. การนำเข้าปลาน้ำจืดของไทย

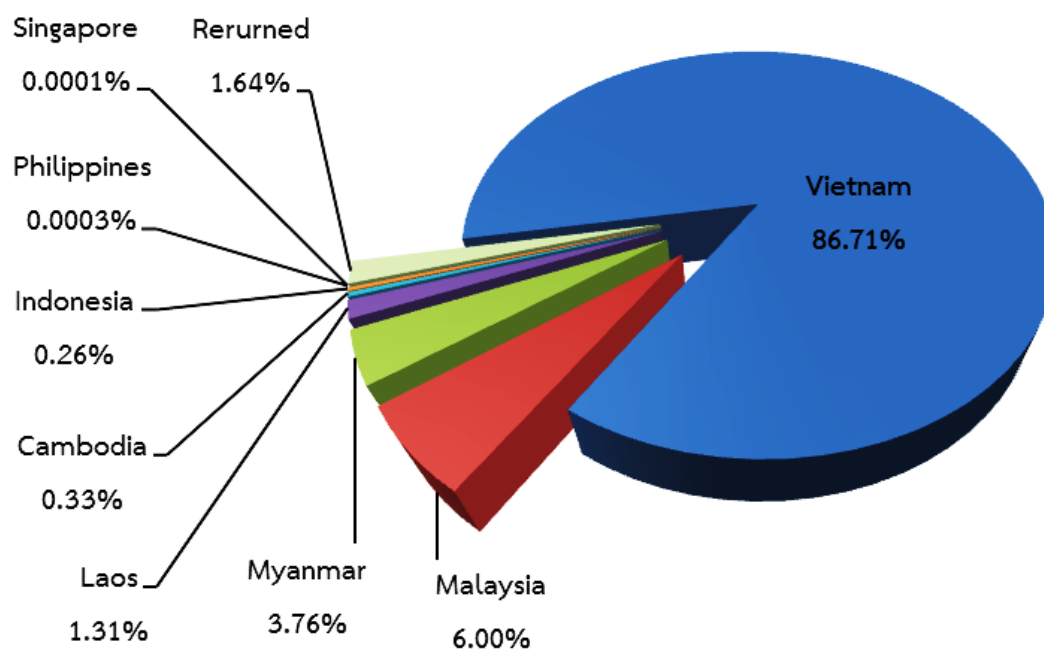
จากข้อมูลการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มอาเซียน ของกลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ กองประมงระหว่างประเทศ กรมประมง พบว่า ในช่วงปี 2007-2009 มูลค่าของการนำเข้าแก่งตัวอยู่ในช่วงประมาณ 100-200 ล้านบาท ส่วนในปี 2010-2012 มูลค่าการนำเข้าได้เพิ่มสูงขึ้นจากเดิมเป็นอย่างมาก โดยมีมูลค่ามากกว่า 500 ล้านบาททุกปี ซึ่งสูงกว่าช่วงปี 2007-2009 เป็นอย่างมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการนำเข้าปลาแพนกาเซียสเป็นจำนวนมากใน 3 ปีหลังสุด จากประเทศเวียดนาม และประเทศอื่นๆอีกเล็กน้อย ส่วนปริมาณการนำเข้าในปี 2007-2009 มีแนวโน้มลดลง โดยมีปริมาณการนำเข้าอยู่ในช่วงประมาณ 2,000-4,000 ตัน แต่หลังจากนั้นในช่วง 3 ปีหลัง ปริมาณการนำเข้าได้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากประเทศเวียดนามเป็นจำนวนมากนั่นเอง ส่งผลให้มีปริมาณการนำเข้าปลาน้ำจืดรวมทั้งหมดมากกว่า 6,000 ตัน ทั้ง 3 ปีหลังสุด (Section of analysis of commercial fishery products between countries, 2013) ดังแสดงในรูปที่ 4 – 9



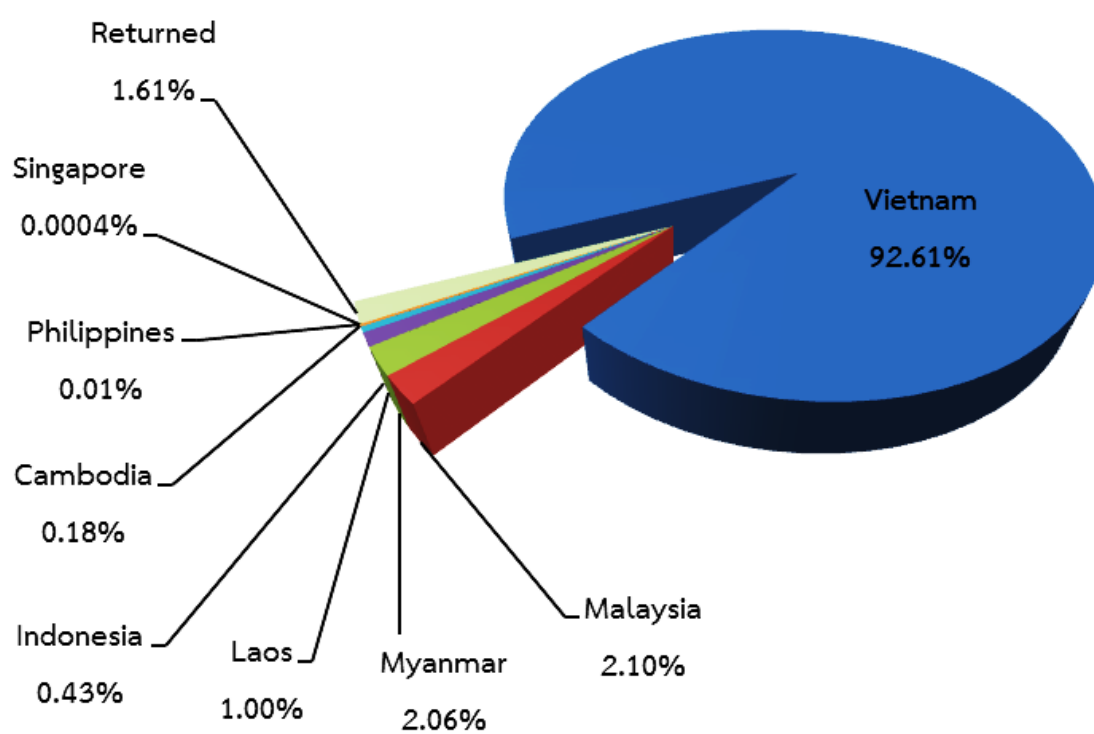
รูป 4: ปริมาณการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มอาเซียน



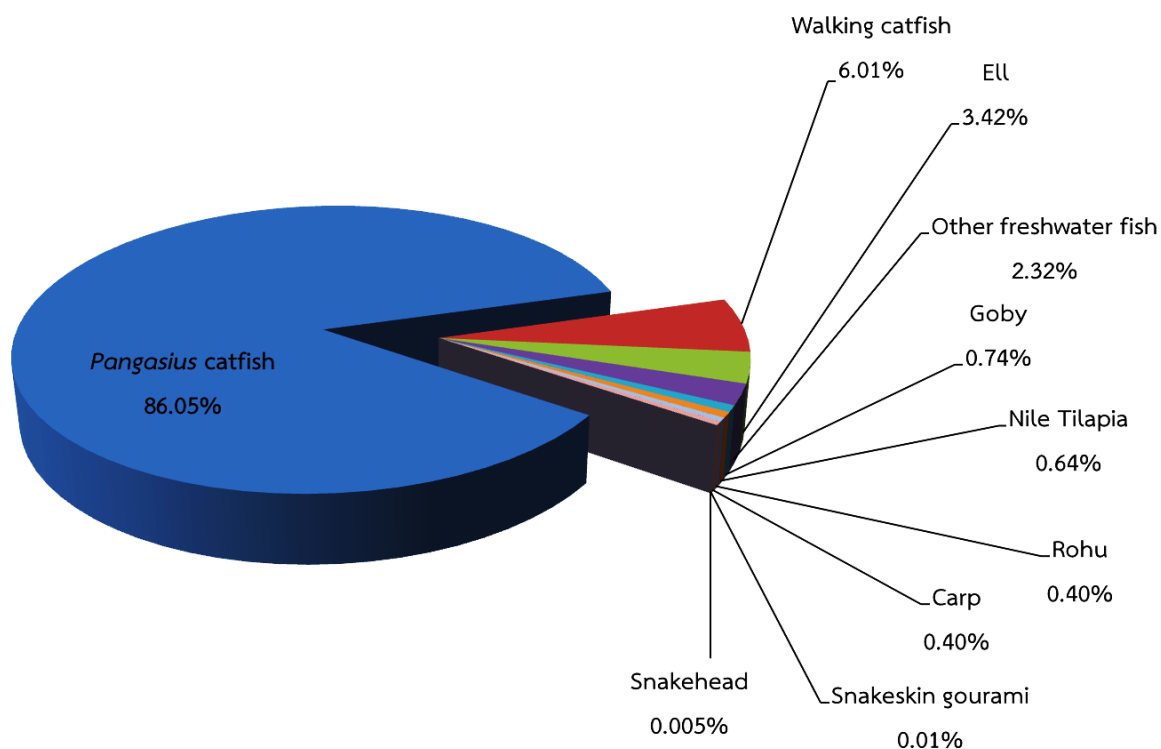
รูป 5: มูลค่าการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มอาเซียน



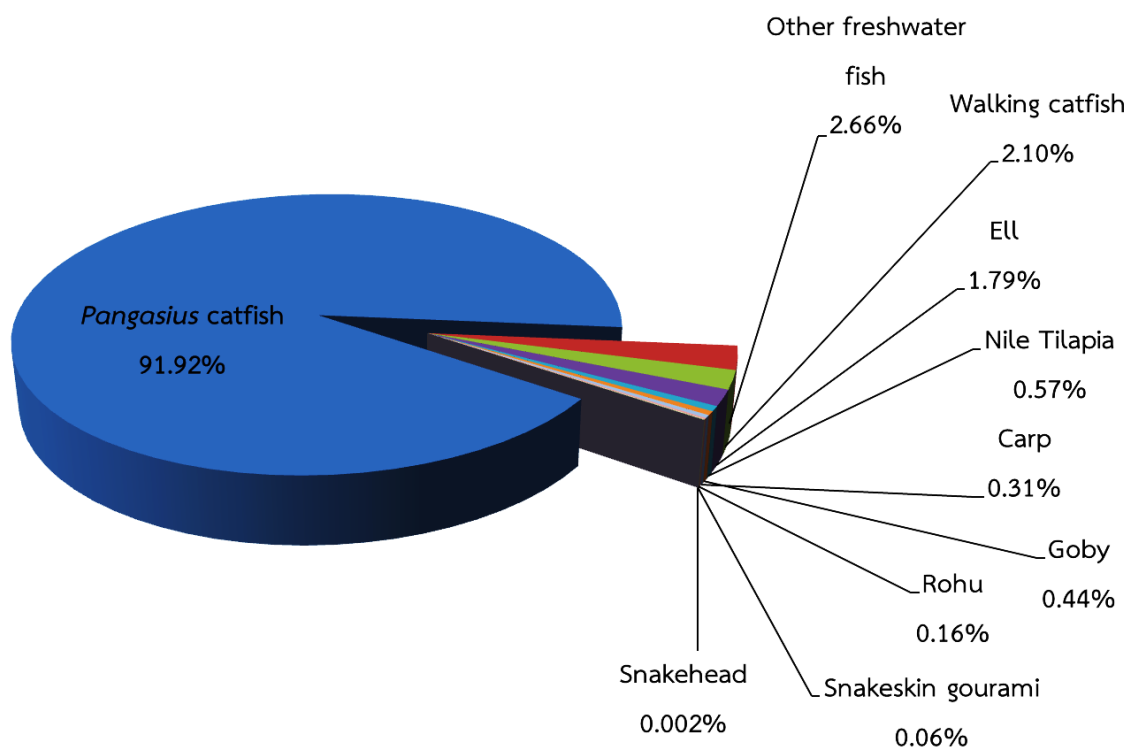
รูป 6: ปริมาณการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนปี 2012 (ตามประเทศ)



รูป 7: มูลค่าการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนปี 2012 (ตามประเทศ)



รูป 8: ปริมาณการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนปี 2012 (ตามชนิดปลา)



รูป 9: มูลค่าการนำเข้าปลาน้ำจืดของไทยจากประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนปี 2012 (ตามชนิดปลา)

3.3 การนำเข้าปลาแพนกาเซียส (Pangasius fish)

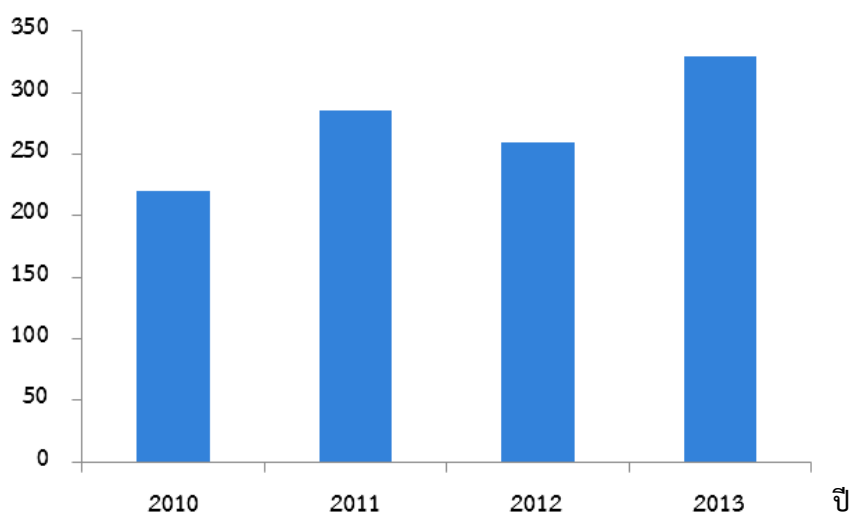
จากข้อมูลการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในปี 2010-2013 ของส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต กรมประมง พบว่า ในมุมมองของจำนวนล็อตสินค้า ตั้งแต่ปี 2010 นั้น จำนวนล็อตสินค้าที่ถูกนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในปี 2012 จำนวนล็อตสินค้ากลับลดลงเล็กน้อยจากจำนวนล็อตสินค้าที่ถูกนำเข้าในปี 2011 อย่างไรก็ตาม ในปี 2013 จำนวนล็อตสินค้าที่ถูกนำเข้าก็เพิ่มขึ้นอีกครั้ง โดยมีจำนวนล็อตสินค้าที่ถูกนำเข้าสูงที่สุดนับตั้งแต่มีการเก็บข้อมูลการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศ

สำหรับค่าเฉลี่ยของจำนวนล็อตสินค้าที่ถูกนำเข้าในแต่ละเดือนนั้น พบว่า มีค่าเพิ่มขึ้นจากประมาณ 18 ล็อตสินค้าต่อเดือนในปี 2010 หรือประมาณ 1 ล็อตสินค้าใน 2 วัน มาเป็นประมาณ 27 ล็อตสินค้าต่อเดือนในปี 2013 หรือประมาณ 1 ล็อตสินค้าต่อหนึ่งวัน ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 10

ตารางที่ 1 ปริมาณล็อตสินค้าของปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าในปี 2010-2013

ปี	ปริมาณล็อตสินค้า	เฉลี่ยต่อเดือน
2010	220	18
2011	286	24
2012	260	22
2013	329	27

ล็อตสินค้า



รูปที่ 10 : ปริมาณล็อตสินค้าของปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าในปี 2010-2013

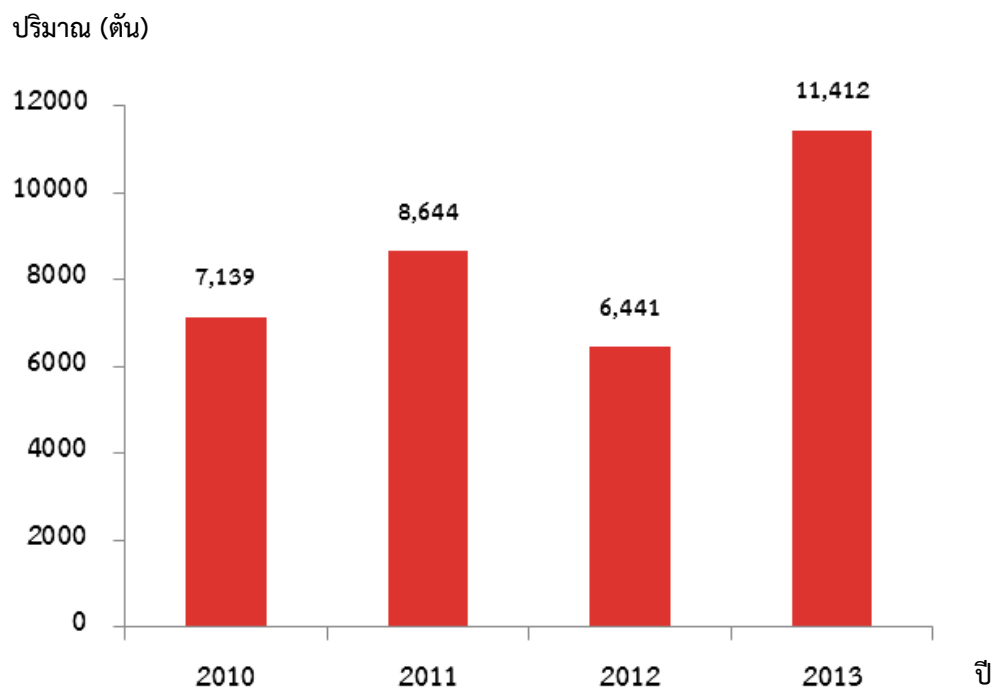
ตารางที่ 2 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในปี 2010-2013 ซึ่งในมุมมองของปริมาณปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้านั้น พบว่า ตั้งแต่ปี 2010 ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้ามีปริมาณมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากประมาณ 7,100 ตันในปี 2010 มาเป็นประมาณ 8,600

ตันในปี 2011 ดังแสดงในรูปที่ 11 อย่างไรก็ตาม ปริมาณการนำเข้าปลาแพนกาเซียสกลับลดลงเหลือเพียงประมาณ 6,400 ตันในปี 2012 แต่หลังจากนั้น ในปี 2013 ปริมาณการนำเข้ากลับเพิ่มสูงขึ้นอีก โดยมีการนำเข้าสูงถึงประมาณ 11,000 ตัน นับว่าเป็นปริมาณการนำเข้าที่สูงที่สุดนับตั้งแต่มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศ

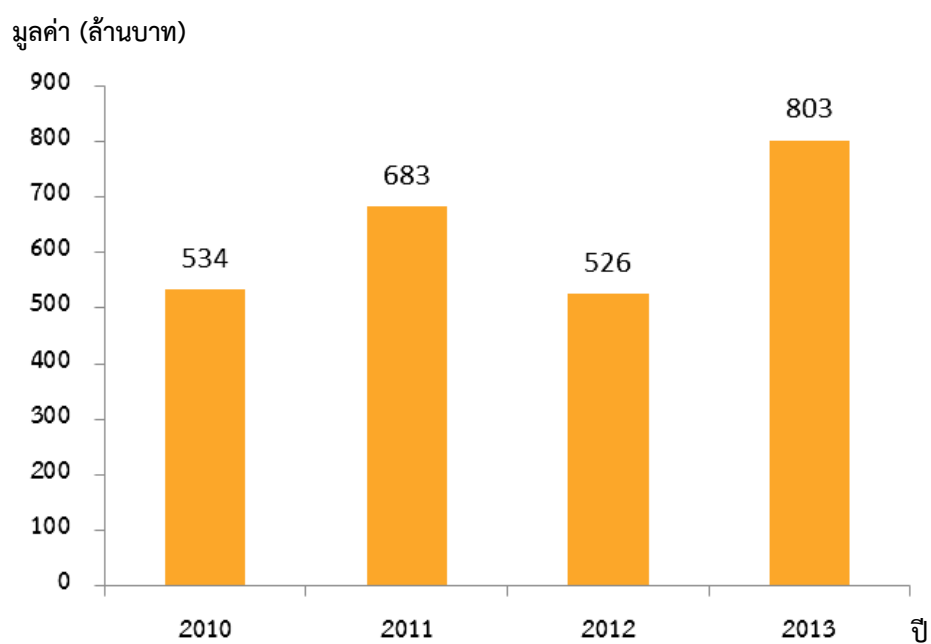
ในด้านมูลค่าของปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้านั้น พบว่า ตั้งแต่ปี 2010 ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าคิดเป็นมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากประมาณ 530 ล้านบาทในปี 2010 มาเป็นประมาณ 680 ล้านบาทในปี 2011 ดังแสดงในรูปที่ 12 อย่างไรก็ตาม มูลค่าของการนำเข้าปลาแพนกาเซียสกลับลดลงเหลือเพียงประมาณ 530 ล้านบาทเท่านั้นในปี 2012 แต่หลังจากนั้น ในปี 2013 มูลค่าการนำเข้ากลับเพิ่มสูงขึ้นอีก โดยมีการนำเข้าสูงถึงประมาณ 800 ล้านบาท ซึ่งนับว่าเป็นมูลค่าการนำเข้าที่สูงที่สุดนับตั้งแต่มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศ

ตารางที่ 2 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในปี 2010-2013

ปี	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2010	7,138.56	534.49
2011	8,643.62	683.13
2012	6,440.69	525.69
2013	11,412.09	802.71



รูปที่ 11 : ปริมาณการนำเข้าปลาแพนกาเซียจากต่างประเทศในปี 2010-2013



รูปที่ 12 : มูลค่าการนำเข้าปลาแพนกาเซียจากต่างประเทศในปี 2010-2013

4. หน่วยงานและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ของไทย

4.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าและบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน

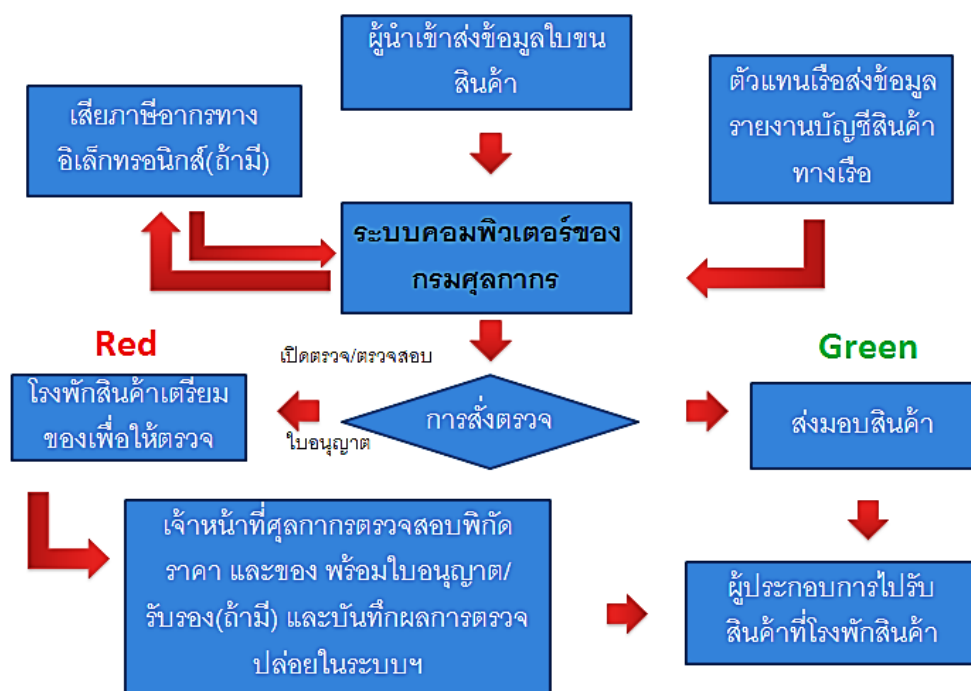
4.1.1. กรมศุลกากร

กรมศุลกากร อยู่ในสังกัดกระทรวงการคลัง มีภารกิจหลักคือจัดเก็บภาษีอากรจากของที่นำเข้ามาใน และส่งออกนอกราชอาณาจักรเพื่อนำไปพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และดูแลป้องกันปราบปรามการลักลอบหนีศุลกากรเพื่อให้การจัดเก็บภาษีอากรเป็นไปตามเป้าหมายและเกิดความเป็นธรรมแก่ผู้ประกอบการที่สุจริต โดยในปัจจุบันกรมศุลกากร ได้รับบทบาทและหน้าที่เพิ่มเติม จากเดิมที่เน้นการจัดเก็บภาษีอากรจากของที่นำเข้ามาในและส่งออกนอกราชอาณาจักร มาเป็นการมุ่งเน้นที่จะพัฒนาส่งเสริมด้านการค้าระหว่างประเทศและการส่งออกของไทยที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับตลาดการค้าของโลกได้ ซึ่งในปัจจุบัน กรมศุลกากรได้พัฒนาระบบการยื่นเรื่องขอนำเข้าสินค้าเป็นแบบออนไลน์ ซึ่งทำให้การนำเข้าสินค้าของผู้ประกอบการเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้นจากเดิมที่ใช้ระบบกระดาษเอกสารเพียงอย่างเดียว มา

ในการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยนั้น ผู้ประกอบการจะต้องนำเข้าผ่านด่านศุลกากร ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องจัดเตรียมเอกสารต่างๆเพื่อประกอบการนำเข้าสินค้า คือ

1. ใบขนสินค้าขาเข้า
2. ใบตราส่งสินค้า
3. บัญชีราคาสินค้า
4. บัญชีรายละเอียดบรรจุหีบห่อ
5. ใบอนุญาตหรือหนังสืออนุญาตสำหรับสินค้าควบคุมการนำเข้า
6. ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า (กรณีขอลดอัตราอากร)
7. เอกสารอื่น ๆ เช่น แคตตาล็อก เอกสารแสดงส่วนผสม เป็นต้น

หลังจากที่เตรียมเอกสารทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ผู้ประกอบการก็ต้องมาดำเนินการภายใต้ระบบการนำเข้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไป พิธีการนำเข้า เป็นไปดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 : พิธีการนำเข้า

เมื่อผ่านขั้นตอนทางเอกสารและการชำระภาษีอากรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก็คือ ขั้นตอนการตรวจและปล่อยสินค้าจากทางศุลกากร ซึ่งข้อมูลของสินค้าจะถูกตรวจสอบความถูกต้องอย่างละเอียดอีกครั้ง พร้อมทั้งสินค้าผ่านการเปิดตรวจ หรืออาจยกเว้นการตรวจถ้าหากใบขนสินค้านั้นได้รับการยกเว้น โดยหลังจากที่สินค้าผ่านการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว สถานะของการปล่อยสินค้าจะถูกส่งผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ไปที่ท่าเรือที่ผู้ประกอบการได้กำหนดไว้ จากนั้น ผู้ประกอบการก็สามารถไปรับสินค้าที่โรงพักสินค้า และนำสินค้าออกจากอารักขาของศุลกากรได้

ในการนำเข้าสินค้านั้น ผู้ประกอบการจะมีค่าใช้จ่ายอื่นๆเกี่ยวกับการนำเข้าสินค้าด้วย ค่าใช้จ่ายที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

1. ค่าภาษีนำเข้า: สินค้าพิกัดพิเศษและสินค้าทั่วไปมักจะต้องเสียภาษีก่อนนำเข้า ยกเว้นสำหรับบางสินค้าที่อาจมีส่วนลดภาษีหรือเป็นไปตามข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศ
2. ค่า D/O (Delivery Order) (ใบตราส่งสินค้า): เป็นตราสารที่ผู้รับขนสินค้าต้องออกให้แก่ผู้ส่งสินค้าเพื่อแสดงว่าได้รับสินค้าเรียบร้อยแล้ว ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 กรณี คือ การบรรทุกสินค้ามาเต็มตู้ ซึ่งจะเสียค่านำตู้สินค้ามาลงไว้ที่ท่าเรือ (รวมถึงค่าล้างตู้เมื่อคืนตู้สินค้า) และการบรรทุกสินค้ามาแบบไม่เต็มตู้ ซึ่งจะเสียค่าสินค้าเข้าโกดังพักสินค้า
3. ค่าภาระท่าเรือ: ผู้ประกอบการต้องเสียค่าธรรมเนียมและค่าเก็บรักษาสินค้า ในกรณีที่สินค้าอยู่ในท่าเรือ
4. ค่ารถ: ผู้ประกอบการจะต้องมีค่าใช้จ่ายเมื่อใช้บริการรถส่งสินค้าไปส่งตามสถานที่ที่กำหนด
5. ค่าธรรมเนียมศุลกากร, ค่าใบอนุญาตกำกับสินค้า, ค่าล่วงหน้าศุลกากร

ในปัจจุบัน ด้านศุลกากรมีทั้งหมด 47 ด้าน (นับจนถึงวันที่ 24-1-2013) กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 14



รูปที่ 14 : ที่ตั้งด่านศุลกากร

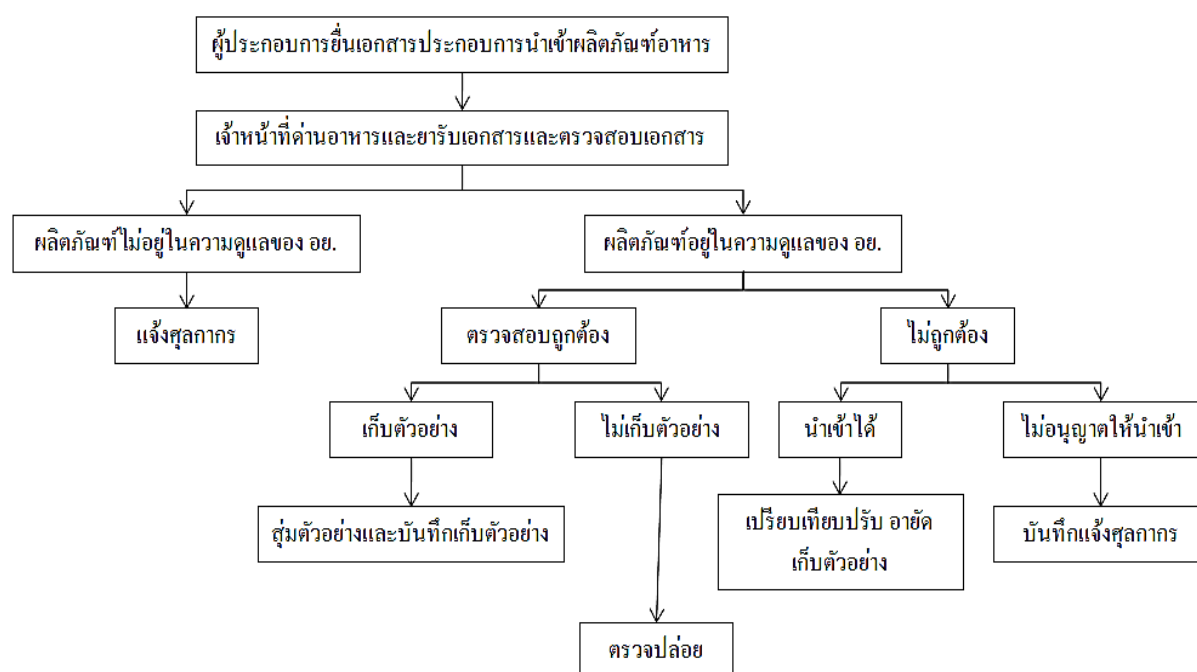
4.1.2. สำนักด่านอาหารอาหารและยา

สำนักด่านอาหารและยา เป็นหน่วยงานหนึ่งในสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา(อย.) กระทรวงสาธารณสุขมีบทบาทหน้าที่โดยตรงตามกฎหมายในการควบคุมการนำเข้าผลิตภัณฑ์สุขภาพ เข้ามาในราชอาณาจักร ให้ได้คุณภาพและถูกกฎหมาย อันได้แก่ ยา อาหาร เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์ วัตถุอันตราย วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท และยาเสพติด

สำนักด่านอาหารและยา มีหน้าที่หลักคือ การควบคุม กำกับ ดูแลการนำเข้าและการส่งออก ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ณ ด่านอาหารและยาให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามกฎหมาย อีกทั้งเฝ้าระวังการลักลอบนำเข้ายาเสพติดและสินค้าผิดกฎหมายต่างๆ มาในประเทศไทย รวมถึงการจัดทำมาตรฐานการนำเข้าสำหรับสินค้าต่างๆ และการให้ความรู้หรือคำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไป โดยสามารถปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารจากต่างประเทศนั้น สำนักด่านอาหารและยามีหน้าที่ตรวจสอบสินค้านำเข้าเหล่านี้ ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ อาหารควบคุมเฉพาะ อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานอาหารที่ต้องมีฉลาก และอาหารทั่วไป ซึ่งผู้ประกอบการที่นำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารจะต้องแจ้งจุดประสงค์ต่อสำนักฯให้ชัดเจน เช่น เพื่อจำหน่ายแก่ผู้บริโภค เพื่อเป็นวัตถุดิบ เพื่อเป็นตัวอย่าง/ขึ้นทะเบียน เพื่อใช้บริโภค เป็นต้น โดยแนวทางการตรวจสอบของสำนักฯจะยึดตามกลุ่มอาหารตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 และประกาศที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อาหาร ณ เวลานั้นๆ

ขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบของสำนักฯ เป็นดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 : ขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบของสำนักด่านอาหารและยา

การตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหารของสำนักฯมักจะทำร่วมกับหน่วยงานอื่น ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร (พืชผักผลไม้), กรมปศุสัตว์(เนื้อสัตว์) และกรมประมง(สัตว์น้ำ) ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ซึ่งในการทำงานจริงนั้น ในบางด้านอาหารและยาที่ขาดบุคลากร สำนักฯได้มอบหมายให้สาธารณสุขจังหวัดช่วยทำงานแทน โดยการตรวจสอบของสำนักฯนั้น จะใช้ชุดเครื่องมืออย่างง่ายในการทดสอบ สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทสเต็มน้ำนั้น จะถูกทดสอบเบื้องต้นเพียงแค่หาสารฟอร์มาลินเท่านั้น โดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลินอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบประมาณครึ่งชั่วโมง ส่วนสารตกค้างอื่นๆนั้น ทางสำนักฯจะส่งตัวอย่างให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นผู้ตรวจหาต่อไป

สำหรับการสุ่มตัวอย่างสินค้านั้น ในการทำงานจริงพบว่า เป็นการยากที่จะดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื่องจากสินค้ามักถูกนำเข้าเป็นจำนวนมากและถูกบรรจุอยู่ในตู้คอนเทนเนอร์หรือรถบรรทุกสินค้า ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถสุ่มสินค้าตามหลักการได้ จำเป็นต้องสุ่มเอาตัวอย่างที่อยู่ด้านนอกเท่านั้นเนื่องด้วยเงื่อนไขด้านเวลา ความสะดวก และค่าใช้จ่าย ดังนั้น ทั้งผู้ประกอบการและสำนักฯก็จะต้องยอมรับความเสี่ยงเกี่ยวกับสินค้าไม่ได้มาตรฐานกันเอง ซึ่งในจุดนี้นั้น ในกรณีที่สินค้าไม่ได้มาตรฐานหรือเกิดการปนเปื้อนถูกกระจายไปในประเทศไทย ก็ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคเป็นวงกว้าง และต้องสูญเสียทั้งแรงงาน เวลาและงบประมาณมหาศาลในการจัดการ ส่วนการสุ่มตัวอย่างจากสินค้าจากผู้ประกอบการรายย่อยนั้น พบว่า จะสุ่มได้ถูกต้องตามหลักวิชาการมากกว่า เนื่องจากสินค้าน้อย

ในปัจจุบันทางสำนักฯและกำลังพัฒนาระบบ Single Window หรือระบบเอกสารออนไลน์ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณ โดยในปัจจุบัน ระบบนี้ถูกใช้แล้วใน 2 องค์การคือ กรมศุลกากร และกรมประมง ซึ่งในอนาคต การดำเนินการด้านเอกสารนำเข้าจะเป็นระบบออนไลน์ทั้งหมด (Paperless)

ปัจจุบัน ออย. มีด้านอาหารและยาทั่วประเทศรวมทั้งสิ้นจำนวน 44 แห่ง ตั้งอยู่ในกรุงเทพและปริมณฑล 15 แห่ง ภาคเหนือ 8 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 แห่ง ภาคตะวันออก 2 แห่ง และภาคใต้ 13 แห่ง แต่มีกำลังเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานแค่เพียง 41 คน โดยเป็นด้านอาหารและยาที่เจ้าหน้าที่ของออย.ดูแลเอง 25 แห่ง ส่วนอีก 19 แห่งนั้น ได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุข

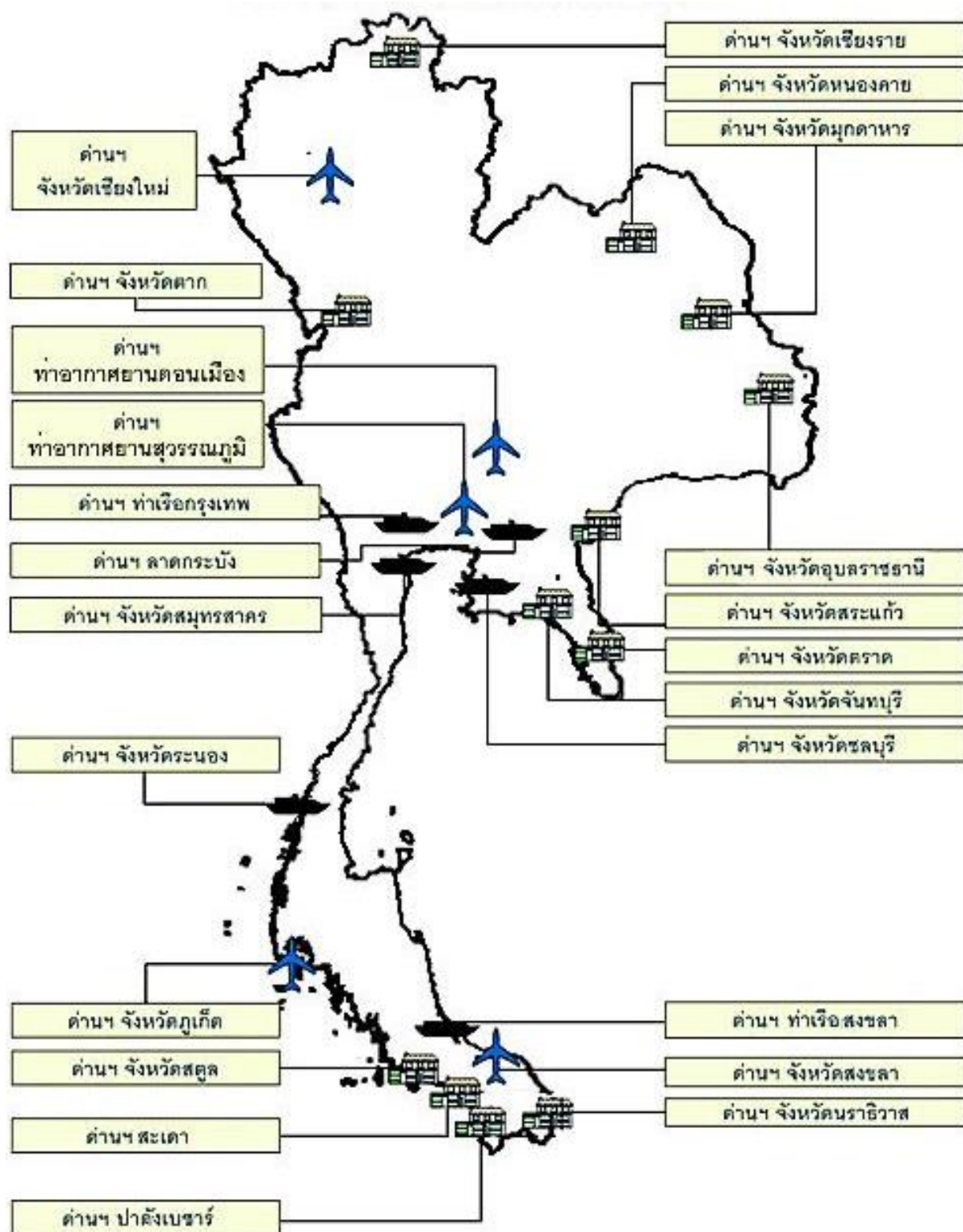
4.1.3. ด้านตรวจสเต็มน้ำ

ด้านตรวจสเต็มน้ำ อยู่ในความดูแลของส่วนควบคุมการค้าสเต็มน้ำและปัจจัยการผลิต สำนักบริหารจัดการด้านการประมง มีภารกิจหน้าที่ในการควบคุม ตรวจสอบการนำเข้า ส่งออกสเต็มน้ำ ผลิตภัณฑ์สเต็มน้ำ และปัจจัยที่ใช้ในการผลิตสเต็มน้ำ และป้องกันการกระทำผิดตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการส่งออกปศุสัตว์และการนำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522 รวมทั้งกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และกำหนดมาตรการกักกัน สเต็มน้ำ

ปัจจุบันมีด้านตรวจสเต็มน้ำทั้งสิ้น 23 ด้าน ดังแสดงในรูปที่ 16 ประกอบด้วย

1. ด้านตรวจสเต็มน้ำท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ กรุงเทพฯ
2. ด้านตรวจสเต็มน้ำท่าอากาศยานหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

3. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดภูเก็ต
4. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดเชียงใหม่
5. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดตาก
6. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดหนองคาย
7. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดสระแก้ว
8. ด้านตรวจสัตว์น้ำท่าเรือกรุงเทพฯ
9. ด้านตรวจสัตว์น้ำลาดกระบัง กรุงเทพฯ
10. ด้านตรวจสัตว์น้ำสะเดา จังหวัดสงขลา
11. ด้านตรวจสัตว์น้ำท่าเรือน้ำลึก จังหวัดสงขลา
12. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดเชียงราย
13. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดนราธิวาส
14. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดชลบุรี
15. ด้านตรวจสัตว์น้ำป่าตองเบซาร์ จังหวัดสงขลา
16. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดสตูล
17. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดสมุทรสาคร
18. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดจันทบุรี
19. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดตราด
20. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดระนอง
21. ด้านตรวจสัตว์น้ำท่าอากาศยานดอนเมือง
22. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดมุกดาหาร
23. ด้านตรวจสัตว์น้ำจังหวัดอุบลราชธานี



รูปที่ 16 : แผนที่ตั้งด่านตรวจสัตว์น้ำ

4.2 ขั้นตอนการนำเข้า

การนำสัตว์น้ำเข้ามาในราชอาณาจักรนั้น มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนก่อนนำเข้า

1. ผู้ที่ประสงค์จะนำสัตว์น้ำหรือซากสัตว์น้ำเข้ามาในราชอาณาจักร ต้องติดต่อขอรับใบอนุญาตนำเข้า ณ ด้านตรวจสัตว์น้ำ หรือสำนักงานประมงจังหวัดที่ปฏิบัติหน้าที่แทนด้านตรวจสัตว์น้ำ ณ ท่าที่นำเข้า พร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- คำขอตามแบบ ร.1/1
- คำขออนุญาตนำสัตว์น้ำบางชนิดเข้ามาในราชอาณาจักร
- ใบอนุญาตนำเข้าสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 กรณีเป็นสัตว์น้ำชนิดที่เป็นสัตว์ป่า (ติดต่อขอรับล่วงหน้าได้ที่ส่วนอนุญาตและจัดการประมง สำนักบริหารจัดการด้านการประมง กรมประมง)
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ (บุคคลธรรมดา)
- สำเนาทะเบียนบ้าน (บุคคลธรรมดา)
- หนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (นิติบุคคล)
- หนังสือมอบอำนาจ สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐของผู้มอบ และผู้รับมอบ (กรณีผู้ขออนุญาตไม่สามารถมาดำเนินการด้วยตนเองได้)
- สำเนาใบอนุญาตทำการค้าสัตว์น้ำ (อ.6) สำหรับกรณีที่เป็นผู้ประกอบอาชีพดังกล่าว
- สำเนาหนังสือรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ หรือหนังสือรับรองสุขศาสตร์สัตว์น้ำ ซึ่งออกโดยหน่วยงานที่มีอำนาจของประเทศต้นทาง (สำหรับกรณีที่ต้องมีและสามารถนำมาแสดงล่วงหน้าได้)
- กรณีเป็นการนำเข้าเพื่อส่งออก ให้ผู้ยื่นคำขอแจ้งรายการหรือข้อความซึ่งระบุสถานที่เพาะเลี้ยง หรือเก็บสัตว์น้ำด้วย

- เอกสารหรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนด

2. ผู้นำเข้าต้องยื่นคำขอก่อนการนำเข้าไม่น้อยกว่า 7 วัน เว้นแต่เป็นการนำติดตัวเข้ามาจะยื่นคำขอขณะนำเข้ามาก็ได้ (ยกเว้นสัตว์น้ำซึ่งเป็นสัตว์ป่า)

3. หากผู้นำเข้าต้องการจะนำสัตว์น้ำไปยังสถานกักกัน หรือที่พักซากสัตว์น้ำที่มีใช้ของกรมประมง สถานกักกันสัตว์น้ำหรือที่พักซากสัตว์น้ำนั้นจะต้องได้รับการตรวจรับรองตามระเบียบ

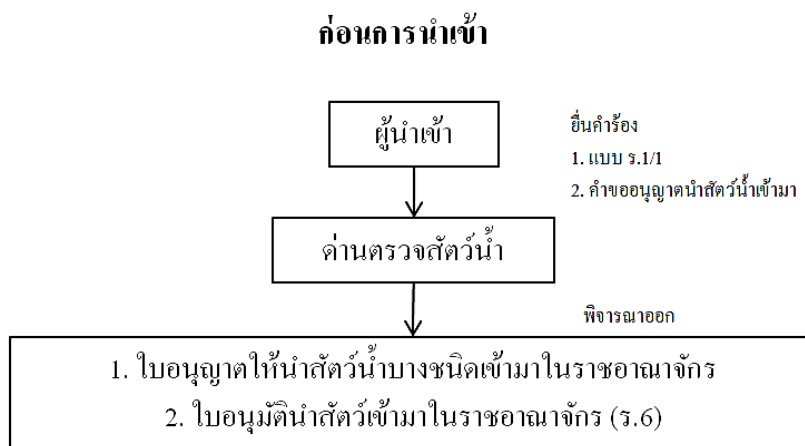
4. เมื่อได้รับคำขอ เจ้าหน้าที่จะลงทะเบียนรับ และตรวจสอบเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งพิจารณาว่าสัตว์น้ำนั้นมิได้มาจากท้องที่ที่สงสัยว่ามีโรคระบาด หรือกรณีสัตว์น้ำมีชีวิตต้องมิได้เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien Species)

5. หากตรวจสอบแล้วเอกสารไม่ถูกต้องครบถ้วน ให้คืนคำขอและแจ้งให้ผู้ยื่นคำขอทราบเพื่อทำการแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป

6. เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาออกเอกสารดังต่อไปนี้ ภายใน 3 วันทำการ

- หนังสืออนุญาตให้นำสัตว์น้ำบางชนิดเข้ามาในราชอาณาจักรไทย
- ใบแจ้งอนุมัตินำสัตว์เข้ามาในราชอาณาจักร (ร.6)
- เงื่อนไขการนำเข้า (Requirement) ตามที่กำหนด

7. กรณีผู้มีอำนาจได้พิจารณาแล้วไม่อนุญาตตามคำขอ ให้แจ้งผู้ยื่นคำขอทราบโดยเร็ว
8. เมื่อผู้ได้รับเอกสารตามข้อ 6. แล้ว ให้แจ้งยืนยันการนำเข้าเกี่ยวกับวัน เวลาที่นำเข้า เทียบวัน เทียบเรือ หรือยานพาหนะที่นำสัตว์น้ำเข้ามาต่อเจ้าหน้าที่ ก่อนการนำเข้า 1 วันทำการ
- โดยสรุป ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการนำเข้า เป็นดังรูป 17



รูปที่ 17 : ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการนำเข้า

วันนำเข้า

- ผู้นำเข้าแสดงหลักฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้องต่อเจ้าหน้าที่ประจำด่านตรวจสัตว์น้ำ หรือเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานประมงจังหวัดที่ปฏิบัติหน้าที่แทนด่านตรวจสัตว์น้ำ ณ ท่าที่นำเข้า ดังนี้
 - หนังสืออนุญาตให้นำสัตว์น้ำบางชนิดเข้ามาในราชอาณาจักร
 - ใบแจ้งอนุมนัตินำสัตว์หรือซากสัตว์เข้ามาในราชอาณาจักร (แบบ ร.6)
 - คำขอนำเข้าอาหาร (กรณีนำเข้ามาผลิตเป็นอาหาร)
 - ใบอนุญาตให้นำเข้าสัตว์ป่าตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 (กรณีเป็นสัตว์ป่า และออกโดยส่วนอนุญาตและจัดการประมง กรมประมง)
 - ใบอนุญาตให้ส่งออกสัตว์ป่าตามอนุสัญญา CITES (Export Permit) ฉบับจริง จากประเทศผู้ส่งออก (กรณีเป็นสัตว์ป่าซึ่งอยู่ในอนุสัญญา CITES)
 - หนังสือรับรองการนำเข้าปลาทูน่าครีบลีโงจากกรมประมง (กรณีนำเข้าปลาทูน่าครีบลีโง)
 - หนังสือรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ หรือ หนังสือรับรองสุขศาสตร์ซากสัตว์ ที่แสดงการปลอดโรคที่กำหนด ฉบับจริง ซึ่งออกโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศต้นทาง (ถ้ามี)
 - ใบรับรองแสดงการปลอดสารปฏิชีวนะตกค้าง (คลอแรมฟินิคอล, ไนโตรพิวแรนส์) จากหน่วยงานที่ประเทศต้นทางรับรอง กรณีเป็นสินค้ากึ่ง (ถ้ามี)
 - สำเนาใบอนุญาตผลิตอาหารจากกระทรวงสาธารณสุข กรณีเป็นผู้ประกอบการผลิตอาหาร (ยื่นเฉพาะครั้งแรก)

- สำเนาใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งอาหารเข้ามาในราชอาณาจักร จากกระทรวงสาธารณสุข สำหรับ กรณีเป็นผู้ประกอบการผลิตอาหาร (ยื่นเฉพาะครั้งแรก)

- สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานจากกระทรวงอุตสาหกรรม (ถ้ามี , ยื่นเฉพาะครั้งแรก)

- ใบขนสินค้าขาเข้า (ถ้ามี)

- ใบรายการสินค้า หรือ Invoice (ถ้ามี)

- ใบตราส่งสินค้า หรือ Air Waybill หรือ Bill of Lading (ถ้ามี)

- ใบแสดงรายละเอียดสินค้า หรือ Packing List (ถ้ามี)

- เอกสารหรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนด

2. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารและสัตว์น้ำ และพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) พิจารณาสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจโรค หรือ สารตกค้าง และออกใบอนุญาตให้นำเข้าได้ หรือ

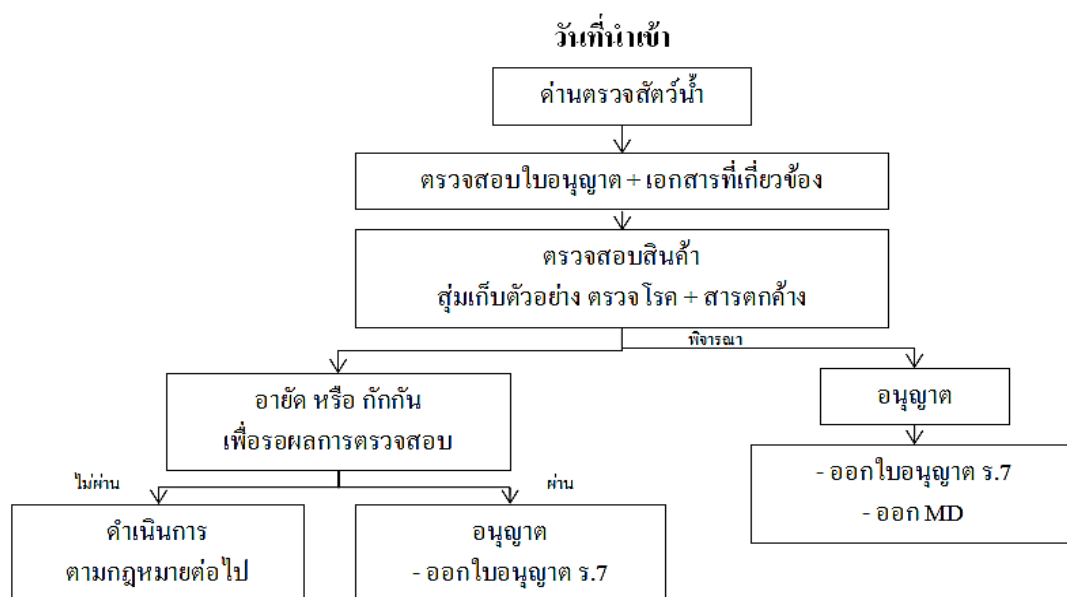
(2) พิจารณาสุ่มเก็บตัวอย่าง และอายัด หรือ กักกันสัตว์น้ำนั้น เพื่อรอผลการตรวจวิเคราะห์ หากผลการตรวจผ่านมาตรฐานจะออกใบอนุญาตให้นำเข้าได้ หากผลการตรวจไม่ผ่านมาตรฐานจะพิจารณาดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

3. สัตว์น้ำที่ผู้รับอนุญาตจะนำเข้ามาในราชอาณาจักรต้องมีชนิด ขนาด ปริมาณ ถูกต้องตรงตามที่กำหนดไว้ในหนังสืออนุญาต หรือไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในหนังสืออนุญาต

4. หนังสืออนุญาต หรือ ใบอนุญาตที่ออกให้ 1 ฉบับ สามารถใช้นำสัตว์น้ำเข้ามาในราชอาณาจักรได้ 1 ครั้ง

5. สัตว์น้ำหรือซากสัตว์น้ำที่อยู่ระหว่างการอายัดหรือกักกัน ให้เจ้าของเป็นผู้ควบคุม ดูแลรับผิดชอบ และออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

โดยสรุป ขั้นตอนการดำเนินการในวันนำเข้า เป็นดังรูป 18



รูปที่ 18: ขั้นตอนการดำเนินการในวันนำเข้า

สำหรับหลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด้านตรวจสอบสัตว์น้ำนั้น เป็นไปดังนี้

กรณีสัตว์น้ำมีชีวิต ดังแสดงในตารางที่ 3

ตาราง 3 หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด้านตรวจสอบสัตว์น้ำในกรณีสัตว์น้ำมีชีวิต

จำนวนที่นำเข้า	จำนวนตัวอย่าง
25 หน่วย หรือน้อยกว่า	2
26-150 หน่วย	3
151-1,200 หน่วย	5
1,200 หน่วยขึ้นไป	8

หมายเหตุ: หน่วย เป็นจำนวนตัว หรือจำนวนกิโลกรัม ขึ้นอยู่กับลักษณะการนำเข้า

กรณีสัตว์น้ำไม่มีชีวิต ดังแสดงในตารางที่ 4 - 7

ตาราง 4 หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด้านตรวจสอบสัตว์น้ำในกรณีสัตว์น้ำไม่มีชีวิต น้ำหนักสุทธิต่อหน่วยภาชนะบรรจุ มากกว่า 5 กิโลกรัม

Lot size	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มตรวจ
25 หน่วย หรือน้อยกว่า	2
26-150 หน่วย	3
151-1,200 หน่วย	5
1,200 หน่วยขึ้นไป	8

ตาราง 5 หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด้านตรวจสอบสัตว์น้ำในกรณีสัตว์น้ำมีชีวิต น้ำหนักสุทธิต่อหน่วยภาชนะบรรจุมากกว่า 1 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 5 กิโลกรัม

Lot size	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มตรวจ
150 หน่วย หรือน้อยกว่า	3
151-1,200 หน่วย	5
1,200 – 35,000 หน่วย	8
35,001 หน่วยขึ้นไป	13

ตาราง 6 หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด่านตรวจสัตว์น้ำในกรณีสัตว์น้ำมีชีวิต น้ำหนักสุทธิต่อหน่วยภาชนะบรรจุมากกว่า 500 กรัม แต่ไม่เกิน 1 กิโลกรัม

Lot size	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มตรวจ
150 หน่วย หรือน้อยกว่า	3
151-1,200 หน่วย	5
1,200 – 35,000 หน่วย	8
35,001 หน่วยขึ้นไป	13

ตาราง 7 หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างของด่านตรวจสัตว์น้ำในกรณีสัตว์น้ำมีชีวิต น้ำหนักสุทธิต่อหน่วยภาชนะบรรจุมากกว่า 1 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 5 กิโลกรัม

Lot size	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มตรวจ
500 หน่วย หรือน้อยกว่า	8
501-3,200 หน่วย	13
3,201 – 35,000 หน่วย	20
35,001 – 500,000 หน่วย	32
500,001 หน่วยขึ้นไป	50

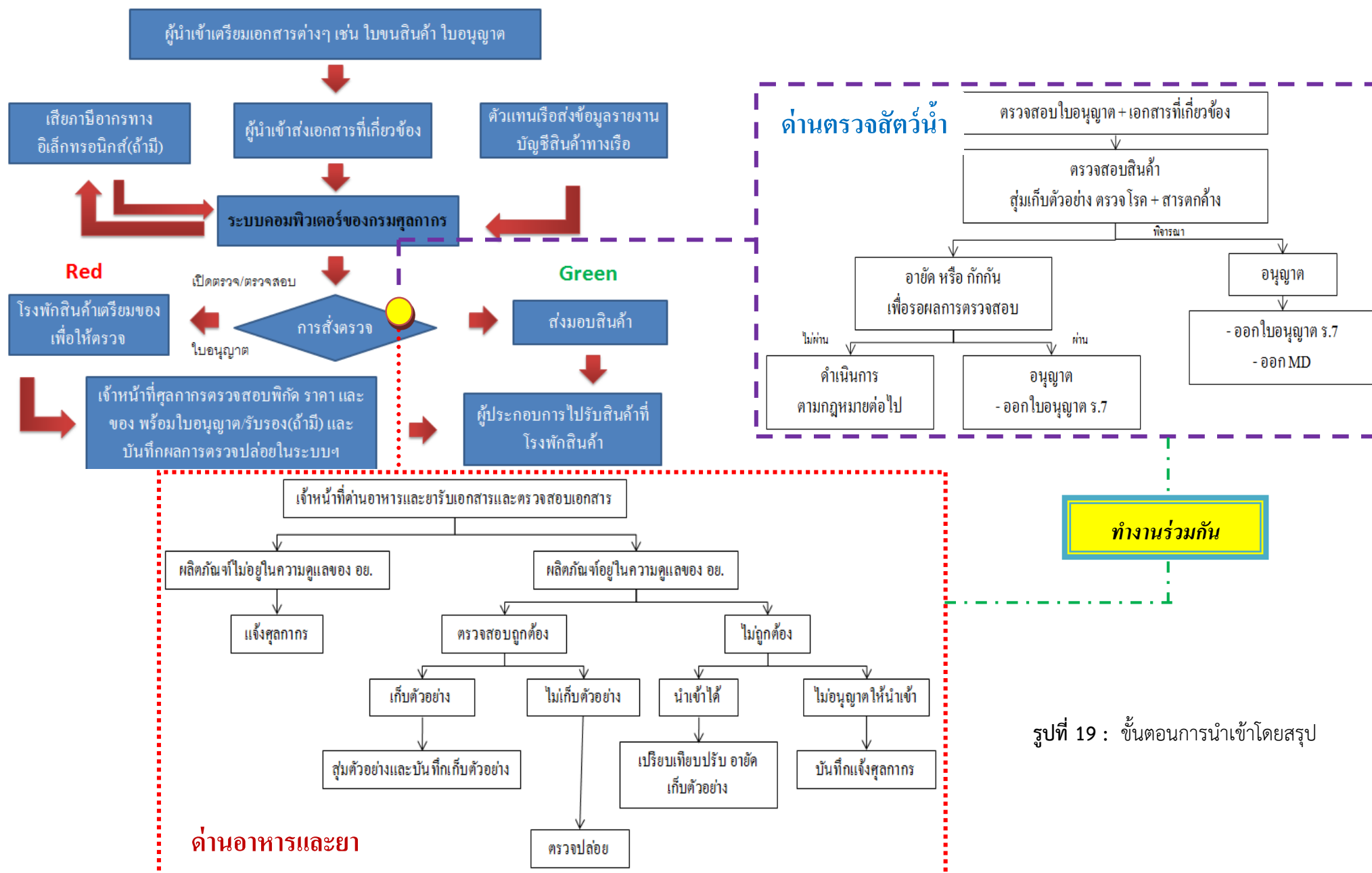
หมายเหตุ: จำนวนสินค้าที่นำเข้ามา 1 Lot (1 shipment) นับจำนวนตามหน่วยภาชนะบรรจุ

ปัจจุบัน กรมประมงได้เปิดให้บริการระบบเชื่อมโยงคำขอกกลางและระบบสนับสนุนการออกใบอนุญาตและใบรับรองเพื่อการนำเข้าและส่งออกสินค้าประมงในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Fisheries Single Window : FSW) ซึ่งระบบนี้จะครอบคลุมการเชื่อมโยงกระบวนการเพื่อการจัดทำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในพิธีศุลกากร การออกใบรับรองและใบอนุญาตต่างๆ ของหน่วยงานราชการและองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง ทำให้ขั้นตอนลดลง เอกสารลดลง เพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาในการดำเนินการ เพิ่มความถูกต้องโปร่งใสด้วยการตรวจสอบข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างหน่วยงาน (Data Cross Checking) ลดปัญหาการปลอมแปลงเอกสาร เพิ่มประสิทธิภาพการกำกับควบคุมของหน่วยงานรัฐ และเพิ่มบริการที่รวดเร็ว มีคุณภาพแก่ผู้รับบริการ ผู้นำเข้าและผู้ส่งออก ระบบดังกล่าวนี้จะสามารถให้บริการในลักษณะเบ็ดเสร็จจากหน้าต่างบริการเดียวกัน (One Stop หรือ Single Window) และดำเนินการแบบลดและไร้กระดาษ (Paperless Trading) โดยที่ผ่านมา มีผู้ใช้งานระบบนี้แล้วราว 65 % ของผู้ประกอบการนำเข้าและส่งออกทั้งหมด ซึ่งกรมประมงมีเป้าหมายที่จะพัฒนาระบบนี้ให้ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

โดยสรุป บทบาทและหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามตารางที่ 8 และขั้นตอนการนำเข้า ถูกแสดงดังรูปที่ 19

ตารางที่ 8 บทบาทและหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ด้านการประมง

ผู้เกี่ยวข้อง	อำนาจหน้าที่	กฎหมายรับรอง
กรมศุลกากร, กระทรวงการคลัง	1. จัดเก็บภาษีอากรจากของที่นำเข้ามาในและส่งออกป็นนอกราชอาณาจักรเพื่อนำไปพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ 2. ดูแลป้องกัน ปราบปรามการลักลอบหนีศุลกากรเพื่อให้เกิดการจัดเก็บภาษีอากรเป็นไปตามเป้าหมาย และเกิดความเป็นธรรมแก่ผู้ประกอบการที่สุจริต 3. ส่งเสริมด้านการค้าระหว่างประเทศและการส่งออกของไทยให้มีศักยภาพเพียงพอสำหรับการแข่งขันในตลาดโลก	1. พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2469 2. พระราชบัญญัติการส่งออกป็นนอกราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522
ส่วนควบคุม การค้าสัตว์น้ำ และปัจจัยการ ผลิต, สำนัก บริหารจัดการ ด้านการประมง, กรมประมง, กระทรวงเกษตร และสหกรณ์	1. ตรวจสอบการนำเข้า ส่งออก นำผ่านสัตว์น้ำ, ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต ให้เป็นไปตามกฎหมาย 2. พิจารณาออกใบอนุญาตหรือใบรับรองให้นำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านสัตว์น้ำ 3. สุ่มตัวอย่างสัตว์น้ำนำเข้า ตามยุทธศาสตร์ความปลอดภัยด้านอาหาร 4. ศึกษาวิจัย	1. พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 2. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 3. พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 4. พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525
สำนักด้านอาหาร และยา, สำนักงาน คณะกรรมการ อาหารและยา, กระทรวง สาธารณสุข	1. ควบคุม กำกับ ดูแลการนำเข้าและส่งออกผลิตภัณฑ์สุขภาพ ณ ด้านอาหารและยาให้เป็นไปตามกฎหมาย 2. เฝ้าระวัง สืบสวน และดำเนินการตามกฎหมายกรณีการลักลอบนำเข้าผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างผิดกฎหมาย 3. พิจารณาอนุญาตการนำเข้าผลิตภัณฑ์สุขภาพ ตามที่ได้รับมอบหมาย 4. ศึกษา วิจัย และจัดทำมาตรฐานเกี่ยวกับการควบคุมนำเข้า-ส่งออกผลิตภัณฑ์สุขภาพให้สอดคล้องกับระบบสากล 5. ให้ความรู้ทางวิชาการ และปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือได้รับมอบหมาย	1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 2. ประกาศที่เกี่ยวข้อง
ผู้ประกอบการ	นำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้อบังคับ และกฎหมาย	อยู่ภายใต้ทุกกฎหมาย หลักเกณฑ์ และข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



5. เส้นทางขนสงนำเข้าปลาแพนกาเซียจากประเทศอาเซียน

การส่งออกสินค้าจากประเทศต่างๆ ในอาเซียนมายังประเทศไทยนั้น สามารถทำได้ 3 วิธี คือ ทางบก ทางเรือ และทางอากาศ โดยแต่ละประเทศก็จะมี การส่งสินค้าที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ ระยะทาง อาณาเขตติดต่อกับไทย ค่าใช้จ่าย และอุปสรรคในการขนส่ง รวมถึงจุดประสงค์ในการขนส่งสินค้า ซึ่งการขนส่งของประเทศที่มีการขนส่งปลาแพนกาเซียมาสู่ประเทศไทยเป็นดังนี้

เวียดนาม

เนื่องจากปลาแพนกาเซียจะถูกเลี้ยงในแถบสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขงซึ่งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศเวียดนาม ดังนั้นการขนส่งปลาแพนกาเซียไปสู่ประเทศไทยและประเทศอื่นๆจะถูกส่งออกจากเมืองในภาคใต้ของเวียดนามที่อยู่ในพื้นที่แถบนี้ ได้แก่

- ทางเรือ ท่าเรือไซ่ง่อน: ท่าเรือที่ใหญ่ที่สุดของประเทศเวียดนาม ตั้งอยู่ในนครโฮจิมินห์ มีท่าเทียบเรือขนส่งสินค้าจำนวน 31 ท่า พื้นที่โกดัง 5 แสนตารางเมตร เครื่องขนาด 25-100 ตัน จำนวน 16 ตัว และมีการขนส่งสินค้ามากกว่า 10 ล้านตันต่อปี

ในบางครั้งผู้ที่ไปท่องเที่ยวในประเทศเวียดนามก็จะซื้อปลาแพนกาเซียกลับมาขายยังประเทศไทยเพื่อบริโภคโดยบรรจุในกระป๋องขึ้นเครื่องบิน โดยอาจหาซื้อได้จากในพื้นที่แหล่งผลิตหรือตามห้างสรรพสินค้าต่างๆทั่วประเทศเวียดนาม

- ทางอากาศ: มีเส้นทางจากไทยไปยังเวียดนาม 3 เส้นทางด้วยกัน คือ กรุงเทพฯ-ฮานอย, กรุงเทพฯ-โฮจิมินห์ และ กรุงเทพฯ-ดานัง (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2556)

อินโดนีเซีย

มีข้อมูลปรากฏว่ามีการนำเข้าปลาแพนกาเซียจากประเทศอินโดนีเซียในปี 2012 แต่มีปริมาณน้อยมาก ซึ่งสินค้าถูกขนส่งมาทางเรือ โดยสินค้าได้เข้ามายังประเทศไทยโดยผ่านด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ โดยเส้นทางสำหรับการขนส่งที่เป็นไปได้คือ

- ทางเรือ: มีท่าเรือพาณิชย์มากกว่า 300 แห่ง แต่ส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็ก โดยท่าเรือสำคัญ ได้แก่ Tanjung Priok, Tanjung Perak, Belawan และ Tanjung Emas ซึ่งท่าเรือ Tanjung Priok เป็นท่าเรือใหญ่ที่สุดของประเทศ ปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือปีละประมาณ 2.1 ล้านตัน (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2551)

พม่า

มีข้อมูลปรากฏว่ามีการนำเข้าปลาแพนกาเซียจากประเทศพม่าในปี 2013 แต่มีปริมาณน้อยมาก ซึ่งสินค้าได้ผ่านเข้ามาทางด่านศุลกากรจังหวัดระนอง และทางสนามบินสุวรรณภูมิ โดยเส้นทางสำหรับการขนส่งที่เป็นไปได้คือ

- ทางเรือ: ท่าเรือย่างกุ้ง เป็นท่าเรือที่มีความสำคัญมากที่สุดของพม่า โดยมีการขนส่งสินค้าต่างๆ ประมาณร้อยละ 90 ของการขนส่งสินค้าทางเรือทั้งหมดของประเทศพม่า

- ทางบก เส้นทางทวาย-ประจวบคีรีขันธ์: เชื่อมต่อท่าเรือทวายของพม่า กับ จ.ประจวบคีรีขันธ์ ผ่านด่านสิงขร
- ทางอากาศ: มีสนามบินนานาชาติจำนวน 3 แห่งในกรุงเนปิดอว์ เมืองย่างกุ้ง และเมืองมัณฑะเลย์ นอกจากนี้รัฐบาลกำลังพัฒนาสนามบินหงสาวดีให้เป็นสนามบินนานาชาติแห่งที่ 4 อีกด้วย (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2556)

กัมพูชา

มีข้อมูลปรากฏว่ามีการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากประเทศกัมพูชา โดยสินค้าเข้ามายังประเทศไทย โดยผ่านด่านศุลกากรจังหวัดสระแก้ว และด่านศุลกากรจังหวัดตราด โดยเส้นทางสำหรับการขนส่งที่เป็นไปได้คือ

- ทางเรือ ท่าเรือเกาะกง (Koh Kong Port) หรือ ท่าเรือออกญามง (Oknha Mong Port): เป็นท่าเรือที่อยู่ใน จ.เกาะกง ใกล้กับ จ.ตราด รองรับเรือระวางบรรทุก 500-1,000 ตัน และสามารถรองรับการขนส่งสินค้าได้ 150,000 ตัน/ปี
- ทางเรือ ท่าเรือสีหนุวิลล์ (Sihanoukville Port) หรือ ท่าเรือกัมปงโสม (Kampong Som Port): เป็นท่าเรือที่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศ เป็นท่าเรือน้ำลึกทางทะเลขนาดใหญ่และทันสมัยที่สุดของประเทศ รองรับเรือระวางบรรทุก 10,000-15,000 ตัน และสามารถรองรับการขนส่งสินค้าได้กว่า 2,000,000 ตัน/ปี
- ทางบก เส้นทางหมายเลข 48: เป็นเส้นทางที่แยกจากเส้นทางหมายเลข 4 ของกัมพูชา ที่กม.143 สิ้นสุดเส้นทางที่ จ.เกาะกง ซึ่งติดกับบ้านหาดเล็ก จ.ตราด รวมระยะทางทั้งหมด 151.5 กิโลเมตร
- ทางบก เส้นทางเดินรถภายใต้ความตกลงการขนส่งพรมแดนในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง (Cross-Border Transport Agreement: CBTA) กรุงเทพฯ – กบินทร์บุรี – อรัญประเทศ – ปอยเปต – พนมเปญ – บาเวต
- ทางบก เส้นทางเดินรถภายใต้ความตกลงการขนส่งพรมแดนในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง (Cross-Border Transport Agreement: CBTA) กรุงเทพฯ – แหลมฉะ – พนมสารคาม – กบินทร์บุรี – อรัญประเทศ – ปอยเปต – พนมเปญ – บาเวต(ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2556)

ฟิลิปปินส์

มีข้อมูลปรากฏว่ามีการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2010 ซึ่งสินค้าได้ถูกนำเข้ามายังประเทศไทยโดยผ่านด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ โดยเส้นทางสำหรับการขนส่งที่เป็นไปได้คือ

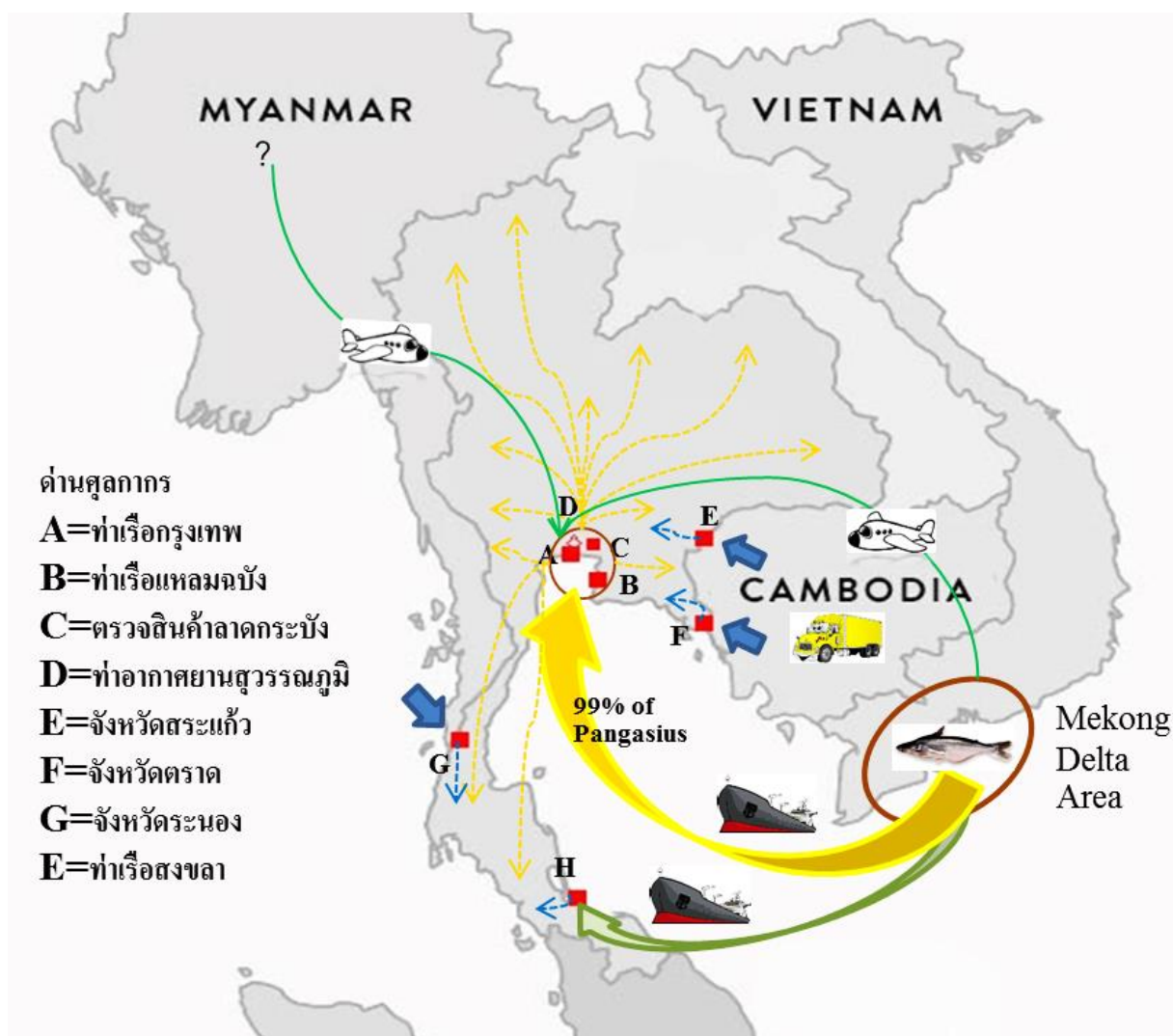
- ทางเรือ ท่าเรือมะนิลา (Port of Manila) ตั้งอยู่ในอ่าวมะนิลา ใกล้กับกรุงมะนิลา รองรับการขนส่งสินค้า 45 ล้านตันต่อปี และปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ 3 ล้าน TEU ต่อปี โดยกว่าร้อยละ 40 เป็นการขนส่งสินค้าภายในประเทศ เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่ของฟิลิปปินส์เป็นเกาะ

6.ปริมาณการไหลของปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียน

จากข้อมูลการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในปี 2010-2013 ของส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต กรมประมง พบว่า เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศที่ถูกนำเข้าผ่านด่านศุลกากรต่างๆ พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น ปลาแพนกาเซียสจะถูกนำเข้าผ่านด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพมากที่สุด โดยมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 19,000 ตัน คิดเป็น 56.93 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงไปที่ด่านศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 7,300 ตัน คิดเป็น 21.85 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด ลำดับที่สามคือด่านศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 7,000 ตัน คิดเป็น 20.78 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นการนำเข้าในด้านอื่นๆ ได้แก่ ด่านศุลกากรท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ด่านศุลกากรท่าเรือสงขลา ด่านศุลกากรจังหวัดตราด ด่านศุลกากรจังหวัดระนอง ด่านศุลกากรจังหวัดสระแก้ว และด่านศุลกากรท่าอากาศยานเชียงใหม่ ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 140 ตัน คิดเป็น 0.43 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

เมื่อพิจารณามูลค่าการนำเข้าปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศที่ถูกนำเข้าผ่านด่านศุลกากรต่างๆ พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น ปลาแพนกาเซียสจะถูกนำเข้าผ่านด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพมากที่สุด โดยมีมูลค่าการนำเข้าประมาณ 1,540 ล้านบาท คิดเป็น 60.44% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงไปที่ด่านศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 520 ล้านบาท คิดเป็น 20.33 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด ลำดับที่สามคือ ด่านศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบังซึ่งมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 470 ล้านบาท คิดเป็น 18.58 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นการนำเข้าในด้านอื่นๆ ได้แก่ ด่านศุลกากรท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ด่านศุลกากรท่าเรือสงขลา ด่านศุลกากรจังหวัดตราด ด่านศุลกากรจังหวัดระนอง ด่านศุลกากรจังหวัดสระแก้ว และด่านศุลกากรท่าอากาศยานเชียงใหม่ ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 17 ล้านบาท คิดเป็น 0.65 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

มีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการนำเข้าในปี 2013 กล่าวคือ มูลค่าและปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสผ่านด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพและด่านศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบังนั้น คิดเป็นประมาณ 90 % ของมูลค่าและปริมาณการนำเข้าทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่า ด่านศุลกากรที่มีการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศนั้น มีความหลากหลายมากขึ้นกว่าในช่วงปี 2010-2012 โดยพบว่าในปี 2013 มีการนำเข้าปลาแพนกาเซียสผ่านด่านศุลกากรจังหวัดตราด และด่านศุลกากรจังหวัดระนอง เป็นครั้งแรก อีกทั้งยังมีการนำเข้าสินค้าผ่านด่านศุลกากรจังหวัดสระแก้วเป็นปีที่ 2 ติดต่อกันอีกด้วย สาเหตุเนื่องจากมีการนำเข้าสินค้าจากประเทศใหม่ๆ ในกลุ่มประเทศอาเซียน อาทิ กัมพูชา พม่า ซึ่งในการนำเข้าสินค้าผ่านด่านศุลกากรอื่นๆนอกเหนือจากด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ ด่านศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง และด่านศุลกากรท่าเรือแหลมฉบังนั้น มีการนำเข้าคิดเป็น 0.79% และ 1.43%ของปริมาณและมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด ตามลำดับ โดยต้นทางและปลายทางสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสในปี 2013 โดยมูลค่า,ปริมาณ และลักษณะการไหลของปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียนมายังประเทศไทย แสดงดังรูปที่ 20-26 และตารางที่ 9-11

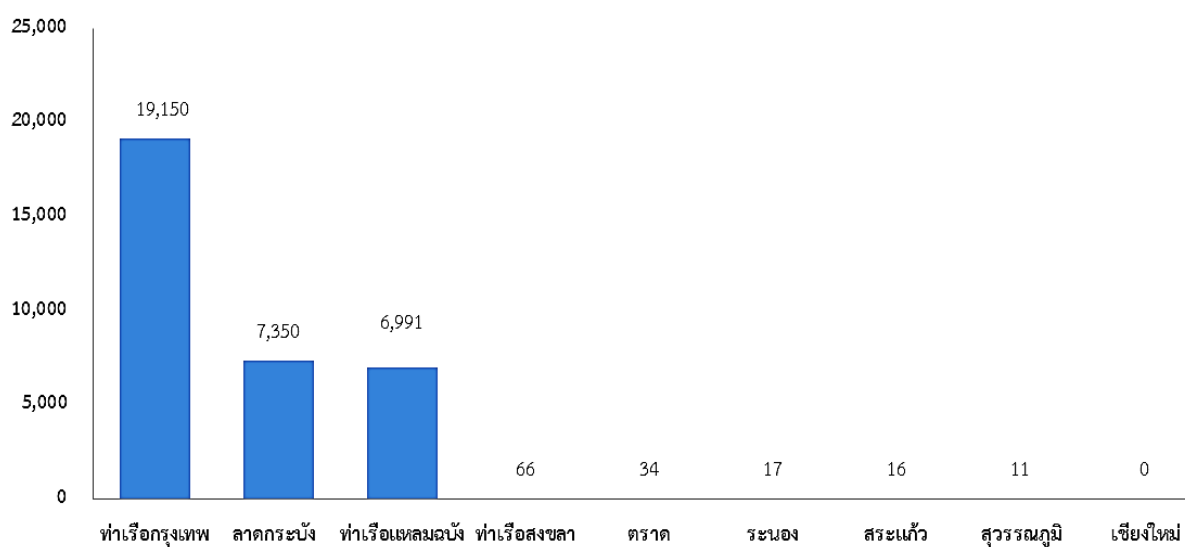


รูปที่ 20 : เส้นทางการขนส่งสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียมายังประเทศไทยในปี 2013

ตารางที่ 9 มูลค่าและปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียจากต่างประเทศในปี 2010-2013 จำแนกตามด้านศุลกากร

ปริมาณ (ตัน)

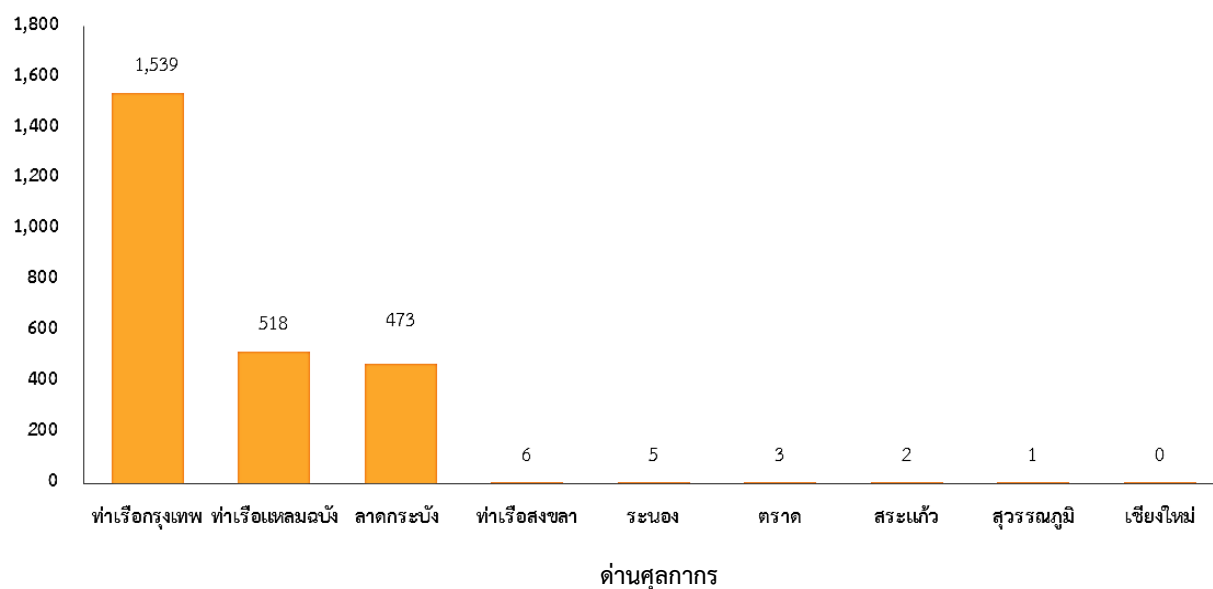
ด้านศุลกากร	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	% ปริมาณ	% มูลค่า
ท่าเรือกรุงเทพ	19,149.99	1,538.83	56.93	60.44
ท่าเรือแหลมฉบัง	6,990.52	517.56	20.78	20.33
ลาดกระบัง	7,350.40	472.98	21.85	18.58
สุวรรณภูมิ	11.30	1.11	0.03	0.04
ท่าเรือสงขลา	66.27	5.88	0.20	0.23
ตราด	33.80	2.52	0.10	0.10
ระนอง	16.96	5.25	0.05	0.21
สระแก้ว	15.72	1.89	0.05	0.07
เชียงใหม่	0.004	0.003	0.00001	0.0001
รวม	33,634.96	ด้านศุลกากร	100	100



รูปที่ 21 : ปริมาณสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าทั้งหมดในปี 2010-2013

จำแนกเป็นรายด้านศุลกากร

มูลค่า (ล้านบาท)



รูปที่ 22 : มูลค่าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าทั้งหมดในปี 2010-2013

จำแนกเป็นรายด้านศุลกากร

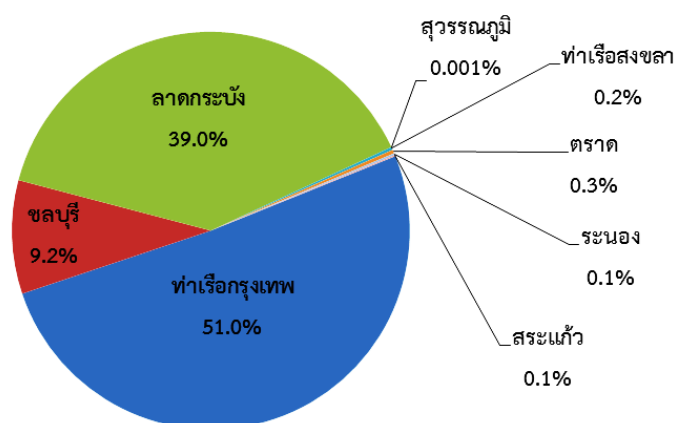
ตารางที่ 10 ด้านศุลกากรที่เป็นทางผ่านและดำเนินการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสในปีต่างๆ

2010	2011	2012	2013
ท่าเรือกรุงเทพ	ท่าเรือกรุงเทพ	ท่าเรือกรุงเทพ	ท่าเรือกรุงเทพ
ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือแหลมฉบัง
ลาดกระบ้ง	ลาดกระบ้ง	ลาดกระบ้ง	ลาดกระบ้ง
สุวรรณภูมิ	สุวรรณภูมิ	สุวรรณภูมิ	สุวรรณภูมิ
ท่าเรือสงขลา	ท่าเรือสงขลา	ท่าเรือสงขลา	ท่าเรือสงขลา
	เชียงใหม่	สระแก้ว	สระแก้ว
			ตราด
			ระนอง

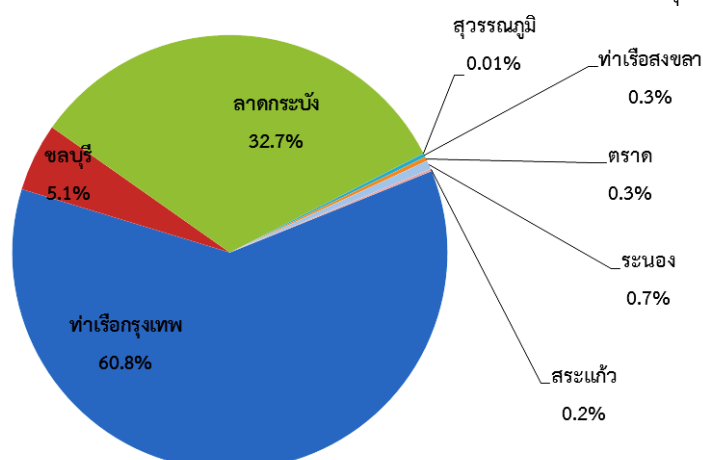
เมื่อจำแนกปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเป็นรายเดือนดังแสดงในรูป 25 และ 26 พบว่า การปริมาณการนำเข้าในช่วงครึ่งปีแรกจะน้อยกว่าครึ่งปีหลัง ซึ่งมูลค่าการนำเข้าก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน

ตารางที่ 11 มูลค่าและปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในปี 2013

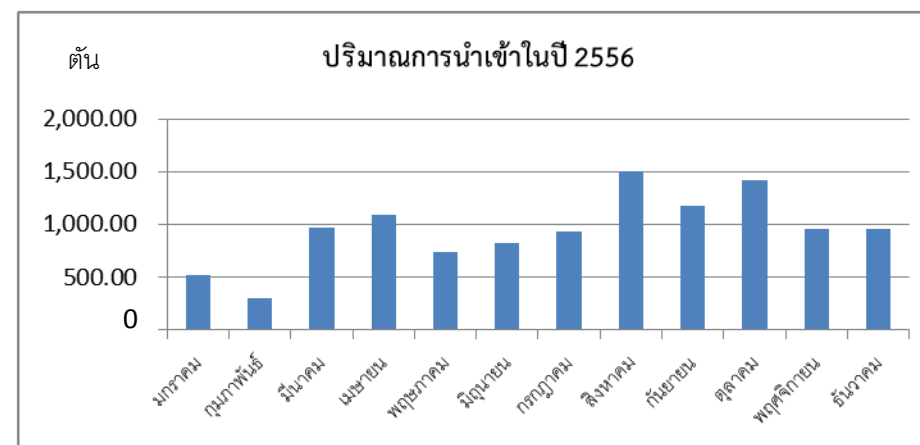
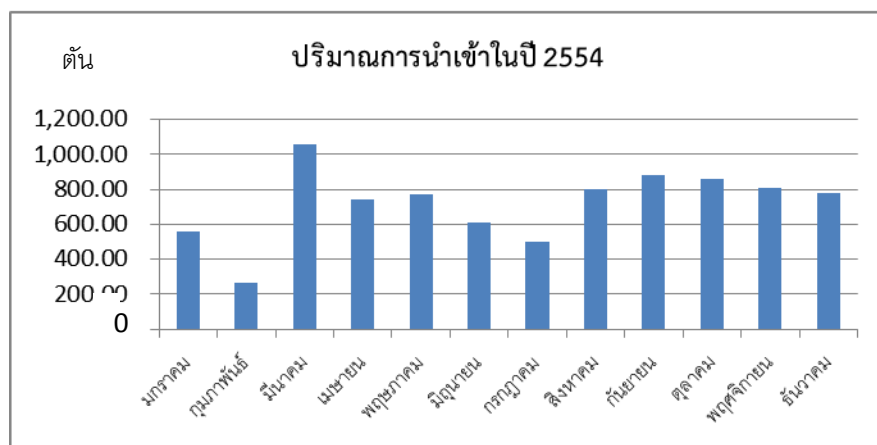
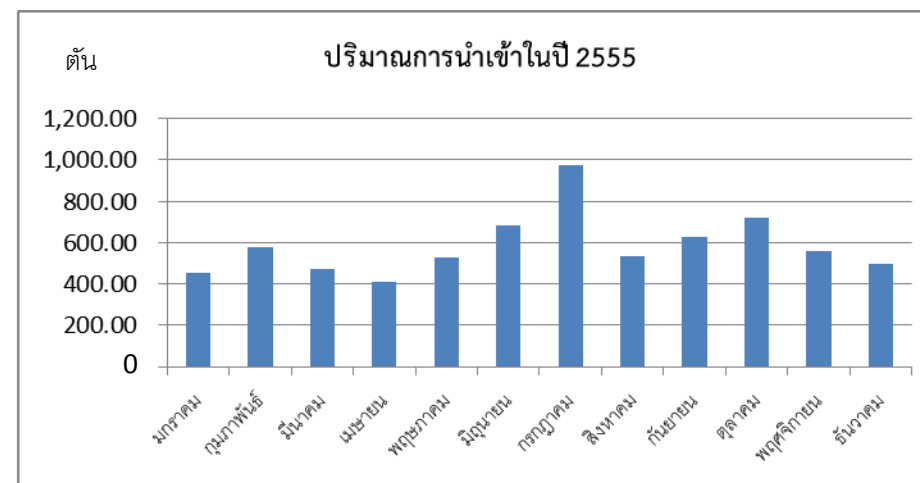
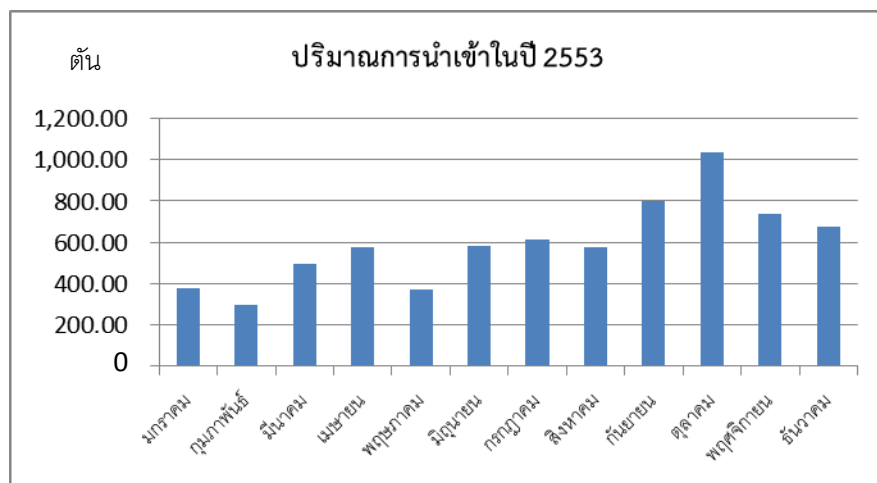
ด้านศุลกากร	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	% ปริมาณ	% มูลค่า
ท่าเรือกรุงเทพ	5,816.28	488.21	50.97	60.82
ลาดกระบัง	4,451.35	262.39	39.01	32.69
ท่าเรือแหลมฉบัง	1,053.75	40.63	9.23	5.06
ตราด	33.80	2.52	0.30	0.31
ท่าเรือสงขลา	28.49	2.30	0.25	0.29
ระนอง	16.96	5.25	0.15	0.65
สระแก้ว	11.30	1.36	0.10	0.17
สุวรรณภูมิ	0.16	0.05	0.00	0.01
รวม	11,412.09	802.71	100.00	100.00



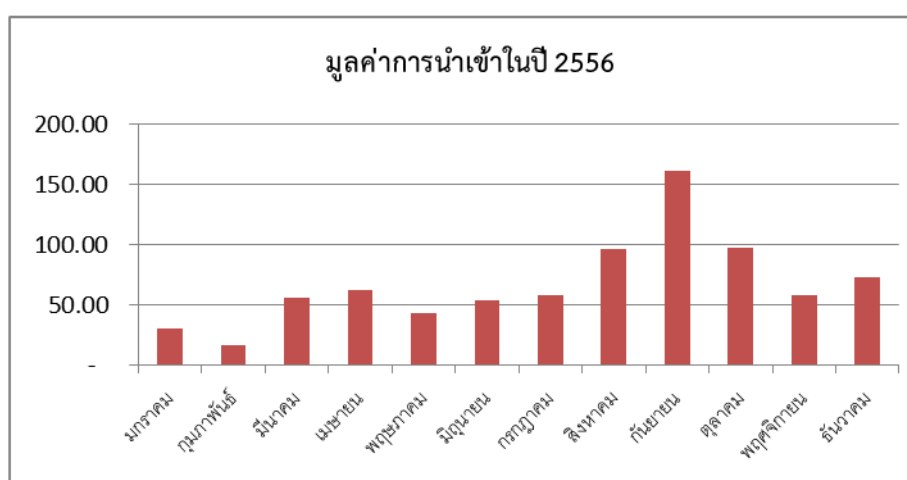
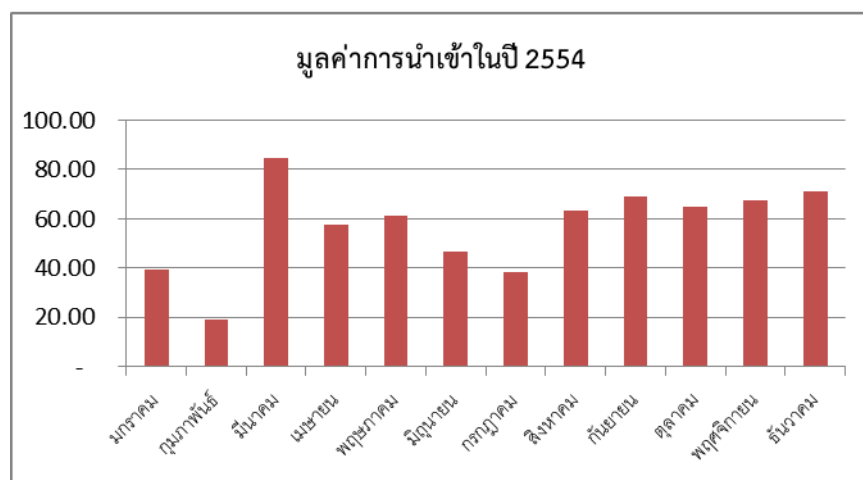
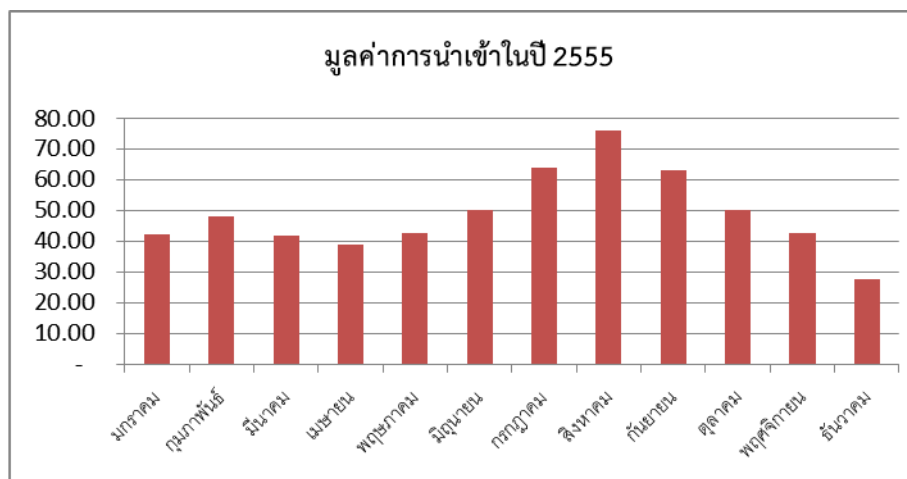
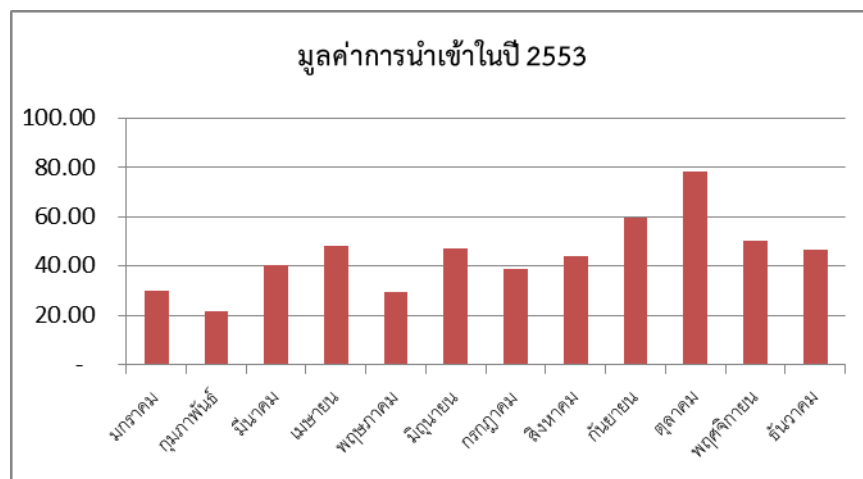
รูปที่ 23 : ปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสผ่านด้านศุลกากรในปี 2013



รูปที่ 24 : มูลค่าการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสผ่านด้านศุลกากรในปี 2013



รูปที่ 25 : ปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเป็นรายเดือนในช่วงปี 2010-2013



รูปที่ 26 : มูลค่าการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเป็นรายเดือนในช่วงปี 2010-2013

เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าปลาสดจากประเทศต่างๆ พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น มีการนำเข้าปลาสดจากประเทศเวียดนามมากที่สุด โดยมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 33,500 ตัน คิดเป็น 99.55 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นการนำเข้าจากประเทศอื่นๆ ได้แก่ ไมโครนีเชีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ เยเมน พม่า กัมพูชา อินโดนีเซีย จีน เนเธอร์แลนด์ และญี่ปุ่น ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 151 ตัน คิดเป็น 0.45% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าปลาสดจากประเทศต่างๆ พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น มีการนำเข้าปลาสดจากประเทศเวียดนามมากที่สุด โดยมีมูลค่าการนำเข้าประมาณ 2,500 ล้านบาท คิดเป็น 99.36 % ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นเป็นการนำเข้าจากประเทศอื่นๆ ได้แก่ ไมโครนีเชีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ เยเมน พม่า กัมพูชา อินโดนีเซีย จีน เนเธอร์แลนด์ และญี่ปุ่น ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 16 ล้านบาท คิดเป็น 0.64% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

มีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับประเทศต้นทางของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสด กล่าวคือ สินค้าส่วนใหญ่แทบทั้งหมด ถูกนำเข้ามาจากประเทศเวียดนาม นอกจากนี้ยังพบว่าในปี 2012-2013 นั้น เริ่มมีการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดจากประเทศในกลุ่มอาเซียนอื่นๆ นอกเหนือจากเวียดนาม ได้แก่ อินโดนีเซีย พม่าและกัมพูชา โดยมีการนำเข้าที่ด่านศุลกากรจังหวัดระนองสำหรับสินค้าที่มาจากประเทศพม่า และมีการนำเข้าที่ด่านศุลกากรจังหวัดสระแก้วและจังหวัดตราดสำหรับสินค้าที่มาจากประเทศกัมพูชา ส่วนสินค้าจากอินโดนีเซียนั้นถูกนำเข้าที่ด่านศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปลาสดในช่วงปี 2010-2013 ถูกแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 มูลค่าและปริมาณการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดจากประเทศต่างๆในปี 2010-2013

ประเทศ	ปริมาณ (ตัน)				มูลค่า (ล้านบาท)				ปริมาณรวม (ตัน)	มูลค่ารวม (ล้านบาท)	% ปริมาณทั้งหมด	% มูลค่าทั้งหมด
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013				
เวียดนาม	7,054.11	8,643.62	6,436.02	11,349.78	528.18	683.12	525.15	793.18	33,483.53	2,529.63	99.55	99.36
ไมโครนีเซีย	10.40	-	-	-	0.59	-	-	-	10.40	0.59	0.03	0.02
อเมริกา	19.44	-	-	-	1.79	-	-	-	19.44	1.79	0.06	0.07
ออสเตรเลีย	14.13	-	-	-	1.12	-	-	-	14.13	1.12	0.04	0.04
นิวซีแลนด์	22.00	-	-	-	1.36	-	-	-	22.00	1.36	0.07	0.05
ฟิลิปปินส์	8.62	-	-	-	0.78	-	-	-	8.62	0.78	0.03	0.03
เยเมน	9.87	-	-	-	0.67	-	-	-	9.87	0.67	0.03	0.03
พม่า	-	-	-	16.96	-	-	-	5.25	16.96	5.25	0.05	0.21
กัมพูชา	-	-	4.42	45.10	-	-	0.53	3.87	49.52	4.40	0.15	0.17
จีน	-	-	-	0.25	-	-	-	0.40	0.25	0.40	0.00	0.02
อินโดนีเซีย	-	-	0.25	-	-	-	0.01	-	0.25	0.01	0.00	0.00
เนเธอร์แลนด์	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ญี่ปุ่น	-	0.00	-	-	-	0.01	-	-	0.00	0.01	0.00	0.00
รวมทั้งหมด									33,634.96	2,546.02	100.00	100.00

เมื่อพิจารณาปลายทางของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ถูกนำเข้าจากประเทศต่างๆ ในเชิงปริมาณ พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น สินค้านำเข้าจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังกรุงเทพมหานครมากที่สุด โดยมีปริมาณของสินค้านำเข้าประมาณ 25,300 ตัน คิดเป็น 75.24 % ของปริมาณสินค้านำเข้าทั้งหมด รองลงไปคือ จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีปริมาณสินค้านำเข้าประมาณ 6,000 ตัน คิดเป็น 17.91% ของปริมาณสินค้านำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นสินค้าจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังจังหวัดต่างๆ ได้แก่ สมุทรปราการ เชียงใหม่ นนทบุรี ปทุม สงขลา สระแก้ว ชลบุรี ตราด และระนอง ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 2,300 ตัน คิดเป็น 6.85% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด

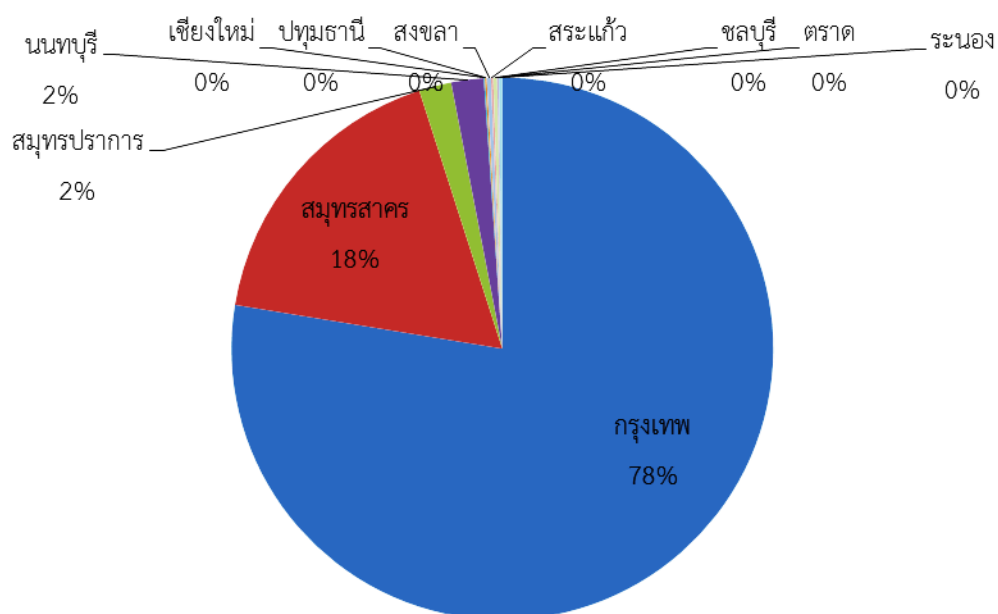
เมื่อพิจารณาปลายทางของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ถูกนำเข้าจากประเทศต่างๆ ในเชิงมูลค่า พบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น สินค้านำเข้าจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังกรุงเทพมหานครมากที่สุด โดยมีมูลค่าของสินค้านำเข้าประมาณ 1,980 ล้านบาท คิดเป็น 77.59 % ของมูลค่าสินค้านำเข้าทั้งหมด รองลงไปคือจังหวัดสมุทรสาคร โดยมีปริมาณสินค้านำเข้าประมาณ 440 ล้านบาท คิดเป็น 17.45% ของมูลค่าสินค้านำเข้าทั้งหมด นอกจากนั้นสินค้าจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังจังหวัดต่างๆ ได้แก่ สมุทรปราการ เชียงใหม่ นนทบุรี ปทุม สงขลา สระแก้ว ชลบุรี ตราด และระนอง ซึ่งมีปริมาณการนำเข้ารวมทั้งหมดประมาณ 130 ล้านบาท คิดเป็น 4.96 % ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด ซึ่งเมื่อสินค้าไปถึงจุดหมายปลายทางแล้วก็จะถูกกระจายไปยังที่ต่างๆต่อไปขึ้นอยู่กับผู้เป็นเจ้าของสินค้านั้นๆ

มีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับจังหวัดปลายทางของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสด กล่าวคือ ในปี 2013 นั้น จังหวัดที่เป็นปลายทางสินค้า มีความหลากหลายมากขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2010 เนื่องมาจากประเทศต้นทางของสินค้ามีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้มีการนำเข้าสินค้าผ่านด่านศุลกากรหลายแห่ง ส่งผลให้สินค้าสามารถกระจายไปยังจังหวัดอื่นๆได้ง่ายขึ้นกว่าในอดีต

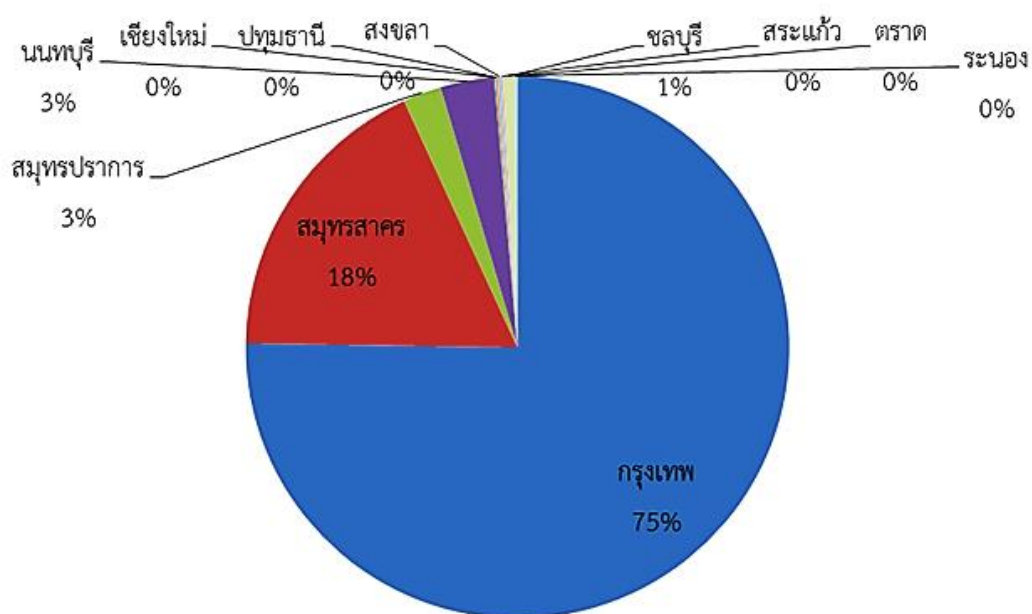
มูลค่าและปริมาณสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ไปยังปลายทางต่างๆในปี 2010-2013 ถูกแสดงในตารางที่ 13 และรูปที่ 27-28

ตารางที่ 13 มูลค่าและปริมาณสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ไปยังปลายทางต่างๆในปี 2010-2013

จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)				มูลค่า (ล้านบาท)				ปริมาณรวม (ตัน)	มูลค่ารวม (ล้านบาท)	% ปริมาณทั้งหมด	% มูลค่าทั้งหมด
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013				
กรุงเทพ	5,372.46	6,552.58	5,370.20	8,010.43	408.59	514.63	448.04	604.07	25,305.67	1,975.33	75.24	77.59
สมุทรสาคร	1,080.87	1,832.23	802.81	2,307.73	84.17	150.79	59.43	149.95	6,023.63	444.35	17.91	17.45
สมุทรปราการ	248.16	146.11	113.64	257.53	14.16	13.11	8.62	13.22	765.44	49.10	2.28	1.93
นนทบุรี	413.72	79.97	71.5	512.55	25.76	3.43	2.097651	18.14	1,077.73	49.42	3.20	1.94
เชียงใหม่	23.35	0.00	-	-	1.81	0.00	-	-	23.36	1.81	0.07	0.07
ปทุมธานี	-	23.45	22.53	-	-	0.18	2.243009	-	45.98	2.42	0.14	0.10
สงขลา	-	9.28	33.925	28.49	-	0.99	3.281801	2.300371	71.70	6.58	0.21	0.26
สระแก้ว	-	-	26.092	11.3	-	-	1.976209	1.356	37.39	3.33	0.11	0.13
ชลบุรี	-	-	-	233.31	-	-	-	5.91	233.31	5.91	0.69	0.23
ตราด	-	-	-	33.80	-	-	-	2.52	33.80	2.52	0.10	0.10
ระนอง	-	-	-	16.96	-	-	-	5.25	16.96	5.25	0.05	0.21
รวมทั้งหมด									33,634.96	2,546.02	100.00	100.00



รูปที่ 27 : สัดส่วนมูลค่าของสินค้าทั้งหมด แยกตามจังหวัดปลายทางสินค้า



รูปที่ 28 : สัดส่วนปริมาณของสินค้าทั้งหมด แยกตามจังหวัดปลายทางสินค้า

เมื่อพิจารณาลักษณะของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ถูกนำเข้าจากประเทศต่างๆ ในเชิงปริมาณพบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น มีการนำเข้าสินค้าประเภทแซ่แข็ง (fillet) และแซ่เยือกแข็งในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณของสินค้านำเข้าประมาณ 16,500 ตัน และ 15,900 ตัน ตามลำดับ คิดเป็น 49.10 % และ 47.13 % ของปริมาณสินค้านำเข้าทั้งหมด ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าสินค้าแบบตากแห้งด้วย แต่มีไม่มากนัก โดยมีปริมาณสินค้านำเข้าประมาณ 1,300 ตัน คิดเป็น 8.22% ของปริมาณสินค้านำเข้าทั้งหมด

เมื่อพิจารณาลักษณะของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ถูกนำเข้าจากประเทศต่างๆ ในเชิงมูลค่าพบว่า ในช่วงปี 2010-2013 นั้น มีการนำเข้าสินค้าประเภทแซ่เยือกแข็งและแซ่แข็ง (fillet) ในมูลค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยมีมูลค่าของสินค้านำเข้าประมาณ 1,200 ล้านบาท และ 1,100 ล้านบาท ตามลำดับ คิดเป็น 47.69 % และ 44.09 % ของปริมาณสินค้านำเข้าทั้งหมด ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าสินค้าแบบตากแห้งด้วย แต่มีไม่มากนัก โดยมีมูลค่าสินค้านำเข้าประมาณ 210 ล้านบาท คิดเป็น 8.22 % ของมูลค่าสินค้านำเข้าทั้งหมด

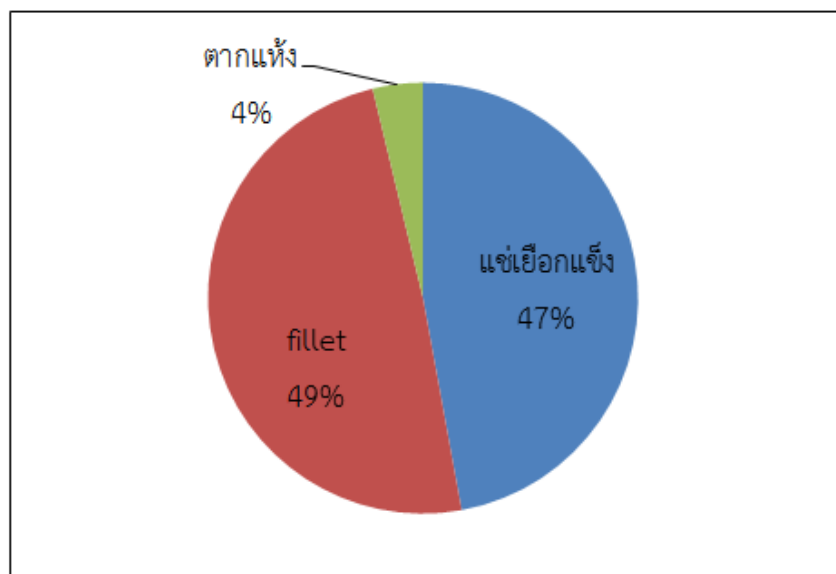
มีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับลักษณะของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสด กล่าวคือ ในปี 2013 นั้น มีการนำเข้าสินค้าประเภท แซ่แข็ง (fillet) ในปริมาณที่สูงมากกว่าสินค้าลักษณะอื่นๆ คิดเป็นประมาณ 92% ของสินค้าที่ถูกนำเข้าทั้งหมด ซึ่งมีความแตกต่างจากปีก่อนๆ เป็นอย่างมาก โดยข้อมูลการนำเข้าในปี 2010-2012 แสดงให้เห็นว่าสินค้าประเภทแซ่แข็ง (fillet) มักมีการนำเข้าไม่เกิน 50% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด ซึ่งสินค้าที่ถูกนำเข้ามากกว่าคือสินค้าประเภทแซ่เยือกแข็ง

สินค้าแซ่เยือกแข็งกับสินค้าแซ่แข็ง (แล่ fillet) นั้นแตกต่างกัน โดย สินค้าแซ่เยือกแข็ง (แล่ fillet) จะเป็นลักษณะแล่มาแต่เนื้อปลาอย่างเดียว ส่วนแซ่เยือกแข็งจะเป็นแบบทั้งตัว อย่างไรก็ตาม การพิจารณา ลักษณะของสินค้าจะขึ้นอยู่กับด้านตรรกะสัตว์น้ำ โดยในบางครั้งอาจแยกหมวดหมู่ของสินค้าไม่ได้อย่างชัดเจน ซึ่งมักจะเกิดความปัญหาและความสับสนนี้ขึ้นในสมัยก่อน แตกต่างจากปัจจุบันที่จะสามารถระบุลักษณะของสินค้าได้อย่างชัดเจนมากขึ้นเนื่องผู้นำเข้าจะต้องระบุข้อมูลที่แท้จริงในใบขนสินค้าอย่างละเอียด

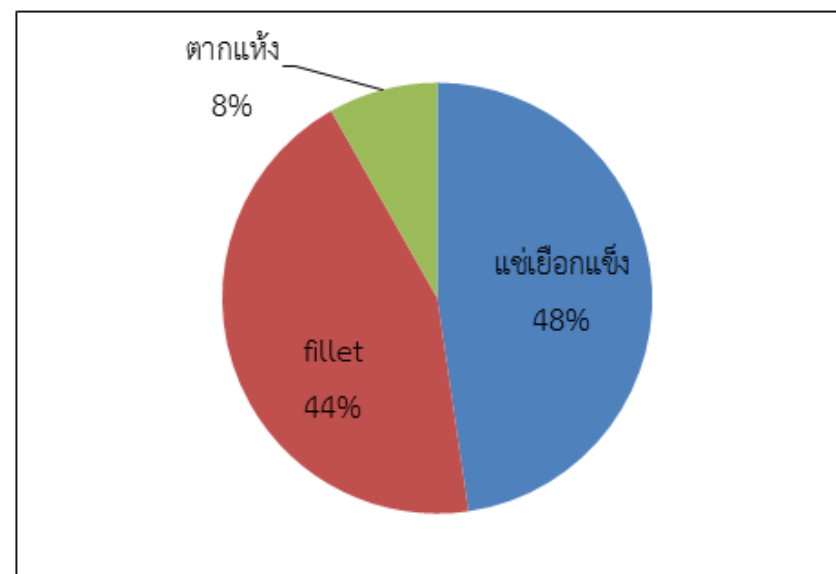
มูลค่าและปริมาณสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดแยกตามลักษณะของสินค้า ดังแสดงในตารางที่ 14 และรูปที่ 29-30

ตารางที่ 14 มูลค่าและปริมาณสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาสดแยกตามลักษณะของสินค้าในปี 2010-2013

ประเทศ	ปริมาณ (ตัน)				มูลค่า (ล้านบาท)				ปริมาณรวม (ตัน)	มูลค่ารวม (ล้านบาท)	% ปริมาณ ทั้งหมด	% มูลค่า ทั้งหมด
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013				
แช่เยือกแข็ง	3,601.02	6,113.60	5,536.23	599.70	255.03	482.73	432.98	43.41	15,850.55	1,214.15	47.13	47.69
fillet	3,439.21	2,122.07	400.49	10,553.42	274.51	180.62	24.73	642.67	16,515.18	1,122.52	49.10	44.09
ตากแห้ง	98.33	407.96	503.98	258.97	4.95	19.79	67.99	116.63	1,269.23	209.36	3.77	8.22
รวมทั้งสิ้น									33,634.96	2,546.02	100.00	100.00



รูปที่ 29 : สัดส่วนปริมาณของสินค้าทั้งหมด แยกตามลักษณะสินค้า



รูปที่ 30 : สัดส่วนมูลค่าของสินค้าทั้งหมด แยกตามลักษณะสินค้า

7.การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะและการปนเปื้อนของฟอรัมาลินในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส

7.1 การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะ

คณะวิจัยได้แบ่งแนวทางการตรวจวัดหายาปฏิชีวนะตกค้างในปลาแพนกาเซียสนำเข้าเป็น 2 แนวทาง คือ การใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย (Test Kit) และการใช้เครื่องมือ LC-MS/MS วิเคราะห์อย่างละเอียดในห้องปฏิบัติการ โดยแต่ละแนวทางมีรายละเอียด ดังนี้

7.1.1 การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย

คณะผู้วิจัยได้เลือกการใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายในการวิเคราะห์หาสารตกค้างในปลาสำวายนำเข้า เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์เบื้องต้นที่จะเป็นแนวทางบ่งบอกว่า มีการปนเปื้อนของสารตกค้างหรือไม่ ซึ่งการใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายนั้นจะใช้เวลาน้อยกว่าเทคนิค LC-MS/MS แต่ก็จะได้ผลการทดลองที่ละเอียดน้อยกว่าด้วยเช่นกัน

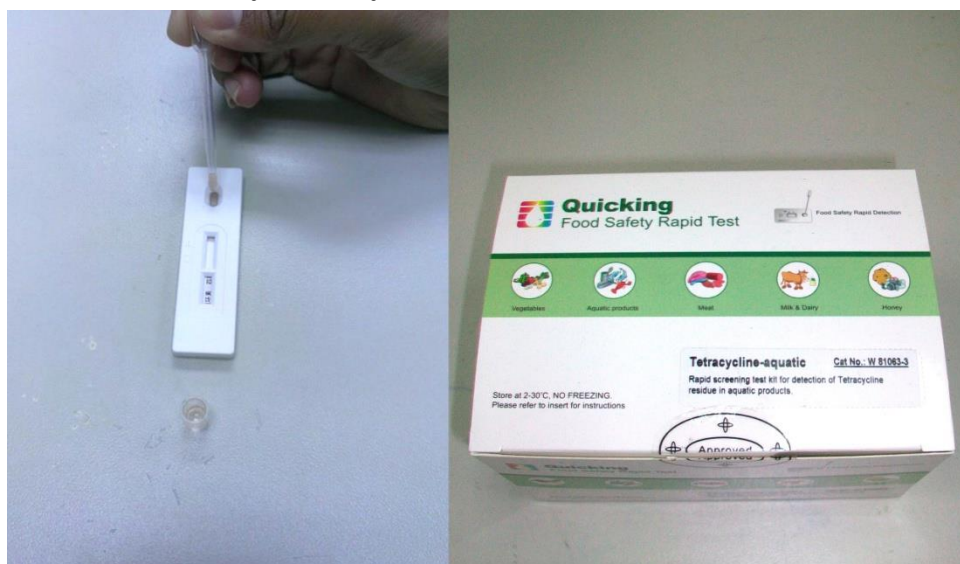
ชุดทดสอบเบื้องต้นที่คณะวิจัยได้เลือกใช้นั้น มีทั้งสิ้น 4 รายการ มีรายละเอียดแตกต่างกัน ดังนี้

1. ชุดทดสอบยาตกค้างในเนื้อสัตว์ เป็นชุดทดสอบที่เกิดขึ้นภายใต้ความร่วมมือของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กับห้างหุ้นส่วนโรงนารักษ์เภสัช สามารถใช้ตรวจสอบยาสัตว์ตกค้างได้ไม่น้อยกว่า 12 ชนิด ในตัวอย่างต่างๆเช่น กุ้ง ไข่ หมู วัว ปลา เครื่องในหมู เครื่องในไก่ เครื่องในวัว เป็นต้น โดยระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจสอบได้คือ 0-0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใช้หลักการ การเปลี่ยนสีของสารละลายในหลอดทดสอบ จากนั้นเปรียบเทียบความสูงของแถบสีในหลอดทดสอบกับมาตรฐาน ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 5 ชั่วโมง (เตรียมตัวอย่าง 2 ชั่วโมง, ทำการทดสอบ 3 ชั่วโมง) ตัวอย่างชุดทดสอบยาตกค้างในเนื้อสัตว์ถูกแสดงในรูปที่ 31



รูปที่ 31 ชุดทดสอบยาตกค้างในเนื้อสัตว์

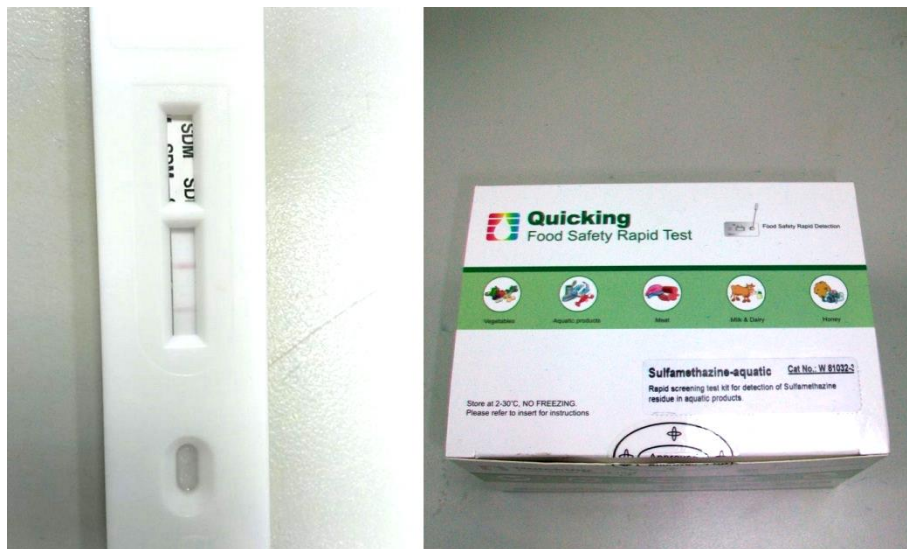
2. **ชุดทดสอบ Tetracycline อย่างง่าย** เป็นชุดทดสอบที่ผลิตและจัดจำหน่ายโดยบริษัท Quicking Biotech ในประเทศจีน การนำเข้าชุดทดสอบจะต้องสั่งซื้อผ่านตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเท่านั้น สามารถใช้ในการตรวจสอบหายาปฏิชีวนะในกลุ่ม Tetracycline ในตัวอย่างสัตว์น้ำได้ โดยระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจสอบได้คือ 100 ppb (100 ng/g) ใช้หลักการคือ หยดของเหลวที่สกัดจากตัวอย่างลงบนแผ่นทดสอบ ถ้าปริมาณของ dissociative Tetracycline ในตัวอย่างมีปริมาณน้อย Tetracycline conjugate จะดักจับ immuno-gold (colloid-gold Tetracycline antibody conjugate) ทำให้แผ่นทดสอบไม่แสดงผล Positive แต่ถ้าหากมีปริมาณ dissociative Tetracycline มากกว่า 100 ppb ชุดทดสอบจะแสดงผล Positive ชุดทดสอบนี้ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 2.30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมงสำหรับการเตรียมตัวอย่างและ 30 นาทีสำหรับการทดสอบ) ตัวอย่างชุดทดสอบ Tetracycline อย่างง่าย ถูกแสดงในรูปที่ 32



รูปที่ 32 ชุดทดสอบ Tetracycline อย่างง่าย

3. **ชุดทดสอบ Sulfamethazine อย่างง่าย** เป็นชุดทดสอบที่ผลิตและจัดจำหน่ายโดยบริษัท Quicking Biotech ในประเทศจีน การนำเข้าชุดทดสอบจะต้องสั่งซื้อผ่านตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเท่านั้น สามารถใช้ในการตรวจสอบหายาปฏิชีวนะ Sulfamethazine ในตัวอย่างสัตว์น้ำได้ โดยระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจสอบได้คือ 100 ppb (100 ng/g) ใช้หลักการคือ หยดของเหลวที่สกัดจากตัวอย่างลงบนแผ่นทดสอบ ถ้าปริมาณของ dissociative Sulfamethazine ในตัวอย่างมีปริมาณน้อย Sulfamethazine conjugate จะดักจับ immuno-gold (colloid-gold Sulfamethazine antibody conjugate) ทำให้แผ่นทดสอบไม่แสดงผล Positive แต่ถ้าหากมีปริมาณ dissociative Sulfamethazine

มากกว่า 100 ppb ชุดทดสอบจะแสดงผล Positive ชุดทดสอบนี้ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 2.30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมงสำหรับการเตรียมตัวอย่างและ 30 นาทีสำหรับการทดสอบ) ตัวอย่างชุดทดสอบ Sulfamethazine อย่างง่าย ถูกแสดงในรูปที่ 33



รูปที่ 33 ชุดทดสอบ Sulfamethazine อย่างง่าย

4. **ชุดทดสอบ Quinolone อย่างง่าย** เป็นชุดทดสอบที่ผลิตและจัดจำหน่ายโดยบริษัท Quicking Biotech ในประเทศจีน การนำเข้าชุดทดสอบจะต้องสั่งซื้อผ่านตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเท่านั้น สามารถใช้ในการตรวจสอบหายาปฏิชีวนะในกลุ่ม Quinolone ในตัวอย่างสัตว์น้ำได้ โดยระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจสอบได้คือ 20 ppb (20 ng/g) ใช้หลักการคือ หยดของเหลวที่สกัดจากตัวอย่างลงบนแผ่นทดสอบ ถ้าปริมาณของ dissociative Quinolone ในตัวอย่างมีปริมาณน้อย Quinolone conjugate จะดักจับ immuno-gold (colloid-gold Quinolone antibody conjugate) ทำให้แผ่นทดสอบไม่แสดงผล Positive แต่ถ้าหากมีปริมาณ dissociative Quinolone มากกว่า 100 ppb ชุดทดสอบจะแสดงผล Positive ชุดทดสอบนี้ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 3 ชั่วโมง (2 ชั่วโมงสำหรับการเตรียมตัวอย่างและ 1 ชั่วโมงสำหรับการทดสอบ) ตัวอย่างชุดทดสอบ Quinolone อย่างง่ายถูกแสดงในรูปที่ 34



รูปที่ 34 ชุดทดสอบ Quinolone อย่างง่าย

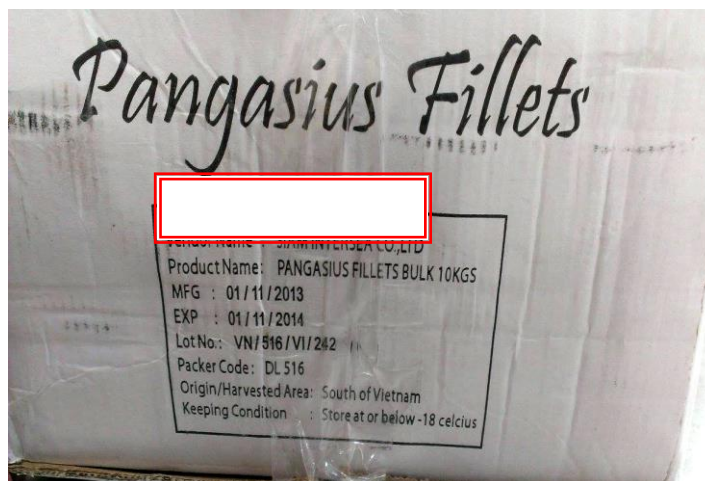
คณะวิจัยได้ทำการตรวจสอบสารตกค้างในปลาสดนำเข้าโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย ในเบื้องต้น คณะวิจัยได้ใช้ชุดทดสอบ Tetracycline อย่างง่าย, ชุดทดสอบ Sulfamethazine อย่างง่าย และชุดทดสอบ Quinolone อย่างง่าย ในการทดสอบหาสารตกค้างในตัวอย่างปลาสดนำเข้าจำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างทั้งหมดถูกสุ่มมาจากร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้าในเขตพื้นที่ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม โดยตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (รูปที่ 35-37)

1. ตัวอย่างกลุ่ม A มีบรรจุภัณฑ์ จากร้านสะดวกซื้อ จำนวน 3 ตัวอย่าง
2. ตัวอย่างกลุ่ม B ไม่มีบรรจุภัณฑ์ จากห้างสรรพสินค้า จำนวน 3 ตัวอย่าง
3. ตัวอย่างกลุ่ม C มีบรรจุภัณฑ์ จากห้างสรรพสินค้า จำนวน 4 ตัวอย่าง

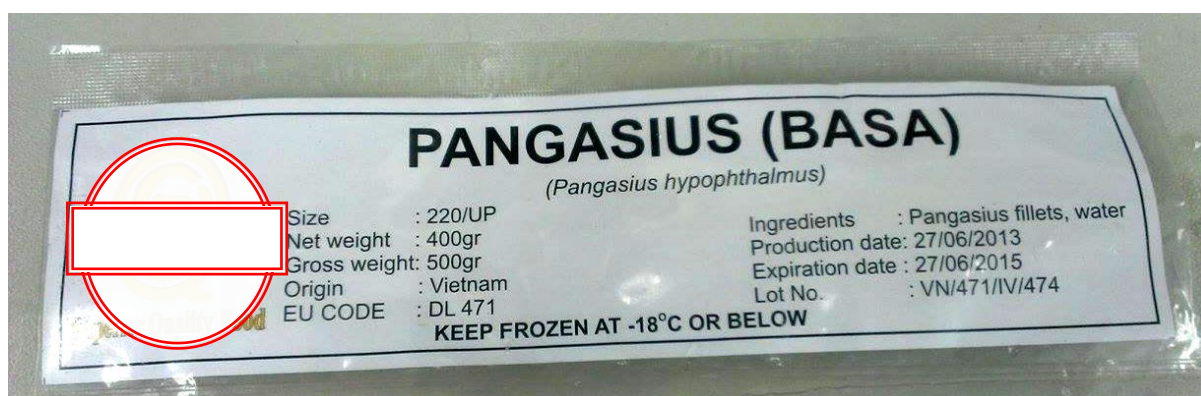
* ทางคณะวิจัยไม่ได้เลือกใช้ชุดทดสอบยาตกค้างในเนื้อสัตว์เนื่องจากทางบริษัทผู้ผลิตชุดทดสอบยังไม่ได้มีการพัฒนา negative control สำหรับทดสอบในปลาแพนกาเซียส โดยบริษัทมีการพัฒนา negative control เพียง 3 แบบเท่านั้นคือ สำหรับปลานิล ปลาทับทิม และปลากะพง



รูปที่ 35 ตัวอย่างกลุ่ม A



รูปที่ 36 ตัวอย่างกลุ่ม B



รูปที่ 37 ตัวอย่างกลุ่ม C

7.1.1.1 ผลการตรวจวัดหาสารตกค้างเบื้องต้นในปลาแพนกาเซียสนำเข้าโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย

ผลการทดสอบเบื้องต้นโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย ถูกแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบเบื้องต้นปลาสวายนำเข้าจำนวน 10 ตัวอย่าง จากการใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย

No.	กลุ่มตัวอย่าง	Sample	ลักษณะตัวอย่าง	Sulfamethazine*	Tetracycline*	Quinolone*
1	A	A1	ปลา Fillet	0	1	0
2		A2	ปลา Fillet	0	0	0
3		A3	ปลา Fillet	0	1	0
4	B	B1	ปลา Fillet	0	0	0
5		B2	ปลา Fillet	0	0	0
6		B3	ปลา Fillet	0	0	0
7	C	C1	ปลา Fillet	0	1	0
8		C2	ปลา Fillet	0	0	0
9		C3	ปลา Fillet	0	1	0
10		C4	ปลา Fillet	0	0	0

หมายเหตุ : 0 = Negative result

* แปลผลการทดลองภายใน 5 นาที

1 = Positive result

จากการทดสอบยาปฏิชีวนะตกค้างเบื้องต้นในปลาสวายนำเข้าจำนวน 10 ตัวอย่าง พบว่า ไม่พบการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในกลุ่ม Quinolone ในระดับที่สูงกว่า 100 $\mu\text{g/kg}$ ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานต่ำสุดของยาปฏิชีวนะในกลุ่ม Quinolone บางตัวของเวียดนาม โดยมาตรฐานของยาในกลุ่มนี้ของเวียดนามอยู่ที่ระหว่าง 100 $\mu\text{g/kg}$ – 600 $\mu\text{g/kg}$

นอกจากนี้ ยังไม่พบการปนเปื้อนของ Sulfamethazine ซึ่งเป็นยาปฏิชีวนะในกลุ่ม Sulfonamides ในระดับที่มากกว่า 100 $\mu\text{g/kg}$ ซึ่งมาตรฐานของเวียดนามระบุว่ายาในกลุ่ม Sulfonamides นั้นจะต้องไม่ถูกตรวจพบเกินกว่า 100 $\mu\text{g/kg}$ ในปลาสวายส่งออก

ในขณะที่จากการทดสอบตรวจหายาในกลุ่ม Tetracycline นั้นพบว่า มีการปนเปื้อนใน 4 ตัวอย่าง จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 10 ตัวอย่าง นั้นหมายความว่า มี 4 ตัวอย่างที่มีปริมาณของยาในกลุ่ม Tetracycline เกินกว่า 100 $\mu\text{g/kg}$ ซึ่งมาตรฐานของเวียดนามระบุว่ายาในกลุ่ม Tetracycline นั้นจะต้องไม่ถูกตรวจพบเกินกว่า 100 $\mu\text{g/kg}$ ในปลาสวายส่งออก ดังนั้น อาจสรุปได้ว่า ปลาสวายนำเข้ามีการปนเปื้อนยาตัวในกลุ่ม Tetracycline

7.1.2 การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะโดยใช้เทคนิค LC-MS/MS

คณะวิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำนวน 96 ตัวอย่างโดยแบ่งเป็น 91 ตัวอย่างเก็บรวบรวมจากร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้าทั่วประเทศในพื้นที่ 63 จังหวัด โดยเป็นสินค้าที่ถูกนำเข้ามาจากประเทศเวียดนามจำนวน 95 ตัวอย่าง และเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทยอีก 1 ตัวอย่าง ส่วนอีก 5 ตัวอย่างเก็บรวบรวมจากเมืองโฮจิมินห์ (Ho Chi Minh City) และเมืองลองเซิน (Long Xuyen) ประเทศเวียดนาม ซึ่งเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศเวียดนามทั้งสิ้น โดยมีกระบวนการตั้งแต่เก็บตัวอย่างจนถึงวิเคราะห์การตกค้างด้วยด้วยเครื่องมือ LC-MS/MS ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

- การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ถูกเก็บมาจากสถานที่ต่างๆจะถูกระบุสถานที่เก็บตัวอย่างและวันที่เก็บอย่างละเอียด ในกรณีที่ตัวอย่างไม่มีบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างนั้นจะถูกเก็บในถุงซิปล็อคเพื่อป้องกันน้ำและอากาศ ตัวอย่างจะถูกแช่ในน้ำแข็งในกล่องหรือลังเก็บความเย็นอย่างดี เมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างจะถูกเก็บในถุงดำและแช่เอาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20°C จนกว่าจะถึงขั้นตอนต่อไป รูปที่ 38 แสดงการเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 38 : การเก็บตัวอย่าง

- การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างปลาจะถูกนำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อละลายน้ำแข็งโดยป้องกันมิให้โดนแสง เมื่อตัวอย่างละลาย น้ำจะถูกทิ้งไป ชิ้นเนื้อปลาทั้งหมดจะถูกนำมาสับรวมกันเพื่อลดขนาด จากนั้นปั่นตัวอย่างให้ละเอียด เป็นเนื้อเดียวกันเพื่อให้ทุกส่วนของตัวอย่างปลาเป็นตัวแทนของตัวอย่างนั้นๆทั้งหมด เนื้อปลาทั้งหมดจะถูกเก็บในถุงซิปล็อค เก็บในถุงดำ และแช่เอาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20°C จนกว่าจะทำการสกัด รูปที่ 39 แสดงการเตรียมตัวอย่าง



รูปที่ 39 : การเตรียมตัวอย่าง

- การสกัด

ตัวอย่างปลาจำนวน 1 กรัมจะถูกชั่งในหลอดปั่นเหวี่ยงขนาด 15 ml จากนั้นเติม Methanol และ acetonitrile ลงไปอย่างละ 5 ml หลังจากนั้นปรับสภาพให้เป็นกรดด้วยการเติมกรดฟอร์มิกลงไป $5\ \mu\text{l}$ ปิดฝาหลอดปั่นเหวี่ยง ถัดจากนั้นผสมให้เข้ากันโดยใช้เครื่องมือ vortex shaking เป็นเวลา 30 วินาที ตามด้วย ultrasonic extraction เป็นเวลา 15 นาที เสร็จแล้วนำหลอดปั่นเหวี่ยงไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 3000 รอบ/วินาที เป็นเวลา 10 นาที เมื่อเสร็จขั้นตอนทั้งหมด ดูดสารละลายที่ได้จากการสกัด 4 ml นำไปทำให้แห้งภายใต้แก๊สไนโตรเจนที่อุณหภูมิ 40°C เมื่อสารละลายแห้งหมดแล้ว นำกากส่วนที่เหลือไปละลายกับสารละลายฟอร์มิกในน้ำที่มีความเข้มข้น 0.2 % จำนวน 0.4 ml จากนั้นทำให้สารละลายและส่วนที่เหลือละลายให้เข้ากันโดยใช้เครื่องมือ vortex shaking เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นตามด้วย ultrasonic extraction เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ml ดูดสารละลายกรองผ่านฟิลเตอร์แล้วนำสารละลายที่ผ่าน

ฟิลเตอร์นั้นบรรจุลงในขวด Vial แล้วนำไปตรวจวัดการปนเปื้อนด้วยเทคนิค Liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) รูปที่ 40 แสดงการสกัด



รูปที่ 40 : การสกัด

- การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ LC-MS/MS

LC/MS/MS เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาองค์ประกอบในของผสม โดยใช้หลักการแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพาสารตัวอย่างเข้าสู่คอลัมน์ จากนั้นสารที่ออกจากคอลัมน์จะเข้าสู่ตัวตรวจวัดคือแมสสเปกโตรมิเตอร์โดยใช้หลักการทำให้สารแตกตัวเป็นไอออนในสถานะที่เป็นสุญญากาศ แล้ววัดค่ามวลต่อประจุ (m/z) แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้กับข้อมูลของสารมาตรฐาน ซึ่งเทคนิค LC/MS/MS สามารถวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีที่สนใจในปริมาณน้อยๆได้ โดยสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย เช่น สามารถใช้ในการตรวจสอบหาสารเสพติด สารตกค้างยาฆ่าแมลง สารปนเปื้อนในอาหาร วัดสารมลพิษก่อนออกสู่สิ่งแวดล้อมในตัวอย่างต่างๆเช่น อาหาร ยา เครื่องดื่ม ตัวอย่างทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อม การเกษตร เป็นต้น

การตรวจสอบการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในน้ำ จะใช้สภาวะในการตรวจสอบ ดังแสดงในตารางที่ 16-

ตารางที่ 16 สภาวะที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะโดยใช้เทคนิค LC/MS/MS

คอลัมน์	C18(4.6x50, 1.8 μ m) + C18(2.1x100,1.8 μ m)
Mobile phase A	Water + 10 mM Formic acid
Mobile phase B	Methanol + 10 mM Formic acid
Mobile phase flow	0.3 mL/minute
Injection Volume	Standard injection 10 μ m
Running time	32 minutes
Post Running time	10 minutes
Pressure limits	0-600 bars
Ion source	ESI
Gas Temperature	300 $^{\circ}$ C
Gas Flow	10 L/min
Nebulizer	50 psi

ตารางที่ 17 สัดส่วนของ Mobile phase ตลอดระยะเวลาการตรวจวัด

เวลา (นาทีที่)	% ของ Mobile phase B
0	10
15	90
17	95
25	95
31	10

7.1.2.1 ผลการวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะ

ทางคณะวิจัยได้ทำการตรวจหายาปฏิชีวนะจำนวน 12 ชนิดในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสนำเข้า โดยรายชื่อยาปฏิชีวนะถูกแสดงในตารางที่ 18

ตาราง 18 รายชื่อยาปฏิชีวนะที่ถูกตรวจสอบการตกค้างในปลาแพนกาเซียสนำเข้า

ลำดับที่	กลุ่ม	ชื่อ
1	Quinolones	Enrofloxacin
2		Norfloxacin
3		Flumequine
4	Sulfonamides	Sulfamethoxine (sulfameter)
5		Sulfamethazine (sulfadimidine)
6		Sulfadiazine
7		Sulfamethoxazole
8	Tetracyclines	Tetracycline
9		Chlortetracycline
10		Oxytetracycline
11	Macrolides	Erythromycin
12	Other	Trimethoprim

เนื่องจากค่า Recovery percentage ที่ระดับ 10 ppb ของ Enrofloxacin, Sulfadiazine, Sulfameter, Sulfamethazine, Sulfamethoxazole, and Trimethoprim มีค่าเกินกว่า 60% ดังนั้น ผลของการตรวจวัดต่อจากนี้จะรายงานเฉพาะ 6 สารเหล่านั้นเท่านั้น โดยผลของการตรวจสอบการปนเปื้อนเป็นดังตารางที่ 19 ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ยาปฏิชีวนะทั้ง 6 ชนิด ถูกตรวจพบในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสนำเข้า ในระดับความเข้มข้นต่ำที่ไม่เกินมาตรฐานของสหภาพยุโรป ยกเว้นเพียง 1 ตัวอย่างที่ปนเปื้อน Sulfamethoxazole ถูกตรวจพบในระดับที่เกินมาตรฐานของอียูที่ 245 ppb (มาตรฐานของอียูคือ 100 ppb) โดย Enrofloxacin เป็นยาปฏิชีวนะที่ถูกตรวจพบบ่อยที่สุด ซึ่งตัวอย่างที่ปนเปื้อน Enrofloxacin คิดเป็น 15.63 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ถูกตรวจสอบ โดยมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยที่ตรวจพบอยู่ที่ 7 ppb อย่างไรก็ตาม Enrofloxacin เป็นยาที่ถูกห้ามตรวจพบในอาหารทะเลตามกฎหมายของสหรัฐอเมริกา หรือห้ามตรวจพบโดยเครื่องมือที่มีระดับการตรวจวัดต่ำสุดที่ 5 ppb ตามข้อกำหนดของอียู นั้นหมายความว่า สินค้าที่ปนเปื้อน Enrofloxacin อาจถูกพิจารณาว่าเป็นสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานหากอ้างอิงตามกฎหมายของสหรัฐอเมริกา

ผลการวิเคราะห์บ่งบอกว่ามีการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส แม้ว่าส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดอยู่ในระดับความเข้มข้นต่ำไม่เกินมาตรฐานของสหภาพยุโรป แต่อย่างไรก็ดี มี 1 ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน นั้นหมายความว่า การตกค้างของยาปฏิชีวนะในสินค้าเป็นประเด็นที่

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ ต้องมีการเฝ้าระวังและติดตามรวมถึงปรับปรุงข้อกำหนดให้ทันสมัย ซึ่งในประการหลังนี้ยังคงเป็นจุดอ่อนที่สำคัญสำหรับประเทศไทย

ตารางที่ 19 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในตัวอย่างปลาแพนกาเซียสจำนวน 96 ตัวอย่าง

No .	antibiotics	Cod e	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	เปอร์เซ็นต์การตรวจพบ	Minimum (ppb)	Maximum (ppb)	Average (ppb)	MRLs of EU (ppb) ^a	MRLs of US (ppb) ^b	มาตรฐานของไทย (ppb) ^c
1	Sulfameter	SMD	2	2.08	4.05 ^f	10.97	7.51	100	N/A ^d	N/A
2	Sulfamethazine	SDD	2	2.08	4.17 ^f	6.23 ^f	5.20 ^f	100	N/A	N/A
3	Sulfamethoxazole	SMZ	4	4.17	3.41	245.91 ^g	64.69	100	N/A	N/A
4	Sulfadiazine	SDZ	4	4.17	4.11 ^f	11.13	5.96 ^f	100	N/A	N/A
5	Enrofloxacin	ENR	15	15.63	6.36	11.26	7.43	100	5 ^e	N/A
6	Trimethoprim	TMP	2	2.08	3.21 ^f	4.12 ^f	3.67 ^f	50	N/A	N/A

หมายเหตุ a = ผลรวมของยาในกลุ่ม sulfonamide ไม่ควรเกิน 100 µg/kg (Source: Commission Regulation (EU) No. 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin)

b = source: United State Food and Drug Administration (FDA)

c = มีเพียง Oxytetracycline ที่ถูกกำหนดมาตรฐาน (200 µg/kg in ในเนื้อปลา) (ที่มา ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 299 พ.ศ. 2549 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีบางชนิด (ฉบับที่ 2) และ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 303 พ.ศ. 2550 เรื่องอาหารที่มียาสัตว์ตกค้าง)

d = ไม่มีข้อมูล, ไม่ถูกกำหนดมาตรฐาน

e = ถูกห้ามตรวจพบ หรือห้ามตรวจพบจากเครื่องมือที่มีขีดจำกัดการตรวจพบสูงกว่า 5 ppb (Minimum Required Performance Limit, MRPL) ของอียู (Love, Rodman, Neff, & Nachman, 2011)

f = ต่ำกว่า Calculated Limit of Quantification (CLOQ)

g = สูงกว่ามาตรฐานของอียู (ค่าความเข้มข้นนี้สูงกว่าช่วง Calibration Curve ในการศึกษานี้)

เมื่อจำแนกตามยี่ห้อสินค้า ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนเป็นดังแสดงในตารางที่ 20 ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่า จำนวนยี่ห้อสินค้าที่ถูกตรวจสอบทั้ง 19 ยี่ห้อนั้น พบว่ามีการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะถึง 10 ยี่ห้อ โดยยี่ห้อของประเทศเวียดนามนั้นถูกตรวจพบ 2 จาก 4 ยี่ห้อที่ตรวจสอบ โดยสรุป สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสถูกตรวจสอบทั้งสิ้น 96 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนจำนวน 24 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 25 % ของสินค้าที่ถูกตรวจสอบทั้งหมด ซึ่งมี 3 ตัวอย่างที่พบว่ามียาปฏิชีวนะ 2 ชนิดตกค้างอยู่ และ 1 ตัวอย่างพบว่ามียาปฏิชีวนะ 3 ชนิดตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์

เมื่อพิจารณาจำแนกตามสถานที่ พบว่า มีการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสทั่วทุกภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ รวมถึงประเทศเวียดนามด้วย โดยพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนมากที่สุดคือ ภาคกลาง พบทั้งสิ้น 8 ตัวอย่างจากทั้งหมด 31 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 25.8 % ของตัวอย่างทั้งหมด โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครนั้น พบการปนเปื้อนทั้งสิ้น 5 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 16 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 31.3 % ของตัวอย่างทั้งหมด ส่วนสินค้าที่เก็บมาจากภาคภาคตะวันออกนั้นไม่พบว่าปนเปื้อน โดย 1 ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนของ Sulfamethoxazole เกินค่ามาตรฐานของอียูนั้น ถูกเก็บมาจากร้านค้าในจังหวัดอุดรดิตถ์ ส่วนประเทศเวียดนาม พบว่ามีการปนเปื้อนทั้งสิ้น 2 ตัวอย่างจากทั้งหมด 5 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 40 % ของตัวอย่างทั้งหมด โดยผลการตรวจสอบการปนเปื้อนแสดงในตารางที่ 21

เมื่อจำแนกตามสถานที่จัดจำหน่าย พบว่ามีการปนเปื้อนในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากแหล่งที่มาแตกต่างกันทั้งสิ้น 7 แห่ง จากสถานที่จัดจำหน่ายทั้งหมด 10 แห่ง โดยสถานที่จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสนั้นเป็นในลักษณะของร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ทั้งหมด ไม่มีผลิตภัณฑ์ปลาจำหน่ายในตลาดสด โดยผลการตรวจสอบดังแสดงในตารางที่ 22

เมื่อจำแนกตามลักษณะของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนดังแสดงในตารางที่ 23 พบว่า พบการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในทุกๆรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อปลา fillet ไร้น้ำมีบรรจุภัณฑ์, เนื้อปลา fillet มีน้ำมีบรรจุภัณฑ์, เนื้อปลา fillet ไร้น้ำ บรรจุในถาดโฟม, เนื้อปลา fillet ไร้น้ำ ไม่มีบรรจุภัณฑ์, ปลาติดหนังหั่นชิ้นลวกจิ้มมีน้ำมีบรรจุภัณฑ์, ชิ้นปลาหั่นตามขวาง ติดหนังติดกระดูกมีน้ำมีบรรจุภัณฑ์ และปลาทั้งตัว ยกเว้น ปลาไร้น้ำหั่นชิ้นมีน้ำมีบรรจุภัณฑ์ โดยรูปแบบที่มีการจำหน่ายมากที่สุดคือ เนื้อปลา fillet ไร้น้ำมีบรรจุภัณฑ์ พบการปนเปื้อนทั้งสิ้น 14 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 74 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 18.9 % โดยสินค้าประเภทมีหนังนั้นค่อนข้างมีสัดส่วนการปนเปื้อนที่ค่อนข้างสูง กล่าวคือ มีการปนเปื้อนทั้งสิ้น 7 จาก 16 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 43.8 %

ตารางที่ 20 การตรวจสอบการปนเปื้อนของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำแนกตามยี่ห้อ

No.	ยี่ห้อ	แหล่งผลิต	ตัวอย่างที่ทดสอบ	ตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อน	%การตรวจพบ
1	ตัวอย่างจากเวียดนาม V1	เวียดนาม	1	0	0.0
2	ตัวอย่างจากเวียดนาม V2	เวียดนาม	2	0	0.0
3	ตัวอย่างจากเวียดนาม V3	เวียดนาม	1	1	100.0
4	ตัวอย่างจากเวียดนาม V4	เวียดนาม	1	1	100.0
5	ตัวอย่างสินค้าจากประเทศไทย	ไทย	1	0	0.0
6	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า A	เวียดนาม	1	0	0.0
7	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า B	เวียดนาม	4	1	25.0
8	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า C	เวียดนาม	1	0	0.0
9	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า D	เวียดนาม	5	0	0.0
10	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า E	เวียดนาม	9	4	44.4
11	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า F	เวียดนาม	32	6	18.8
	- ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า F-1	เวียดนาม	26	2	7.7
	- ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า F-2	เวียดนาม	6	4	66.7
12	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า G	เวียดนาม	2	1	50.0
13	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า H	เวียดนาม	2	0	0.0
14	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า I	เวียดนาม	1	0	0.0
15	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า J	เวียดนาม	1	1	100.0
16	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า K	เวียดนาม	9	3	33.3
17	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า L	เวียดนาม	1	0	0.0
18	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า M	เวียดนาม	11	3	27.3
19	ตัวอย่างที่ถูกนำเข้า N	เวียดนาม	11	3	27.3
	รวม		96	24	25.0

ตารางที่ 21 การตรวจสอบการปนเปื้อนของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำหน่ายตามสถานที่

สถานที่	ตัวอย่างที่ทดสอบ	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	%การตรวจพบ
ภาคเหนือ	8	2	25.0
- ลำปาง	2	1	50.0
- ลำพูน	1	1	100.0
ภาคอีสาน	14	3	21.4
- ศรีสะเกษ	1	1	100.0
- นครพนม	1	1	100.0
- ร้อยเอ็ด	1	1	100.0
ภาคกลาง	31	8	25.8
- นครปฐม	4	2	50.0
- สมุทรสาคร	3	1	33.3
- ลพบุรี	1	1	100.0
- พิจิตร	1	1	100.0
- สุพรรณบุรี	1	1	100.0
- นครสวรรค์	1	1	100.0
- อุตรดิตถ์	1	1	100.0
กรุงเทพมหานคร	16	5	31.3
ภาคตะวันออก	8	0	0
ภาคใต้	14	4	35.7
- เพชรบุรี	1	1	100.0
- นครศรีธรรมราช	1	1	100.0
- ตรัง	1	1	100.0
- กระบี่	1	1	100.0
ประเทศเวียดนาม	5	2	40.0
รวม	96	24	25.0

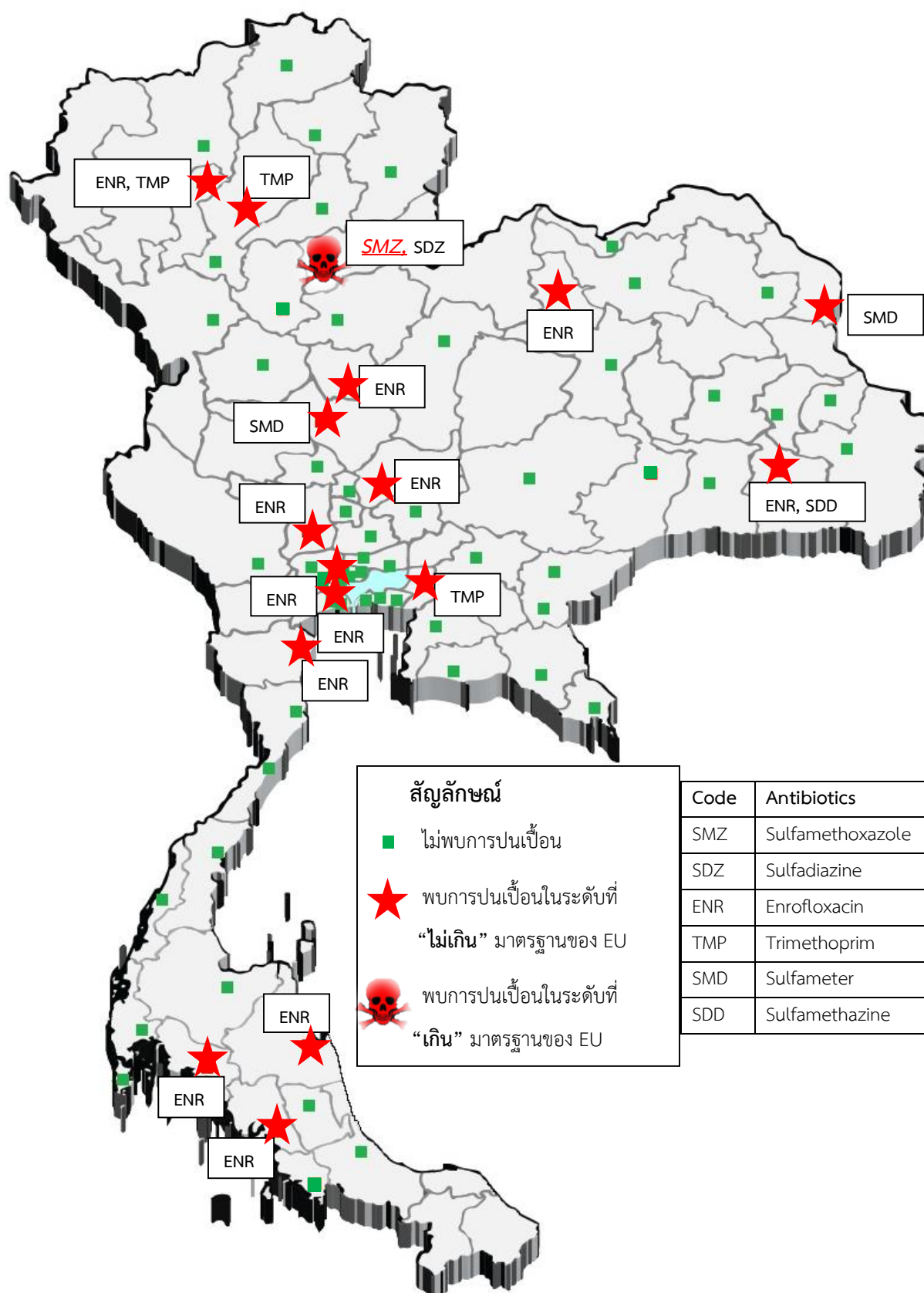
ตารางที่ 22 ผลตรวจสอบการปนเปื้อนของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำแนกตามร้านค้า

NO.	ร้านค้า	ตัวอย่างที่ทดสอบ	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	%การตรวจพบ
1	ร้านค้า T1	3	1	33.3
2	ร้านค้า T2	2	0	0.0
3	ร้านค้า T3	3	0	0.0
4	ร้านค้า T4	1	1	100.0
5	ร้านค้า T5	16	3	18.8
6	ร้านค้า T6	5	1	20.0
7	ร้านค้า T7	20	5	25.0
8	ร้านค้า T8	40	11	27.5
9	ร้านค้า T9	1	0	0.0
10	ร้านค้าในประเทศ เวียดนาม	5	2	40.0
	รวม	96	24	25.0

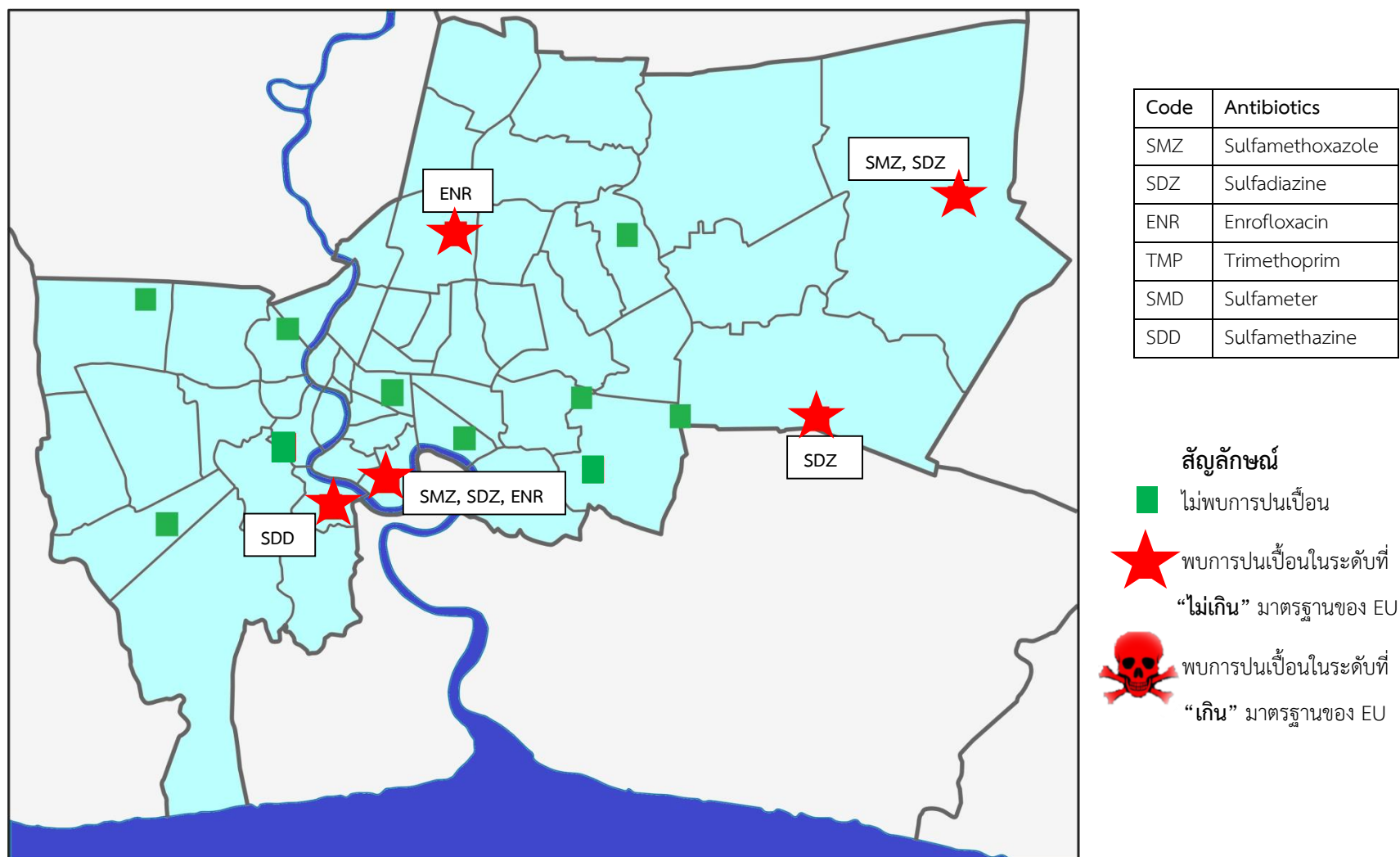
ตารางที่ 23 การตรวจสอบการปนเปื้อนของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำแนกลักษณะของสินค้าและผลิตภัณฑ์

No.	ลักษณะตัวอย่าง	ตัวอย่างที่ ทดสอบ	ตัวอย่างที่ ตรวจพบ	%การ ตรวจพบ
	เนื้อปลาไร้หนัง	80	17	21.3
1	เนื้อปลา fillet ไร้หนัง บรรจุใน package	74	14	18.9
2	เนื้อปลา fillet ไร้หนัง ไม่มีบรรจุภัณฑ์	4	2	50.0
3	เนื้อปลา fillet ไร้หนัง บรรจุในถาดโฟม	4	1	25.0
4	ปลาไร้หนังหันขึ้น บรรจุใน Package	2	0	0.0
	เนื้อปลามีหนัง	16	7	43.8
1	เนื้อปลา fillet มีหนัง บรรจุใน package	6	4	66.7
2	ปลาติดหนังหันขึ้นลวกจิ้ม บรรจุใน package	4	1	25.0
3	ชิ้นปลาหันตามขวาง ติดหนังติดกระดูก บรรจุใน package	1	1	100.0
4	ปลาทั้งตัว	1	1	100.0
	รวม	96	24	25.0

รูปที่ 41 และ 42 แสดงภาพรวมของการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสของประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร ตามลำดับ จะเห็นว่า สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสถูกจำหน่ายและกระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศไทย และมีสินค้าบางส่วนที่มีการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะ ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นการปนเปื้อนในระดับความเข้มข้นที่ต่ำกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป โดยมี 1 ตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน นั่นคือ ปนเปื้อนยาปฏิชีวนะ Sulfamethoxazole โดยถูกตรวจพบในระดับที่เกินมาตรฐานที่ 245.91 ppb (มาตรฐานอยู่ที่ 100 ppb) ที่จังหวัดอุดรธานี โดยสินค้าที่พบการปนเปื้อนคือ เนื้อปลา fillet ไร้น้ำ มีบรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ ยังพบการตกค้างของยา Sulfadiazine ซึ่งเป็นยาที่จัดอยู่ในกลุ่ม Sulfonamides เหมือนกัน ในตัวอย่างเดียวกันอีกด้วย นั้นแสดงให้เห็นว่า อาจมีการตกค้างของยาหลายชนิดในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสได้หากไม่มีการควบคุมการใช้ยาปฏิชีวนะในอุตสาหกรรมเลี้ยงปลาแพนกาเซียส ที่ดีเพียงพอ



รูปที่ 41 : ภาพรวมของการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสของประเทศไทย (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร)



รูปที่ 42 : ภาพรวมของการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสในกรุงเทพมหานคร

7.2 การวิเคราะห์การตกค้างของฟอร์มาลิน

คณะวิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำนวน 56 ตัวอย่างโดยเก็บรวบรวมจากร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้าใน 6 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครปฐม ราชบุรี และกาญจนบุรี โดยคณะวิจัยได้เลือกใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลินของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบหาการปนเปื้อน โดยใช้การสังเกตการณ์เปลี่ยนสีของสารละลายของชุดทดสอบ ซึ่งชุดทดสอบนี้เป็นชุดทดสอบที่หน่วยงานต่างๆ เช่น กรมประมง ด้านอาหารและยา นำไปใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนฟอร์มาลินของสินค้านำเข้า โดยสามารถทดสอบในสินค้าได้หลากหลายชนิด เช่น ผักสดชนิดต่างๆ น้ำแช่อาหารทะเล และเนื้อสัตว์ต่าง ๆ เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 5 นาที ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจได้ 0.5 มิลลิกรัม / กิโลกรัม ตัวอย่างชุดทดสอบฟอร์มาลินถูกแสดงดังรูปที่ 43

- การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ถูกเก็บมาจากสถานที่ต่างๆจะถูกระบุสถานที่เก็บตัวอย่างและวันที่เก็บอย่างละเอียด ตัวอย่างจะถูกแช่ในน้ำแข็งในกล่องหรือลังเก็บความเย็นอย่างดี เมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างจะถูกเก็บในถุงดำและแช่เอาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20°C จนกว่าจะถึงขั้นตอนต่อไป

- การทดสอบการปนเปื้อนฟอร์มาลิน

ตัวอย่างปลาจะถูกนำมาวางไว้ในตู้เย็นห้องเพื่อละลายน้ำแข็งโดยป้องกันมิให้โดนแสง รอจนตัวอย่างปลาละลายจนหมด สังเกตจากน้ำแข็งที่เกาะบนตัวปลานั้นจะหายไป จากนั้นค่อยๆเทน้ำจากบรรจุภัณฑ์ลงในขวดสารทดสอบที่ 1 ให้ได้ความสูงของของเหลวประมาณ 1 ใน 3 ของขวด ปิดฝาขวดเขย่าจนสารทดสอบในขวดละลายหมด จากนั้น ถ่ายของเหลวจากขวดสารทดสอบที่ 1 ลงไปในขวดสารทดสอบ 2 ปิดฝาขวดและเขย่าเล็กน้อย สุดท้ายถ่ายของเหลวจากขวดสารทดสอบที่ 2 ลงขวดสารทดสอบ 3 แล้วรีบปิดฝาขวดแกว่งเบาๆ ให้ของเหลวเข้ากัน สังเกตสีที่เกิดขึ้น ถ้ามีสีเกิดขึ้นตั้งแต่ สีชมพูจนถึงสีแดง แสดงว่าน้ำนั้นมีฟอร์มาลินผสมอยู่

7.2.1 ผลการวิเคราะห์การตกค้างของฟอร์มาลิน

จากผลการวิเคราะห์การตกค้างของฟอร์มาลิน ด้วยชุดทดสอบอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กับตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจำนวน 56 ตัวอย่างที่เก็บในพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง โดยเก็บจากร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 14 แห่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกทดสอบมีทั้งหมด 3 รูปแบบได้แก่ เนื้อปลา fillet ไร้น้ำ บรรจุใน package (50 ตัวอย่าง) , ชิ้นปลาหันตามขวาง ติดหนังติดกระดูก บรรจุใน package (4 ตัวอย่าง) และ ปลาติดหนังหันชิ้นลวกจิ้ม บรรจุใน package (2 ตัวอย่าง) โดยมีทั้งหมด 5 ยี่ห้อ ผลการทดสอบพบว่า ทั้ง 56 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนของฟอร์มาลิน



รูปที่ 43 : ชุดทดสอบฟอรัมาลินของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

7.3 การเปรียบเทียบการตรวจสอบสารตกค้างในแต่ละแนวทาง

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของเทคนิคต่าง ๆ ในเนื้อปลาแพนกาเซียสโดยวิธีต่างๆ พบว่า แต่ละวิธีนั้นมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ตารางที่ 24 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจสอบสารตกค้างในแต่ละแนวทางการตรวจหาประสิทธิภาพของเทคนิคต่าง ๆ ได้ละเอียดที่สุด คือสามารถตรวจพบได้แม้จะมีปริมาณน้อยในระดับ ppm อย่างไรก็ตาม วิธีนี้จำเป็นต้องมีขั้นตอนของการสกัดซึ่งจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการหลายชนิด บางครั้งต้องใช้เวลาในการสกัด รวมถึงผู้ที่ทำการสกัดจะต้องมีความรู้และเข้าใจการทำงานในห้องปฏิบัติการเป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

สำหรับชุดทดสอบอย่างง่ายนั้น แม้จะให้ผลการทดสอบที่ไม่ละเอียดเท่ากับเทคนิค LC-MS/MS แต่ก็มีข้อดีตรงที่มีราคาไม่แพง สามารถเคลื่อนย้ายหรือพกพาได้สะดวก โดยเฉพาะชุดทดสอบฟอรัมาลินซึ่งสามารถใช้ทดสอบและรู้ผลได้ในเวลา 10 นาที อย่างไรก็ตาม ชุดทดสอบอย่างง่ายหลายชนิดจำเป็นต้องมีกระบวนการสกัดก่อนที่จะทดสอบ ทำให้บางครั้งอาจไม่ค่อยสะดวกในการใช้งานเนื่องจากต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ เสริม รวมถึงต้องใช้ผู้ทดสอบที่มีความรู้ และบางครั้งการสกัดอาจใช้เวลานาน

ตารางที่ 24 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจสอบสารตกค้างในแต่ละแนวทางการตรวจวัด

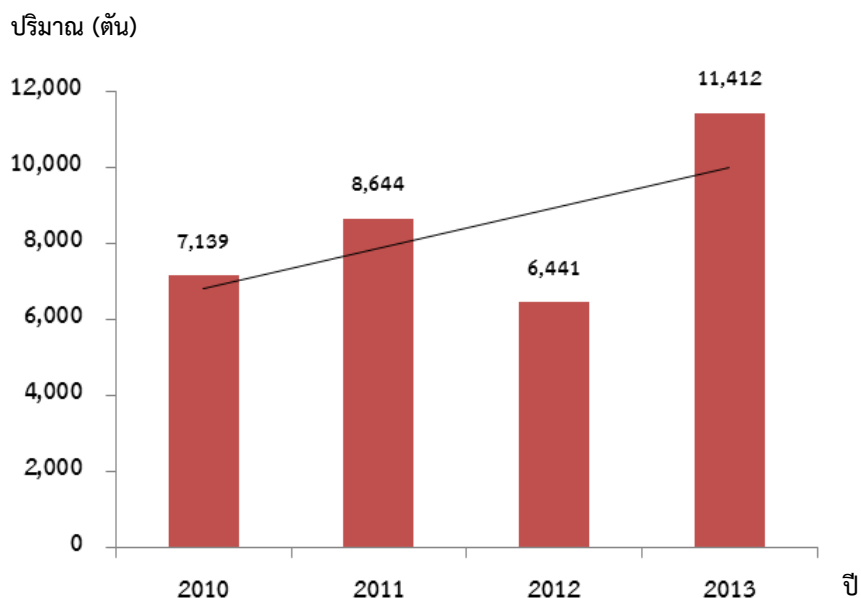
N o	แนวทาง	ที่มาของ เครื่องมือ	สถานที่ ปฏิบัติงาน	การ เตรียม ตัวอย่าง	การ วิเคราะห์	ความ ละเอียด	ค่าใช้จ่าย/ ตัวอย่าง	หมายเหตุ
1	LC-MS/MS	ห้องปฏิบัติการ	ห้องปฏิบัติการ	5 ชั่วโมง	30 นาที	0 - 6 ppb	1000 บาท	สามารถวิเคราะห์สารหลายๆชนิดได้พร้อมกัน, ต้องมีความรู้ในการใช้เครื่องมือขั้นสูง, ต้องใช้สารเคมีหลายชนิด, ทำงานในห้องปฏิบัติการ
2	ชุดทดสอบ ฟอร์มาลิน อย่างง่าย	ในประเทศ	ภาคสนาม/ ห้องปฏิบัติการ	10 นาที	10 นาที	0.5 ppm	30 บาท	ใช้งานนอกสถานที่ได้, การเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ไม่ยุ่งยาก, ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ขั้นสูง, ไม่ต้องใช้เครื่องมือและสารเคมีเพิ่มเติมในการวิเคราะห์, ผลการวิเคราะห์มีความละเอียดต่ำ
3	ชุดทดสอบยา ตกค้างในเนื้อสัตว์	ในประเทศ	ภาคสนาม/ ห้องปฏิบัติการ	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	0-0.2 ppm	40-50 บาท	สามารถวิเคราะห์สารหลายๆชนิดได้, ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ (ในงานวิจัยนี้ไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากไม่มี negative control ของปลาซวย)
4	ชุดทดสอบ Tetracycline อย่างง่าย	ต่างประเทศ	ภาคสนาม/ ห้องปฏิบัติการ	2 ชั่วโมง	30 นาที	100 ppb	350 บาท	ใช้งานนอกสถานที่ได้, เครื่องมือใช้ง่ายไม่ยุ่งยาก, ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมในการวิเคราะห์, ต้องสั่งซื้อชุดทดสอบจากต่างประเทศผ่านทางตัวแทนจำหน่ายเท่านั้น, ราคาของชุดทดสอบต่อตัวอย่างค่อนข้างสูง
5	ชุดทดสอบ Sulfamethazine อย่างง่าย	ต่างประเทศ	ภาคสนาม/ ห้องปฏิบัติการ	2 ชั่วโมง	30 นาที	100 ppb	350 บาท	ใช้งานนอกสถานที่ได้, เครื่องมือใช้ง่ายไม่ยุ่งยาก, ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมในการวิเคราะห์, ต้องสั่งซื้อชุดทดสอบจากต่างประเทศผ่านทางตัวแทนจำหน่ายเท่านั้น, ราคาของชุดทดสอบต่อตัวอย่างค่อนข้างสูง
6	ชุดทดสอบ Quinolone อย่างง่าย	ต่างประเทศ	ภาคสนาม/ ห้องปฏิบัติการ	2 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง	100 ppb	350 บาท	ใช้งานนอกสถานที่ได้, เครื่องมือใช้ง่ายไม่ยุ่งยาก, ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมในการวิเคราะห์, ต้องสั่งซื้อชุดทดสอบจากต่างประเทศผ่านทางตัวแทนจำหน่ายเท่านั้น, ราคาของชุดทดสอบต่อตัวอย่างค่อนข้างสูง

8. การประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลัง AEC

8.1 แนวโน้มการนำเข้า

จากข้อมูลการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากต่างประเทศในหลายๆปีที่ผ่านมาของส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต กรมประมง แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส กำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น โดยดูได้จากปริมาณการนำเข้าที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในปี 2013 ที่มีปริมาณการนำเข้ามากกว่า 11,000 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 800 ล้านบาท ในปัจจุบันหลายๆบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับอาหารทะเลก็เริ่มให้ความสนใจในการนำเข้าและจัดจำหน่ายสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสกันมากขึ้น อีกทั้งประเทศเวียดนามซึ่งเป็นแหล่งผลิตที่ใหญ่ที่สุดของปลาแพนกาเซียสนั้น ได้มีการส่งเสริมให้ปลาชนิดนี้เป็นปลาเศรษฐกิจของประเทศอย่างจริงจัง ทำให้มีผู้ประกอบการอาชีพเลี้ยงปลาแพนกาเซียสเพิ่มขึ้นทุกปี ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลจนสามารถส่งออกไปจำหน่ายได้ทั่วโลก ซึ่งจากรายงานล่าสุดของ Vietnam Association of Seafood Exporters and Producers (VASEP) ได้เปิดเผยว่า จนถึงเดือนกรกฎาคมของปี 2014 นั้น เมือง Can Tho ของประเทศเวียดนาม ซึ่งเป็นเมืองที่มีการเพาะเลี้ยงปลาแพนกาเซียสเป็นจำนวนมาก ได้มีพื้นที่สำหรับเลี้ยงปลาน้ำจืดรวมทั้งสิ้น 8,100 เฮกเตอร์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมในปี 2013 เท่ากับ 1.19% รวมถึงได้ผลผลิตรวมราว 77,320 เมกะตัน เพิ่มขึ้นถึง 7.73%

แม้ว่าแหล่งที่มาของสินค้าจะมาจากประเทศเวียดนามเกือบทั้งหมด แต่ข้อมูลการนำเข้ารายด่านก็แสดงให้เห็นว่า มีสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสถูกนำเข้ามาจากประเทศอื่นๆในแถบอาเซียนด้วย ได้แก่ พม่าและกัมพูชา ซึ่งเป็นสัญญาณที่บ่งบอกให้เห็นว่า หลายๆประเทศที่มีศักยภาพในการทำประมงน้ำจืดกำลังพัฒนาศักยภาพในด้านการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสเพื่อตอบสนองที่สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสกำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ในประเทศไทย เริ่มที่จะมีสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส ที่ถูกผลิตขึ้นในประเทศไทยวางจำหน่ายแล้วด้วยเช่นกัน แต่ยังไม่แพร่หลายมากนักเนื่องจากมีจำหน่ายอยู่ในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่เท่านั้น แต่ก็เป็นสัญญาณว่าสินค้าชนิดนี้ กำลังได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 44 : แนวโน้มของการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑปลาแพนกาเซียสของไทย



รูปที่ 45 : ตัวอย่างสินค้าสินค้าและผลิตภัณฑปลาแพนกาเซียสที่จำหน่ายในประเทศไทย

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านราคาของสินค้าและการเข้าถึงสินค้าของผู้ซื้อ ยังเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ประชาชนในประเทศเริ่มนิยมบริโภคสินค้าและผลิตภัณฑปลาแพนกาเซียส กล่าวคือ ผลิตภัณฑต่างๆ เหล่านี้จะถูกวางขายในห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อชั้นนำเท่านั้น ไม่มีจำหน่ายตามตลาดสดหรือตลาดนัดทั่วไป ซึ่งในปัจจุบัน ห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อชื่อดังหลายแห่งก็มีอยู่อย่างแพร่หลายโดยประชาชนสามารถเข้าหาได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้เอง ผู้บริโภคที่นิยมซื้อวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปจากห้างสรรพสินค้าและ

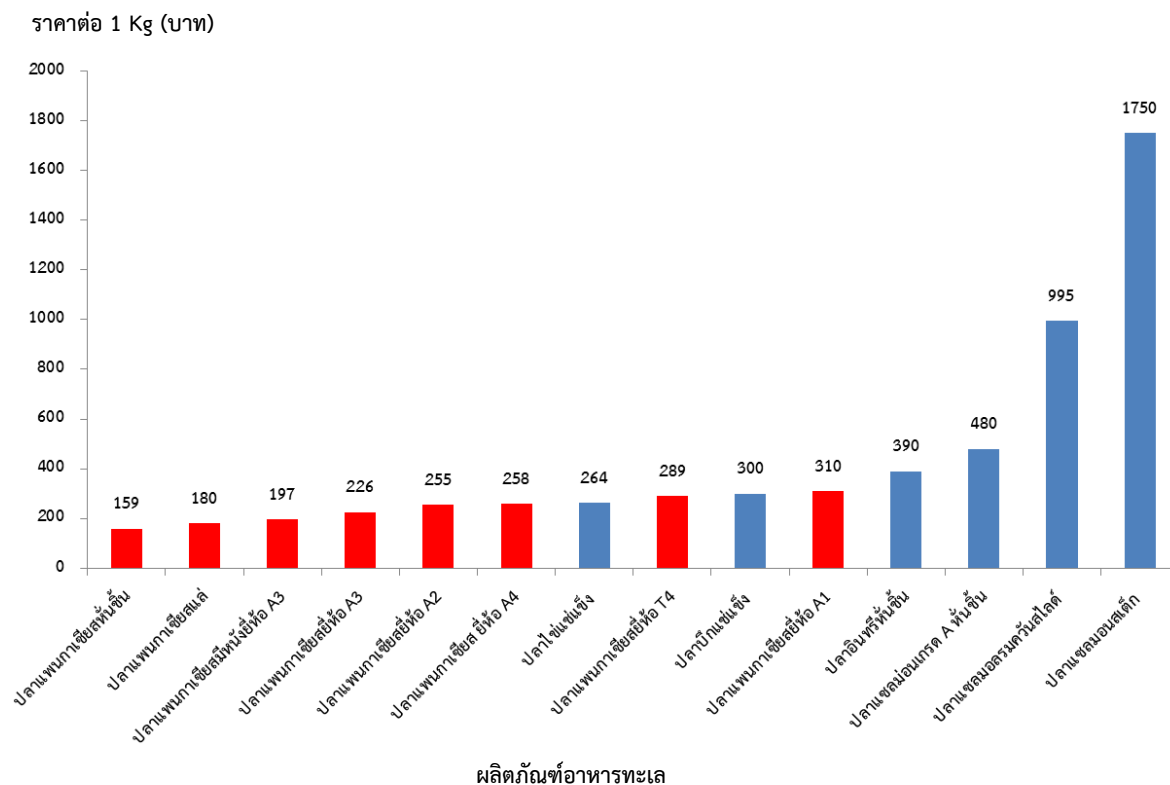
ร้านสะดวกซื้อจึงมีโอกาสดำเนินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียได้ง่าย อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบราคากับสินค้าชนิดเดียวกันที่ขายอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ก็จะพบว่าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียมีราคาต่อหน่วยที่ไม่สูงจนเกินไป ประกอบกับรูปลักษณ์ของปลาที่มีเนื้อขาว กลิ่นไม่คาว เนื้อนุ่ม และเป็นสินค้านำเข้า ทำให้สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจของผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยการเปรียบเทียบราคาต่อ 1 กิโลกรัม ของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียกับสินค้าถูกแสดงในตารางที่ 25 และรูปที่ 46

ตารางที่ 25 แสดงการเปรียบเทียบราคาต่อ 1 กิโลกรัม ของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียกับสินค้าอื่นๆที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ยี่ห้อ	ราคา
ปลาแพนกาเซียหั่นชิ้น	159
ปลาแพนกาเซียสแล่	180
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T3	197
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T3	226
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T2	255
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T4	258
ปลาไข่แซ่แซ่	264
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T5	289
ปลาบึกแซ่แซ่	300
ปลาแพนกาเซียสมัยหั่นชิ้น T1	310
ปลาอินทรีหั่นชิ้น	390
ปลาแซลม่อนเกรด A หั่นชิ้น	480
ปลาแซลม่อนรมควันสไลด์	995
ปลาแซลม่อนสด	1,750

หมายเหตุ : 1. ราคาถูกสำรวจและจดบันทึกระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึง 15 กันยายน 2557

2. สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสมัยถูกขายในขนาด 200,350, 500 และ 1000 กรัม/package



รูปที่ 46 : เปรียบเทียบราคาต่อ 1 กิโลกรัม ของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียกับสินค้าอื่นๆที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

โดยสรุป สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียมีแนวโน้มราคาสูงขึ้น เนื่องจากได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากขึ้นด้วยเหตุจากหลายปัจจัย ได้แก่ รูปลักษณ์ภายนอกของสินค้า ราคาสินค้า และที่มาของสินค้า

8.2 ความปลอดภัยของสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซีย

จากผลการตรวจสอบสารตกค้างฟอร์มาลินในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียจำนวน 59 ตัวอย่าง พบว่า ไม่พบการปนเปื้อนของฟอร์มาลิน หรือการปนเปื้อนคิดเป็น 0% ของตัวอย่างปลาแพนกาเซียทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียไม่มีฟอร์มาลินหรือน้ำยาแช่ศพเจือปน

อย่างไรก็ตาม จากผลการตรวจสอบการตกค้างของยาปฏิชีวนะในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียจำนวน 96 ตัวอย่าง ปรากฏว่า พบการปนเปื้อนทั้งสิ้น 24 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 25.0 % ของตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งในจำนวนนี้ พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนเกินมาตรฐานที่สหภาพยุโรปกำหนดจำนวน 1 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 1% ของตัวอย่างทั้งหมด

แม้ว่าผลการปนเปื้อนส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่สหภาพยุโรปกำหนด โดยมีเพียง 1 ตัวอย่างเท่านั้นที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่ก็ยังเป็นหลักฐานสำคัญที่พิสูจน์ว่าในแหล่งผลิตของสินค้าและผลิตภัณฑ์

ปลาแพนกาเซียสนั้น มีการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคเพื่อให้ปลาดีคุณภาพและได้ปริมาณตรงตามเป้าหมายของผู้ผลิต ซึ่งหากมีการใช้ในปริมาณที่มากเกินไปหรือไม่มีการควบคุมทางด้านของจริยธรรมของผู้ผลิต ก็จะมีส่งผลให้สารเคมีและยาปฏิชีวนะตกค้างในปลาและสิ่งแวดล้อมได้

กล่าวโดยสรุป แนวโน้มการนำเข้าที่สูงขึ้นเนื่องจากความต้องการภายในประเทศที่มีมากขึ้น ส่งผลให้ประเทศผู้ผลิตอย่างเวียดนามมีการลงทุนในอุตสาหกรรมปลาแพนกาเซียสอย่างมหาศาลเพื่อให้มีสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเพียงพอต่อการส่งออกไม่เพียงแต่ไปยังประเทศไทยแต่รวมถึงประเทศอื่นๆทั่วโลก ซึ่งความต้องการผลผลิตจำนวนมากอาจส่งผลให้คุณภาพของสินค้าด้อยลงเนื่องจากการเน้นในเชิงปริมาณที่มากเกินไป ดังนั้นในฐานะที่ประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าจำเป็นที่จะต้องใส่ใจในเรื่องนี้เป็นหัวข้อสำคัญลำดับต้นๆ ซึ่งในปัจจุบันกฎหมายของไทยยังไม่ได้ให้ความชัดเจนในเรื่องของสารตกค้าง เช่น ยาปฏิชีวนะหรือสารเคมีตกค้างในอาหารมากนัก หากสถานการณ์ยังเป็นเช่นนี้ต่อไป ก็มีความเป็นไปได้ที่สินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ปนเปื้อนยาปฏิชีวนะทั้งในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานและเกินมาตรฐานจะหลั่งไหลเข้ามาสู่ประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของการนำเข้าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส

9. การประเมินระบบตรวจสอบและระบบตรวจสอบย้อนกลับในปัจจุบัน

9.1 ขั้นตอนการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสสู่ประเทศไทย

ผู้ประกอบการที่มีความประสงค์จะนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากประเทศใดๆก็ตามมายังประเทศไทย จะต้องศึกษาระเบียบและขั้นตอนการนำเข้าอย่างละเอียดก่อนการดำเนินการนำเข้าสินค้า ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว การนำเข้าผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำจะต้องอยู่ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ.2490
- 2.พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ.2499
- 3.พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522
- 4.พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535
- 5.พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ.2469

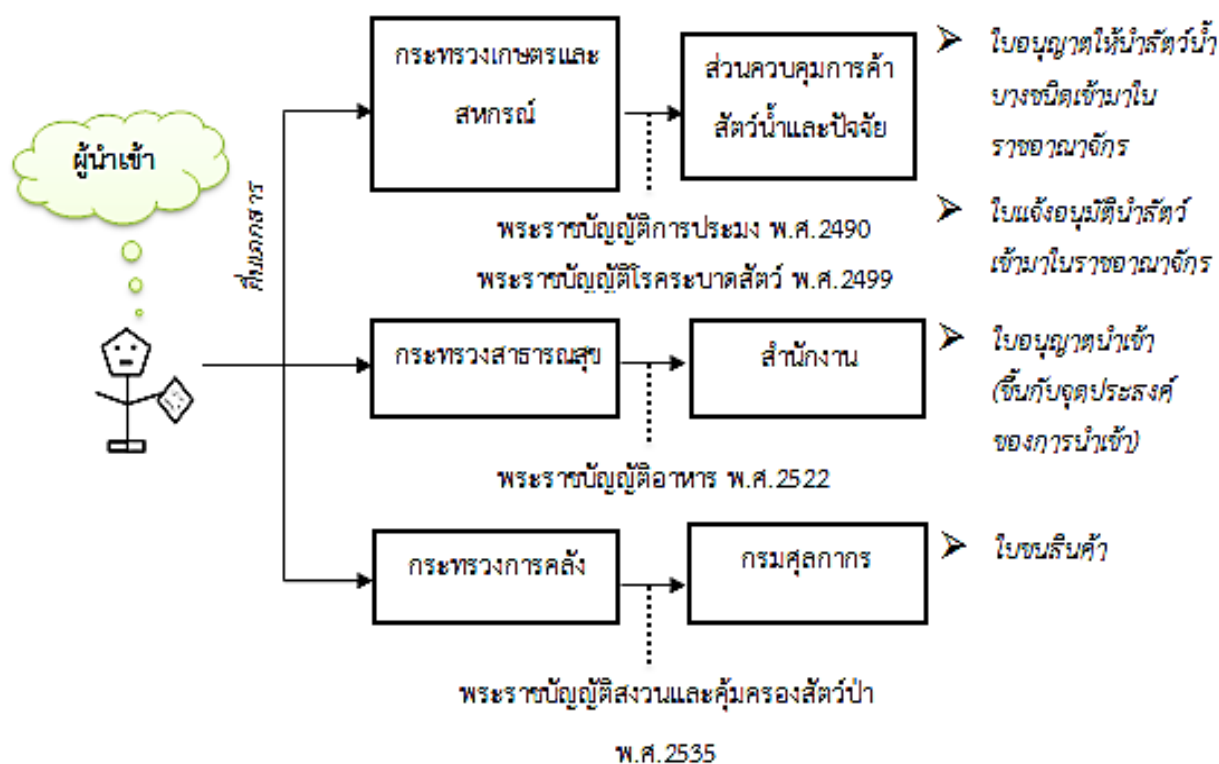
โดยขั้นตอนของการนำเข้านั้นแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ ก่อนการนำเข้า และ วันที่นำเข้า

9.1.1 ก่อนการนำเข้า

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้ประกอบการต้องยื่นเอกสารต่างๆเกี่ยวกับการนำเข้าสินค้าให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมศุลกากร ด่านอาหารและยา (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย.) และส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต (กรมประมง) โดยกรมศุลกากรจะเป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับเรื่องภาษี, จำนวนสินค้า, เส้นทางนำเข้า และประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ส่วนด้านอาหารและยาจะดูแลในเรื่องของ

จุดประสงค์ของการนำเข้า รวมถึงคุณภาพของสินค้าว่าเป็นไปตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 หรือไม่ ในทำนองเดียวกัน ส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิตจะดูแลในเรื่องของการออกใบอนุญาตให้นำสัตว์น้ำเข้ามาภายในราชอาณาจักร ซึ่งหากเอกสารทุกอย่างมีความถูกต้องครบถ้วน ผู้ประกอบการก็จะได้รับอนุญาตให้ดำเนินการในการนำเข้าสินค้า

ขั้นตอนก่อนการนำเข้าถูกแสดงดังรูปที่ 47



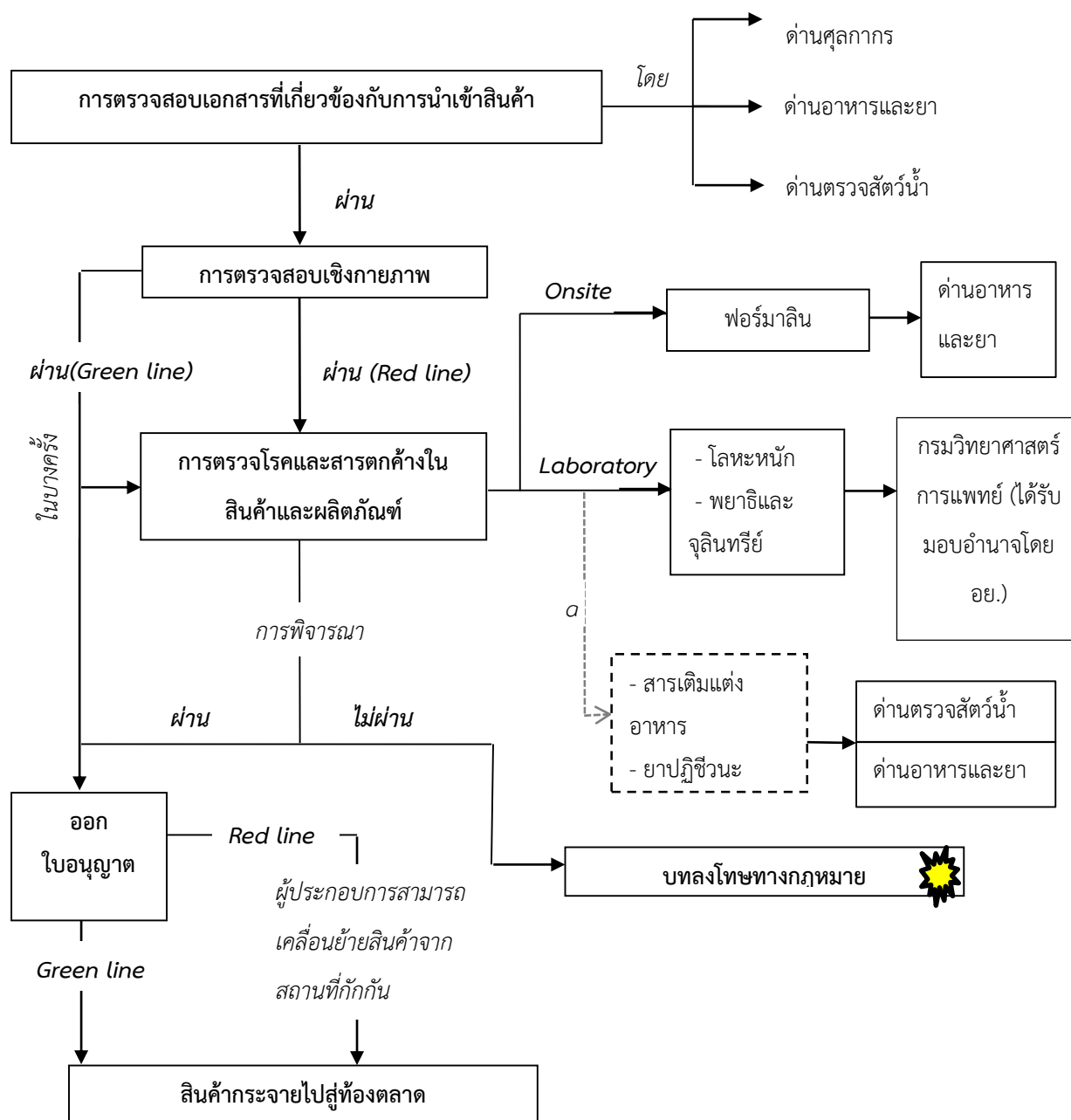
รูปที่ 47 : ขั้นตอนก่อนการนำเข้า

9.1.2 ณ วันที่นำเข้า

เมื่อผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสขนส่งมาถึงด่านศุลกากรตามที่ผู้นำเข้าได้แจ้งไว้ ผู้นำเข้าจะต้องยื่นเอกสารและใบอนุญาตต่างๆที่ได้รับในตอนแรกให้แก่เจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ด่านศุลกากร เจ้าหน้าที่จากด่านอาหารและยา และเจ้าหน้าที่จากกรมประมง เมื่อเจ้าหน้าที่ได้รับเอกสารแล้ว ก็จะสามารถดำเนินการตามอำนาจที่ตัวเองมีตามที่กฎหมายได้ระบุไว้ เจ้าหน้าที่ที่จะตรวจสอบสินค้ากับเอกสารว่ามีความถูกต้องครบถ้วนตามที่ระบุไว้หรือไม่ ในขั้นแรก สินค้าจะถูกสุ่มตรวจทางกายภาพ หลังจากนั้น ถ้าสินค้านั้นเป็นสินค้าที่จัดอยู่ในหมวด “green line” (สินค้าที่มีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาต่ำ) เจ้าหน้าที่ก็จะอนุญาตให้นำสินค้านั้นผ่านด่านได้ สินค้าจะถูกสุ่มไปตรวจวัดหาสารตกค้างโดยที่สินค้าส่วนที่เหลือจะไม่ถูกกักกันเอาไว้ในทางตรงข้าม หากสินค้านั้นจัดเป็นสินค้าที่อยู่ในหมวด “red line” (สินค้าที่มีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาสูง) หรือเป็นสินค้าที่ถูกสงสัยว่ามีความผิดปกติ สินค้าจะถูกสุ่มไปตรวจสอบและส่วนที่เหลือจะถูกกักกันเอาไว้ในที่ที่เจ้าหน้าที่ด่านอาหารและยากำหนด (มักจะเป็นสถานที่ของผู้ประกอบการ) จนกว่าผลของการตรวจสอบจะปรากฏออกมา

ในกรณีที่สินค้าไม่มีปัญหา ผู้ประกอบการจะได้รับอนุญาตให้นำสินค้านั้นผ่านด่านเข้ามาในประเทศ และนำสินค้านั้นไปดำเนินการตามจุดประสงค์ที่ได้แจ้งไว้ เช่น แปรรูป หรือจำหน่าย ในทางตรงข้าม หากสินค้านั้นมีปัญหาไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่ตรวจพบที่ด่านนำเข้า เช่น สินค้าไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสาร หรือพบหลังจากผลการตรวจสอบทางเคมีปรากฏออกมา ณ ตรวจพบสารปนเปื้อนในสินค้า สินค้านั้นจะถูกอายัดและผู้ประกอบการจะถูกดำเนินการลงโทษตามกฎหมาย

ขั้นตอนในวันนำเข้าถูกแสดงในรูปที่ 48



หมายเหตุ : ^a จุดประสงค์สำหรับการเฝ้าระวัง

รูปที่ 48 : ขั้นตอนในวันนำเข้า

9.2 ความแตกต่างระหว่างระบบการนำเข้าของไทยและของสหภาพยุโรป (อียู) ในกรณีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส

9.2.1 เงื่อนไขของการนำเข้า

สหภาพยุโรปมีความเข้มงวดกับการนำเข้าสินค้าจำพวกอาหารจากประเทศนอกกลุ่มสหภาพยุโรปเป็นอย่างมากเนื่องจากชาวยุโรปคาดหวังสูงกับคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ด้วยเหตุนี้ การนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสของกลุ่มสหภาพยุโรปจึงมีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่าหลายๆประเทศ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสนั้นมาจากประเทศนอกกลุ่มสหภาพยุโรป ผู้นำเข้าจะต้องตรวจสอบก่อนว่าประเทศนั้นหรือแหล่งผลิตนั้นๆได้รับการรับรองจากทางสหภาพยุโรปแล้วหรือไม่ หากยังไม่ได้การรับรอง ผู้นำเข้าจะต้องแจ้งต่อสหภาพยุโรปก่อนการนำเข้า จากนั้นคณะผู้มีอำนาจจะเดินทางไปตรวจสอบ ณ แหล่งผลิตนั้นๆว่าปัจจัยต่างๆ เช่น แผนการจัดการฟาร์ม ระบบควบคุม หรือสารตกค้างนั้นตรงตามมาตรฐานของสหภาพยุโรปหรือไม่ หากปัจจัยต่างๆเป็นไปตามมาตรฐาน แหล่งผลิตนั้นๆก็จะได้รับการรับรองจากสหภาพยุโรป ซึ่งจะมีการแจ้งให้ทุกประเทศในสมาชิกได้รับทราบ หลังจากนั้น ผู้ประกอบการจึงจะสามารถนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส เข้ามาสู่สหภาพยุโรปได้

แต่สำหรับประเทศไทยนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้ามิได้กำหนดว่าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่จะถูกนำเข้าจะต้องผลิตในแหล่งผลิตที่ได้รับการรับรองจากประเทศไทย เมื่อผู้ประกอบการร้องขอใบอนุญาตการนำเข้า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะพิจารณาการออกใบอนุญาตตามเอกสารต่างๆที่ทางผู้ประกอบการจัดหาโดยยึดแนวทางตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490, พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ.2499, พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522, พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535และพระราชบัญญัติศุลกากรพ.ศ.2469 ดังนั้น ผู้ประกอบการสามารถนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสจากที่ใดก็ได้หากปฏิบัติตามเงื่อนไขและขั้นตอนตามที่แต่ละหน่วยงานกำหนดได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

9.2.2 เอกสารเกี่ยวกับการนำเข้า

ทั้งระบบการนำเข้าของไทยและของสหภาพยุโรป ผู้ประกอบการจะต้องจัดเตรียมและได้รับเอกสารหลายอย่างเมื่อมีความประสงค์จะนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส โดยหลักๆแล้ว เอกสารที่สำคัญสำหรับการนำเข้า ได้แก่ ใบขนสินค้า, ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า ใบรับรองการตรวจโรค, ใบรับรองกระบวนการผลิต, เอกสารเกี่ยวกับการขนส่งเคลื่อนย้ายสินค้า, ใบอนุญาตกิจการของผู้ประกอบการ, บัตรประชาชน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สิ่งที่เป็นข้อแตกต่างระหว่างระบบนำเข้าของไทยและสหภาพยุโรปในกรณีนี้คือ การนำระบบเลข trace number มาใช้ในระบบเอกสารของสหภาพยุโรป โดยเลข trace number นั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบตรวจสอบย้อนกลับ ซึ่งเป็นระบบที่ทำให้สามารถติดตามหรือสืบสวนผลิตภัณฑ์สำหรับการบริโภคได้ตลอด

ขั้นตอนการผลิต, การแปรรูป และการกระจายสินค้า โดยในกรณีสินค้าพบความผิดปกติ เช่น พบการปนเปื้อนของสารเคมี ระบบตรวจสอบย้อนกลับจะสามารถทำให้ระบุที่มาของผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างชัดเจน รวมถึงจำกัดความเสี่ยงของสินค้าปนเปื้อนนั้นได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งทางสหภาพยุโรปได้มีการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับนี้เป็นเวลาหลายปีและยังคงพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอยู่ตลอดเวลา

สำหรับประเทศไทยนั้น ในปัจจุบันยังไม่มี การนำ trace number มาใช้สำหรับการจัดการการนำเข้าผลิตภัณฑ์สินค้าทางการเกษตร รวมถึงผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส แต่อย่างไรก็ตาม มีหลายหน่วยงานที่กำลังสนใจระบบตรวจสอบย้อนกลับและกำลังพัฒนาเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงกับสินค้านำเข้าต่างๆ

9.2.3 การตรวจสอบการปนเปื้อน

เมื่อผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียถูกขนส่งมาถึงด่านตรวจสินค้า ล็อตสินค้าที่นำส่งสัยจะถูกสุ่มไปตรวจหาสารตกค้าง ในกรณีของประเทศไทย ล็อตสินค้าที่ถูกสงสัยหรือถูกระบุว่าเป็น “red line” จะถูกสุ่มตรวจหา Formaldehyde (ฟอร์มาลีน) ณ ที่ด่านตรวจสินค้าโดยเจ้าหน้าที่จากด่านอาหารและยา ในขณะที่โลหะหนัก, จุลินทรีย์และปรสิตปนเปื้อนจะถูกตรวจสอบ ณ ห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แม้ว่าสารตกค้างประเภทอื่นๆ เช่น สารเติมแต่งในอาหารและยาปฏิชีวนะจะไม่ได้ถูกตรวจหาอย่างเป็นทางการ แต่ก็มีกรมสุ่มตรวจบ้างเป็นบางครั้งบางคราวทั้งในขณะที่สินค้าอยู่ที่ด่านตรวจสินค้าและเมื่อสินค้ากระจายออกสู่ท้องตลาดไปแล้ว แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบชนิดของยาปฏิชีวนะที่ถูกสุ่มตรวจระหว่างไทยกับสหภาพยุโรปโดยพิจารณาจากกฎหมายจะพบว่า ชนิดของยาปฏิชีวนะที่ถูกสุ่มตรวจของไทยน้อยกว่าชนิดของยาปฏิชีวนะที่ถูกสุ่มตรวจของสหภาพยุโรปมาก โดยความแตกต่างของมาตรฐานของยาปฏิชีวนะสำหรับสินค้าประมงของสหภาพยุโรปและไทยถูกแสดงในตารางที่ 27

โดยสรุป ความแตกต่างระหว่างสหภาพยุโรปและไทยในผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้าถูกแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ความแตกต่างระหว่างสหภาพยุโรปและไทยในเรื่องของความเข้มงวด, เอกสาร และ การตรวจวัด
หาสารตกค้างของผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกนำเข้า

	ประเทศไทย	สหภาพยุโรป(อียู)
ความเข้มงวด	- ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสไม่จำเป็นต้องถูกนำเข้าจากแหล่งผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่มีอำนาจของประเทศไทย (Fish Trade Inspection Section Office, 2009; Food and Drug Inspection Office, 2013)	- ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสถูกนำเข้ามาจากแหล่งผลิตที่อยู่นอกประเทศในกลุ่มอียู แหล่งผลิตนั้นจะต้องได้รับการรับรองจากทางอียูก่อนดำเนินการนำเข้า (Department for Environment, Food & Rural Affairs and HM Revenue & Customs of UK, 2012; European Commission, 2007; Finnish Food Safety Authority Evira, 2014)
เอกสาร	- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส เช่น ใบขนสินค้า ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า ใบรับรองโรค ฯลฯ (Bangkok Port Customhouse, 2013; Fish Trade Inspection Section Office, 2009; Food and Drug Inspection Office, 2013)	- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส เช่น ใบขนสินค้า ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า ใบรับรองโรค ฯลฯ - เลข Trace number (สำหรับระบบตรวจสอบย้อนกลับ) (Department for Environment, Food & Rural Affairs and HM Revenue & Customs of UK, 2012; European Commission, 2007; Finnish Food Safety Authority Evira, 2014)
การตรวจสอบ	- ฟORMALดีไฮด์ (Formaldehyde) - โลหะหนัก - จุลินทรีย์และปรสิต - สารเติมแต่งอาหาร¹ - ยาปฏิชีวนะ¹ (Fish Trade Inspection Section Office, 2013; Food and Drug Inspection Office, 2013; Food and Drug Administration, 2014)	- ฟORMALดีไฮด์ (Formaldehyde) - โลหะหนัก - จุลินทรีย์และปรสิต - สารเติมแต่งอาหาร - ยาปฏิชีวนะ - สารเคมีตกค้าง (Canadian Food Inspection Agency, 2013; European Commission, 2009)

หมายเหตุ: ¹ ตรวจสอบเพื่อจุดประสงค์ในการเฝ้าระวัง

ตารางที่ 27 มาตรฐานของยาปฏิชีวนะสำหรับสินค้าประมงของสหภาพยุโรปและไทย

ข้อกำหนด	มาตรฐานของยาปฏิชีวนะสำหรับสินค้าประมง	
	สหภาพยุโรป ¹	ไทย ²
สารต้องห้าม	- Chloramphenicol - Nitrofurans - Furazolidone - Chlorpromazine - Colchicine - Dapsone - Dimetridazole - Metronidazole - Ronidazole	- Chloramphenicol - Nitrofurans (Nitrofurazone, Nitrofurantoin, Furaltadone) - Furazolidone - Malachite Green
สารที่อนุญาตให้มีการตกค้างได้ภายในเกณฑ์ที่กำหนด (MRL)	- Oxytetracycline (100 µg/kg in Muscle), (300 µg/kg in Liver), (600 µg/kg in Kidney) - Flumequine (600 µg/kg in Fish), (200 µg/kg in Muscle), (250 µg/kg in Fat), (500 µg/kg in Liver), (1000 µg/kg in Kidney) - Sulfonamides (100 µg/kg in Muscle) ... - Enrofloxacin (100 µg/kg in Muscle) ... - Trimethoprim (50 µg/kg in Muscle) ... - Erythromycin (200 µg/kg in Muscle) ... - Tetracycline (100 µg/kg in Muscle) ... - Chlortetracycline (100 µg/kg in Muscle) ... - Etc.	- Oxytetracycline (200 µg/kg in Muscle)^a - Flumequine (500 µg/kg in Trout)

หมายเหตุ: ^a สำหรับปลาและกุ้งกุลาดำเท่านั้น

¹ ที่มา: Commission Regulation (EU) No. 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin

² ที่มา: Ministry of Public Health Announcement No. 299, the standards of food contaminated with some chemicals (edition two), B.E. 2549 (2006) and Ministry of Public Health Announcement No. 303, Food with antibiotics residues, B.E. 2550 (2007)

สำหรับสหภาพยุโรป ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียที่ถูกสงสัยว่ามีการปนเปื้อนจะถูกส่งตรวจหาสาร formaldehyde, โลหะหนัก, จุลินทรีย์และปรสิตร, สารเติมแต่งอาหาร, ยาปฏิชีวนะและสารเคมีตกค้างโดยหน่วยงานที่ได้รับมอบอำนาจในการตรวจสอบ ซึ่งจะมีการตรวจสอบอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียที่ถูกนำเข้ามาในสหภาพยุโรปมีความปลอดภัยสำหรับการบริโภค

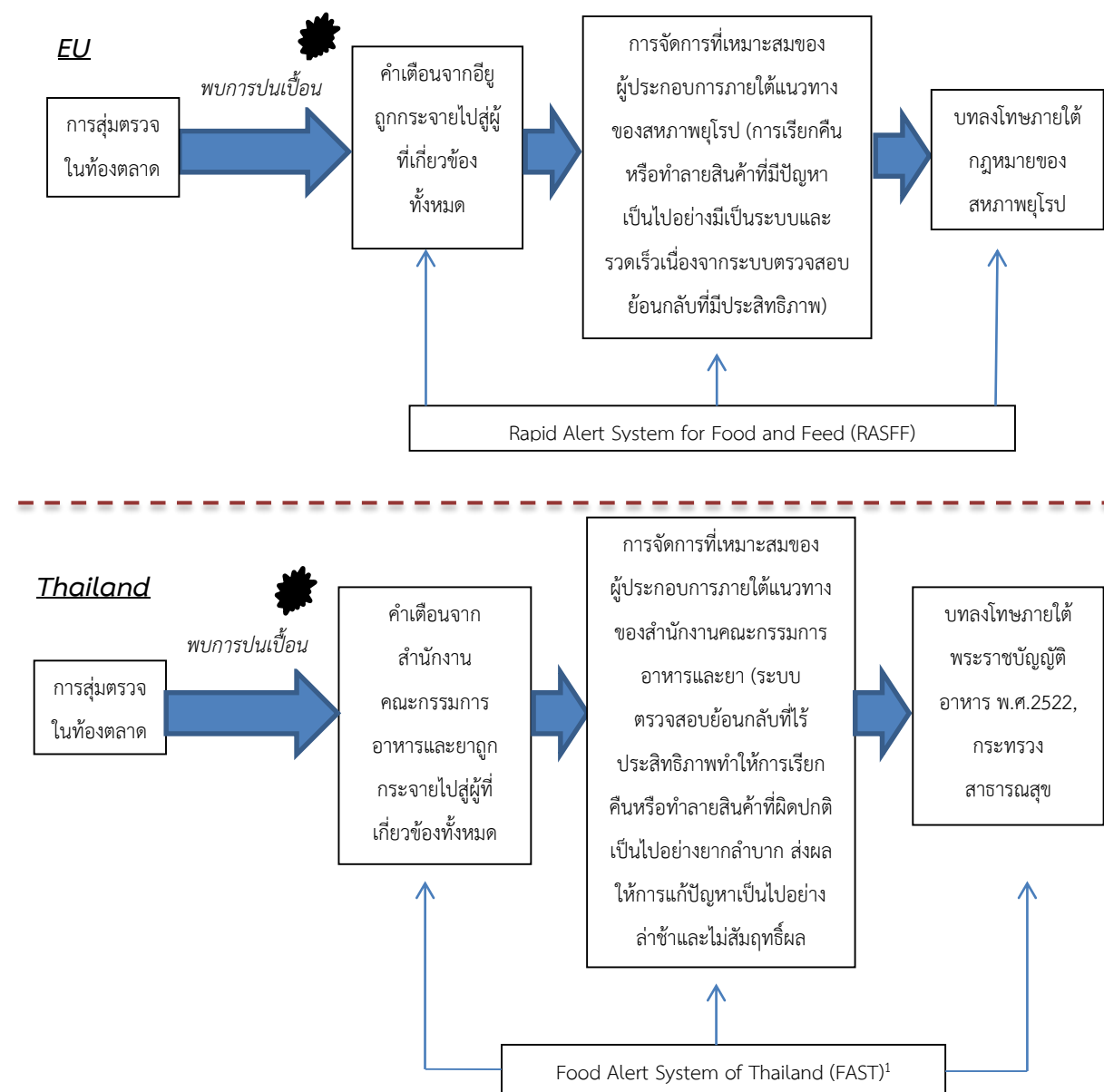
9.3 การติดตามตรวจสอบผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียเมื่อผลิตภัณฑ์กระจายสู่ท้องตลาด

สำหรับระบบการนำเข้าของไทย ในกรณีที่สินค้าล็อตนั้นถูกระบุว่าเป็น “green line” เมื่อสินค้าได้ผ่านการตรวจสอบเชิงกายภาพและการตรวจหาฟอร์มาลิน ณ ด่านตรวจสินค้าแล้ว หากไม่พบสิ่งผิดปกติผู้ประกอบการสามารถเคลื่อนย้ายสินค้านั้นออกจากการอารักขาของด่านศุลกากรได้ทันที โดยสินค้านั้นสามารถถูกนำไปแปรรูปหรือจำหน่ายในท้องตลาดได้โดยไม่ต้องรอผลการตรวจสอบหาสิ่งปนเปื้อนจากห้องปฏิบัติการ ซึ่งในกรณีที่ผลจากห้องปฏิบัติการระบุว่าสินค้าล็อตนั้นๆ ไม่ปลอดภัย ผู้บริโภคก็จะเสี่ยงต่อการได้รับสินค้าที่ปนเปื้อนเนื่องจากสินค้าได้กระจายไปยังท้องตลาดเรียบร้อยแล้ว อีกทั้งยังเป็นการยากที่จะเก็บสินค้าคืนออกจากท้องตลาดเนื่องจากไม่มีระบบตรวจสอบย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

สหภาพยุโรปได้ทำการจัดตั้งระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินเกี่ยวกับการบริโภค ในกรณีที่ตรวจพบการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซีย ณ ที่ใดที่หนึ่งในสหภาพยุโรป สถานการณ์จะถูกประเมินอย่างรอบคอบ คำเตือนและประกาศต่างๆ จะถูกกระจายไปทั่วประเทศสมาชิกเพื่อให้ประชาชนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนได้รับทราบ หลังจากนั้นหน่วยงานที่มีอำนาจของยุโรปจะแจ้งให้ผู้ประกอบการหรือผู้นำเข้าให้จัดการกับสถานการณ์นั้นอย่างเหมาะสมโดยยึดแนวทางของระบบตรวจสอบย้อนกลับ เช่น การเรียกคืนสินค้าจากตลาด (ถ้าจำเป็น) โดยใช้ trace number หรือทำลายสินค้าล็อตนั้นๆ ระบบตรวจสอบย้อนกลับจะทำให้สามารถตรวจสอบไปข้างหน้าหรือย้อนกลับไปยังหลังได้ตลอดห่วงโซ่การผลิต, การแปรรูป และการขนส่ง ซึ่งระบบที่มีประสิทธิภาพนี้จะส่งผลให้ต้นทุนของสิ่งผิดปกติถูกตรวจพบได้อย่างรวดเร็วและปัญหาจะถูกจำกัดอยู่ในวงแคบๆ ในท้ายที่สุด ผู้ประกอบการอาจถูกลงโทษหรือเพิกถอนสิทธิบางอย่างตามกฎหมายของสหภาพยุโรป เช่น การจำกัดการนำเข้าสินค้า เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย ระบบติดตามผลิตภัณฑ์อาหารหรือระบบตรวจสอบย้อนกลับมิได้มีเพียงระบบเดียวหรือหน่วยงานเดียวที่รับผิดชอบ หนึ่งในหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องระบบนี้ก็คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ซึ่งได้จัดตั้งระบบตรวจสอบย้อนกลับของประเทศไทย (Food Alert System of Thailand, FAST) ขึ้นในปี พ.ศ. 2550 เพื่อให้เป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับอาหารของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตาม ระบบตรวจสอบย้อนกลับของไทยนั้นมีประสิทธิภาพด้อยกว่าของสหภาพยุโรปเป็นอย่างมากเนื่องจากไม่อาจใช้งานได้จริง ปัญหาด้านข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ครบถ้วนรวมถึงการขาด

ระบบ trace number ทำให้การติดตามผลิตภัณฑ์นั้นๆตลอดห่วงโซ่การผลิตเป็นไปได้ยากหรือเป็นไปได้เลย โดยระบบติดตามผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเมื่อผลิตภัณฑ์กระจายสู่ท้องตลาดของอียูและไทยแสดงในรูป 49



หมายเหตุ: ¹ระบบอื่นๆคือ

1. International Food Safety Authorities Network: INFOSAN (In collaboration between WHO and FAO, implemented by Bureau of Food Safety Extension and Support, Ministry of Public Health)
2. ASEAN Rapid Alert System for Food and Feed: ARASFF ,and
3. Thailand Rapid Alert System on Food and Feed: TH-RASFF

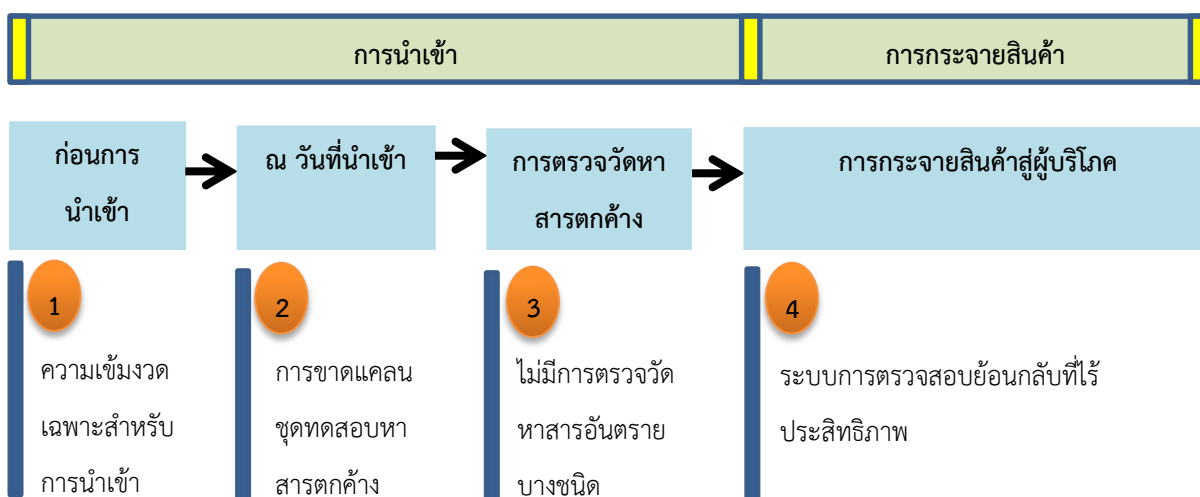
(Both system managed by National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Ministry of Agriculture and Cooperatives) ที่มา: Food Control Division, 2009

รูปที่ 49. การติดตามผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสเมื่อผลิตภัณฑ์กระจายสู่ท้องตลาดของอียูและไทย

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 มิได้ระบุอย่างชัดเจนในเรื่องของระบบตรวจสอบย้อนกลับและการบริหารจัดการความเสี่ยงเกี่ยวกับอาหาร ซึ่งช่องโหว่ของกฎหมายนี้ทำให้การดำเนินการในเรื่องที่เกี่ยวข้องเป็นไปได้ยากและมีอุปสรรคอยู่เสมอ การที่กฎหมายไม่ระบุมอบอำนาจให้หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งอย่างชัดเจนทำให้เกิดปัญหาในลักษณะต่างคนต่างทำซึ่งไม่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ยกตัวอย่างเช่น หากพบว่าสินค้ามีการปนเปื้อนสารเคมี สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจสั่งให้ผู้ประกอบการดำเนินการเรียกคืนสินค้าออกจากท้องตลาดเพื่อมิให้สินค้าที่ปนเปื้อนตกไปถึงมือของผู้บริโภค แต่อย่างไรก็ตามทางผู้ประกอบการอาจไม่ปฏิบัติตาม เนื่องจากขาดความรับผิดชอบและกฎหมายที่อ่อนแอ หรือในบางกรณีผู้ประกอบการอาจต้องการดำเนินการตามที่ถูกร้องขอ แต่ไม่สามารถทำอะไรได้เนื่องจากขาดระบบการจัดการที่ดี เช่น ไม่มีเลข trace number บนผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ไม่สามารถตรวจสอบย้อนกลับเพื่อหาต้นตอของปัญหาได้ ท้ายที่สุด สินค้าที่ปนเปื้อนสารเคมีก็จะยังคงกระจายอยู่ในท้องตลาดต่อไป

9.4 ความท้าทายสำคัญของระบบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสสำหรับประเทศไทย

รูปที่ 50 แสดงภาพโดยสรุปของความท้าทายสำคัญของระบบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสสำหรับประเทศไทยจำแนกตามขั้นตอนของการนำเข้าและขั้นตอนของการกระจายสินค้าสู่ท้องตลาด ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่ ก่อนการนำเข้า, วันที่นำเข้า, การตรวจวัดสารตกค้าง และการกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภค



รูปที่ 50. ความท้าทายสำคัญของระบบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสสำหรับประเทศไทย

9.4.1 ความเข้มงวดเฉพาะสำหรับการนำเข้า

ณ ปัจจุบันนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาคำร้องขอนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียจากการตรวจสอบเอกสารโดยยึดแนวทางปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น ซึ่งเอกสารเท่าที่มีอยู่อาจไม่เพียงพอในการพิจารณาคำร้องขอของผู้นำเข้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียที่จะถูกนำเข้าไม่จำเป็นต้องมาจากแหล่งผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของประเทศไทย หากผู้ประกอบการปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกกำหนดไว้อย่างถูกต้อง ก็จะสามารถนำเข้าสินค้าได้โดยง่าย ดังนั้น ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งผลิตและที่มาของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของประเทศไทยควรจะนำมาใช้ในการพิจารณาร่วมกันกับเอกสารอื่นๆ สำหรับการอนุญาตให้นำเข้า

9.4.2 การขาดแคลนชุดทดสอบหาสารตกค้างภาคสนาม

ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียมักถูกขนส่งจากประเทศต้นทางมายังประเทศไทยโดยตู้คอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่ที่ควบคุมอุณหภูมิที่ -20°C ทางเรือขนส่งสินค้า ซึ่งในบางครั้งทำให้การสุ่มตรวจสินค้าเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเวลาและงบประมาณที่จำกัด ส่งผลให้อาจมีสินค้าที่ปนเปื้อนสารเคมีหลุดรอดจากการตรวจสอบไปได้ โดยในปัจจุบัน การตรวจสอบหาสารตกค้างทุกชนิดยกเว้นฟอร์มาลิน จะต้องถูกดำเนินการภายในห้องปฏิบัติการเท่านั้นซึ่งมักจะใช้เวลานานในการตรวจสอบเนื่องจากต้องผ่านกระบวนการหลากหลายขั้นตอน ทั้งในเรื่องของเอกสารและการทดลอง ยกตัวอย่างเช่น ฟอร์มาลิน สามารถดำเนินการภายใน 30 นาทีโดยใช้ชุดทดสอบภาคสนามตรวจหาสารตกค้าง ในขณะที่โลหะหนักอาจต้องใช้เวลาราว 15 วันในการดำเนินการ ซึ่งเวลาที่ล่าช้านี้ส่งผลให้ผู้ประกอบการหรือผู้นำเข้ามีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการรักษาสินค้าส่วนที่เหลือเอาไว้ในขณะที่รอผลการตรวจวัด ซึ่งไม่เป็นผลดีทางด้านเศรษฐกิจและการจัดการ ดังนั้น วิธีการตรวจวัดหาสารตกค้างที่สามารถทำได้ในภาคสนามและมีผลการตรวจสอบที่แม่นยำควรได้รับการพัฒนาอย่างจริงจัง

9.4.3. ไม่มีการตรวจวัดหาสารอันตรายบางชนิด

สารเคมีหลากหลายชนิดโดยเฉพาะยาปฏิชีวนะถูกนำมาใช้ในด้านอุตสาหกรรมการประมงเพื่อการผลิตที่ได้รับผลผลิตที่ดี ซึ่งสารเคมีเหล่านี้สามารถตกค้างในเนื้อปลาหรือในสิ่งแวดล้อมได้หากขาดการจัดการที่ดีและเหมาะสม ในปัจจุบัน สารเคมีหลายชนิดยังมิได้ถูกระบุเอาไว้ในกฎหมาย ซึ่งช่องโหว่นี้อาจส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียที่ปนเปื้อนสารตกค้างถูกนำเข้ามาสู่ในประเทศไทยได้อย่างง่ายดายโดยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำอะไรได้ ดังนั้น ประเทศไทยควรทบทวนกฎหมายและเพิ่มรายชื่อยาปฏิชีวนะและสารเคมีอันตรายอื่นๆ ให้ครอบคลุม และแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

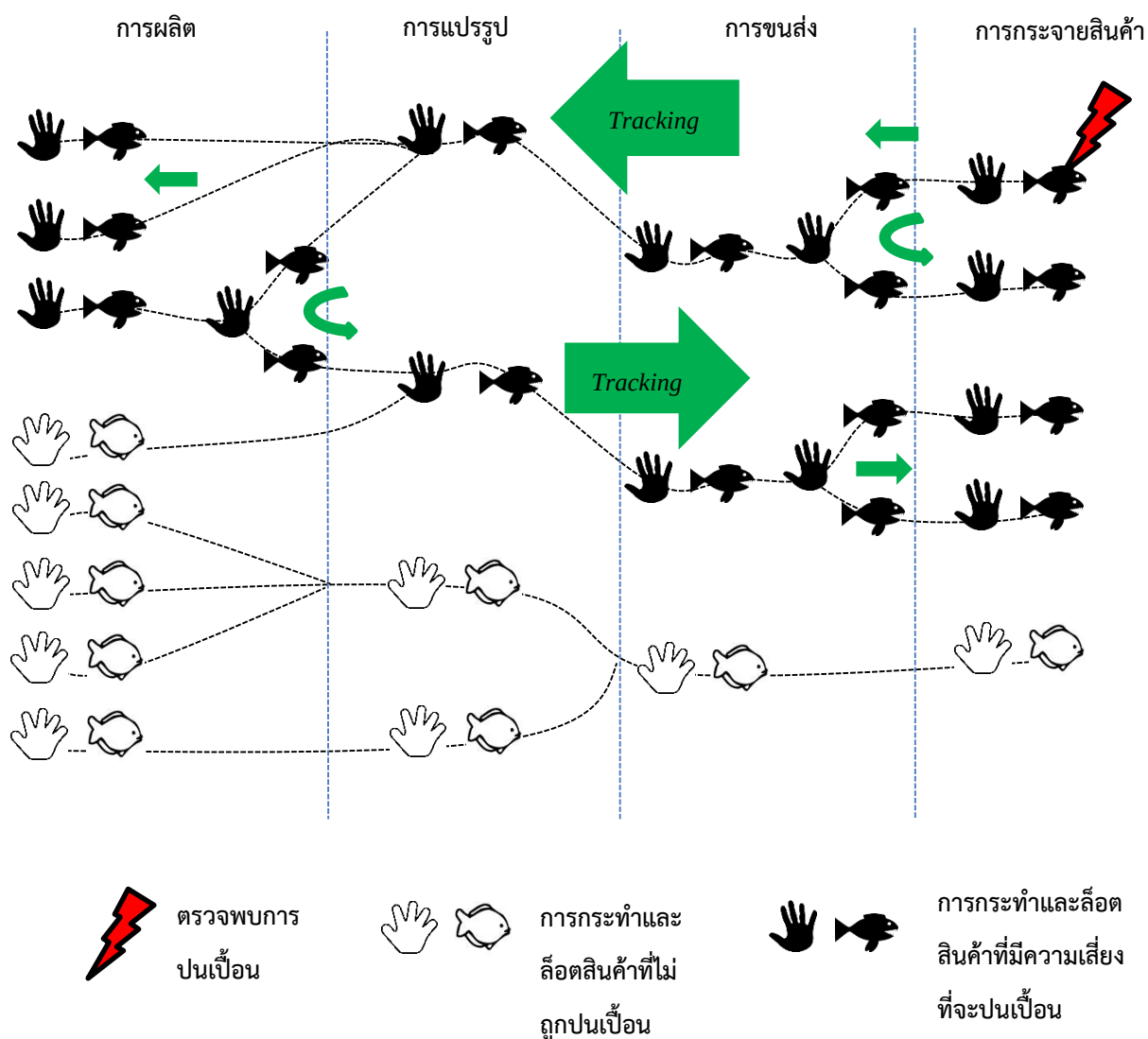
9.4.4 ระบบการตรวจสอบย้อนกลับที่ไร้ประสิทธิภาพ

สำหรับระบบการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ผู้ประกอบการหรือผู้นำเข้ามิได้ถูกบังคับให้ระบุเลข trace number ลงไปบนผลิตภัณฑ์ หรือในบางครั้งก็มิได้ระบุข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆอย่างครบถ้วน ซึ่งผู้ประกอบการมักมองว่าเป็นความลับทางการค้าที่มีอาจเปิดเผยได้ ในขณะเดียวกัน ระบบตรวจสอบย้อนกลับของประเทศไทยก็มีหลายระบบซึ่งแต่ละระบบก็มีหน่วยงานที่รับผิดชอบแตกต่างกันไป และทำงานในลักษณะต่างคนต่างทำ ส่งผลให้ไม่สามารถถึงประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบย้อนกลับออกมาได้อย่างดีที่สุด เพราะเกิดปัญหาความยุ่งยากในการจัดการในกรณีที่เกิดปัญหาการปนเปื้อนในอาหารขึ้นมาจริงๆ แนวทางที่เหมาะสม เช่น เรียกสินค้ากลับคืนจากท้องตลาด หรือทำลายสินค้า ไม่อาจทำได้โดยง่ายเนื่องจากขาดการบริหารจัดการข้อมูลที่ดี ดังนั้น สิ่งประเทศไทยควรมีอย่างเร่งด่วนคือ ระบบตรวจสอบย้อนกลับอาหารและผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค ซึ่งจะส่งผลดีทางเศรษฐกิจและสังคมตามมา

9.5 ข้อเสนอแนะแนวทางการเฝ้าระวังและการตรวจสอบย้อนกลับ

ในยุคที่การผลิตและการจำหน่ายอาหารกลายเป็นกิจกรรมที่สร้างรายได้ให้แก่ผู้ผลิตและผู้ประกอบการต่างๆ ทำให้เกิดได้มีการคิดค้นวิธีใหม่ๆเพื่อที่จะใช้ในการเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุด เช่น การใช้วัสดุและสารเคมีต่างๆช่วยในการถนอมอาหาร การใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาโรค เป็นต้น

ตามปกติแล้ว สินค้าและผลิตภัณฑ์อาหารควรมีความปลอดภัยสำหรับการบริโภค แต่ในบางกรณีสินค้าอาจเกิดการปนเปื้อนสารเคมีหรือสิ่งอื่นๆที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค เช่น สารเคมีบางชนิด ยาปฏิชีวนะ โลหะหนัก เชื้อราหรือแบคทีเรีย เป็นต้น เมื่อสินค้าหรืออาหารถูกพบว่าไม่ปลอดภัย สิ่งสำคัญที่สุดลำดับแรกคือ การหาสาเหตุของการปนเปื้อนให้ได้เร็วที่สุด สิ่งสำคัญก็คือข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งสินค้าทุกชนิดทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร มักจะต้องเกี่ยวเนื่องกับกระบวนการหลายขั้นตอนกว่าออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการแปรรูป ขั้นตอนการขนส่ง ขั้นตอนการกระจายสินค้า เป็นต้น ดังนั้น การระบุข้อมูลบนผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจนจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับการสืบหาว่าต้นตอของปัญหาอยู่ที่ขั้นตอนใดในกรณีที่เกิดการปนเปื้อน ซึ่งในปัจจุบัน มีเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบที่สามารถช่วยเก็บข้อมูลของสินค้าและผลิตภัณฑ์นั้นๆเอาไว้ได้ด้วยตัวเลขหรือสัญลักษณ์ ทำให้การติดตามหรือสืบหาปัญหาไม่เป็นเรื่องยากอีกต่อไป



รูปที่ 51 : ตัวอย่างระบบการตรวจสอบย้อนกลับ

ยกตัวอย่างกรณีดังรูปที่ 51 ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่สินค้าในท้องตลาดถูกสงสัยว่ามีการปนเปื้อน หากบริษัทผู้ผลิตสินค้านั้นๆ มีการระบุข้อมูลต่างๆลงบนผลิตภัณฑ์และประยุกต์ใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับกับสินค้าของตน สินค้าที่มีปัญหาลืตนั้นก็就会被ตรวจสอบอย่างรวดเร็ว โดยสามารถตรวจสอบไปยังขั้นตอนการขนส่ง การแปรรูป และแหล่งผลิต ซึ่งในการจัดการขั้นเริ่มต้น เจ้าของสินค้าสามารถจำกัดวงของปัญหาได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากระบบตรวจสอบย้อนกลับจะแสดงให้เห็นว่าสินค้าลืตใดมีความเกี่ยวข้องกันบ้าง ดังนั้น หากมาตรการบางอย่างจะต้องถูกใช้ เช่น การเรียกคืนหรือสินค้าที่ถูกสงสัยว่ามีการปนเปื้อน ก็สามารถทำได้ถูกต้องและรวดเร็ว (มือและปลาสด) ส่วนสินค้าลืตที่ไม่มีความเกี่ยวข้อง ก็ยังสามารถถูกวางจำหน่ายในท้องตลาดได้ต่อไป (มือและปลาสีขาว) ทำให้ลดเวลาและค่าใช้จ่ายสำหรับการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้ หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับอาหาร ก็จะสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว สามารถ

วางมาตรการการจัดการและการดำเนินการทางกฎหมายแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง โดยในปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีหรือนำระบบตรวจสอบย้อนกลับมาใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้เมื่อเกิดปัญหาการปนเปื้อนในสินค้าหรือผลิตภัณฑ์อาหาร การจัดการจะเป็นไปอย่างยากลำบากและไร้ประสิทธิภาพ

9.6 สรุป

การนำเข้าผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสมาสู่ประเทศไทยนั้นเกี่ยวข้องกับ 3 หน่วยงานหลัก คือ ด้านศุลกากร (กรมศุลกากร, กระทรวงพาณิชย์) ด้านอาหารและยา (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย., กระทรวงสาธารณสุข) และส่วนควบคุมการค้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิต (กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) แม้ว่าการนำเข้าของประเทศไทยจะมีการจัดการที่ค่อนข้างเป็นระบบที่ชัดเจน แต่ก็ยังมีข้อแตกต่างบางประการเมื่อเทียบกับระบบนำเข้าที่มีประสิทธิภาพสูงเช่นระบบนำเข้าของสหภาพยุโรป ได้แก่ ความเข้มงวดในเรื่องของการนำเข้า, เอกสารเกี่ยวกับการนำเข้า การตรวจสอบหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในประเด็นสุดท้ายนั้น พบว่า ประเทศไทยมีการตรวจสอบหาชนิดของสารตกค้างรวมถึงยาปฏิชีวนะ น้อยมากเมื่อเทียบกับการตรวจสอบของสหภาพยุโรปซึ่งเหตุนี้เนื่องจากกฎหมายของไทยที่ยังมิได้ระบุสารตกค้างที่จะต้องตรวจสอบให้ครอบคลุมและชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่า ระบบติดตามและจัดการการปนเปื้อนของอาหารและผลิตภัณฑ์ของสหภาพยุโรปมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบการจัดการของไทยมากเนื่องจากระบบตรวจสอบย้อนกลับของสหภาพยุโรปมีประสิทธิภาพสูงและได้ถูกพัฒนาระบบให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการจัดการและวางแนวทางระบบตรวจสอบย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้จริงของประเทศไทยถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการปัญหาสินค้าปนเปื้อนที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนาอย่างเร่งด่วน

10. การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการบริโภคปลาแพนกาเซียส

ดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพเชิงปริมาณ ดังนี้

- การประเมินการรับสัมผัสสาร (Exposure assessment)

สมการการได้สัมผัสจากการบริโภคปลาแพนกาเซียสของ example Exposure Scenarios ของ US.EPA เป็นดังนี้

$$ADR_{POT\ fish\ ing} = \frac{C_{fish} * IR_{fish} * EF * ED}{BW * AT}$$

โดยที่ $ADR_{POT\ fish\ ing}$ = ปริมาณสิ่งคุกคามที่ได้รับอย่างฉับพลันจากการบริโภคปลาแพนกาเซียสที่ปนเปื้อน (acute potential dose rate, mg/Kgman/day)

C_{fish} = ความเข้มข้นของการปนเปื้อนในปลา (มิลลิกรัม/กรัม.ปลา)

IR_{fish} = อัตราการบริโภคปลา (กรัม/ครั้ง)

EF = ความถี่ของการสัมผัส (ครั้ง/วัน)

ED = ระยะเวลาที่สัมผัส (วัน)

BW = น้ำหนักของร่างกาย (กก.น้ำหนักตัว)

AT = ระยะเวลาที่ใช้ในการเฉลี่ย (วัน)

- การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง (Risk Characterization)

ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผลร้ายที่เกิดต่อสุขภาพของประชากรผู้บริโภคปลาแพนกาเซียส และสัมผัสสารตกค้างให้ออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณใช้การอธิบายลักษณะความเสี่ยงตามความเป็นพิษของสารเคมีแบบที่ไม่ก่อมะเร็ง ซึ่งอธิบายได้โดยค่า Hazard Quotient (HQ) มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Hazard Quotient (HQ)} = \text{Daily Intake/Rfd}$$

โดย Daily Intake = ปริมาณสารเคมีที่เข้าสู่ร่างกาย (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน)

RfD = Reference Dose (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน)

ถ้าค่า HQ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงว่าปริมาณสารเคมีที่ร่างกายได้รับไม่มากพอที่จะก่อให้เกิดผลทางสุขภาพได้ หรือไม่มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญ (No significant risk) แต่ถ้าค่า HQ มากกว่า 1 แสดงว่าปริมาณสารเคมีที่ได้รับเกินค่ามาตรฐานหรือถือว่าอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสาร (A potential risk)

10.1 ผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการบริโภคปลาแพนกาเซียส

คณะวิจัยได้ทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการบริโภคปลาแพนกาเซียสที่มีการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะ 6 ชนิด คือ Sulfamethoxazole (SMZ), Sulfadiazine (SDZ), Sulfameter (SMD), Sulfamethazine (SDD), Enrofloxacin (ENR) และ Trimethoprim (TMP) ภายใต้ข้อกำหนดว่าสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสมีสารเหล่านี้ปนเปื้อนในระดับความเข้มข้นสูงสุดทุกชิ้น โดยตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณในสมการการได้สัมผัสจากการบริโภคปลาแพนกาเซียส ของ example Exposure Scenarios ของ US.EPA เป็นดังนี้

- C_{fish} = ความเข้มข้นของการปนเปื้อนในปลา (มิลลิกรัม/กรัม.ปลา) ใช้ความเข้มข้นที่ตรวจพบสูงสุด ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตรวจพบในตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียส

Antibiotics	Code	$C_{\text{fish}} \times 10^{-6} \text{ (mg/g}_{\text{fish}})$
Sulfamethoxazole	SMZ	245.91
Sulfadiazine	SDZ	11.13
Sulfameter	SMD	10.97
Sulfamethazine	SDD	6.23
Enrofloxacin	ENR	11.26
Trimethoprim	TMP	5

- IR_{fish} = อัตราการบริโภคปลา (กรัม/วัน): หาค่าจากการสัมภาษณ์เฉพาะกลุ่มคนที่กินปลาแพนกาเซียสเท่านั้น (eater only) ซึ่งเป็นกลุ่มคนในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่มีอายุ 22-30 ปีจำนวน 141 คน โดยเป็นการถามความถี่ในการบริโภคย้อนหลังไป 5 ปี (semi-quantitative food-frequency questionnaire) สัมภาษณ์ผ่านทางสื่อออนไลน์และให้ทำแบบสอบถาม ซึ่งอัตราการบริโภคปลาที่ Percentile ณ 95% มีค่าเท่ากับ 19.726 กรัม/ครั้ง

- EF = ความถี่ของการสัมผัส (ครั้ง/วัน): กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 ครั้งต่อวัน
- ED = ระยะเวลาที่สัมผัส (วัน): กำหนดให้มีค่า 1 วัน
- BW = น้ำหนักของร่างกาย (กก.น้ำหนักตัว): กำหนดให้คนไทยมีน้ำหนักเฉลี่ย 63 กิโลกรัม
- AT = ระยะเวลาที่ใช้ในการเฉลี่ย (วัน): กำหนดให้มีค่า 1 วัน

จากค่าตัวแปรต่างๆ ทำให้สามารถคำนวณหาค่า $ADR_{POT\ fishing}$ ได้ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่า $ADR_{POT\ fishing}$ จากการคำนวณ

Antibiotics	Code	$LADD_{POT\ fishing} \times 10^{-6} \text{ (mg/kg.day)}$
Sulfamethoxazole	SMZ	77.00
Sulfadiazine	SDZ	3.48
Sulfameter	SMD	3.43
Sulfamethazine	SDD	1.95
Enrofloxacin	ENR	3.52
Trimethoprim	TMP	1.29

หลังจากนั้นประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผลร้ายที่เกิดต่อสุขภาพของประชากรผู้บริโภคปลาแพนกาเซียสและสัมผัสสารตกค้างให้ออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งอธิบายได้โดยค่า Hazard Quotient (HQ) มีสูตรคำนวณ Hazard Quotient (HQ) = Daily Intake/Rfd ซึ่งค่า HQ และปริมาณการบริโภคที่เกินค่ามาตรฐานถูกแสดงดังตารางที่ 29

ตารางที่ 30 Hazard Quotient (HQ) และปริมาณการบริโภคที่เกินค่ามาตรฐาน

Antibiotics	Code	HQ	^a Reference Dose (mg/kg.day)	ปริมาณการบริโภคที่เกินค่ามาตรฐาน (kg/day)
Sulfamethoxazole	SMZ	0.00038	0.200 (ADI)	51.24
Sulfadiazine	SDZ	0.00017	0.020 (ADI)	113.21
Sulfameter	SMD	0.00003	0.100 (ADI)	574.29
Sulfamethazine	SDD	0.00010	0.020 (ADI)	202.25
Enrofloxacin	ENR	0.00176	0.002 (ADI)	11.19
Trimethoprim	TMP	0.00006	0.020 (ADI)	305.83

ที่มา ^a ดู appendix 6

จากการคำนวณพบว่าค่า Hazard Quotient (HQ) ไม่เกิน 1 ในทุกๆชนิดยาปฏิชีวนะ นั้นหมายความว่าปริมาณของยาปฏิชีวนะตกค้างที่ร่างกายได้รับไม่มากพอที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ อีก

ทั้งจากการคำนวณยังแสดงให้เห็นถึงปริมาณการบริโภคที่เกินค่ามาตรฐานว่ามีค่าสูงมาก นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคต้องบริโภคปลาแพนกาเซียสเป็นจำนวนมากกว่าที่จะได้รับสารอันตรายในระดับที่เกินมาตรฐาน แต่อย่างไรก็ดี หากในอนาคต สินค้าและผลิตภัณฑ์มีการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้น และปริมาณการบริโภคต่อวันเพิ่มมากขึ้น ผู้บริโภคก็จะมีความเสี่ยงในการได้รับสารตกค้างเพิ่มมากขึ้นด้วย

10. การเดินทางไปเก็บข้อมูล ณ ประเทศเวียดนาม

10.1 สรุปกิจกรรมการสำรวจเก็บข้อมูล ณ ประเทศเวียดนาม

วัน เดือน ปี	สถานที่	กิจกรรม
4-6-2557	เมือง Long Xuyen จังหวัด An Giang	- สํารวจตลาดสดในเมืองเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของปลาแพนกาเซียสที่มีจำหน่ายในท้องถิ่น รวมถึงเก็บตัวอย่างปลาแพนกาเซียส - เยี่ยมชมคณะประมง ณ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัด An Giang
5-6-2557	หมู่บ้าน My Hoa Hung village เมือง Long Xuyen จังหวัด An Giang	- เยี่ยมชมฟาร์มเลี้ยงปลาแพนกาเซียสแห่งหนึ่ง โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงปลาและการบริหารจัดการอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในประเทศเวียดนามอย่างละเอียด
	บริษัท H ณ อำเภอ Tam Nong จังหวัด Dong Thap	- เยี่ยมชมโรงงานแปรรูปปลาแพนกาเซียส โดยมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทพาเดินชมขั้นตอนการแปรรูปปลาแพนกาเซียส ตั้งแต่การรับปลาแพนกาเซียสจากแหล่งผลิตเข้ามาในกระบวนการแปรรูปจนถึงการบรรจุผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย
6-6-2557	เมือง Ho Chi Minh	- สํารวจตลาดในเมืองเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของปลาแพนกาเซียสที่มีจำหน่ายในท้องถิ่น รวมถึงเก็บตัวอย่างปลาแพนกาเซียสกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 52: ภาพกิจกรรมการเดินทางไปเก็บข้อมูล ณ ประเทศเวียดนาม

10.2 การเลี้ยงปลาแพนกาเซียส

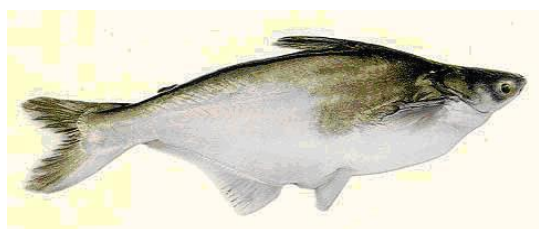
ปลาแพนกาเซียสเป็นปลาที่สำคัญชนิดหนึ่งสำหรับการประมงในแถบกลุ่มแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นแหล่งประมงน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ปลาชนิดนี้ถูกเลี้ยงเป็นจำนวนมากในประเทศเวียดนาม โดยมีการพบการเลี้ยงในประเทศอื่นๆในแถบอาเซียน เช่น ไทยและกัมพูชาด้วยเช่นกันแต่ไม่มากนัก ปัจจุบันปลาแพนกาเซียสเป็นปลาน้ำจืดเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของประเทศเวียดนาม

10.2.1 ชนิดของปลาแพนกาเซียส

ในประเทศเวียดนามนั้น ปลาแพนกาเซียสมีหลายสายพันธุ์ แต่มีเพียง 2 สายพันธุ์เท่านั้นที่ถูกนำมาเลี้ยงในเชิงอุตสาหกรรม ได้แก่ *Pangasius hypophthalmus* หรือ Tra และ *Pangasius bocourti* หรือ Basa ข้อมูลของปลาทั้งสองสายพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ 31 และรูปที่ 53

ตารางที่ 31 ข้อมูลปลา *Pangasius hypophthalmus* และ *Pangasius bocourti*

ข้อมูล	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	<i>Pangasius bocourti</i>
ชื่อวิทยาศาสตร์อื่นๆ	<i>Pangasius sutchi</i> , <i>Helicophagus hypophthalmus</i> , <i>Pangasius macronemus</i>	<i>Pangasius pangasius</i>
ชื่อทั่วไป	Tra, Swai, Sutchi catfish, Striped catfish, Silver striped catfish	Basa, basa fish, bocourti, Bocourti fish, Bocourti catfish
ชื่อในภาษาเวียดนาม	Tra	Basa
ระยะเวลาสำหรับการเลี้ยงปลาให้น้ำหนักในเชิงการค้า	6-8 เดือนสำหรับปลาหนัก 0.8-1.3 กิโลกรัม/ตัว	10-13 เดือนสำหรับปลาหนัก 1-1.5 กิโลกรัม/ตัว



ก. *Pangasius hypophthalmus*



ข. *Pangasius bocourti*

รูปที่ 53 : ปลาแพนกาเซียส

10.2.2 การเลี้ยงปลาแพนกาเซียส สำหรับประเทศเวียดนาม

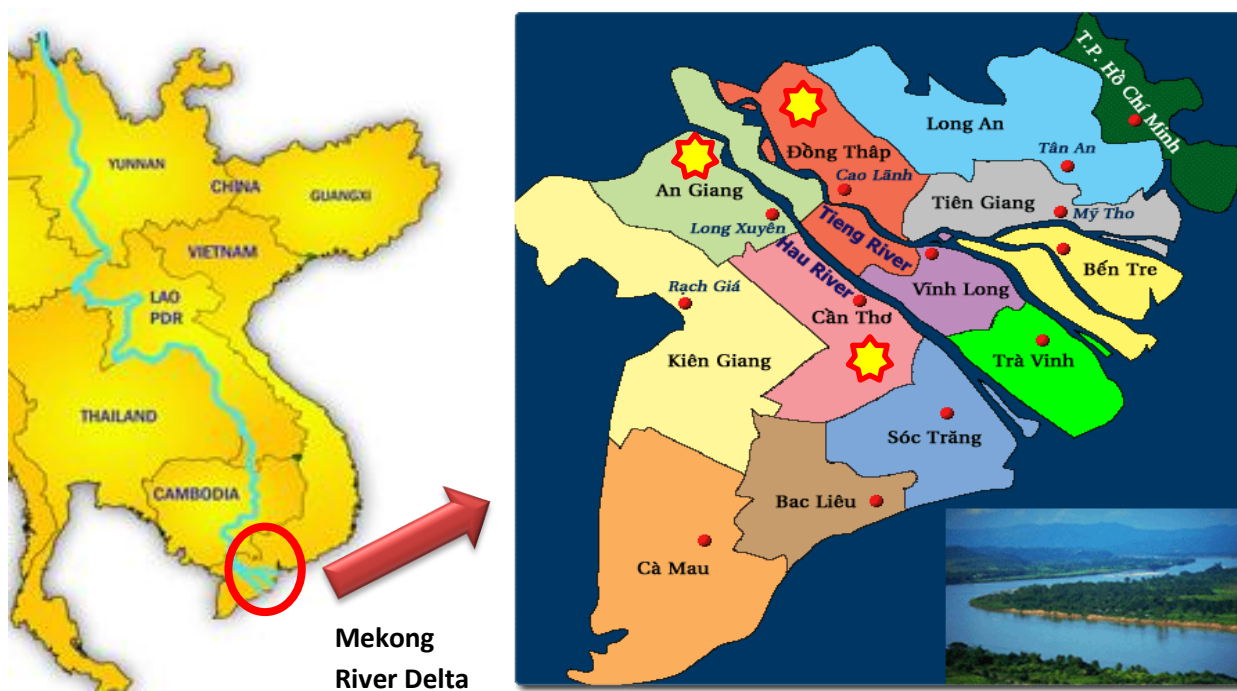
การเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในประเทศเวียดนามนั้นมี 3 แบบ ได้แก่ การเลี้ยงในบ่อ การเลี้ยงในกระชัง และการเลี้ยงในบ่อเลี้ยงเทียม ซึ่งการที่ผู้เลี้ยงจะเลือกแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับสถานที่และองค์ประกอบต่างๆของการเลี้ยงปลา

- การเลี้ยงในบ่อ (Ponds) : ระบบการเลี้ยงแบบนี้กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยบ่อจะมีขนาดระหว่าง 350-16,000 ตารางเมตร ซึ่งผู้เลี้ยงก็จะมีหลายบ่อใน 1 ฟาร์ม แต่อย่างไรก็ตาม ปลาแพนกาเซียสมักจะถูกเลี้ยงในบ่อขนาดเล็กมากกว่าบ่อขนาดใหญ่ บ่อจะถูกออกแบบอย่างง่าย ๆ ซึ่งน้ำในบ่อจะไหลเวียนตลอดเวลาโดยการปั้มน้ำจากแม่น้ำหรือคลอง โดยคลองหรือแม่น้ำนั้นจะเป็นต้นทางสำหรับดูดน้ำเข้าบ่อและปลายทางสำหรับการปล่อยน้ำออกจากบ่อ ซึ่งน้ำที่ถูกหมุนเวียนนี้มักไม่ผ่านการบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นก่อนปล่อยออกสู่อุโมงค์แม่น้ำหรือคลอง ทำให้อาจมีการปนเปื้อนของมลพิษบางอย่างจากบ่อปลาไปสู่สิ่งแวดล้อมได้ตามปกติแล้วหลังจากจับปลาไปขาย ผู้เลี้ยงจะทำการขุดลอกเอาตะกอนดินก้นบ่อขึ้นมา โดยจะนำไปทิ้งหรือถมคันบ่อให้สูงขึ้นซึ่งผู้เลี้ยงปลาในบ่อส่วนใหญ่มักไม่มีแผนการที่แน่นอน การเลี้ยงปลาในบ่อมักจะดำเนินการใกล้กับพื้นที่ที่อยู่ติดคลองหรือแม่น้ำ (หรือห่างประมาณไม่เกิน 30-50 เมตร) ซึ่งยังบ่ออยู่ห่างจากแหล่งน้ำมากเท่าใด ก็ยิ่งถ่ายเทน้ำได้ยากขึ้นเท่านั้น
- การเลี้ยงในกระชัง (Cages or floating cages) : ระบบการเลี้ยงแบบนี้เป็นระบบเปิด กระชังจะอยู่ในแม่น้ำซึ่งจะทำให้ให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงในบ่อแล้ว การเลี้ยงในกระชังสามารถเลี้ยงปลาได้จำนวนมากกว่า ทำให้ได้ผลผลิตมากกว่า (เมื่อคำนวณผลผลิตต่อพื้นที่) กระชังมักมีขนาด 100-1500 ตารางเมตร และแช่อยู่ในน้ำใกล้ๆ กับตลิ่ง ระยะห่างระหว่างกระชังคือ 2-3 เมตร (หากมีผู้เลี้ยงรายเดียว) หรือ 5-10 เมตร (หากมีผู้เลี้ยงหลายราย) ข้อดีของการเลี้ยงปลาในกระชังคือ มันก่อให้เกิดมากกว่าการเลี้ยงในบ่อ อาหารที่ปลากินเหลือและมูลปลาจะถูกกระแสน้ำพัดพาออกจากกระชังสู่สิ่งแวดล้อมอย่างง่ายดาย นอกจากนี้ การลงทุนในขั้นเริ่มต้นค่อนข้างสูง ดังนั้น การเลี้ยงปลาด้วยวิธีนี้จึงได้รับความนิยมในผู้เลี้ยงที่ค่อนข้างมีเงินทุนมากพอสมควร
- การเลี้ยงในบ่อเลี้ยงเทียม (Net-fence enclosures) : ในการเลี้ยงแบบนี้ ผู้เลี้ยงจะใช้ตาข่ายหรือรั้วไม้กั้นเป็นสัดส่วนบริเวณริมแม่น้ำ โดยพื้นที่บ่อก็คือพื้นที่แม่น้ำ ทำให้ลดการใช้วัสดุก่อสร้าง ข้อดีของวิธีนี้ก็คือของเสียที่เกิดจากอาหารปลาจะน้อยกว่าแบบเลี้ยงในกระชัง เนื่องจากอาหารที่เหลือจะตกลงสู่พื้นน้ำก้นบ่อ ซึ่งก็就会被กินโดยปลาในบ่อต่อไป ซึ่งนี่เป็นเหตุผลที่ระบบการเลี้ยงแบบนี้เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ

โดยสรุปแล้ว การเลี้ยงปลาในบ่อเป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุดและดีที่สุดในด้านของผลผลิต และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้จึงจะกล่าวเฉพาะการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในบ่อเท่านั้น

10.2.3 การเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในบ่อ สำหรับประเทศเวียดนาม

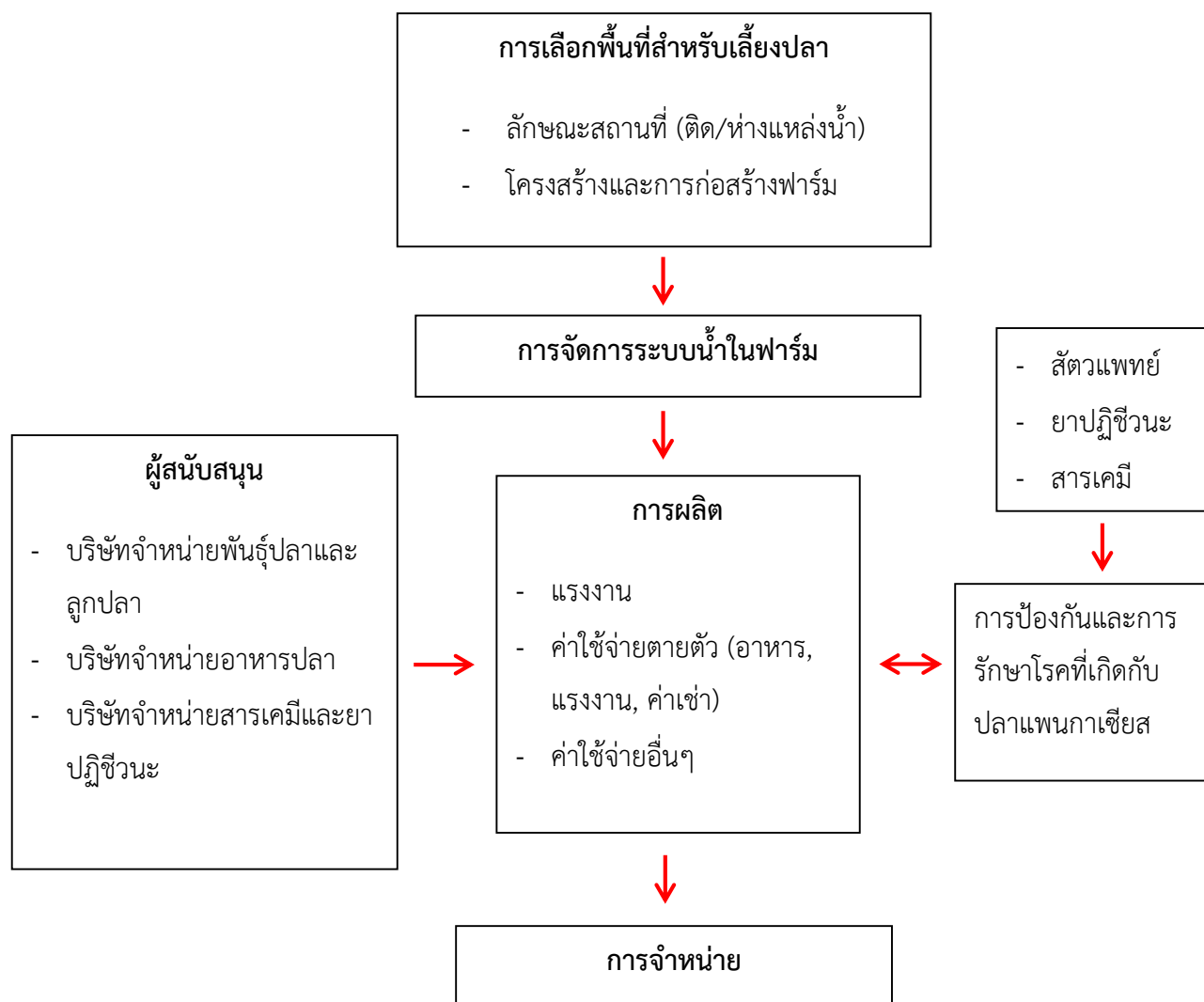
สำหรับประเทศเวียดนามนั้น พื้นที่ที่มีการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสเป็นจำนวนมากอยู่ที่ภาคใต้ของประเทศ บริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง (Mekong River Delta) ซึ่งจังหวัดที่มีการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสเป็นจำนวนมากคือ จังหวัดอันเกียง (An Giang), คันทอ (Can Tho), และดองทัป (Dong Thap) ดังแสดงในรูปที่ 54



รูปที่ 54 : แผนที่แสดงจังหวัดในประเทศเวียดนามที่มีการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสอย่างแพร่หลาย

ในการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสนั้น ผู้ประกอบการจะต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานมากมายทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ บริษัทเพาะพันธุ์ปลาและจำหน่ายลูกปลา, บริษัทผู้จำหน่ายอาหารปลา, บริษัทผู้จำหน่ายสารเคมีและยารักษาโรคสำหรับสัตว์น้ำ, ผู้เลี้ยงปลาแพนกาเซียสในพื้นที่ใกล้เคียง พ่อค้าคนกลาง, บริษัทแปรรูปปลาแพนกาเซียส, กระทรวงประมงของเวียดนาม, The Vietnam Association of Seafood Exporters and Producers (VASEP) (เป็นองค์กรที่เกิดจากการรวมตัวกันของบริษัทผู้ผลิตและผู้ส่งออกสินค้าประมงในประเทศเวียดนามโดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความแข็งแกร่งและสนับสนุนสินค้าประมงส่งออก, Export and Quality Control Organization (NAFIQAVED), สถาบันการเงิน, เจ้าหน้าที่ปกครองท้องถิ่น, กลุ่มสหกรณ์ผู้เลี้ยงปลาแพนกาเซียส, สถาบันการศึกษาและวิจัย เป็นต้น ซึ่งความสำคัญของแต่ละองค์กรขึ้นอยู่กับเงินทุนขนาดของฟาร์ม และความรู้หรือประสบการณ์ของผู้เลี้ยงปลาแพนกาเซียส

การเลี้ยงปลาแพนกาเซียมีขั้นตอนหลักๆ ดังรูปที่ 55



รูปที่ 55: ขั้นตอนในการประกอบอาชีพเลี้ยงปลาแพนกาเซียส

พื้นที่สำหรับเลี้ยงปลานั้นมักอยู่ติดกับแม่น้ำหรือคลองขนาดใหญ่ เพื่อให้การถ่ายเทน้ำเป็นไปโดยสะดวก ดังแสดงในรูปที่ 56 ในเบื้องต้นของการเตรียมพื้นที่สำหรับบ่อปลานั้น เจ้าของฟาร์มจะต้องมีการวางแผนและออกแบบลักษณะของบ่ออย่างถี่ถ้วน เพื่อมิให้เกิดข้อผิดพลาดในภายหลัง ซึ่งจะส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น



รูปที่ 56 : บ่อปลาแพนกาเซียสและการถ่ายเทน้ำจากแม่น้ำสู่บ่อปลา

บ่อปลาที่มีการถ่ายเทน้ำอย่างสม่ำเสมอและมีประสิทธิภาพ จะทำให้ปลาที่มีสุขภาพดี เสี่ยงต่อการเป็นโรคน้อย การถ่ายน้ำวันละ 2-3 ชั่วโมงต่อวันจะช่วยให้ปลาในบ่อมีคุณภาพดี การควบคุมคุณภาพของน้ำในบ่อทำได้โดยการสังเกตด้วยสายตาและการวัดค่า pH ของน้ำ เจ้าของบ่ออาจมีการเติมปูนขาว, เกลือ หรือสารเคมีอื่นๆลงไปในบ่อเพื่อปรับปรุงคุณภาพของน้ำให้เป็นไปตามที่ต้องการ หรืออาจเลือกวิธีการขุดลอกตะกอนก้นบ่อไปทิ้ง อย่างไรก็ตาม น้ำจากบ่อมักจะถูกปล่อยออกสู่น้ำหรือคลองโดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพก่อน เนื่องจากฟาร์มส่วนใหญ่ไม่มียุทธศาสตร์บำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำหรือบริเวณใกล้เคียงได้ในกรณีที่น้ำทั้งจากบ่อปลาที่มีคุณภาพต่ำหรือมีสารเคมีตกค้าง

ผู้เลี้ยงปลาจะซื้อพันธุ์ปลามาจากบริษัทผู้ผลิตและเพาะพันธุ์ลูกปลาแพนกาเซียส โดยปลาจะถูกเลี้ยงในบ่ออย่างหนาแน่นเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูง แต่อย่างไรก็ตาม ยิ่งจำนวนปลาในบ่อมีความหนาแน่นมากเท่าไร ก็ยิ่งมีความเสี่ยงในการเกิดโรคมกเท่านั้น รวมถึงปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นด้วย

ผู้เลี้ยงจะให้อาหารปลาวันละ 1 ครั้ง ดังรูปที่ 57 โดยอาหารปลาที่มีทั้งอาหารที่ผู้เลี้ยงทำเอง(หรือซื้อมาจากคนในท้องถิ่น) และอาหารสำเร็จรูปจากบริษัทขายอาหารปลา ซึ่งในผู้ประกอบการที่มีเงินทุนไม่มากนักก็มักจะไม่ใช่อาหารสำเร็จรูปจากบริษัทเนื่องจากมีราคาแพง โดยอาหารที่ให้ปลากินก็มักจะเป็นรำข้าว, ปลาป่น, ปลาแห้ง, กากถั่วลิสง, ข้าวคุณภาพต่ำ เป็นต้น ในบางครั้ง ผู้เลี้ยงอาจมีการใส่สารเติมแต่ง (additives) เช่น วิตามิน C ผสมลงไปในการอาหารเพื่อการเจริญเติบโตที่ดีของปลา



รูปที่ 57 : การให้อาหารปลา

เมื่อปลาโตเต็มที่แล้ว ผู้ประกอบการก็จะทำการติดต่อกับพ่อค้าคนกลางหรือบริษัทแปรรูปให้มาตรวจเช็คคุณภาพของปลา รวมถึงประเมินราคา ซึ่งราคาของปลาจะขึ้นกับคุณภาพของปลารวมถึงราคาตลาดในขณะนั้น โดยปัจจัยที่ผู้ซื้อนำมาพิจารณาคุณภาพของปลา คือ การตกค้างของยาปฏิชีวนะ, สีเนื้อปลา, ปลาไม่เป็นโรค และขนาดของปลา เมื่อตกลงกันได้แล้ว พ่อค้าคนกลางหรือบริษัทจะเป็นผู้เคลื่อนย้ายปลาไปสู่โรงงาน โดยการเคลื่อนย้ายมักใช้วิธีการขนส่งทางเรือ เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกเพราะโรงงานแปรรูปมักจะอยู่ใกล้แม่น้ำ และวิธีนี้จะไม่ทำให้ปลาบอบช้ำมากนัก

10.2.4 การใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงปลาแพนกาเซียส

ตามปกติแล้ว ในน้ำหรือในโคลนจะมีเชื้อโรคอาศัยอยู่ เมื่อสภาวะต่างๆเอื้ออำนวย เช่น คุณภาพน้ำต่ำ, ออกซิเจนในน้ำมีน้อย, ปลาอยู่กันอย่างหนาแน่นเกินไป, หรือการให้อาหารที่ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้เชื้อก่อโรคต่างๆแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ปลาเกิดโรคได้ดังรูปที่ 58 ผู้เลี้ยงมักจะใช้ยาปฏิชีวนะทั้งในการป้องกันและการรักษาโรคที่เกิดกับปลาแพนกาเซียส ซึ่งการใช้ยาในวิธีและปริมาณที่เหมาะสม จะสามารถช่วยในการแก้ปัญหาได้ดี แต่ในบางครั้งก็อาจไม่ได้ผล อีกทั้งยังเกิดผลเสียในภายหลังด้วย เนื่องจากผู้ใช้ขาดความรู้และประสบการณ์ในการใช้ยา ส่งผลให้มีการตกค้างของยาในเนื้อปลา รวมถึงในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง



รูปที่ 58 : ปลาที่เป็นโรคลอยใกล้ผิวน้ำริมบ่อ ปลาป่วยมักแยกตัวออกจากปลาอื่นๆ

ในการป้องกันมิให้ปลาเกิดโรคนั้น ปัจจัยสำคัญที่ผู้เลี้ยงจะต้องเอาใจใส่ก็คือสถานที่ที่ใช้เลี้ยงปลา, การถ่ายเทน้ำที่เพียงพอทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ, คุณภาพของลูกปลานำมาเลี้ยง รวมถึงการให้อาหารที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน อย่างไรก็ตาม ปลาก็อาจเกิดโรคได้อยู่ดี ซึ่งเมื่อปลาป่วย แนวทางที่ผู้เลี้ยงจะปฏิบัติคือ สังเกตอาการของปลารวมถึงตรวจสอบคุณภาพของน้ำให้ทราบแน่ชัดก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะใช้ยาตัวใดหรือสารเคมีชนิดใดในการแก้ปัญหา ซึ่งหลังจากตัดสินใจแล้วก็ต้องพิจารณาต่อไปว่าควรใช้ยาหรือสารเคมีในปริมาณเท่าใดและระยะเวลาเท่าไร อีกทั้งยังต้องปรึกษาสัตวแพทย์ก่อนดำเนินการ

เนื่องจากการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคเมื่อปลาป่วยเป็นวิธีที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ดังนั้น ในผู้ประกอบการที่มีเงินทุนจำกัด, มีประสบการณ์และความรู้น้อย, หรือไม่มีความรับผิดชอบในอาชีพ อาจไม่ให้ความสำคัญกับผลกระทบที่จะตามมาในภายหลังจากการใช้ยาไม่ได้มาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการ, การใช้ยาเกินขนาดหรือไม่คำนึงถึงระยะหยุดยา สิ่งเหล่านี้เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหายาปฏิชีวนะตกค้างในปลาและในสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 32-35 แสดงรายชื่อของสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสตามกฎหมายของประเทศเวียดนาม

ตารางที่ 32 รายชื่อสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่ถูกห้ามใช้ในกิจกรรมการผลิตและการค้าขายสินค้าประมง

ลำดับ	สารเคมี,ยาปฏิชีวนะ	ลำดับ	สารเคมี,ยาปฏิชีวนะ
1	Aristolochia spp and its by-products	13	Other Nitroimidazole
2	Chloramphenicol	14	Clenbuterol
3	Chloroform	15	Diethylstilbestrol (DES)
4	Chlorpromazine	16	Glycopeptides
5	Colchicine	17	Trichlorfon (Dipterex)
6	Dapsone	18	Gentian Violet (Crystal violet)
7	Dimetridazole	19	Fluoroquinolones
8	Metronidazole	20	Trifluralin
9	Nitrofurantoin (including Furazolidone)	21	Cypermethrin
10	Ronidazole	22	Deltamethrin
11	Green Malachite	23	Enrofloxacin
12	Iprnidazole		

ตารางที่ 33 รายชื่อสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่ถูกห้ามใช้รักษาโรคสัตว์

ลำดับ	สารเคมี,ยาปฏิชีวนะ
1	Chloramphenicol (Other name: Chloromycetin; Chlornitromycin; Laevomycin,Chlorocid, Leukomycin)
2	Furazolidon and Nitrofurans metabolites (Nitrofuran, Furacillin, Nitrofurazon, Furacin, Nitrofurantoin, Furoxon, Orafuran, Furadonin, Furadantin, Furaltadon, Payzone, Furazolin, Nitrofurmethon, Nitrofuridin, Nitrovin)
3	Dimetridazole (Other name: Emtryl)
4	Metronidazole (Other name: Trichomonacid, Flagyl, Klion, Avimetronid)
5	Dipterex (Other name: Metriphonat,Trichlorphon, Neguvon, Chlorophos,DTHP); DDVP (Other names: Dichlorvos; Dichlorovos)
6	Eprofloxacin
7	Ciprofloxacin
8	Ofloxacin
9	Carbadox
10	Olaquidox
11	Bacitracin Zn
12	Tylosin phosphate
13	Green Malachite
14	Gentian Violet (Crystal violet)

ตารางที่ 34 รายชื่อสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่ถูกจำกัดการใช้ในกิจกรรมการผลิตและการค้าขายสินค้าประมง

ลำดับ	สารเคมี,ยาปฏิชีวนะ	MRLs (ppb)
1	Amoxicillin	50
2	Ampicillin	50
3	Benzylpenicillin	50
4	Cloxacillin	300
5	Dicloxacillin	300
6	Oxacillin	300
7	Oxolinic Acid	100
8	Colistin	150
9	Diflubenzuron	1000
10	Teflubenzuron	500
11	Emamectin	100
12	Erythromycine	200
13	Tilmicosin	50
14	Tylosin	100
15	Florfenicol	1000
16	Lincomycine	100
17	Neomycine	500
18	Paromomycin	500
19	Spectinomycin	300
20	Chlortetracycline	100
21	Oxytetracycline	100
22	Tetracycline	100
23	Sulfonamide (all types)	100
24	Trimethoprim	50
25	Ormetoprim	50
26	Tricainemethanesulfonate	15-330
27	Danofloxacin	100
28	Difloxacin	300
29	Ciprofloxacin	100
30	Sarafloxacin	30
31	Flumequine	600

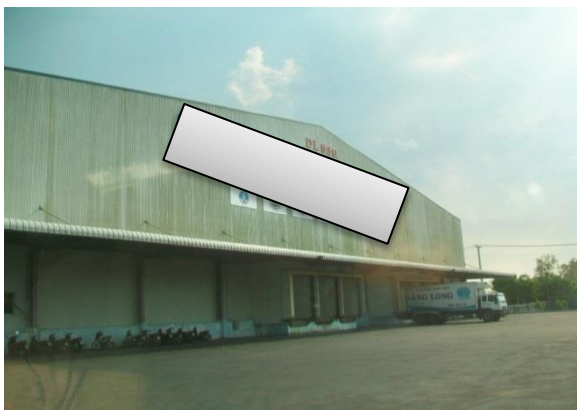
ตารางที่ 35 รายชื่อสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่ถูกจำกัดการใช้ในการรักษาโรคสัตว์

ลำดับ	สารเคมี,ยาปฏิชีวนะ
1	Improvac (Registration number: PFU-85, manufactured by Pfizer Australia Pty Limited)
2	Spiramycin
3	Avoparcin
4	Virginiamycin
5	Meticlorpidol
6	Meticlorpidol/Methylbenzoquate
7	Amprolium (powder)
8	Amprolium/ethopate
9	Nicarbazin
10	Flavophospholipol
11	Salinomycin
12	Avilamycin
13	Monensin

* แหล่งข้อมูลตาราง 32-35 : Vietnam Association of Seafood Exporters and Products (VASEP), 2012

10.3 กระบวนการแปรรูปปลาแพนกาเซียส

ปลาแพนกาเซียสจากเวียดนามถูกส่งออกไปทั่วโลกในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งผลิตภัณฑ์หลักๆคือ เนื้อปลาแล่(fillet) โดยมีทั้งแบบติดหนังและไม่ติดหนัง ซึ่งกระบวนการแปรรูปดังจะแสดงให้เห็นต่อไปเป็นกระบวนการแปรรูปของบริษัท Hoang Long ซึ่งเป็นบริษัทผู้ส่งออกปลาแพนกาเซียสรายใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศเวียดนาม ดังแสดงในรูปที่ 59



รูปที่ 59 : บริษัท H (ตั้งอยู่ที่ Tan Cuong Hamlet, Phu Cuong Village, Tam Nong District, Dong Thap Province, Vietnam)

ขั้นตอนการแปรรูปปลาแพนกาเซียส มีดังนี้

- ผู้ผลิตหรือพ่อค้าจะนำปลามาส่งที่โรงงาน โดยจะเคลื่อนย้ายปลาจากบ่อปลามาทางเรือ เนื่องจากโรงงานอยู่ติดกับคลอง ซึ่งการเคลื่อนย้ายปลาทางเรือจะลดอาการบอบช้ำของปลาก่อนถึงโรงงาน เมื่อปลามาถึงโรงงาน คนงานของบริษัทจะทำการตรวจสอบคุณภาพและปริมาณของปลาแพนกาเซียสว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่ ก่อนจะเคลื่อนย้ายปลาเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

- ปลาจะถูกส่งเข้ามาในสายการผลิต โดยคนงานจะใช้มีดที่แหลมคมเชือดปลาทีละตัว จากนั้นปลาจะไหลไปตามสายพานที่มีน้ำไหลผ่านเพื่อล้างสิ่งสกปรก เช่น เลือด คราบดิน เป็นต้น

- ปลาจะถูกเลาะเอาเฉพาะเนื้อออกทั้งสองด้าน หัวและกระดูกจะถูกทิ้งไป ซึ่งในขั้นตอนนี้ คนงานจะต้องมีความชำนาญและเชี่ยวชาญสูงในการเลาะเนื้อปลาเพื่อให้ได้เนื้อปลามากที่สุด เนื้อปลาที่ได้จะใส่ลงในตะกร้าเพื่อชั่งน้ำหนักและจดบันทึก จากนั้นปลาจะถูกส่งไปยังขั้นตอนต่อไป

- ชิ้นเนื้อปลาจะถูกตกแต่งให้สวยงาม คนงานจะใช้มีดที่มีความคมสูงตัดชิ้นปลาให้ได้รูป รวมถึงตัดชิ้นส่วนที่ไม่ใช่เนื้อปลาออกไป ปลาจะถูกคัดแยกเกรดตามสีของเนื้อปลา ได้แก่ เนื้อปลาสีขาว เนื้อปลาสีอมชมพู และเนื้อปลาสีเหลืองอ่อน หนึ่งปลาจะถูกกำจัดหรือไม่ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อสินค้าล็อตนั้นๆ

- ปลาที่ผ่านการตัดแต่งและคัดแยกจะถูกนำไปสู่กระบวนการแช่เยือกแข็ง คนงานจะเรียงปลาบนสายพานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อต้องการ เช่น เรียงตัวต่อตัว หรืออัดแน่นในภาตสีเหลี่ยม เป็นต้น ปลาจะไหลไปตามสายพานเข้าสู่เครื่องแช่แข็งที่ -45°C เป็นเวลาประมาณ 18-20 นาที จากนั้น ปลาที่ถูกแช่แข็งจะไหลออกมาอีกด้านหนึ่งของเครื่องแช่แข็ง

- ปลาที่ผ่านการแช่แข็งจะถูกบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์หลากหลายชนิดและยี่ห้อขึ้นกับความต้องการของลูกค้า โดยผลผลิตที่ได้อยู่ที่ 1 กิโลกรัมของผลผลิต/1.9 กิโลกรัมของวัตถุดิบ

การแปรรูปปลาแพนกาเซียส



1 หน่วยรับสินค้า

ปลาแพนกาเซียสที่ยังมีชีวิตจะถูกเคลื่อนย้ายจากฟาร์มมายังโรงงานแปรรูปทางเรือ เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบทั้งปริมาณและคุณภาพของปลาก่อนแปรรูป



2 หน่วยผลิตชีพ

ปลาจะถูกส่งเข้ามาในสายการผลิต คนงานจะใช้มีดเชือดปลาทีละตัว ปลาจะไหลไปตามสายพานผ่านน้ำเพื่อล้างสิ่งสกปรกออก



3 หน่วยแล่

ปลาจะถูกเลาะเอาเนื้อออกทั้งสองด้าน กระดูกจะถูกทิ้งไป คนงานจะต้องมีทักษะสูงในการเลาะเนื้อปลาเพื่อให้ได้เนื้อปลามากที่สุด



4 หน่วยตัดแต่ง

ชิ้นเนื้อปลาจะถูกตกแต่งให้สวยงาม หนังปลาจะถูกกำจัดหรือไม่ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อ จากนั้นปลาก็จะถูกคัดแยกเกรดตามสีของเนื้อปลา



6 หน่วยจัดจำหน่าย

ปลาที่ผ่านการแช่แข็งจะถูกบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า ผลผลิตที่ได้อยู่ที่ 1 kg of product/1.9 kg of raw fish



5 หน่วยแช่แข็ง

คนงานจะเรียงปลาบนสายพานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อต้องการ ปลาจะไหลไปตามสายพานเข้าสู่เครื่องแช่แข็งที่ -45 °C เป็นเวลาประมาณ 18-20 นาที

10.4 ความรู้ที่สังเคราะห์ได้จากการสำรวจแหล่งเลี้ยงปลาแพนกาเซียสในประเทศเวียดนาม

1. ปลาแพนกาเซียสเป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศเวียดนาม ที่ถูกส่งออกไปขายทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยแหล่งผลิตสำคัญอยู่ที่บริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง มักเลี้ยงในบ่อริมแม่น้ำเพื่อให้ถ่ายเทน้ำได้สะดวก หรือเลี้ยงในกระชังริมน้ำซึ่งมีน้ำไหลผ่านตลอดเวลา
2. ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ปลามีคุณภาพดีคือ ชนิดของอาหารและการถ่ายเทน้ำ
3. ประเทศเวียดนามมีการกำหนดมาตรฐานของสารเคมีและยาปฏิชีวนะตกค้างในสินค้าและผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสไว้อย่างชัดเจน ในขณะที่ประเทศไทย กฎหมายด้านสารตกค้างในอาหารยังไม่ครอบคลุม อย่างไรก็ตาม การปนเปื้อนยังมีการตรวจพบอยู่เสมอเนื่องจากมีผู้เลี้ยงจำนวนมากที่เป็นเพียงชาวบ้านธรรมดาและไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยาปฏิชีวนะรวมถึงผลกระทบเมื่อเกิดการตกค้างอย่างถาวร
4. ปลาแพนกาเซียส หรือที่คนไทยรู้จักกันในนาม “ดอรี” หรือ “ดอลลี” มีแนวโน้มจะถูกนำเข้าเพิ่มมากขึ้น และเริ่มมีผลิตภัณฑ์ปลาแพนกาเซียสที่ถูกผลิตขึ้นในประเทศไทยหลายยี่ห้อวางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ
5. จากประสบการณ์ของผู้ส่งออกปลาแพนกาเซียสชาวเวียดนาม พบว่าความเข้มงวดในการตรวจสอบสารตกค้างในปลาแพนกาเซียสก่อนที่จะถูกส่งไปขายยังประเทศไทยมีน้อยกว่าปลาแพนกาเซียสที่จะถูกส่งไปขายยังทวีปยุโรปหรืออเมริกา

Appendix 1.การตรวจสอบการปนเปื้อนโดยเทคนิค LC-MS/MS

ตาราง ก. แสดงค่า Recovery ,%RSD ที่ความเข้มข้นต่างๆ, Repeatability ที่ , LOD และ LOQ

No.	antibiotics	Cod e	% recovery at 10 ppb	%RSD	% recovery at 100 ppb	%RSD	% recovery at 200 ppb	%RSD	Reproducibility % RSD at 10 ppb, n= 11	LOD ^a (ppb)	LOQ ^a (ppb)
1	Chlortetracycline	CTC	nd	nd	49.18	6.65	50.83	9.03	nd	3.75	12.50
2	Oxytetracycline	OCT	15.69	27.37	121.06	2.55	111.01	2.92	147.92	3.75	12.50
3	Tetracycline	TCN	20.72	30.25	122.08	0.71	119.74	3.28	24.51	1.75	8.54
4	Erythromycin	ERY	nd	nd	nd	nd	nd	nd	111.61	0.54	1.80
5	Flumequine	FLU	nd	nd	66.88	2.47	74.03	2.73	nd	2.34	7.81
6	Norfloxacin	NOR	27.49	16.81	49.98	1.83	38.45	5.19	29.19	2.08	6.94
7 ^b	Enrofloxacin	ENR	60.19	14.31	90.51	2.41	72.45	2.39	13.27	1.04	3.47
8 ^b	Sulfadiazine	SDZ	71.00	14.36	121.30	3.68	119.83	4.03	14.49	3.13	10.42
9 ^b	Sulfameter	SMD	70.13	5.42	89.29	8.37	94.29	7.42	10.06	1.56	5.21
10 ^b	Sulfamethazine	SDD	80.54	13.22	122.32	8.11	114.61	3.47	12.15	2.08	6.94
11 ^b	Sulfamethoxazole	SMZ	63.61	14.39	67.39	6.28	68.39	5.74	12.55	0.75	2.50
12 ^b	Trimethoprim	TMP	72.59	7.62	118.96	3.21	106.94	1.76	7.94	2.50	8.33

หมายเหตุ a = Calculated limit of detection and Calculated limit of quantification on the basis of a minimal accepted value of the signal to noise ratio (S/N) of 3 and 10, respectively ; b = Antibiotics were focused for studying their residues in Pangasius catfish samples; nd = non-detected

กราฟมาตรฐานของยาปฏิชีวนะถูกทำที่ช่วงความเข้มข้น 0 ppb- 200 ppb โดยแต่ละกราฟมีค่า r^2 มากกว่า 0.9950 ขึ้นไป ยกเว้น Flumequine มีค่าเท่ากับ 0.9941

ตาราง ข. พารามิเตอร์ต่างๆสำหรับการตรวจหายาปฏิชีวนะด้วยเทคนิค LC-MS/MS

No.	Antibiotics	Code	RT(min)	Precursor Ion	MS1 Res	Product Ion (m/z)	MS2 Res	Dwell(s)	Fragmentor(m/z)	Collision Energy (eV)	Polarity
1	Sulfadiazine	SDZ	5.4	251	Widest	156.0	Unit	10	120	10	Positive
2	Trimethoprim	TMP	7.9	291	Widest	123.0	Unit	10	140	25	Positive
3	Sulfameter	SMD	8.3	281	Widest	156.0	Unit	20	135	10	Positive
4	Sulfamethazine	SDD	8.8	279	Widest	124.0	Unit	20	135	10	Positive
5	Norfloxacin	NOR	8.9	320	Widest	205.0	Unit	30	109	40	Positive
6	Tetracycline	TCN	9.0	445	Widest	410.3	Unit	30	109	12	Positive
7	Oxytetracycline	OCT	9.3	461	Widest	426.0	Unit	20	135	10	Positive
8	Enrofloxacin	ENR	9.4	360	Widest	316.0	Unit	20	135	10	Positive
9	Sulfamethoxazole	SMZ	9.6	254	Widest	156.0	Unit	20	135	10	Positive
10	Chlortetracycline	CTC	11.3	479	Widest	444.3	Unit	30	109	24	Positive
11	Flumequine	FLU	14.5	262	Widest	246.0	Unit	20	135	10	Positive
12	Erythromycin	ERY	14.5	734	Widest	158.0	Unit	20	135	10	Positive

2. การประเมินความเสี่ยง

ข้อกำหนด - กำหนดให้การบริโภคปลาแพนกาเซียส 1 ครั้ง = 150 g (ปลา 1 ชิ้น)

- เป็นการถามความถี่ในการบริโภคย้อนหลังไป 5 ปี (semi-quantitative food-frequency questionnaire) (เนื่องจากปลาแพนกาเซียสเริ่มได้รับความนิยมตั้งแต่ประมาณ 5 ปีที่แล้ว) และถามเฉพาะผู้ที่บริโภคปลาแพนกาเซียสเท่านั้น

- ปลาตอลลี,ดอร์รี่,หรือดอรี่ คือชื่อของปลาแพนกาเซียสที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย จึงกำหนดว่า ผู้ที่กินปลาตอลลี,ดอร์รี่,หรือดอรี่ คือผู้ที่กินปลาแพนกาเซียส

- เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรผู้กินปลาแพนกาเซียส จึงต้องใช้สูตรในการหาจำนวนตัวอย่าง โดยสูตรหาจำนวนตัวอย่างกรณีไม่ทราบประชากร คือ

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2}$$

เมื่อ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P คือ สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่ม (โดยทั่วไปนิยมใช้สัดส่วน 30% หรือ 0.30)

Z คือ ระดับความมั่นใจที่กำหนด หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ เช่น

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เท่ากับ 1.65 (ความเชื่อมั่น 90%) >> $Z = 1.65$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.96 (ความเชื่อมั่น 95%) >> $Z = 1.96$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เท่ากับ 2.58 (ความเชื่อมั่น 99%) >> $Z = 2.58$

d คือ สัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (จะต้องสอดคล้องกับค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่นนั้นๆ) เช่น ระดับความเชื่อมั่น 90% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.10

ระดับความเชื่อมั่น 95% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05

ระดับความเชื่อมั่น 99% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.01

ในที่นี้ใช้ $P = 10\% = 0.1$, $1-p = 0.9$

$Z = 1.96$ (at 95%)

$d = 0.05$ (at 95%)

แทนค่าในสูตร ฉะนั้น จะได้จำนวนตัวอย่าง $n = 138.2976 = 139$ ตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวณเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการบริโภคปลาแพนกาเซียส

Sulfamethoxazole พบปริมาณการปนเปื้อนสูงสุดที่ความเข้มข้น 245.91 ng/g

จากสูตร
$$ADR_{POT\ fishing} = \frac{C_{fish} * IR_{fish} * EF * ED}{BW * AT}$$

ค่าตัวแปรต่างๆ คือ

- $ADR_{POT\ fishing}$ = acute potential dose rate (mg/Kg_{man}/day)

- IR_{fish} = อัตราการบริโภคปลา (กรัม/วัน): หาค่าจากการสัมภาษณ์เฉพาะกลุ่มคนที่กินปลาแพนกาเซียสเท่านั้น (eater only) ซึ่งเป็นกลุ่มคนในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่มีอายุ 22-30 ปีจำนวน 141 คน โดยเป็นการถามความถี่ในการบริโภคย้อนหลังไป 5 ปี (semi-quantitative food-frequency questionnaire) สัมภาษณ์ผ่านทางสื่อออนไลน์และให้ทำแบบสอบถาม ซึ่งอัตราการบริโภคปลาที่ Percentile ณ 95% มีค่าเท่ากับ 19.726 กรัม/ครั้ง

- EF = ความถี่ของการสัมผัส (ครั้ง/วัน): กำหนดให้มีค่าเท่ากับ กิน 1 ครั้ง ต่อวัน

- ED = ระยะเวลาที่สัมผัส (วัน): กำหนดให้มีระยะเวลาสัมผัสคือ 1 วัน

- BW = น้ำหนักของร่างกาย (กก. น้ำหนักตัว): กำหนดให้คนไทยมีน้ำหนักเฉลี่ย 63 กิโลกรัม

- AT = ระยะเวลาที่ใช้ในการเฉลี่ย (วัน): กำหนดให้ระยะเวลาที่ใช้ในการเฉลี่ยคือ 1 วัน

แทนค่าลงในสูตร

$$= 245.91 \times 10^{-6} \text{ (mg/g}_{fish}) \times 19.726 \text{ (g}_{fish}/\text{ครั้ง}) \times 1 \text{ (ครั้ง/วัน)} \times 1 \text{ (วัน)}$$

$$63 \text{ kg}_{man} \times 1 \text{ วัน}$$

$$LADD_{POT\ fishing} = 77.00 \times 10^{-6} \text{ mg/kg}_{man} \cdot \text{day}$$

หาค่า Hazard Quotient (HQ) = Daily Intake/ Reference Dose (Rfd)

$$HQ = \frac{\text{Daily Intake (mg/kg/day)}}{\text{Reference Dose (mg/kg/day)}} \quad \text{โดย Reference Dose (Rfd) = 0.200}$$

$$HQ = 77.00 \times 10^{-6} \text{ mg/kg}_{คน} \cdot \text{day} / 0.200 \text{ mg/kg}_{คน} \cdot \text{day}$$

$$HQ = 0.00038 \rightarrow \text{ไม่มีผลต่อสุขภาพของมนุษย์}$$

การคำนวณปริมาณการบริโภคที่จะทำให้ได้รับสารเกินค่ามาตรฐาน (kg/day)

จากสูตร $OW = (\text{Reference dose} \times K_{g_{\text{คน}}}) / \text{การปนเปื้อนสูงสุดที่ตรวจพบ}$

$$= 0.200 \text{ (mg kg}^{-1} \text{ day}^{-1}) \times 63 \text{ kg}_{\text{man}} / 0.24591 \text{ mg/kg}_{\text{ปลา}}$$

$$= 51.24 \text{ kg}_{\text{ปลา}}/\text{day}$$

3. มาตรฐานยาปฏิชีวนะในสินค้าประมงของเวียดนาม

ที่มา : Vietnam Association of Seafood Exporters and Products (VASEP), 2012

Vienam Association of Seafood Exporters and Producers (VASEP)

Pangasius 26 Q&A

Pangasius 26 Q & A

15 How can the chemicals and antibiotics be used in aquaculture?

The use of chemicals and antibiotics, bioproducts, treated and renovated substances in aquaculture must belong to the list legally circulated in Vietnam.

- ❖ Farms are inspected by relevant competent authorities as regulated in the Ministry.
- ❖ Circular No. 15/2009/TT-BNN dated March 17, 2009 promulgating the lists of banned and restricted chemicals and antibiotics. Simultaneously, they have also to apply standards on responsible farming (SQF 1000, BMP, GAP,...) and be evaluated by the third independent party (SGS, IMO,...).
- ❖ Circular No. 64/2010/ TT-BNN dated November 11, 2010 on the removal of trifluralin containing products from the list of products for treatment and improvement of the aquaculture environment, permitted to be marketed in Vietnam.
- ❖ Circular No.03/2012/ TT-BNN dated January 16, 2012 on removing products containing Cypermethrin, Deltamethrin from the list of veterinary drugs and products permitted to use in treating aquaculture environment.

1. List of chemicals and antibiotics banned for use in fishery production and trading

No.	Chemicals, antibiotics	Applied for
1	Aristolochia spp and its by-products	Animal feed, veterinary medicines, chemicals, environmental treatment substances, disinfectants, preservation substances, hand cream used in seed production, aquatic animal and amphibians culture, fishery services, preservation and processing activities
2	Chloramphenicol	
3	Chloroform	
4	Chlorpromazine	
5	Colchicine	
6	Dapsone	
7	Dimetridazole	
8	Metronidazole	
9	Nitrofurantoin (including Furazolidone)	
10	Ronidazole	
11	Green Malachite	
12	Iprnidazole	
13	Other Nitroimidazole	
14	Clenbuterol	
15	Diethylstilbestrol (DES)	
16	Glycopeptides	
17	Trichlorfon (Dipterex)	
18	Gentian Violet (Crystal violet)	
19	Fluoroquinolones	
20	Trifluralin	
21	Cypermethrin	
22	Deltamethrin	
23	Enrofloxacin	

2. List of chemicals and antibiotics banned for veterinary use

No.	Chemicals, Antibiotics
1	Chloramphenicol (Other name: Chloromycetin; Chloromycetin; Laevomycin, Chlorocid, Leukomycin)
2	Furazolidon and Nitrofurans metabolites (Nitrofurantoin, Nitrofurazone, Furacin, Nitrofurantoin, Furoxon, Oracilin, Furadonin, Furadantin, Furaltadon, Payzone, Furazolin, Nitrofurmethon, Nitrofuridin, Nitrovin)
3	Dimetridazole (Other name: Emtryl)
4	Metronidazole (Other name: Trichomonacid, Flagyl, Klion, Avimetronid)
5	Dipterex (Other name: Metriphonat, Trichlorphon, Neguvon, Chlorophos, DTHP); DDVP (Other names: Dichlorvos; Dichlorovos)
6	Eprofloxacin
7	Ciprofloxacin
8	Ofloxacin
9	Carbadox
10	Olaquinox
11	Bacitracin Zn
12	Tylosin phosphate
13	Green Malachite
14	Gentian Violet (Crystal violet)

3. List of chemicals and antibiotics restricted for use in fishery production and trading

No.	Chemicals, antibiotics	MRLs (ppb)
1	Amoxicillin	50
2	Ampicillin	50
3	Benzylpenicillin	50
4	Cloxacillin	300
5	Dicloxacillin	300
6	Oxacillin	300
7	Oxolinic Acid	100
8	Colistin	150
9	Diflubenzuron	1000
10	Teflubenzuron	500
11	Emamectin	100
12	Erythromycin	200
13	Tilmicosin	50
14	Tylosin	100
15	Florfenicol	1000
16	Lincomycin	100
17	Neomycin	500
18	Paromomycin	500
19	Spectinomycin	300
20	Chlortetracycline	100
21	Oxytetracycline	100
22	Tetracycline	100
23	Sulfonamide (all types)	100
24	Trimethoprim	50
25	Ormetoprim	50
26	Tricainemethanesulfonate	15-330
27	Danofloxacin	100
28	Difloxacin	300
29	Ciprofloxacin	100
30	Sarafloxacin	30
31	Flumequine	600

4. List of chemicals and antibiotics restricted for veterinary use

No.	Chemicals, Antibiotics
1	Improvac (Registration number: PFU-85, manufactured by Pfizer Australia Pty Limited)
2	Spiramycin
3	Avoparcin
4	Virginiamycin
5	Metidolpidol
6	Metidolpidol/Methylbenzoate
7	Amprolium (powder)
8	Amprolium/ethopate
9	Nicarbazin
10	Flavophospholipol
11	Salinomycin
12	Avilamycin
13	Monensin

16 Which models of Pangasius organic farming have been applied in Vietnam?

In the future, demand for sustainable seafood products will be on an upward trend. Achieving certificates of international standards will help enterprises raise its competitiveness and create a firm position in the international markets.

Several Pangasius farms have been set up and implemented organic farming models, in compliance with international standards:

1. Model of Green Farm (applying AquaGAP standard) have been undertaking in Dong Thap

4. มาตรฐานยาปฏิชีวนะในสินค้าประมงของสหภาพยุโรป (อียู)

ที่มา : (European Commission, 2009)

2010R0037 — EN — 12.12.2010 — 002.001 — 1

This document is meant purely as a documentation tool and the institutions do not assume any liability for its contents

►B

COMMISSION REGULATION (EU) No 37/2010

of 22 December 2009

on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin

(Text with EEA relevance)

(OJ L 15, 20.1.2010, p. 1)

Amended by:

		Official Journal		
		No	page	date
►M1	Commission Regulation (EU) No 758/2010 of 24 August 2010	L 223	37	25.8.2010
►M2	Commission Regulation (EU) No 759/2010 of 24 August 2010	L 223	39	25.8.2010
►M3	Commission Regulation (EU) No 761/2010 of 25 August 2010	L 224	1	26.8.2010
►M4	Commission Regulation (EU) No 914/2010 of 12 October 2010	L 269	5	13.10.2010

Pharmacologically active Substance	Marker residue	Animal Species	MRL	Target Tissues	Other Provisions (according to Article 14(7) of Regulation (EC) No 470/2009)	Therapeutic Classification
Chlortetracycline	Sum of parent drug and its 4-epimer	All food-producing species	100 µg/kg 300 µg/kg 600 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg	Muscle Liver Kidney Milk Eggs	For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for liver and kidney do not apply to fin fish.	Anti-infectious agents/Antibiotics
Oxytetracycline	Sum of parent drug and its 4-epimer	All food-producing species	100 µg/kg 300 µg/kg 600 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg	Muscle Liver Kidney Milk Eggs	For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'.	Anti-infectious agents/Antibiotics

Pharmacologically active Substance	Marker residue	Animal Species	MRL	Target Tissues	Other Provisions (according to Article 14(7) of Regulation (EC) No 470/2009)	Therapeutic Classification
Tetracycline	Sum of parent drug and its 4-epimer	All food-producing species	100 µg/kg 300 µg/kg 600 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg	Muscle Liver Kidney Milk Eggs	For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for liver and kidney do not apply to fin fish.	Anti-infectious agents/Antibiotics
Sulfonamides (all substances belonging to the sulfonamide group)	Parent drug	All food-producing species	100 µg/kg 100 µg/kg 100 µg/kg 100 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney	The combined total residues of all substances within the sulfonamide group should not exceed 100 µg/kg. For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for fat, liver and kidney do not apply to fin fish. Not for use in animals from which eggs are produced for human consumption.	Anti-infectious agents/Chemotherapeutics/
		Bovine, ovine, caprine	100 µg/kg	Milk		
Erythromycin	Erythromycin A	All food-producing species	200 µg/kg 200 µg/kg 200 µg/kg 200 µg/kg 40 µg/kg 150 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney Milk Eggs	For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for fat, liver and kidney do not apply to fin fish. For porcine and poultry species the fat MRL relates to 'skin and fat in natural proportions'.	Anti-infectious agents/Antibiotics

Pharmacologically active Substance	Marker residue	Animal Species	MRL	Target Tissues	Other Provisions (according to Article 14(7) of Regulation (EC) No 470/2009)	Therapeutic Classification
Trimethoprim	Trimethoprim	<i>Equidae</i>	100 µg/kg 100 µg/kg 100 µg/kg 100 µg/kg	Fat Muscle Liver Kidney	For fin fish the muscle MRL relates to a 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for fat, liver and kidney do not apply to fin fish. For porcine and poultry species the fat MRL relates to 'skin and fat in natural proportions'. Not for use in animals from which eggs are produced for human consumption.	Anti-infectious agents/ Chemotherapeutics
		All other food producing species	50 µg/kg 50 µg/kg 50 µg/kg 50 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney Milk		
Enrofloxacin	Sum of enrofloxacin and ciprofloxacin	Bovine, ovine, caprine	100 µg/kg 100 µg/kg 300 µg/kg 200 µg/kg 100 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney Milk	For fin fish the muscle MRL relates to 'muscle and skin in natural proportions'. MRLs for fat, liver and kidney do not apply to fin fish. For porcine species the fat MRL relates to 'skin and fat in natural proportions'. Not for use in animals from which eggs are produced for human consumption.	Anti-infectious agents/Antibiotics
		Porcine, rabbit	100 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg 300 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney		
		Poultry	100 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg 300 µg/kg	Muscle Skin and fat Liver Kidney		
		All other food producing species	100 µg/kg 100 µg/kg 200 µg/kg 200 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney		

Pharmacologically active Substance	Marker residue	Animal Species	MRL	Target Tissues	Other Provisions (according to Article 14(7) of Regulation (EC) No 470/2009)	Therapeutic Classifi- cation
Flumequine	Flumequine	Bovine, ovine, caprine, porcine	200 µg/kg 300 µg/kg 500 µg/kg 1 500 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney	For porcine species the fat MRL relates to 'skin and fat in natural proportions'. Not for use in animals from which eggs are produced for human con- sumption.	Anti-infectious agents/Antibiotics
		Bovine, ovine, caprine	50 µg/kg	Milk		
		Poultry	400 µg/kg 250 µg/kg 800 µg/kg 1 000 µg/kg	Muscle Skin and fat Liver Kidney		
		Fin Fish	600 µg/kg	Muscle and skin in natural proportion.		
		All other food producing species	200 µg/kg 250 µg/kg 500 µg/kg 1 000 µg/kg	Muscle Fat Liver Kidney		

Table 2
Prohibited substances

Pharmacologically active substance	MRL
<i>Aristolochia spp.</i> and preparations thereof	MRL cannot be established
Chloramphenicol	MRL cannot be established
Chloroform	MRL cannot be established
Chlorpromazine	MRL cannot be established
Colchicine	MRL cannot be established
Dapsone	MRL cannot be established
Dimetridazole	MRL cannot be established
Metronidazole	MRL cannot be established
Nitrofurans (including furazolidone)	MRL cannot be established
Ronidazole	MRL cannot be established

5. มาตรฐานยาปฏิชีวนะในสินค้าประมงของประเทศไทย

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข, 2006, 2007

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
(ฉบับที่ 299) พ.ศ. 2549
เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีบางชนิด (ฉบับที่ 2)

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีบางชนิด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ และมาตรา ๘(๓) และ (๑) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๕๒ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๑ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๖๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒ แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒๘๘) พ.ศ. ๒๕๔๖ เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีบางชนิด ลงวันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒ ให้อาหารทุกชนิดมีมาตรฐาน โดยตรวจไม่พบการปนเปื้อนสารเคมี ดังต่อไปนี้

- (๑) คลอแรมเฟนิคอลและเกลือของสารนี้ (Chloramphenicol and its salts)
- (๒) ไนโตรฟิวราโซนและเกลือของสารนี้ (Nitrofurazone and its salts)
- (๓) ไนโตรฟิวแรนโทอินและเกลือของสารนี้ (Nitrofurantoin and its salts)
- (๔) ฟิวราโซลิโดนและเกลือของสารนี้ (Furazolidone and its salts)
- (๕) ฟิวแรลทาโดนและเกลือของสารนี้ (Furaltadone and its salts)
- (๖) มาลาไคต์ กรีน และเกลือของสารนี้ (Malachite Green and its salts)

สารเคมีตาม (๑)(๒)(๓)(๔)(๕) และ (๖) ให้รวมถึงสารในระบบขนถ่ายรื้อและสลาย (metabolites) ของสารดังกล่าวด้วย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๙

(ลงชื่อ) อนุทิน ชาญวีรกูล

(นายอนุทิน ชาญวีรกูล)

รัฐมนตรีช่วยว่าการฯ ปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๗ ง
ลงวันที่ ๑๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๙)

รับรองสำเนาถูกต้อง

(นางสาววรรุณี เสนสุภา)

นักวิชาการอาหารและยา อ. ๑.

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 303) พ.ศ. 2550

เรื่อง อาหารที่มียาสัลดักค้ำ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง อาหารที่มียาสัลดักค้ำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 8 (3) และ (9) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขโดยคำแนะนำของคณะกรรมการอาหารออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 231) พ.ศ. 2544
เรื่อง อาหารที่มียาสัลดักค้ำ ลงวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2544

ข้อ 2 ให้อาหารที่มียาสัลดักค้ำ เป็นอาหารที่ห้ามตามมาตรฐาน

ข้อ 3 ในประกาศนี้

ยาสัลดักค้ำ หมายความว่า สารใดๆ ที่ให้แก่สัตว์ที่ใช้เป็นอาหารสำหรับมนุษย์ เช่น สัตว์ที่ให้นมหรือนม สัตว์ปีก สัตว์น้ำ และผึ้ง เพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษา ป้องกัน หรือวินิจฉัยโรค หรือเพื่อวัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนแปลงทางสรีระหรือพฤติกรรมของสัตว์นั้น

ยาสัลดักค้ำ หมายความว่า ยาสัลดักค้ำที่เป็นสารประกอบตัวต้น (Parent drugs) สารในกระบวนการสร้างและสลายของยาสัลดักค้ำ (Metabolites) และสารอื่นที่ปนมากับยาสัลดักค้ำ (Associated impurities) ที่ตกค้างในเนื้อเยื่อ อวัยวะหรือผลิตภัณฑ์ของสัตว์ที่บริโภคได้

อาหารที่มียาสัลดักค้ำ หมายความว่า ส่วนของเนื้อเยื่อ อวัยวะหรือผลิตภัณฑ์ของสัตว์ที่บริโภคได้ ซึ่งพบยาสัลดักค้ำ

ข้อ 4 อาหารที่มียาสัลดักค้ำมีมาตรฐาน โดยตรวจพบยาสัลดักค้ำสูงสุด (Maximum Residue Limit, MRL) ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ 5 วิธีการวิเคราะห์ ให้เป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด

ข้อ 6 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2550

(ลงชื่อ) มรกต กรเกษม

(นายมรกต กรเกษม)

รัฐมนตรีช่วยว่าการฯ ปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนที่พิเศษ 108 1
ลงวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2550)

รับรองสำเนาถูกต้อง

(นางสาววราณี เสนสุภา)

นักวิชาการอาหารและยา 8 2.

บัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 303) พ.ศ.2550

เรื่อง อาหารที่มียาสัตว์ตกค้าง

อันดับ	ชนิดของยาสัตว์ตกค้าง	ชนิดของสัตว์	ชนิดของเนื้อเยื่อ อวัยวะ หรือ ผลิตภัณฑ์ของสัตว์	ปริมาณตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit, MRL) (ไมโครกรัมของสารต่อ 1 กิโลกรัม ของเนื้อเยื่อ อวัยวะ หรือผลิตภัณฑ์ ของสัตว์ หรือต่อ 1 ลิตร ของน้ำนม)
1	คลอโรเตตระไซคลิน/ออกซิเตตระไซคลิน (Chlortetracycline/ Oxytetracycline/ Tetracycline) ในรูปของคลอโรเตตระไซคลิน/ออกซิเตตระไซคลิน/เตตระไซคลิน อย่างหนึ่งอย่างใดหรือ ผลรวมของยาทั้ง 3 ชนิด (Chlortetracycline/Oxytetracycline/ Tetracycline, singly or in combination)	โค	กล้ามเนื้อ	200
		โค	ตับ	600
		โค	ไต	1,200
		โค	น้ำนม	100
		สุกร	กล้ามเนื้อ	200
		สุกร	ตับ	600
		สุกร	ไต	1,200
		แกะ	กล้ามเนื้อ	200
		แกะ	ตับ	600
		แกะ	ไต	1,200
		แกะ	น้ำนม	100
		สัตว์ปีก ¹	กล้ามเนื้อ	200
		สัตว์ปีก ¹	ตับ	600
		สัตว์ปีก ¹	ไต	1,200
		สัตว์ปีก ¹	ไข่	400
		ปลา ²	กล้ามเนื้อ	200
		กุ้งกุลาดำ ³	กล้ามเนื้อ	200

คำอธิบาย

สัตว์ปีก¹ หมายถึง สัตว์เลี้ยงประเภทนกหรือนกฟิราบ ซึ่งรวมถึง ไก่ ไก่วง เป็ด ห่าน ไก่ดุก (guinea-fowls)

ปลา² ให้ใช้ได้เฉพาะออกซิเตตระไซคลิน

กุ้งกุลาดำ³ ให้ใช้ได้เฉพาะออกซิเตตระไซคลิน

ไก่⁴ ให้ใช้ได้เฉพาะ โพรเคน เบนซิลเพนิซิลลิน

อันดับ	ชนิดของยาสัตว์ตกค้าง	ชนิดของสัตว์	ชนิดของเนื้อเยื่อ อวัยวะหรือผลิตภัณฑ์ ของสัตว์	ปริมาณตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit, MRL) (ไมโครกรัมของสารต่อ 1 กิโลกรัม ของเนื้อเยื่อ อวัยวะหรือผลิตภัณฑ์ ของสัตว์ หรือต่อ 1 ลิตร ของน้ำนม)
29	ฟลูเมควิน (Flumequine)	โค	กล้ามเนื้อ	500
		โค	ตับ	500
		โค	ไต	3,000
		โค	ไขมัน	1,000
		สุกร	กล้ามเนื้อ	500
		สุกร	ไต	3,000
		สุกร	ไขมัน	1,000
		แกะ	กล้ามเนื้อ	500
		แกะ	ตับ	500
		แกะ	ไต	3,000
		แกะ	ไขมัน	1,000
		ไก่	กล้ามเนื้อ	500
		ไก่	ตับ	500
		ไก่	ไต	3,000
		ไก่	ไขมัน	1,000
		ปลาเทราท์	กล้ามเนื้อ	500

6. Reference Doses (ค่า ADI)

6.1 ADI of Sulfamethazine (Sulfadimidine), Sulfameter, Sulfamethoxazole และ Enrofloxacin, ที่มา: Food Standards Australia New Zealand, 2007

Table 4: Estimate of seafood consumption required to exceed the ADI

Chemical	Commodity	Maximum detected concentration (µg/kg)	ADI (mg/kg bw)	Approximate consumption amounts required to exceed ADI (kg/day)
Sulfamethazine (Sulfadimidine)	Eel	8.6	0.02	155
Sulfadimethoxine	Eel	3.4	0.20	3,941
Sulfamethoxy-pyridazine	Eel	12	0.2	1,116
Sulfameter	Eel	12	0.1	558
Sulfamethoxazole	Fish (NFS)	5	0.2	2,680
	Prawns	5.4	0.2	2,481
Enrofloxacin	Fish NFS	33	0.002	4
	Prawns	130	0.002	1

6.2 ADI of Sulfadiazine และ Trimethoprim, ที่มา: Troy Laboratories Pty Ltd, 2005

Section 8 - Exposure Controls and Personal Protection

The following Australian Standards will provide general advice regarding safety clothing and equipment:

Respiratory equipment: **AS/NZS 1715**, Protective Gloves: **AS 2161**, Industrial Clothing: **AS2919**, Industrial Eye Protection: **AS1336** and **AS/NZS 1337**, Occupational Protective Footwear: **AS/NZS2210**.

Exposure Limits TWA (mg/m³)

STEL (mg/m³)

Exposure limits have not been established by NOHSC for any of the known significant ingredients in this product.

The ADI for Sulfadiazine is set at 0.02mg/kg/day. The corresponding NOEL is set at 37.5mg/kg/day.

The ADI for Trimethoprim is set at 0.02mg/kg/day. The corresponding NOEL is set at 33mg/kg/day. ADI means Acceptable Daily Intake and NOEL means No-observable-effect-level. Values from Australian ADI List, Dec 2004.

No special equipment is usually needed when occasionally handling small quantities. The following instructions are for bulk handling or where regular exposure in an occupational setting occurs without proper containment systems.

Ventilation: No special ventilation requirements are normally necessary for this product. However make sure that the work environment remains clean and that dusts are minimised.

Eye Protection: Eye protection is not normally necessary when this product is being used. However, if in doubt, wear suitable protective glasses or goggles.

Skin Protection: The information at hand indicates that this product is not harmful and that normally no special skin protection is necessary. However, we suggest that you routinely avoid contact with all chemical products and that you wear suitable gloves (preferably elbow-length) when skin contact is likely.

Protective Material Types: There is no specific recommendation for any particular protective material type.

Respirator: If there is a significant chance that dusts are likely to build up in the area where this product is being used, we recommend that you use a suitable Dust Mask.

เอกสารอ้างอิง

- Andreu, V., Blasco, C., & Picó, Y. (2007). Highly sensitive analysis of multiple antibiotics in meat combining QuEChERS, LC-MS/MS and chemometrics. *Trac-Trends Anal. Chem.* , 534.
- ASEAN Secretariat. (2014). ASEAN Economic Community. Retrieved from Association of Southeast Asian Nations: <http://www.asean.org/communities/asean-economic-community>
- Bangkok Port Customhouse. (2013, October 29). Import and export. Bangkok, Thailand.
- Bangkok Port Customhouse. (2013, October 29). Import and export.
- Benjapong, W. (2013, October 16). Oversight of food safety of Thailand based on shared responsibility.
- Bogialli, S., Curini, R., Corcia, A. D., Nazzar, M., & Samperi, R. (2003). A liquid chromatography-mass spectrometry assay for analyzing sulfonamide antibacterials in cattle and fish muscle tissues. *Analytical chemistry*, 1798-1804.
- Bureau of International Agricultural Economics. (2013, March 5). The preparation of the agricultural sector of Thailand to become AEC. Retrieved from Office of Agricultural Economics: <http://www.oae.go.th/download/AEC/AEC.pdf>
- Canadian Food Inspection Agency. (2013, November 1). Certification Requirements – European Union. Retrieved from Canadian Food Inspection Agency website: <http://www.inspection.gc.ca/food/fish-and-seafood/exports/by-jurisdiction/european-union/certification-requirements/eng/1308322862954/1308323053859>
- Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations. (2014). SULFADIMIDINE. Retrieved September 21, 2014, from Inchem website: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v33je07.htm>
- Chonburi Fish Trade Inspection Office. (2013, October 30). Pangasius import.
- Chonburi Fish Trade Inspection Section Office. (2013, October 30). Freshwater fish imported from ASEAN. Chonburi, Thailand.
- Custom Facilitation. (2014, July 9). VISION, MISSION AND STRATEGY. Retrieved from The Custom Department Thailand: <http://www.customs.go.th/wps/wcm/connect/custen/aboutus/aboutus>
- Department for Environment, Food & Rural Affairs and HM Revenue & Customs of UK. (2012, August 1). Animals and animal products: international trade regulations. Retrieved from GOV.UK: <https://www.gov.uk/animal-products-import-and-export>

- Department of Health of Australia. (2005). ADI LIST . Canberra: The Office of Chemical Safety, Office of Health Protection, Department of Health of Australia.
- Di Corcia, A., & Nazzari, M. (2002). Liquid chromatographic-mass spectrometric methods for analyzing antibiotic and antibacterial agents in animal food products. *J Chromatogr A*, 53-89.
- European Commission. (2002). Regulation (EC) No 178/2002 of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.
- European Commission. (2007, July 19). EU import conditions for seafood. Retrieved from European Union: http://ec.europa.eu/food/international/trade/docs/im_cond_fish_en.pdf
- European Commission. (2007). Food Traceability Fact Sheet. Retrieved from http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/traceability/factsheet_trace_2007_en.pdf
- European Commission. (2009, December 22). Commission Regulation (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin.
- European Commission. (2010, August 17). General guidance on EU import and transit rules for live animals and animal products from third countries. Retrieved from European Union: http://ec.europa.eu/food/international/trade/docs/guide_thirdcountries2009_en.pdf
- European Commission. (2013). The Rapid Alert System for Food and Feed: 2012 Annual Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2014, June 18). Residues of veterinary medicines - Monitoring . Retrieved from European Union: http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/residues/monitoring_en.htm
- Export-Import Bank of Thailand. (2014). News of Export-Import Bank of Thailand. Retrieved from Export-Import Bank of Thailand: <http://www.exim.go.th/th/newsroom/exportDirections.aspx>
- FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2010, January 14). Cultured Aquatic Species Information Programme: *Pangasius hypophthalmus*. Retrieved from Food and Agriculture Organization of the United Nations: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Pangasius_hypophthalmus/en
- FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2010, January 10). Cultured Aquatic Species Information Programme: *Pangasius hypophthalmus* . Retrieved June 2, 2014, from Food and

Agriculture Organization of the United Nations:

http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Pangasius_hypophthalmus/en

FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2012). Pangasius - February 2012: USA imports grew despite supply shortage and quality issues in the UK. Retrieved from GLOBEFISH Website: <http://www.globefish.org/pangasius-february-2012.html>

Ferber, D. (2000). Antibiotic resistance: superbugs on the hoof? Science, 792-794.

Finnish Food Safety Authority Evira. (2014, June 11). Import of Fishery products. Retrieved from Evira: <http://www.evira.fi/portal/en/food/import+and+export/import+from+non-eu+countries/import+of+fishery+products+from+countries+outside+eu+/>

Fish Trade Inspection Section Office . (2009). Fish Trade Inspection Section Office . Retrieved June 11 , 2011 , from Fish Trade Inspection Section Office Website: <http://www.fishquarantine.org/?name=history>

Fish Trade Inspection Section Office. (2009). Importation of Aquatic Animals into Thailand. Retrieved from Fish Trade Inspection Section Office Website: http://www.fishquarantine.org/UserFiles/File/pdf_book/import.pdf

Fish Trade Inspection Section Office. (2013, November 4). Role and Responsibilities of Fish Trade Inspection Section Office. Bangkok, Thailand.

Fish Trade Inspection Section Office. (2014). statistical report of Pangasius fish import in 2010-2013.

Food and Drug Administration. (2006). Ministry of Public Health Announcement No. 299, B.E.2549 (2006).

Food and Drug Administration. (2009, August 14). Management of food warning. Retrieved from Food Alert System of Thailand (FAST): [http://newsser.fda.moph.go.th/fast/data_center/ifm_mod/dyn_page/3.COP_for_FAST_edited_3\(final\).pdf](http://newsser.fda.moph.go.th/fast/data_center/ifm_mod/dyn_page/3.COP_for_FAST_edited_3(final).pdf)

Food and Drug Administration. (2014, February 21). Health Products Sampling plan of Food and Drug Administration in fiscal year 2014. Retrieved from Food and Drug Inspection Office: <http://logistics.fda.moph.go.th/fooddrug/assets/file/service/20140221/keep2557ver3.1.pdf>

Food and Drug Inspection Office. (2013, November 27). Roles and Responsibilities of Food and Drug Inspection Office. Nonthaburi , Thailand.

Food and Drug Inspection Office. (2013, November 27). Roles and Responsibilities of Food and Drug Inspection Office.

- Food Control Division. (2009). The Food Alert System and Consumer Protection. King Mongkut's Argo-Industry Journal, 10-21.
- Food Standards Australia New Zealand. (2007, August). Retrieved September 23, 2014, from Department of Agriculture of Australia: http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/623203/fsanz.pdf
- Furones, M., & Rodgers, C. (2009). Antimicrobial agents in aquaculture: practice, needs and issues. CIHEAM, 41 -59.
- Heuer, O. E., Kruse, H., Grave, K., Collignon, P., Karunasagar, I., & Angulo, F. J. (2009). Human health consequences of use of antimicrobial agents in aquaculture. Food Safety, 1248-1253.
- Kaewnuch, S. (2011). Risk Assessment. Retrieved September 21, 2014, from GotoKnow.org: <https://www.gotoknow.org/posts/459213>
- Khoi, L. N. (2011). Quality Management in the Pangasius Export: The Case of Small-Scale Pangasius Farming in the Mekong River Delta. The Netherlands: University of Groningen.
- Ministry of Agricultural and Cooperatives. (2010). Policies preparation for the agricultural sector for AEC. Retrieved from Towards ASEAN Community 2015 of Agricultural Sector: <http://moac2aec.moac.go.th/download/AC/News020756.pdf>
- Ministry of Finance. (2013). Change management to drive the Ministry of Finance strategic for AEC.
- Ministry of Public Health. (2006). Ministry of Public Health Announcement No. 299, The standards of food contaminated with some chemicals (edition 2), B.E. 2549 (2006).
- Ministry of Public Health. (2007). Ministry of Public Health Announcement No. 303, Food with antibiotics residues, B.E. 2550 (2007).
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. (2011). Strategies of standard and safety of agricultural products and food stuffs 2010-2013. Retrieved from National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Website: <http://www.acfs.go.th/foodsafety.php#>
- NECTEC. (2014). Result of Size of Thai People. Retrieved September 22, 2014, from SizeThailand.org: http://www.sizethailand.org/region_all.html
- Office of Agricultural Economics. (2012, February). Report on the situation of agricultural trade under AFTA and FTA (particularly worked AFTA and FTA) in December 2011. Retrieved from Office of Agricultural Economics Website: http://www.oae.go.th/biae/download/AFTA&FTA_Dec%2011.pdf

- Sapkota, A., Sapkota, A., Kucharski, M., Burke, J., McKenzie, S., Walker, P., & Lawrence, R. (2008). Aquaculture practices and potential human health risks: current knowledge and future priorities. *Environmental International*, 1215-1226.
- Section of analysis of commercial fishery products between countries. (2013). Thailand's import and export of freshwater fish with ASEAN countries. Bangkok: Fisheries Foreign Affairs Division, Department of Fisheries.
- The Good Governance for Social Development and the Environment Institute (GSEI). (2013). Impacts and opportunities of EU trade measures affecting the products and technology development of Thailand: Case Study: traceability and labeling carbon footprint in food products. Bangkok: International Institute for Trade and Development (Public Organization).
- Tourism Authority of Thailand. (2014). Plan guideline for 2014. Retrieved from Tourism Authority of Thailand Website: <http://thai.tourismthailand.org/เกี่ยวกับ-ททท/นโยบายและแผนการตลาด>
- Troy Laboratories Pty Ltd. (2005, August). Material Safety Data Sheet :Trisoprim Antibacterial Tablet. Retrieved September 22, 2014, from infopest: <http://www.infopest.com.au/labels/msds/38000/38613msd.pdf>
- Vietnam Association of Seafood Exporters and Products(VASEP). (2012). Pangasius 26 Q&A. Hanoi, Vietnam.



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 2 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน
สินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์”

โดย อ.ดร. นรินทร์ บุญตานนท์ และคณะ

พฤษภาคม 2557

สัญญาเลขที่ RDG5650067

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 2 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้างและวัตถุเจือปนอาหารใน
สินค้ากลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์”

คณะผู้วิจัย

สังกัด

อาจารย์. ดร. นรินทร์ บุญตานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ.ดร. สุวรรณา (กิจผาติ) บุญตานนท์	มหาวิทยาลัยมหิดล
นางสาว ปรีชาญา ยศรสิงห์	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์. ดร. วรณศักดิ์ เลี่ยมแหลม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศาสตราจารย์ จงรักษ์ ผลประเสริฐ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ. ดร. สมชาย ปฐมศิริ	มหาวิทยาลัยมหิดล

ชุดโครงการวิจัยโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

โครงการย่อยที่ 2 “ระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับยาสัตว์ตกค้าง และวัตถุเจือปนอาหารในสินค้ากลุ่มปศุสัตว์ และผลิตภัณฑ์”

1. ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องด้วยในปี พ.ศ.2558 ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) หมายถึงการเปิดเสรี ด้านการค้า การบริการ การลงทุน ด้านแรงงาน และด้านเงินทุน ตามพันธกรณีที่ได้ทำไว้ร่วมกันระหว่างประเทศสมาชิก ซึ่งจะดำเนินไปสู่เป้าหมายร่วมกัน โดยเป้าหมายดังกล่าวนี้จะมุ่งเน้นให้การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของอาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของอาเซียน พัฒนาเศรษฐกิจอย่างเสมอภาคและบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก (ASEAN Economic Community, 2556) ซึ่งจะช่วยให้อาเซียนมีอำนาจในการต่อรองเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังจะช่วยส่งเสริมให้ภูมิภาคอาเซียนเติบโตมากขึ้น ทั้งนี้อาจมีผลกระทบเกิดขึ้นตามมา ทั้งในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ธุรกิจการค้า และการบริการการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เป็นการสร้างโอกาส ส่งเสริมการขาย ส่งผลให้รายได้ของประชาชนในกลุ่มประเทศสมาชิกเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นการคมนาคมขนส่งทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ ก็จะมีความสะดวกสบาย และรวดเร็วมากขึ้น จึงทำให้อัตราการส่งออกของสินค้าเกษตรกรรมเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรกรรมจำพวกอาหาร เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันการที่มีสินค้าเพิ่มมากขึ้น โอกาสที่จะมีอาหารที่ไม่ปลอดภัยปะปนเข้ามาเพิ่มมากขึ้นไปด้วยโดยในยุคปัจจุบันนี้ ผู้บริโภคได้ให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety) และการเลือกซื้ออาหารมาบริโภคมากขึ้น เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคภายในประเทศทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการของแต่ละองค์กร ตระหนักถึงการผลิตอาหารที่มีทั้งคุณภาพและความปลอดภัย การสร้างและการพัฒนาระบบตรวจสอบในส่วนของการผลิตให้สามารถทำการทดสอบย้อนกลับทั้งระบบ (Traceability) ตั้งแต่การผลิตในระดับฟาร์มจนถึงโต๊ะอาหาร (Food safety from farm to table) การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจนั้นเป็นหนึ่งในรายได้หลักของประเทศที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี โดยสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ เนื้อโค เนื้อสุกร เนื้อไก่ และไข่ไก่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) ซึ่งตลาดการซื้อขายเนื้อสัตว์ในปัจจุบันนั้น มีอัตราการแข่งขันสูงอยู่แล้วดังนั้นการรวมกลุ่มของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) นอกจากจะทำให้อัตราการแข่งขันดังกล่าวสูงขึ้นแล้ว ยังทำให้มูลค่าการค้าระหว่างอาเซียนเพิ่มขึ้น ด้วยตลาดที่ใหญ่ขึ้นจากประชากรเกือบ 600 ล้านคน เป็นที่แน่นอนว่าความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ของประเทศในแถบอาเซียนมีมากขึ้นไปด้วย สำหรับประเทศไทยซึ่งถือเป็นฐานการผลิต และแปรรูปสินค้าเกษตรรายใหญ่ของโลก โดยเฉพาะด้านปศุสัตว์ที่ถือว่ามีอัตราการบริโภคที่สูง ทำให้ปริมาณการผลิตของประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ รวมถึงพื้นที่ในประเทศที่มีอยู่อย่าง

จำกัด อีกทั้งยังมีโรคระบาด เช่นโรคปากเปื่อย เหาเปื่อย ราคาต้นทุนการผลิต และต้นทุนอัตราจ้างแรงงานของประเทศไทยที่สูงกว่าประเทศอื่นๆ ในกลุ่ม AEC ด้วยปัญหาภายในประเทศ รวมถึงการแข่งขันระหว่างประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น การคมนาคมขนส่งที่เสรีมากขึ้นระหว่างประเทศในกลุ่มอาเซียน รวมไปถึงกลุ่มอาเซียน+3 และอาเซียน+6 โดยเฉพาะเนื้อสุกร และไข่ไก่ จากประเทศจีนที่จะเคลื่อนผ่านมาทางประเทศลาว เข้ามาตีตลาดในประเทศไทย เนื่องจากราคาเนื้อสุกร และไข่ไก่ เพื่อการส่งออกของจีนราคาถูกกว่าที่ขายในประเทศ (อุทัย, 2555) ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยเกิดการนำเข้าปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพิ่มมากขึ้นอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากมีการนำสัตว์ที่มีศักยภาพทางพันธุกรรมสูงเข้ามาเลี้ยงในฟาร์ม มีระบบป้องกันและการรักษานามัยที่ดี มีการใช้ยาปฏิชีวนะและสารเคมีเติมลงในอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ (บึก เคมิคอล, 2552) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกัน ควบคุม และรักษาโรค หรือผสมในอาหารสัตว์เพื่อเร่งการเจริญเติบโตทำให้การปศุสัตว์นั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังทำให้ผลผลิตที่ได้ออกมามีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ในทางกลับกัน หากมีการใช้ยาปฏิชีวนะไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกวิธี รวมทั้งมีระยะเวลาหยุดยาที่ไม่เพียงพอก่อนที่จะส่งสัตว์เข้าสู่โรงฆ่าและแปรรูปเนื้อสัตว์ อาจทำให้สารดังกล่าวมีโอกาสตกค้างในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ จากการตรวจสอบและเฝ้าระวังสารตกค้างในปี 2554 พบอาหารสุกรมีสารตกค้างประเภท Tetracyclines และ Sulfonamides จำนวน 15 ตัวอย่าง จาก 1,297 ตัวอย่าง, น้ำดื่มสัตว์ปีกพบสาร Anticoccidials จำนวน 8 ตัวอย่าง จาก 678 ตัวอย่าง, กล้ามเนื้อสุกรพบสาร Nitrofurans และ Tetracyclines จำนวน 12 ตัวอย่างจาก 800 ตัวอย่าง, ไข่ไก่พบสาร Enrofloxacin, Tetracyclines และ Anticoccidial จำนวน 45 ตัวอย่างจาก 670 ตัวอย่าง (ศคิ, 2555) คุณภาพและความเข้มงวดของการใช้ยาในสัตว์ไม่เท่ากันในแต่ละประเทศ สำหรับปศุสัตว์ในประเทศไทยนั้น มีกฎหมายที่ค่อนข้างเข้มงวดเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในอาเซียน เช่น ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 269) พ.ศ.2546 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ซึ่งกำหนดว่าต้องตรวจไม่พบการปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มนี้ในอาหาร (ข่าวสดรายวัน, 2555) อีกทั้งยังมีการประกาศในเรื่องการใส่สารต้องห้ามในอาหารสัตว์ ประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546) ห้ามใช้ยาคลอเตตราซัยคลินและยาออกซีเตตราซัยคลินผสมในอาหารสัตว์เพื่อเร่งการเจริญเติบโต แต่ทั้งนี้ก็ยังมีความเสี่ยงผสมสารต้องห้ามใส่ในอาหารสัตว์ ทั้งที่ใช้โดยไม่ได้ตั้งใจหรือจงใจใช้ที่ผิดกฎหมาย โดยสารที่นำมาผสมนั้นเพื่อต้องการเร่งการผลิตให้ทันต่อความต้องการของตลาด ซึ่งจะเป็นสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ สารนี้จะเปลี่ยนแปลงชั้นไขมันให้เป็นกล้ามเนื้อ ทำให้มีชั้นไขมันลดลง เนื้อแดงมากขึ้น รวมไปถึงยาปฏิชีวนะอื่นๆ (Antibiotics) เพื่อป้องกันและรักษาโรครวมทั้งใช้เร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ (ชุมพล และอดิสร, 2549) แต่ปัจจุบันมีการเลี้ยงสัตว์แบบหนาแน่นเมื่อเกิดโรคจึงทำให้ติดต่อกันได้ง่าย จึงมีการใช้ยาปฏิชีวนะมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ทำให้เกิดการปนเปื้อนการตกค้างของสารอันตรายเหล่านี้ และสะสมอยู่ตามอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายสัตว์ซึ่งมากหรือน้อยก็แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของยา และชนิดของเนื้อเยื่อ (เพชรรัตน์ และเจษฎา, 2548) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่มีสารตกค้าง เมื่อนำบริโภคย่อมส่งผลต่อผู้บริโภคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ซึ่งผลกระทบดังกล่าวไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อ

การบริโภคภายในประเทศที่ผลิตเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อภายนอกอีกด้วย เพราะการเปิดเสรีประชาคมอาเซียน หรือ AEC นั้นเป็นอีกปัจจัยหลักที่อาจก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการกระจายตัวของสารอันตรายต่างๆ ไปยังผู้บริโภคได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการเปิดเสรีทางการค้า การคมนาคมขนส่งสินค้าสามารถทำได้เสรีมากขึ้น และทำให้ประชาชนในกลุ่ม AEC มีความเสี่ยงมากที่จะได้รับสารพิษที่ปะปนมากับอาหารเหล่านี้ และหากได้รับสารปนเปื้อนนี้ในปริมาณมากอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพได้ เช่น เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาการแพ้ยา (Allergenic Reaction) หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ กล้ามเนื้อสั่น วิงเวียน ปวดศีรษะ เกิดภาวะโลหิตจาง ส่งผลต่อการสร้างกระดูกและฟัน หรือเมื่อได้รับสารต้านจุลชีพตกค้างสะสมเป็นระยะเวลายาวนาน อาจจะทำให้เกิดการพัฒนาก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ (ชุมพล และอดิสร, 2549)

ดังนั้นการศึกษาวิจัยระดับของการปนเปื้อน รวมไปถึงวิธีการขนส่งสินค้าปศุสัตว์ที่นำเข้ามาพร้อมกับการปนเปื้อนของสารตกค้างที่เป็นอันตราย ซึ่งจะมีผลต่อผู้บริโภคทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพนั้นเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก นอกจากนี้รูปแบบและลักษณะต่างๆ ของการกระจายตัวของสินค้า มีการศึกษาการประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดการบริหารความเสี่ยง รวมทั้งแนวทางของระบบการเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ผลของการวิจัยกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ เพื่อเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียนได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้น ทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าการศึกษาเกี่ยวกับโลจิสติกส์ และสารปนเปื้อนอันตรายของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร กลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ มีความสำคัญ โดยเฉพาะการนำผลการศึกษามาใช้ในการวางแผนการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัจจุบันของโลจิสติกส์ของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร กลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ และโลจิสติกส์ของสารอันตรายตกค้างที่แฝงอยู่ในสินค้านำเข้าเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่กระบวนการและปริมาณการไหล
2. เพื่อวิเคราะห์ถึงรูปแบบการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารที่มีอันตรายต่อผู้บริโภคในเชิงปริมาณและพื้นที่ รวมถึงประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารในสินค้าเกษตรและอาหารกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์
4. เพื่อประเมินความเสี่ยงจากการปนเปื้อนตกค้างของสารอันตรายของสินค้านำเข้าประเภทสินค้าเกษตรและอาหาร กลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์

3. สถานการณ์ของอาหารสัตว์

อาหารสัตว์

ประเภทของอาหารสัตว์ที่ควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทดังนี้

1. ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์ มี 19 ชนิด คือ

1.1 ปลาปนชั้นคุณภาพที่ 1	1.8 รำหยาบ	1.15 เนื้อปน
1.2 ปลาปนชั้นคุณภาพที่ 2	1.9 รำสกัดน้ำมัน	1.16 เนื้อปนสกัดไขมัน
1.3 ปลาปนชั้นคุณภาพที่ 3	1.10 ข้าวโพดเมล็ด เกรด 1	1.17 เนื้อและกระดูกปน (โปรตีน 50%)
1.4 ถั่วเหลืองอบ	1.11 ข้าวโพดเมล็ด เกรด 2	1.18 เนื้อและกระดูกปน (โปรตีน 45%)
1.5 กากถั่วเหลือง	1.12 ข้าวโพดปน เกรด 1	1.19 ขนสัตว์ปีกปน
1.6 กากถั่วลิสง	1.13 ข้าวโพดปน เกรด 2	
1.7 รำละเอียด	1.14 ปลาและกระดูกปลาปน	

2. ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว มี 3 ชนิด คือ

2.1 หัวอาหารสัตว์	2.2 อาหารสัตว์สำเร็จรูป	2.3 สารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์)
-------------------	-------------------------	-------------------------------

โดยอาหารสัตว์ทั้ง 2 ประเภท (2.1 และ 2.2) กำหนดให้ใช้สำหรับ ไก่ เป็ด นกกระทา สุกร โค กระบือ สุนัข แมว กระต่าย กบ ตะพาบน้ำ กุ้งทะเล กุ้งน้ำจืด ปลาดุก ปลาน้ำจืดกินพืช ปลาน้ำจืดกินพืช ปลาน้ำจืดกินเนื้อและปลาทะเลกินเนื้อเป็น ยกเว้น

1) เนื้อปน เนื้อปนสกัดไขมัน เนื้อและกระดูกปน (โปรตีน 45 และ 50%) อนุญาตให้ได้เฉพาะ ไก่ เป็ด และสุกร เท่านั้น ห้ามใช้ผสมผลิตเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

2) ขนสัตว์ปีกปน อนุญาตให้ได้เฉพาะ ไก่ เป็ด สุกร และโค เท่านั้น

โดยที่สารผสมล่วงหน้า หมายถึง ส่วนผสมที่ประกอบด้วย วัตถุดิบในอาหารสัตว์ผสมกับ สื่อ

วัตถุดิบในอาหารสัตว์ (food additive) ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ วิตามิน แร่ธาตุ กรดอะมิโน สารเร่งการเจริญเติบโต สารถนอมคุณภาพอาหารสัตว์ สารปรุงแต่งอาหารสัตว์ สารปรับปรุงคุณภาพซากและผลิตภัณฑ์สัตว์ สารเสริมชีวนะ สารเอนไซม์ สารช่วยเสริมการย่อย สารคล้ายฮอร์โมน หรือสารกึ่งฮอร์โมน สารควบคุมหนอนและแมลง

สื่อ (carrier) หมายถึง วัตถุดิบใช้ในการเจือจางหรือใช้เป็นส่วนผสมของวัตถุดิบในอาหารสัตว์ และให้ หมายถึง ความรวมถึง ส่วนของพืช แร่ธาตุ กากน้ำตาล ผลิตภัณฑ์เหลือจากการหมัก น้ำ น้ำมัน ที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์

วัสดุที่เหลือจาก การเกษตรที่ปลอดภัย เคลย์ (clay) ซิลิคอนไดออกไซด์ (Silicon dioxide) เคโอลิน (Kaolin) และ แป้งจากพืชที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ด้วย

3. ประเภทผลิตภัณฑ์นมสำหรับสัตว์ มี 6 ชนิด คือ

- 3.1 นมผงสำหรับสัตว์ (Whole Milk Powder Feed Grade)
- 3.2 หางนมผงสำหรับสัตว์ (Skimmed Milk Powder and Butter Milk Powder Feed Grade)
- 3.3 หางนมผงสำหรับดัดแปลงสำหรับสัตว์ (Denatured Skimmed Milk Powder)
- 3.4 หางเนยผงสำหรับสัตว์ (Whey Powder)
- 3.5 อาหารแทนนมสำหรับสัตว์ (Milk Replacer)
- 3.6 หางเนยผงดัดแปลงสำหรับสัตว์ (Denatured Whey Powder)

4. ประเภทอาหารเสริมสำหรับสัตว์ มี 4 ชนิด คือ

- 4.1 อาหารเสริมโปรตีน 4.3 อาหารเสริมวิตามิน 4.2 อาหารเสริมแร่ธาตุ 4.4 อาหารเสริมไขมัน

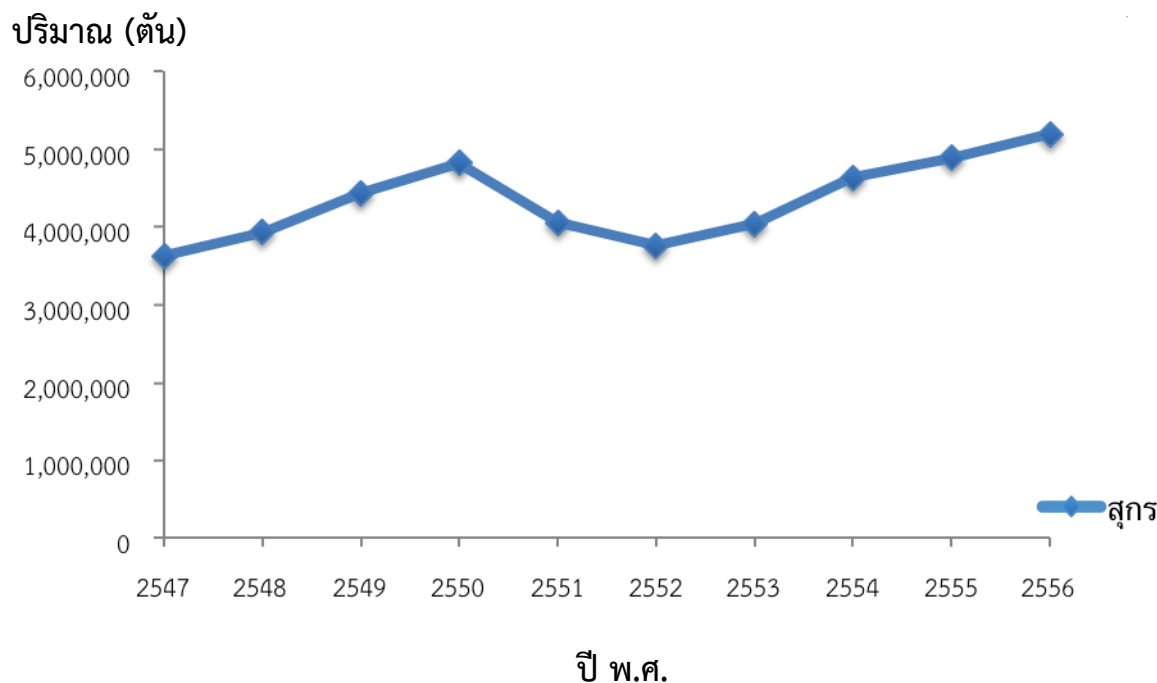
5. ประเภทอาหารสัตว์ผสมยา

อาหารสัตว์ผสมยา หมายความว่า อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป หัวอาหารสัตว์และสารผสมล่วงหน้าที่มีส่วนผสมยา หรือเภสัชเคมีภัณฑ์ หรือวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ ในปริมาณที่จำกัดตามขนาดการใช้ของยา หรือเภสัชเคมีภัณฑ์ หรือวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์แต่ละชนิด เพื่อเสริมสุขภาพในการป้องกันและกำจัดโรคสัตว์ โดย พรบ. ได้กำหนดให้ สารเคมีและวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ ที่ห้ามใช้ประกอบด้วย

- 1. Avoparcin
- 2. Beta-agonist
- 3. Chloramphenicol
- 4. Carbadox
- 5. Olaquinox, Nitrofurans gr.
- 6. Nitroimidazole gr.
- 7. Diethylstilbestrol
- 8. Dioxin
- 9. เมลามีน แอมมีลีน แอมมีไลน์ กรดไซยานูริก

การผลิตอาหารสัตว์ของโลกในปี 2555 ผลิตได้ 954 ล้านตัน จากการคาดการณ์ของ Alltech Global Feed Summary 2013 การผลิตอาหารสัตว์ เอเชียยังคงเป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาเป็นทวีปยุโรป ร้อยละ 22 และละตินอเมริกา ร้อยละ 14 ตามลำดับ (สมภพ, 2556) ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ได้มีการขยายตัวเพิ่ม ทั้งตลาดภายในประเทศและตลาด ต่างประเทศ โดยตลาดภายในประเทศ ปริมาณความต้องการอาหารสัตว์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ปีละประมาณ 4% และในตลาดต่างประเทศได้มีการส่งออกต่อเนื่อง เช่น อาหารสัตว์ประเภท ปลาป่น ปริมาณอาหารเสริมสำหรับสัตว์ ในปี 2555 มีการส่งออกเป็นจำนวน 83,000 ตัน มูลค่า 3,900 ล้านบาท (มณฑิชา, 2556) ความต้องการอาหารสัตว์ที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการเลี้ยงสัตว์เป็น สำคัญ หมายถึงจำนวนการเลี้ยงสัตว์ที่มากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องให้เติบโตตามไปด้วย ไม่ ว่าเป็นอุปกรณ์ฟาร์ม ยาและเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ รวมถึงสารเสริมต่างๆ ในอาหารสัตว์ด้วย (ทฤษฎี, 2556)

สำหรับการผลิตอาหารสัตว์ในกลุ่มอาเซียน มีการผลิตเกือบ 60 ล้านตัน โดยประเทศไทยเป็น ผู้ผลิตอาหารสัตว์อันดับ 1 ผลิตได้ 15.5 ล้านตัน (ปี 2556) รองลงมาคือ อินโดนีเซีย ผลิตได้ 13.8 ล้านตัน อันดับ 3 เวียดนาม ผลิตได้ 12 ล้านตัน ใกล้เคียงกับฟิลิปปินส์ ที่ผลิตได้ 11.9 ล้านตัน ส่วนพม่าผลิต อาหารสัตว์ไม่ถึง 1 ล้านตัน โดยประเทศไทยผลิตอาหารสัตว์เพื่อการส่งออก 20% อีก 80% ใช้ภายในประเทศ (บุญธรรม, 2556) ในขณะที่ประเทศไทยมีความต้องการอาหารสัตว์โดยรวมเมื่อคิดจากประชากรสัตว์โดยสมาคมผู้ผลิตอาหารไทยปี 2555 ความต้องการบริโภคอาหารสัตว์โดยรวม 15.5 ล้านตัน เติบโต ประมาณ 8.4% จาก 14.3 ล้านตัน ในปี 2554 สำหรับปี 2556 ความต้องการบริโภคอาหารสัตว์ไทยที่แยกเป็นประเภท (ดังรูปที่ 1 และ 2) แบ่งเป็นอาหารสุกร มีความต้องการ 5.2 ล้านตัน (34%) เติบโต 44% จาก 3.6 ล้านตัน ในปี 2547 อาหารโค มีความต้องการ 5.9 แสนตัน (4%) เติบโต 44% จาก 4.1 แสนตันในปี 2547 (สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย) ทั้งนี้ วัตถุดิบหลักในอาหารสัตว์ยังคงเป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ต้อง ใช้ 33% หรือคิดเป็น 5-5.5 ล้านตัน ซึ่งจากผลผลิตภายในประเทศพบว่ายังคงไม่เพียงพอต่อความต้องการ รองลงมา ได้แก่ ถั่วเหลืองและ กากถั่วเหลือง ที่ใช้ถึง 24% (สมภพ, 2556)



รูปที่ 1 ปริมาณอาหารสุกรที่ใช้ ปี 2547-2556 (ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย)

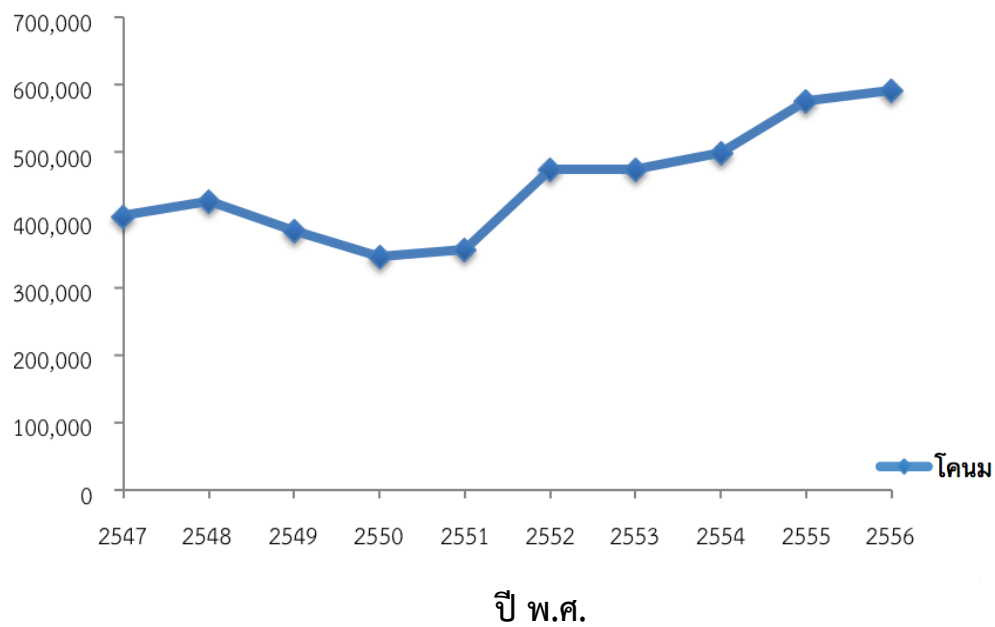
ภาพรวมการผลิตอาหารสัตว์ไทยจากอดีตที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบวิกฤตมาหลายครั้งทั้งที่ส่งผลกระทบโดยตรง และโดยอ้อมต่อการผลิตอาหารสัตว์ อาทิปี 2540 วิกฤตต้มยำกุ้ง ที่กระทบต่อกำลังซื้อภายในประเทศ ต่อมา ปี 2547 ประสบปัญหาวิกฤตใช้หัวदनซึ่งกระทบการผลิตสัตว์ปีกอย่างรุนแรง ปี 2551 เกิดวิกฤตเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา ทำให้พลังงานและอาหารสัตว์มีราคาแพง ต้นทุนการผลิตสูง หลังจากนั้นปี 2554 ประสบวิกฤตมหาอุทกภัย เกษตรกรผู้เลี้ยงที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ได้รับผลกระทบ และในปี 2555 พบกับวิกฤตภัยแล้ง ทำให้ปริมาณวัตถุดิบอาหารสัตว์ลดลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ราคาปรับสูงขึ้นกระทบต่อต้นทุนการผลิตของเกษตรกร (บุญธรรม, 2556)

4. การนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย

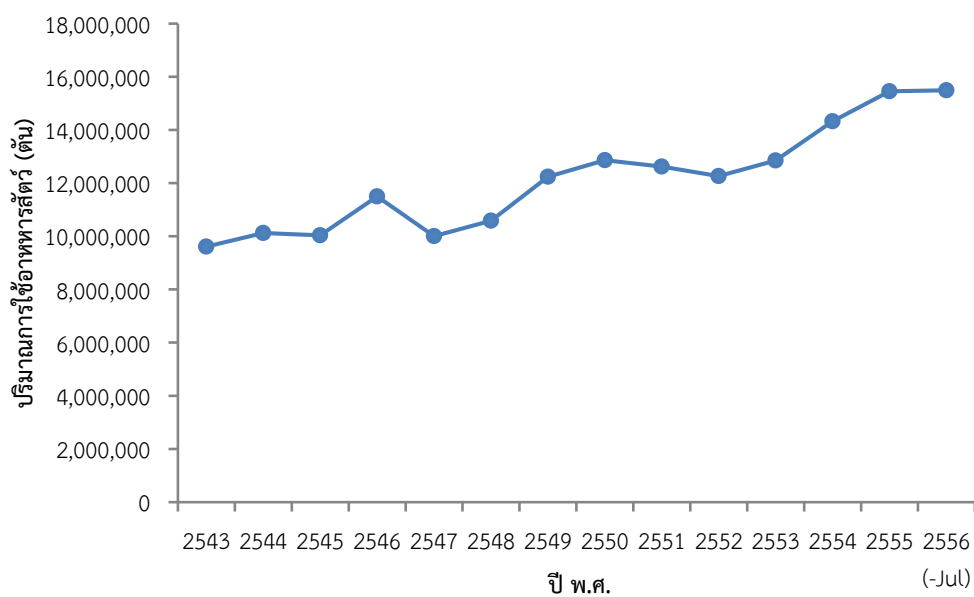
4.1 การนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย จากประเทศอาเซียน

ข้อมูลการนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย จากกองควบคุมอาหารและยาสัตว์ ซึ่งเป็น หน่วยงานของกรมปศุสัตว์ แสดงดังรูปที่ 4 พบว่าปริมาณและมูลค่าการนำเข้าอาหารสัตว์ ปี 2552-2555 ในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง ปริมาณการนำเข้าเฉลี่ย 4,651,272 ตันต่อปี มีมูลค่าเฉลี่ย 75,953 ล้านบาทต่อปี ในปี พ.ศ.2556 ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ 5,019,583 ตัน มูลค่า 90,902 ล้านบาท มีปริมาณนำเข้าลดลง 25% และมูลค่าลดลง 12% เมื่อเทียบกับปี พ.ศ.2555

ปริมาณ (ตัน)

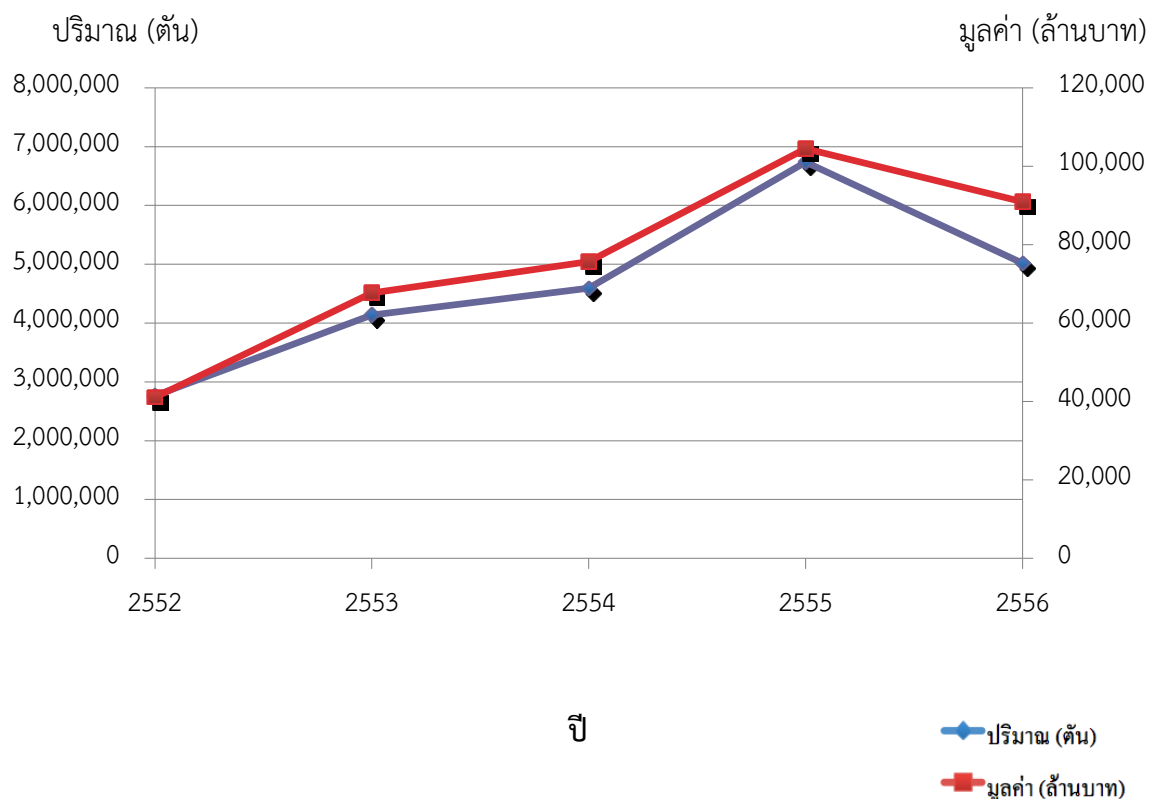


รูปที่ 2 ปริมาณอาหารโคที่ใช้ ปี 2547-2556 (ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย)

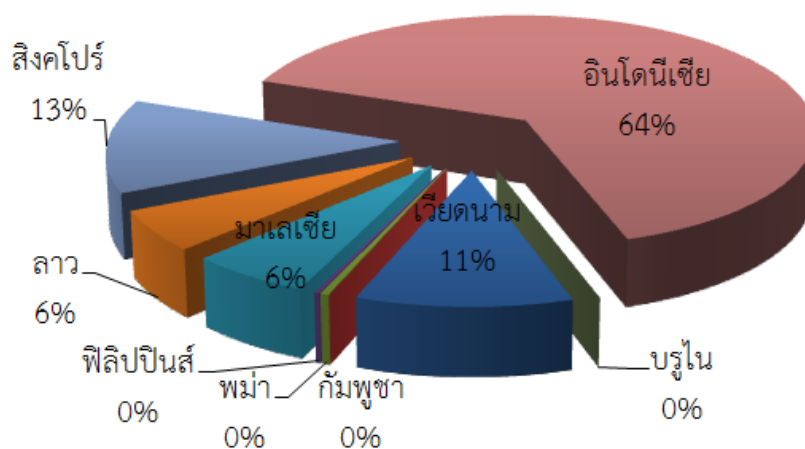


รูปที่ 3 ปริมาณอาหารสัตว์ที่ใช้ ปี 2543-2556 (ก.ค.) (ที่มา: สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย)

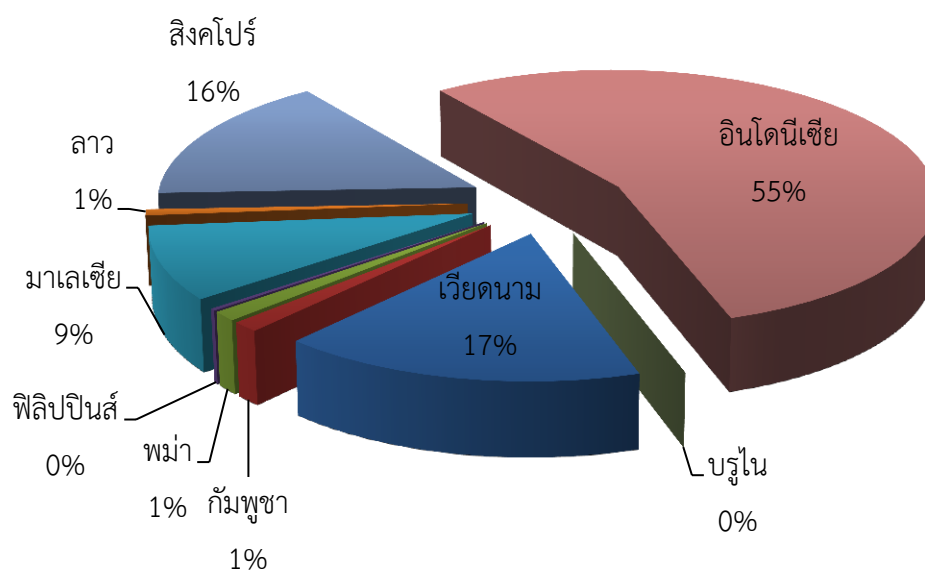
สำหรับอาหารสัตว์ที่นำเข้ามาจากประเทศอาเซียนโดยรวม ส่วนใหญ่เป็นอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบ เพื่อนำมาผลิตเป็นสินค้าเพื่อส่งออกต่อไป ปริมาณอาหารสัตว์ที่นำเข้ามาจาก ประเทศอาเซียน พบว่า การนำเข้า จากประเทศเวียดนาม เพิ่มขึ้นจาก 11% ในปี พ.ศ.2553 เป็น 17% ในปี พ.ศ.2556 นำเข้าจากประเทศสิงคโปร์ เพิ่มขึ้นจาก 13% ในปี พ.ศ.2553 เป็น 16% ในปี พ.ศ.2556 และนำเข้าจากประเทศมาเลเซีย เพิ่มขึ้นจาก 6% ในปี พ.ศ.2553 เป็น 9% ในปี พ.ศ.2556 (รูปที่ 5 และ 6) ในปี พ.ศ.2556 ข้อมูลอาหารสัตว์ที่นำเข้าจากประเทศ อาเซียนส่วนใหญ่ เป็นอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 66.40 จากการนำเข้าอาหารสัตว์ทั้งหมด วัตถุดิบ นำเข้าส่วนใหญ่ มาจากประเทศอินโดนีเซีย และเวียดนามเป็นหลัก รองลงมา คือ อาหารเสริม สำหรับ สัตว์ ร้อยละ 20.28 จากประเทศอินโดนีเซีย และมาเลเซีย วัตถุดิบผสมแล้ว ร้อยละ 9.35 จากประเทศสิงคโปร์ และ มาเลเซีย และ อาหารสัตว์อื่นๆ ร้อยละ 3.97 ตามลำดับ สำหรับมูลค่า การนำเข้า อันดับหนึ่ง คือ ประเภทวัตถุดิบ ผสมแล้ว คิดเป็นร้อยละ 49.97 รองลงมา คือ อาหารเสริม สำหรับสัตว์ ร้อยละ 27.39 วัตถุดิบ ร้อยละ 17.70 และ อาหารสัตว์อื่นๆ ร้อยละ 4.93 ตามลำดับ (รูปที่ 7 และ 8) (กองควบคุมอาหารและยาสัตว์)



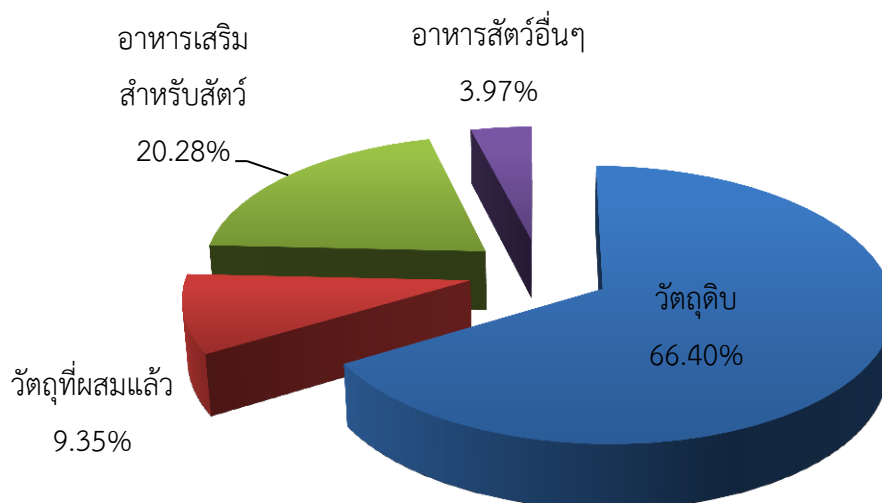
รูปที่ 4 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าอาหารสัตว์ ปี 2552-2556



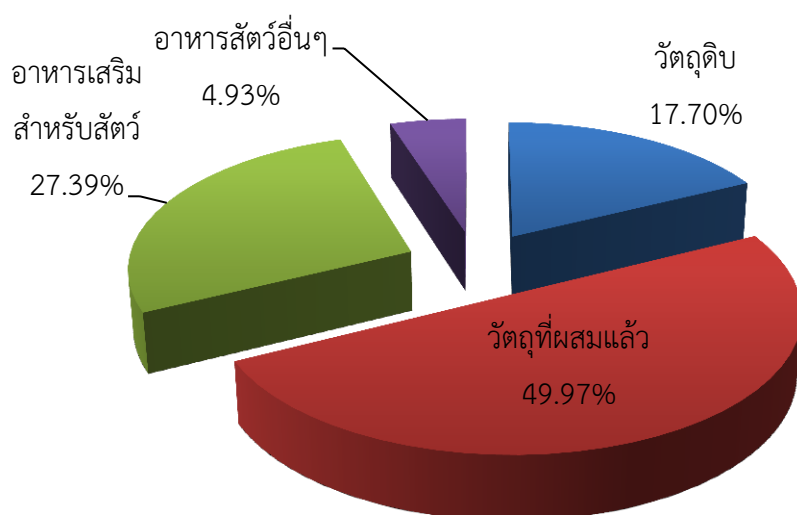
รูปที่ 5 สัดส่วนปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศอาเซียน ปี พ.ศ.2553



รูปที่ 6 สัดส่วนปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศอาเซียน ปี พ.ศ.2556



รูปที่ 7 สัดส่วนปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ ตามประเภทอาหารสัตว์ จากประเทศอาเซียน ปี พ.ศ.2556



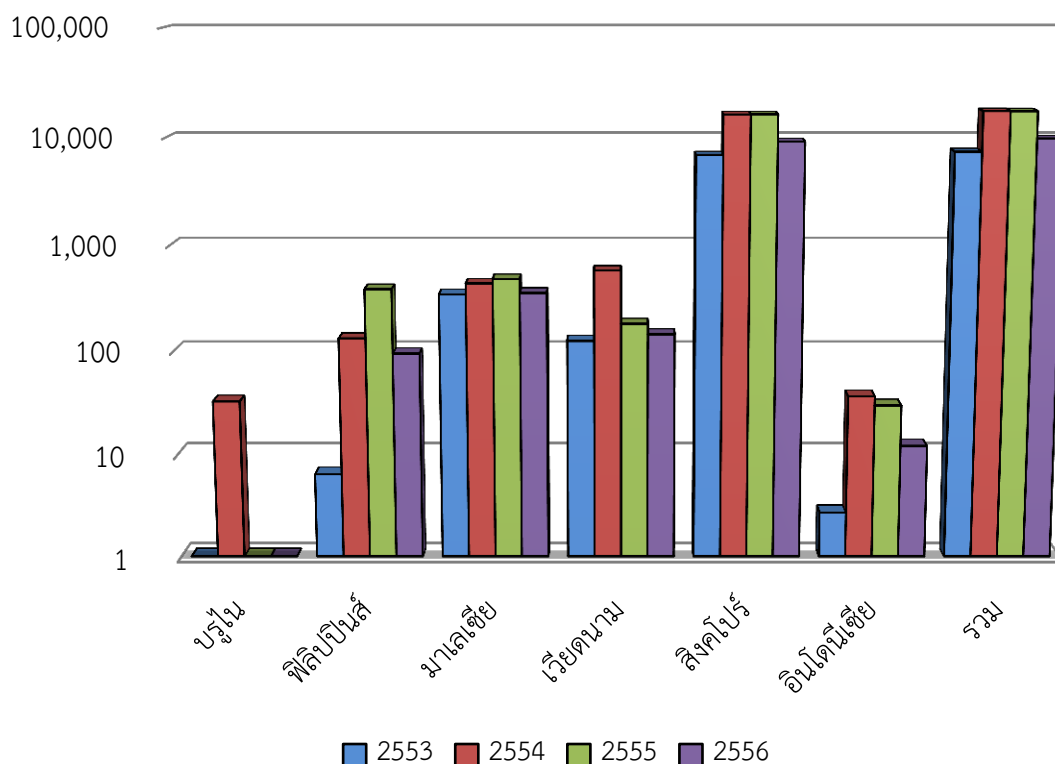
รูปที่ 8 สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าอาหารสัตว์ ตามประเภทอาหารสัตว์ จากประเทศอาเซียน ปี พ.ศ.2556

4.2 การนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว จากประเทศอาเซียน

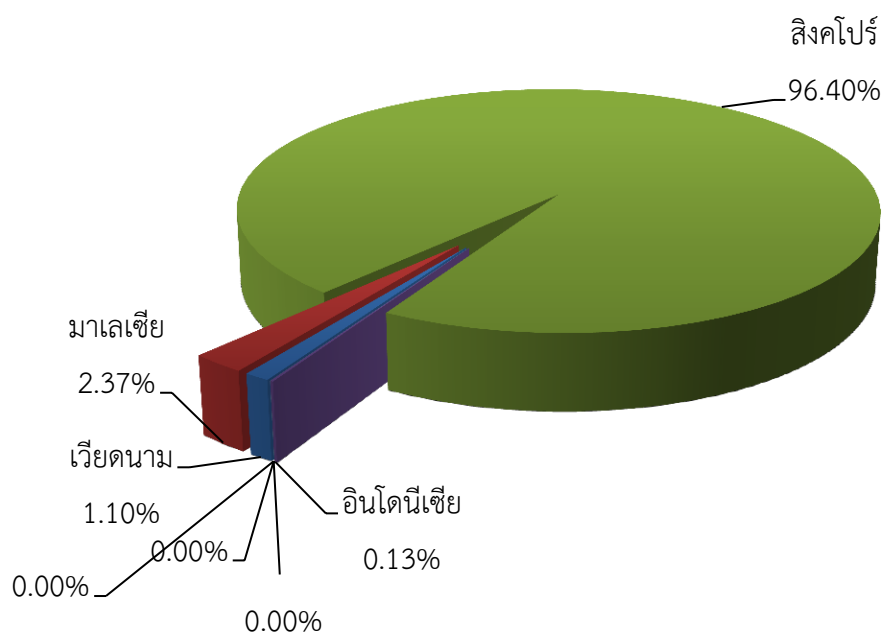
สำหรับอาหารสัตว์ที่นำเข้ามาในประเทศไทย ประเภทวัตถุดิบผสมแล้วมีโอกาที่จะมีการผสม ของสารเร่งการเจริญเติบโต หรือวัตถุปนเปื้อนที่เป็นอันตรายถูกผสมอยู่ในอาหารสัตว์ เมื่อสัตว์กินอาหารที่มี สารปนเปื้อนเป็นระยะเวลายาวนานต่อเนื่อง ทำให้เกิดภาวะการสะสมของสารปนเปื้อนที่เป็นอันตรายตกค้าง อยู่ตามอวัยวะต่างๆ

ของสัตว์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอันตรายแก่สัตว์ หรือเมื่อมนุษย์บริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์นั้น ย่อมส่งผลต่อผู้บริโภคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เมื่อพิจารณาจากข้อมูลปี 2556 (ม.ค.-ส.ค.) ปริมาณการนำเข้า อาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว ชนิดสารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์) มีการนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.40 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา คือ ประเทศมาเลเซีย เวียดนามและอินโดนีเซีย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.37, 1.10 และ 0.13 ตามลำดับ (รูปที่ 9) ในส่วนของมูลค่าการนำเข้า พบว่า มูลค่าการนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์ คิดเป็นร้อยละ 98 มาเลเซีย และเวียดนาม คิดเป็นร้อยละ 1 และ 1 ตามลำดับ (รูปที่ 11) นอกจากนี้ อาหารสัตว์ ชนิดสารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์) มีการนำเข้าจากประเทศอาเซียน (+3) ปริมาณนำเข้าจากประเทศจีน 8,603 ตันต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณ นำเข้าสูงสุด มีมูลค่า 939 ล้านบาทต่อปี รองลงมา นำเข้าจาก ประเทศญี่ปุ่น 1,521 ตันต่อปี มีมูลค่า 143 ล้านบาทต่อปี และจากประเทศเกาหลี มีปริมาณนำเข้า 1,440 ตันต่อปี เป็นมูลค่า 79 ล้านบาทต่อปี มีปริมาณน้ำหนักสุทธิ 156,229.80 ตัน มูลค่า 6,316.34 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 3,527.57 ล้านบาท คิดเป็น 5% จากการนำเข้า อาหารสัตว์ทั้งหมด (กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ และส่วนควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์)

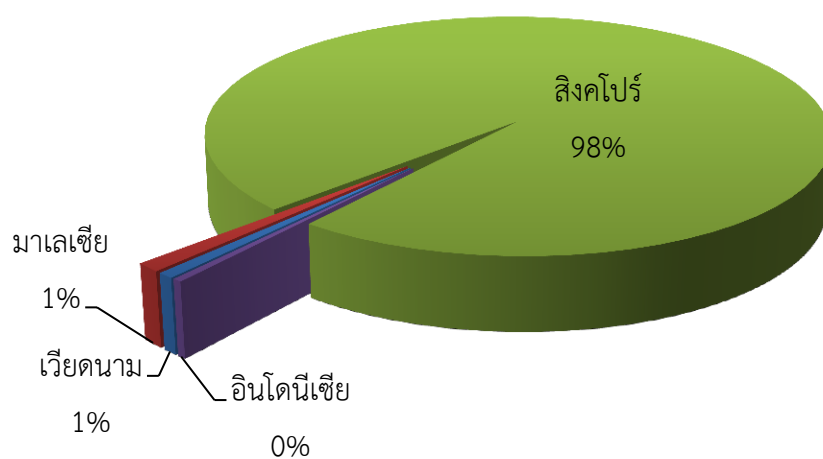
ปริมาณ (ตัน)



รูปที่ 9 ปริมาณอาหารสัตว์สำเร็จรูปที่นำเข้าในปี 2553-2556 (ที่มา กองควบคุมอาหารและยาสัตว์)



รูปที่ 10 ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว ชนิดสารผสมล่วงหน้า ปี พ.ศ.2556



รูปที่ 11 มูลค่าการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว ชนิดสารผสมล่วงหน้า ปี พ.ศ.2556

5. หน่วยงานและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าอาหารสัตว์การนำเข้าอาหารสัตว์

5.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าและบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน

5.1.1. กรมศุลกากร

กรมศุลกากร มีหน้าที่จัดเก็บภาษีอากรจากของที่นำเข้ามาและส่งออกป็นอกราช-อาณาจักร เพื่อนำไปพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศและดูแลป้องกัน ปราบปรามการลักลอบหนี ศุลกากร เพื่อให้การจัดเก็บภาษีอากรเป็นไปตามเป้าหมายและเกิดความเป็นธรรมแก่ผู้ประกอบการที่ สุจริต ปัจจุบันกรมศุลกากร ยังมีบทบาทการ มุ่งเน้นที่จะพัฒนาส่งเสริมด้านการค้าระหว่างประเทศ และการส่งออกของไทยที่มีศักยภาพ ในการแข่งขันกับตลาด การค้าของโลกได้ (กรมศุลกากร, 2553)

การนำเข้าสินค้าปศุสัตว์ทั้งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ จะต้องได้รับอนุญาต จากศุลกากร โดยผู้ที่นำเข้าสินค้าปศุสัตว์เข้ามายังประเทศไทย จะต้องจัดเตรียมเอกสารตามพิธีการ ศุลกากร เอกสารที่สำคัญ คือ ใบขนสินค้าขาเข้า เครื่องคอมพิวเตอร์ของกรมศุลกากรจะตรวจสอบ ข้อมูลเบื้องต้นในใบขนสินค้าที่ส่งเข้ามา เช่น ชื่อและที่อยู่ผู้นำของเข้า เลขประจำตัว ผู้เสียภาษี พิกัดอัตราศุลกากร ราคา เป็นต้น เพื่อกำหนดเลขที่ใบขน สินค้าขาเข้า ผู้นำเข้าสามารถนำใบขนสินค้า ขาเข้าไปชำระค่าภาษีอากรและรับการตรวจปล่อยสินค้าได้ (กรม ศุลกากร, 2553)

ปัจจุบันมีสำนักงานด่านศุลกากร 4 ภูมิภาค สามารถแบ่งออกได้เป็น 48 ด่าน ตั้งอยู่ทั่ว ประเทศไทย (กรมศุลกากร, 2557)

5.1.2. กองสารวัตรและกักกัน

กองสารวัตรและกักกัน เป็นหน่วยงานภายในกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ มีหน้าที่ กำกับ ดูแล รับผิดชอบด่านกักสัตว์ภายในประเทศ และด่านกักสัตว์ระหว่างประเทศ ดูแล กฎหมายเพื่อไม่ให้มี ผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัติโรคระบาด พ.ศ.2499 พระราชบัญญัติ สถานพยาบาลสัตว์ พ.ศ.2533 พระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 และพระราชบัญญัติอื่นๆที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังประสานงานและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการควบคุม เคลื่อนย้ายสัตว์ ซากสัตว์ และสินค้าปศุสัตว์ ของกรมปศุสัตว์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ (กองสารวัตรและกักกัน, 2556)

ผู้ที่ต้องการนำอาหารสัตว์เข้ามาจากต่างประเทศ จะต้องได้รับอนุญาตนำเข้าผ่าน กองสารวัตรและกักกัน กองสารวัตรและกักกันก็จะตรวจเอกสารข้อมูลการนำเข้า เช่น ประเภท ชนิด หรือลักษณะของอาหารสัตว์ ปริมาณที่นำเข้า สอดคล้องกับข้อมูลที่ระบุในใบอนุญาตนำเข้าซึ่งอาหารสัตว์ และทำการสุ่มตัวอย่างและบันทึกการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ มีการตรวจสอบเบื้องต้น ว่าไม่พบสิ่งปนเปื้อนในอาหารสัตว์ ทำการตรวจปล่อยสินค้าได้ ส่วนการวิเคราะห์ที่เป็นสารปนเปื้อน อันตราย เช่น เมลาณีน, DNA, สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ และยาปฏิชีวนะอื่นๆ ต้องนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการส่วนกลาง ที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ซึ่งเป็นหน่วยงานภายในของกรมปศุสัตว์

ขณะนี้ กองสารวัตรและกักกันมีด่านกักสัตว์ทั้งหมด 54 ด่านทั่วประเทศ (กองสารวัตรและกักกัน, 2556)

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. ด่านกักสัตว์สุพรรณบุรี | 28. ด่านกักสัตว์น่าน |
| 2. ด่านกักสัตว์ลพบุรี | 29. ด่านกักสัตว์พะเยา |
| 3. ด่านกักสัตว์พระนครศรีอยุธยา | 30. ด่านกักสัตว์เชียงใหม่ |
| 4. ด่านกักสัตว์สระบุรี | 31. ด่านกักสัตว์แพร่ |
| 5. ด่านกักสัตว์นครนายก | 32. ด่านกักสัตว์แม่ฮ่องสอน |
| 6. ด่านกักสัตว์ฉะเชิงเทรา | 33. ด่านกักสัตว์อุดรดิตถ์ |
| 7. ด่านกักสัตว์สระแก้ว | 34. ด่านกักสัตว์กำแพงเพชร |
| 8. ด่านกักสัตว์จันทบุรี | 35. ด่านกักสัตว์พิจิตร |
| 9. ด่านกักสัตว์ชลบุรี | 36. ด่านกักสัตว์เพชรบูรณ์ |
| 10. ด่านกักสัตว์ตราด | 37. ด่านกักสัตว์ตาก |
| 11. ด่านกักสัตว์ปราจีนบุรี | 38. ด่านกักสัตว์นครสวรรค์ |
| 12. ด่านกักสัตว์ยโสธร | 39. ด่านกักสัตว์พิษณุโลก |
| 13. ด่านกักสัตว์ศรีสะเกษ | 40. ด่านกักสัตว์กาญจนบุรี |
| 14. ด่านกักสัตว์อุบลราชธานี | 41. ด่านกักสัตว์นครปฐม |
| 15. ด่านกักสัตว์สุรินทร์ | 42. ด่านกักสัตว์เพชรบุรี |
| 16. ด่านกักสัตว์บุรีรัมย์ | 43. ด่านกักสัตว์ราชบุรี |
| 17. ด่านกักสัตว์นครราชสีมา | 44. ด่านกักสัตว์ระนอง |
| 18. ด่านกักสัตว์อุดรธานี | 45. ด่านกักสัตว์ชุมพร |

- | | |
|---------------------------|--|
| 19. ด้านกักสัตว์นครพนม | 46. ด้านกักสัตว์ประจวบคีรีขันธ์ |
| 20. ด้านกักสัตว์หนองคาย | 47. ด้านกักสัตว์ภูเก็ต |
| 21. ด้านกักสัตว์เลย | 48. ด้านกักสัตว์สตูล |
| 22. ด้านกักสัตว์มหาสารคาม | 49. ด้านกักสัตว์สงขลา |
| 23. ด้านกักสัตว์มุกดาหาร | 50. ด้านกักสัตว์นราธิวาส |
| 24. ด้านกักสัตว์ขอนแก่น | 51. ด้านกักสัตว์ดอนเมือง |
| 25. ด้านกักสัตว์ลำปาง | 52. ด้านกักสัตว์สถานีบรรจุน้ำและแยกสินค้าคลองลาดกระบัง |
| 26. ด้านกักสัตว์เชียงราย | 53. ด้านกักสัตว์กรุงเทพมหานครทางน้ำ |
| 27. ด้านกักสัตว์ลำพูน | 54. ด้านกักสัตว์สุพรรณภูมิ |

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างของกองสารวัตรและกักกัน

จากด้านที่มีการนำเข้าอาหารสัตว์ การเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ จะมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของ กองสารวัตรและกักกัน มาสุ่มเก็บตัวอย่างและทำการตรวจสอบตัวอย่างเบื้องต้น (screening test) ส่วนการวิเคราะห์ที่เป็นสารปนเปื้อนอันตราย เช่น เมลา닌, DNA, สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ และยาปฏิชีวนะอื่นๆ ที่อยู่ภายใต้การควบคุมพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 ต้องนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการส่วนกลางที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ซึ่งเป็นหน่วยงาน ภายในของกรมปศุสัตว์ และเก็บรวบรวมข้อมูล



รูปที่ 12 แผนที่ตั้งด่านศุลกากร (กรมศุลกากร, 2557)

5.1.3. กองควบคุมอาหารและยาสัตว์

กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ จัดตั้งขึ้นตามคำสั่งกรมปศุสัตว์ เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2556 ซึ่งเป็น การแบ่งส่วนราชการภายในกรมปศุสัตว์เพิ่มเติม ตามภารกิจของกรมปศุสัตว์ที่เพิ่มมากขึ้น และเหมาะสมกับ สถานการณ์ปัจจุบัน มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามกฎหมาย ดำเนิน การตรวจสอบ กำกับ ดูแล ติดตาม และให้คำแนะนำหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและดำเนินการตาม กฎหมายกับผู้ประกอบการผลิต นำเข้า หรือขาย ผู้ ส่งออกอาหารสัตว์ ยาสัตว์ และวัตถุดิบทรายด้าน การปศุสัตว์ รวมถึงดำเนินการนำระบบประกันคุณภาพมาใช้ใน

การกำกับดูแลคุณภาพและการดำเนิน การเฝ้าระวังจัดทำระบบเตือนภัยในด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยของ อาหารสัตว์ ยาสัตว์ และ วัตถุอันตรายด้านการปศุสัตว์ (กองควบคุมอาหารและยาสัตว์, 2557)

5.2 ขั้นตอนการนำเข้า

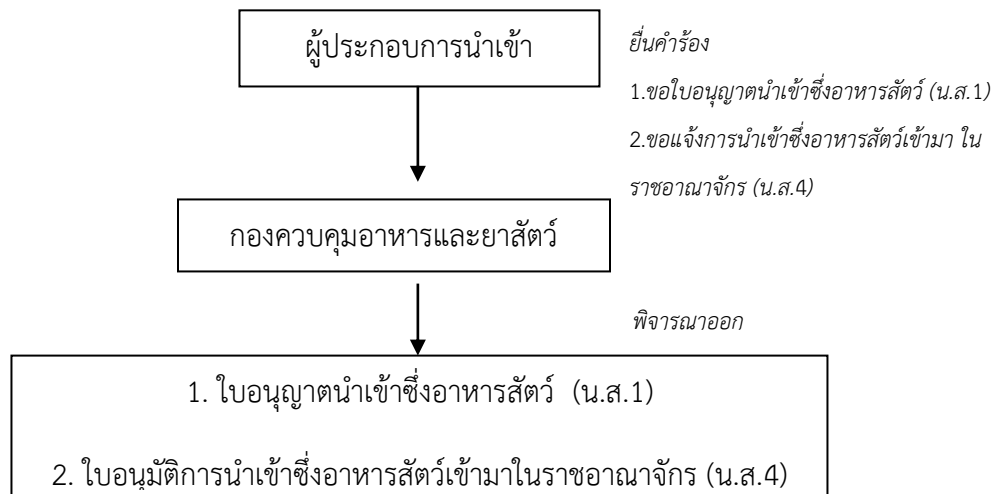
การนำเข้าอาหารสัตว์ โดยต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. พระราชบัญญัติยาสัตว์ พ.ศ.2510
2. พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525

กระบวนการนำเข้าอาหารสัตว์ แบ่งออกได้ 2 ขั้นตอน คือ ก่อนนำเข้า และวันที่นำเข้า

ขั้นตอนก่อนนำเข้า

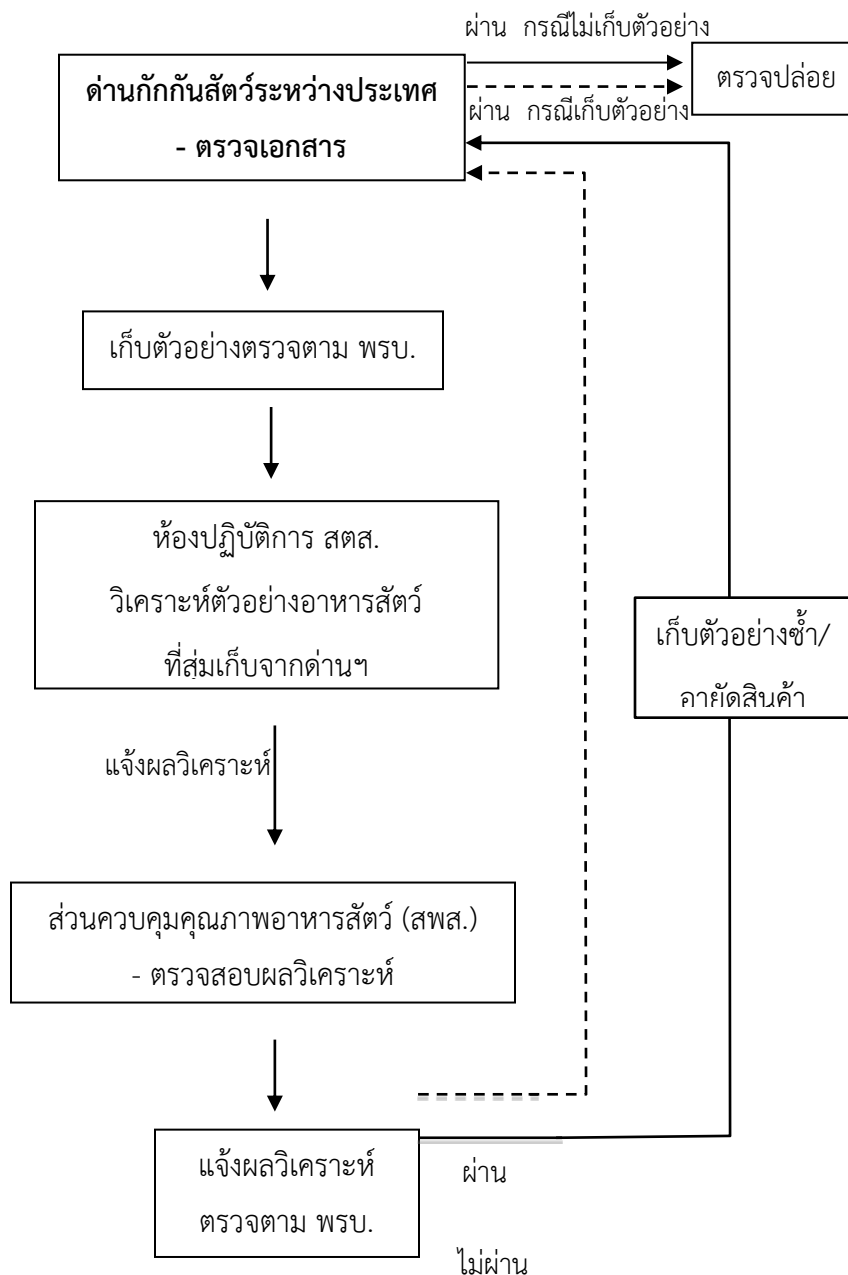
ขั้นตอนนี้ ผู้ที่มีความประสงค์จะนำเข้าสินค้าปศุสัตว์จากต่างประเทศเข้ามาประเทศไทย ผู้นำเข้าจะต้อง ยื่นคำขออนุญาตการนำเข้า พร้อมเอกสารหลักฐานต่างๆ ให้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมศุลกากร และกองควบคุมอาหารและยาสัตว์ กรมศุลกากร จะตรวจสอบเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับพิธีการนำเข้าสินค้า ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นใบขนสินค้าที่ผู้นำเข้าส่งมา เช่น ชื่อและที่อยู่ผู้นำของเข้า เลขประจำตัวผู้เสียภาษี พิกัด อัตราศุลกากร ราคา เป็นต้น ถ้าพบว่าข้อมูล ใบขนสินค้าขาเข้าที่ส่งมาไม่ถูกต้อง เครื่องคอมพิวเตอร์ของกรม ศุลกากรจะแจ้งกลับไปยังผู้นำเข้า หรือตัวแทนเพื่อให้แก้ไขให้ถูกต้อง หากเอกสารทั้งหมดมีความถูกต้องครบถ้วน แล้ว จะออกเลขที่ ใบขนสินค้าขาเข้า เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการตรวจสอบพิธีการต่อไป ในส่วนกองควบคุม อาหาร และยาสัตว์ ผู้ประกอบการต้องยื่นคำขออนุญาต น.ส.4 ผ่านระบบมาตรฐานปศุสัตว์ (e-Service) ของ กรมปศุสัตว์ เจ้าหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้นำเข้านำคำขออนุญาตพร้อม เอกสาร หลักฐานต่างๆ มายื่นชำระค่าธรรมเนียมและรับใบอนุญาต และเก็บเอกสารหลักฐานทั้งหมด เพื่อนำมายื่นกับ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในวันนำเข้า ต่อไป



รูปที่ 13 ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการนำเข้า

วันที่นำเข้า

เมื่อสินค้านำเข้าของผู้นำเข้ามาถึงที่ด่าน ผู้นำเข้าจะต้องส่งเอกสารให้กับกรมศุลกากร เพื่อดูว่าสินค้าที่นำเข้ามาตรงกับรายงานข้อมูลที่จะนำเข้ามาก่อนหน้าหรือไม่ จากนั้นเจ้าหน้าที่จาก กองสารวัตรและกักกัน ตรวจสอบเอกสาร การเสียภาษี มีเลขใบขนสินค้าขาเข้า ใบอนุญาตนำเข้า เรียบร้อยแล้ว ก็จะสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ หากสินค้าที่ไม่มีปัญหา ด่านก็จะช่วยให้ สินค้าของผู้นำเข้านำเข้าเข้ามาในประเทศได้ แต่ถ้าเจ้าหน้าที่ตรวจพบว่า สินค้าไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ ก่อนหน้าที่จะนำเข้า หรือสินค้าที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนของ ยาปฏิชีวนะ หรือยาสัตว์ตกค้าง กรมศุลกากรก็จะทำการอายัดสินค้านี้ไว้ และดำเนินการตามกฎหมายต่อไป



รูปที่ 14 ขั้นตอนการดำเนินการในวันนำเข้า (สำนักงานปศุสัตว์นครพนม, 2556)

6. เส้นทางเคลื่อนย้ายอาหารสัตว์นำเข้า

อาหารสัตว์นำเข้า ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว ส่วนใหญ่พบว่ามีกรนำเข้าตามด่านสำคัญๆ เช่น ด่านท่าเรือกรุงเทพฯ ด่านท่าเรือแหลมฉบัง ด่านลาดกระบัง ด่านท่าเรือสงขลา และด่านสะเดา (กองควบคุมอาหารและยา สัตว์) จากข้อมูลของส่วนควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ได้

รายงานข้อมูลการนำเข้าอาหารสัตว์ประจำปี 2554 พบว่าสัดส่วนของอาหารสัตว์นำเข้า ประเภทวัตถุดิบผสม แล้ว จะอยู่ที่ประมาณ 5% ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2552 และ 2553 โดยหากแยก เป็นประเภทสารผสมล่วงหน้า (Premixed) จะนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์สูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีการนำเข้ามาจาก ประเทศจีน (อยู่ในอันดับที่ 4) ซึ่งทั้งสิงคโปร์และจีน อยู่ในกลุ่มประเทศเป้าหมายของการทำวิจัย โดยอาหารสัตว์ นำเข้าเหล่านี้จะถูกนำเข้าโดยบริษัทที่ได้ขออนุญาตการนำเข้าจากสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้า ปศุสัตว์ ส่วนรับรองด้านการปศุสัตว์ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกรมปศุสัตว์ โดยในปี 2548 พบว่ามีบริษัทที่ได้รับอนุญาต ให้นำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้วได้จำนวนทั้งสิ้น 138 ราย จากจำนวนผู้ขออนุญาตนำเข้าอาหารสัตว์ ทั้งหมด 323 ราย กระจายอยู่ใน 10 จังหวัด โดยเฉพาะภาคกลาง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครราชสีมา และประจวบคีรีขันธ์ แล้วจึงกระจายสู่ผู้ขาย อาหารสัตว์ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กว่า 592 ราย กระจายไปทั่วประเทศ ซึ่งในปัจจุบัน (ข้อมูล ณ เดือน กุมภาพันธ์ 2555) พบว่าตัวเลขของผู้ที่ได้รับอนุญาตให้นำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้วได้เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนทั้งสิ้น 359 ราย จากจำนวนผู้ขออนุญาตนำเข้าอาหารสัตว์ทั้งสิ้น 580 ราย กระจายเพิ่มเป็น 21 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี อ่างทอง เพชรบุรี นครสวรรค์ ราชบุรี พระนครศรีอยุธยา พิจิตร ลำพูน เชียงใหม่ สงขลา สตูล นครราชสีมา ชลบุรี และ กาญจนบุรี แล้วจึงกระจายสู่ผู้ขายอาหารสัตว์ที่ได้ขึ้นทะเบียนเพิ่มเป็นกว่า 5,000 ราย กระจายไปทั่วประเทศ ดังนั้นจากตัวเลขเหล่านี้จะพบว่าแนวโน้มของการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้วจะสูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถกระจายไปยังพื้นที่ต่างๆได้รวดเร็วขึ้นจากการกระจายตัวของผู้นำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว โดยตรง



รูปที่ 15 แสดงอาหารสัตว์นำเข้า ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว (ที่มา กองควบคุมอาหารและยาสัตว์)

7. ปริมาณการไหลของที่ถูกนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว จากประเทศในกลุ่มอาเซียน

เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว จากตัวเลขการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้วทั้งหมด พบว่าส่วนหนึ่งเป็นการนำเข้า มาจากกลุ่มประเทศอาเซียน โดยพบการนำเข้าจาก ประเทศสิงคโปร์สูงที่สุด โดยในปี 2554 พบว่ามีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี 2553 ถึง 135% ซึ่งพบว่า แนวโน้มการนำเข้าจะสูงขึ้น นอกจากนี้แนวโน้มในการนำเข้าจากประเทศอื่นก็ยังพบ แนวโน้มของการเพิ่มขึ้น เช่นกัน เช่น จากมาเลเซีย และเวียดนาม

เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว มีการนำเข้าอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว โดยมีมูลค่าการนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์ คิดเป็นร้อยละ 98 มาเลเซีย และเวียดนาม คิดเป็นร้อยละ 1 และ 1 ตามลำดับ

นอกจากนี้ อาหารสัตว์ ชนิดสารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์) มีการนำเข้าจากประเทศอาเซียน (+3) ได้แก่ จาก ประเทศจีน มีปริมาณนำเข้า 8,603 ตันต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณ นำเข้าสูงสุด มีมูลค่า 939 ล้านบาทต่อปี รองลงมา นำเข้าจาก ประเทศญี่ปุ่น 1,521 ตันต่อปี มีมูลค่า 143 ล้านบาทต่อปี และจากประเทศเกาหลี มีปริมาณนำเข้า 1,440 ตันต่อปี เป็นมูลค่า 79 ล้านบาทต่อปี มีปริมาณน้ำหนักสุทธิ 156,229.80 ตัน มูลค่า 6,316.34 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 3,527.57 ล้านบาท คิดเป็น 5% จากการนำเข้าอาหารสัตว์ทั้งหมด

เส้นทางการเคลื่อนย้าย

ด่านศุลกากร, กองสารวัตรและกักกัน



ประเภทสินค้า

อาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว (สารผสมล่วงหน้า; Premixed)	อาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว (สารผสมล่วงหน้า; Premixed)	อาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบที่ผสมแล้ว (สารผสมล่วงหน้า; Premixed)	อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป	เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์
--	--	--	------------------------	------------------------

รูปแบบการปนเปื้อน

สารเร่งเนื้อแดง และยาปฏิชีวนะสัตว์	สารเร่งเนื้อแดง และยาปฏิชีวนะสัตว์	สารเร่งเนื้อแดง และยาปฏิชีวนะสัตว์	สารเร่งเนื้อแดง และยาปฏิชีวนะสัตว์	สารเร่งเนื้อแดง และยาปฏิชีวนะสัตว์
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

รูปที่ 16 แสดงการวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนย้าย ประเภทสินค้า และรูปแบบการปนเปื้อนในกลุ่มปศุสัตว์

8. การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะและการปนเปื้อนของสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสตีในอาหารสัตว์

คณะวิจัยได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์สำเร็จรูปที่คาดว่าจะมีการใช้วัตถุเจือปนในผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ โดยประสานงานกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดในเขตพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดกับประเทศเพื่อนบ้าน 4 ประเทศ คือ พม่า ลาว กัมพูชา และมาเลเซีย ในการเข้าเก็บตัวอย่างและ/หรือขอความอนุเคราะห์ ตัวอย่างอาหารสัตว์ในแต่ละจังหวัดนั้นๆ การสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์จะดำเนินการโดยใช้วิธีสุ่มเก็บ ตัวอย่างจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยทำการเก็บตัวอย่างจังหวัดละ 1-2 ฟาร์ม ในแต่ละประเภทของ การเลี้ยงสัตว์ที่มีในจังหวัดนั้นๆ นอกจากนี้ สำหรับอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบผสมแล้ว ชนิดสารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์) ประสานงานกับบริษัทผู้นำเข้าในการเก็บตัวอย่างมาใช้ในการวิเคราะห์

- การเก็บตัวอย่าง

ใช้ซองดักตัวอย่าง บรรจุใส่ถุงพลาสติกซิปล็อคที่แห้งและสะอาด ปิดสนิท ชั้นนอกเป็นถุง สีน้ำตาลทึบแสง ปิดสนิท พร้อมระบุรายละเอียดหน้าถุง ระบุนชนิดตัวอย่าง สถานที่ วันที่เก็บ เมื่อถึงห้องปฏิบัติการตัวอย่างอาหารสัตว์จะเก็บในที่มืด หลีกเลี่ยงแสง ความร้อนและความชื้น

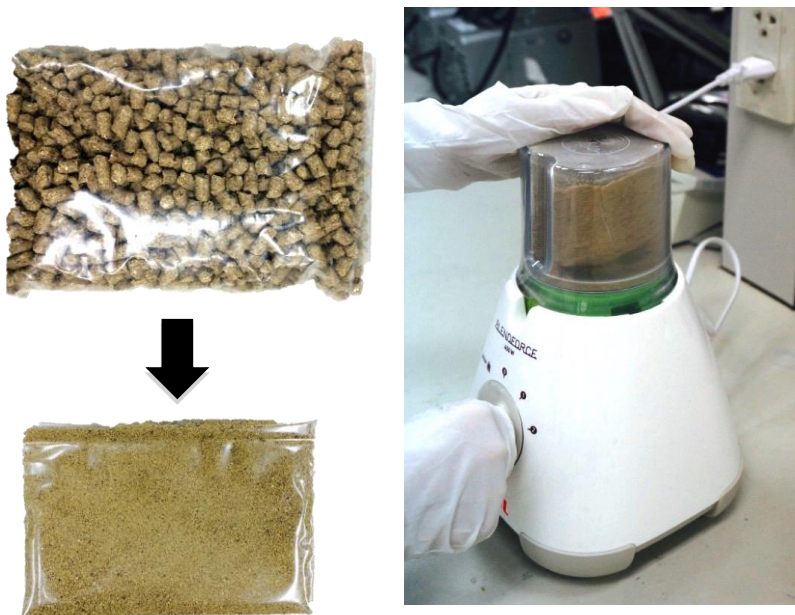
- การเตรียมตัวอย่าง

นำตัวอย่างมาปั่นละเอียดให้เข้ากัน เก็บในถุงซิปล็อค ชั้นนอกเป็นถึงสีน้ำตาลทึบแสงปิดสนิท

8.1 การวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะโดยใช้เทคนิค LC-MS/MS

-การสกัดตัวอย่าง (Extraction)

ชั่งตัวอย่าง 2 กรัม (± 0.0005 กรัม) ใส่ centrifuge tube ขนาด 50 mL เติม สารละลายผสม methanol:0.2 M citric acid, pH 3 (1:1, v/v) ปริมาตร 30 mL ปิดฝาให้สนิท และใช้ Sealing film พันฝาให้แน่น นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Shaker ด้วยความเร็ว 400 mot/min นาน 1 ชั่วโมง นำไป Ultrasonic 15 นาที แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge ที่อุณหภูมิ 5°C ความเร็ว 4,500 รอบ/นาที นาน 20 นาที กรองสารละลายที่ได้ด้วย Membrane filter ชนิด GF/B ปริมาตร 10 mL ลงใน centrifuge tube ขนาด 50 mL และเติมน้ำ ปริมาตร 40 mL



รูปที่ 17 การเตรียมตัวอย่าง



รูปที่ 18 การสกัดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ยาปฏิชีวนะ

- การทำให้บริสุทธิ์ (Clean-up)

เตรียม Solid phase extraction (SPE) ชนิด Oasis HLB ขนาด 60mg, 3mL ด้วยการ Condition Column ด้วย methanol ปริมาตร 2 mL และตามด้วย 0.04 M citric acid (pH 3) ปริมาตร 2 mL นำสารละลายตัวอย่าง ผ่าน SPE ด้วย flow rate ประมาณ 3 mL/min ปล่อยให้สารละลายไหลที่ละหยด ล้าง SPE ด้วย 0.04 M citric acid (pH 3) ปริมาตร 2 mL ตามด้วย 0.1 M sodium acetate ปริมาตร 2 mL ทำให้แห้ง

ในสภาวะสุญญากาศ 45 นาที เพื่อระเหยน้ำออก แล้ว ชะ (Elute) สารละลายด้วย methanol ปริมาตร 6 mL หลังจากนั้น นำไประเหยแห้งด้วย nitrogen evaporator ที่อุณหภูมิ 40°C และนำสารละลายที่ระเหยแห้งเติม MeOH + 10mM formic acid ปริมาตร 0.5 mL เขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath นาน 2-3 นาที กรองสารละลายผ่าน Membrane filter ชนิด Nylon ขนาด 0.2 μm และนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง LC-MS/MS



รูปที่ 19 การทำให้บริสุทธิ์สำหรับการวิเคราะห์ยาปฏิชีวนะ

ตารางที่ 1 สภาวะของ Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) สำหรับการวิเคราะห์ Antibiotic ในอาหารสัตว์

HPLC condition			
Column	Agilent ZORBAX Eclipse Plus-C18 (2.1 x 100 mm, 1.8 μm)		
Guard Column	Agilent ZORBAX Eclipse Plus-C18 (4.6 x 12.5 mm, 5 μm)		
Column Temperature	40°C		
Mobile Phase	A: H ₂ O + 10 mM Formic acid B: MeOH + 10 mM Formic acid		
Gradient	Time (min)	%A	%B
	0	90	10
	15	10	90
	17	5	95
	25	5	95

	31	90	10
Flow rate	0.25 mL/min		
Injection volume	10 μL		
Post run	10 min		
MS/MS condition			
Ionization	Electrospray ionization (ESI)		
Polarity mode	Positive		
Drying gas flow	10 L/min		
Drying gas temperature	300°C		
Nebulizer	50 psi		
Capillary voltage	3,366 V		

ตารางที่ 2 MS Parameter ของการวิเคราะห์ Antibiotic ในอาหารสัตว์ ด้วยเครื่อง LC-MS/MS

Compounds	RT (min)	Precursor ion	Production ion	Dwell time (ms)	Fragmentor (V)	CE (eV)
Chlortetracycline	12.5	479	444.3	30	109	24
Oxytetracycline	10.5	461	426.3	30	129	12
Tetracycline	10.2	445	410.3	30	109	12
Doxycycline	13.8	445	427.3	30	104	12
Sulfadiazine	6.3	251	156.0	10	120	10
Sulfamethoxazole	10.8	254	156.0	10	120	15
Sulfamethazine	10.0	279	186.0	10	140	15
Sulfaquinoxaline	13.6	301	156.0	10	140	15

ตารางที่ 3 Recovery และ RSD (n=6), LOD และ LOQ

antibiotics	10 ng/g		100 ng/g		LOD (ng/g)	LOQ (ng/g)
	Recovery (%)	RSD (%)	Recovery (%)	RSD (%)		
Chlortetracycline	87.80	4.48	94.14	3.82	8.3	41.7
Oxytetracycline	108.20	4.43	108.03	4.42	3.5	17.5
Doxycycline	77.73	2.76	73.26	3.77	2.9	14.7
Tetracycline	107.24	3.83	117.24	3.84	4.2	21.2
Sulfaquinoxaline	69.82	3.32	70.07	0.86	0.6	2.8
Sulfamethazine	87.62	2.15	83.74	1.83	0.4	2.2
Sulfamethoxazole	69.95	6.22	47.10	1.46	0.7	3.3
Sulfadiazine	65.13	2.95	61.55	3.37	1.2	6.1

ผลการวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะ

คณะวิจัยได้ทำการตรวจหาปริมาณการตกค้างของยาปฏิชีวนะจำนวน 8 ชนิดในอาหารสัตว์ประเภทต่างๆ และพรีมิกซ์น้ำเข้า โดยรายชื่อยาปฏิชีวนะแสดงในตารางที่ 4

ตาราง 4 รายชื่อยาปฏิชีวนะที่ถูกตรวจสอบการตกค้างในอาหารสัตว์และพรีมิกซ์น้ำเข้า

ลำดับที่	กลุ่ม	ชื่อ
1	Tetracyclines	Chlortetracycline
2		Oxytetracycline
3		Doxycycline
4		Tetracycline
5	Sulfonamides	Sulfaquinoxaline
6		Sulfamethazine
7		Sulfamethoxazole
8		Sulfadiazine

โดยจากการวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้างในกลุ่มของยาปฏิชีวนะ พบว่ามีการปนเปื้อนของตัวยาปฏิชีวนะในปริมาณที่แตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า

No.	Antibiotics	Code	จำนวนตัวอย่าง	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	เปอร์เซ็นต์การตรวจพบ	Average (ng/g)	Minimum (ng/g)	Maximum (ng/g)
1	Chlortetracycline	CTC	79	79	100.00	4,772.54	1.28	369,893.15
2	Oxytetracycline	OTC	79	79	100.00	113.48	1.57	2,294.34
3	Doxycycline	DC	79	78	98.73	5,410.72	0.85	417,528.11
4	Tetracycline	TC	79	79	100.00	831.17	2.79	63,229.41
5	Sulfaquinoxaline	SQX	79	68	86.08	3.45	0.32	29.28
6	Sulfamethazine	SMZ	79	77	97.47	29.56	1.16	98.44
7	Sulfamethoxazole	SMX	79	62	78.48	1.60	0.12	6.73
8	Sulfadiazine	SDZ	79	79	100.00	2.82	0.07	9.18

ตารางที่ 6 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า โดยแยกแต่ละชนิดสัตว์

ประเภทตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง	Average (ng/g)	Minimum (ng/g)	Maximum (ng/g)
สารผสมล่วงหน้า (Premix)	2	22.90	1.16	122.80
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับปลา	2	20.73	2.75	64.82
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับสุกร	34	3,177.72	0.31	417,528.11
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับโค	13	13.31	0.12	172.76
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่เนื้อ	16	57.95	0.18	2,294.34
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่	12	30.30	0.07	860.59

ตารางที่ 7 การตรวจสอบการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า จำแนกตามสถานที่

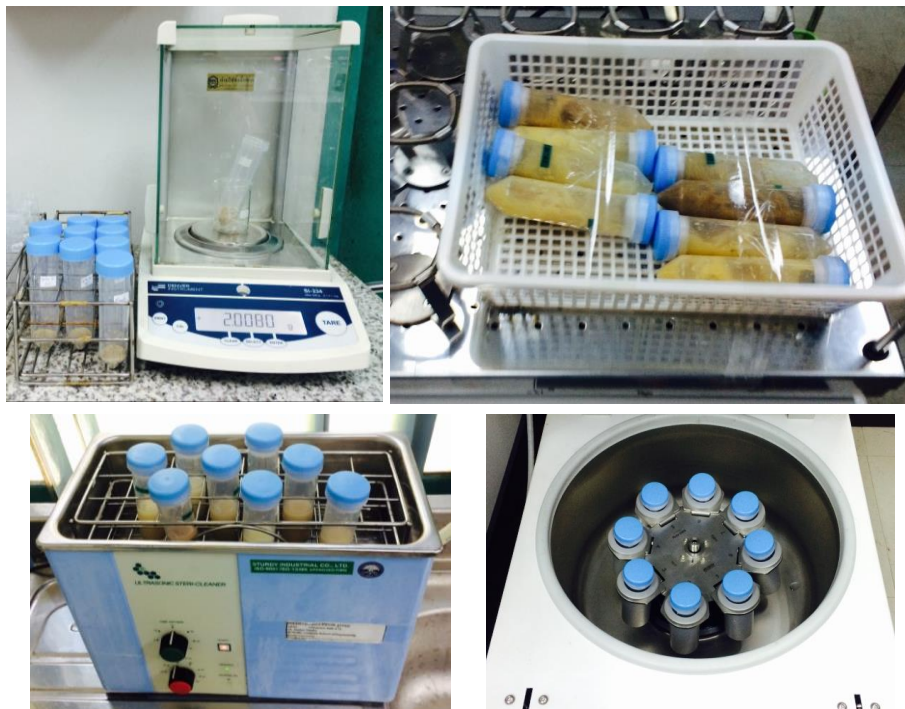
สถานที่	ตัวอย่างที่ทดสอบ	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	เปอร์เซ็นต์การตรวจพบ
ภาคเหนือ	17	17	100.00
- เชียงราย	15	15	100.00
- น่าน	2	2	100.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9	9	100.00
- หนองคาย	6	6	100.00
- มุกดาหาร	3	3	100.00
ภาคตะวันออก	19	19	100.00
- สระแก้ว	19	19	100.00
ภาคตะวันตก	17	17	100.00
- ตาก	6	6	100.00
- กาญจนบุรี	11	11	100.00
ภาคใต้	13	13	100.00
- ระนอง	9	9	100.00
- พังงา	4	4	100.00
ประเทศเวียดนาม	2	2	100.00
ประเทศจีน	1	1	100.00
ประเทศสิงคโปร์	1	1	100.00
รวม	79	79	100.00

8.2 การวิเคราะห์การตกค้างของสารเบต้าอะโกนิสต์โดยใช้เทคนิค LC-MS/MS

- การสกัดตัวอย่าง (Extraction)

ชั่งตัวอย่าง 2 กรัม ใส่ centrifuge tube ขนาด 50 mL เติมน้ำกลั่น ปริมาตร 20 mL และเติม 1 M HCl ปริมาตร 2 mL ปิดฝาให้สนิทและใช้ Sealing film พันฝาให้แน่น นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Shaker ด้วยความเร็ว 350 mot/min นาน 40 นาที นำไป Ultrasonic 15 นาที แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge ที่อุณหภูมิ 5°C ความเร็ว 4,000 รอบ/นาที นาน 20 นาที กรองสารละลายที่ได้ด้วย Membrane filter ชนิด GF/B

ลงใน centrifuge tube ขนาด 50 mL



รูปที่ 20 การสกัดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารเร่งเนื้อแดง

- การทำให้บริสุทธิ์ (Clean-up)

เตรียม Solid phase extraction (SPE) ชนิด SCX ขนาด 500 mg ด้วยการ Condition Column ด้วย Methanol 3 mL และ น้ำ 3 mL ตามลำดับ นำสารละลายตัวอย่าง ผ่าน SPE ด้วย flow rate ประมาณ 1 mL/min ปล่อยให้สารละลายไหลที่ละหยด ล้าง SPE ด้วย น้ำ ปริมาตร 2 mL ตามด้วย 2% formic acid in water ปริมาตร 2 mL ทำให้แห้งในสภาวะสุญญากาศ 45 นาที เพื่อระเหยน้ำออก แล้ว ชะ (Elute) สารละลาย ด้วย 5% ammonia in methanol ปริมาตร 5 mL หลังจากนั้น นำไประเหยแห้งด้วย nitrogen evaporator ที่ อุณหภูมิ 40°C และนำสารละลายที่ระเหย แห้งเติม 0.1% formic acid ในสารละลายผสม water:acetonitrile อัตราส่วน (90:10) ปริมาตร 1 mL เขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath นาน 2-3 นาที กรองสารละลายผ่าน Membrane filter ชนิด Nylon ขนาด 0.2 μm และนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง LC-MS/MS



รูปที่ 21 การทำให้บริสุทธิ์สำหรับการวิเคราะห์สารเร่งเนื้อแดง

ตารางที่ 8 สภาวะของเครื่อง Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) สำหรับ

HPLC condition			
Column	Agilent ZORBAX Eclipse Plus-C18 (2.1 x 100 mm, 1.8 μm)		
Guard Column	Agilent ZORBAX Eclipse Plus-C18 (4.6 x 12.5 mm, 5 μm)		
Column Temperature	40°C		
Mobile Phase	A: H ₂ O+0.1% Formic acid + 2 mM NH ₄ AC B: ACN + 0.1% Formic acid		
Gradient	Time (min)	%A	%B
	0	50	50
	0.5	80	20
	4	90	10
	5	2	98
	6.5	2	98
	7	50	50
Flow rate	0.25 mL/min		
Injection volume	10 μL		
Post run	10 min		
MS/MS condition			
Ionization	Electrospray ionization (ESI)		
Polarity mode	Positive		
Drying gas flow	10 L/min		
Drying gas temperature	300°C		
Nebulizer	50 psi		
Capillary voltage	3,366 V		

การวิเคราะห์ β -agonist ในอาหารสัตว์

ตารางที่ 9 MS Parameter ของการวิเคราะห์ β -agonist ในอาหารสัตว์ ด้วยเครื่อง LC-MS/MS

Compounds	RT (min)	Precursor ion	Production	Dwell time (ms)	Fragmentor (V)	CE (eV)
Clenbuterol	4.0	277.1	203	200	100	23
Salbutamol	3.8	240	148	200	100	24
Ractopamine	3.9	302.2	164.1	200	110	23

ตารางที่ 10 Recovery และ RSD (n=5), LOD และ LOQ

Compound	10 ng/g		LOD	LOQ
	Recovery (%)	RSD (%)	(ng/g)	(ng/g)
Ractopamine	116.20	1.87	0.01	0.05
Clenbuterol	125.00	3.96	0.01	0.02
Salbutamol	112.20	1.83	0.01	0.04

ผลการวิเคราะห์การตกค้างของสารเบต้าอะโกนิสต์

คณะวิจัยได้ทำการตรวจสอบหาสารเร่งเนื้อแดงจำนวน 3 ชนิดในอาหารสัตว์และปรีมิกซ์นำเข้า รายชื่อสารเร่งเนื้อแดงถูกแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 11 รายชื่อสารเร่งเนื้อแดงที่ถูกตรวจสอบการตกค้างในอาหารสัตว์และปรีมิกซ์นำเข้า

ลำดับที่	กลุ่ม	ชื่อ
1	Beta-agonist	Ractopamine
2		Clenbuterol
3		Salbutamol

ผลของการตรวจสอบการปนเปื้อนเป็นดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารเบต้าอะโกนิสตีในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า

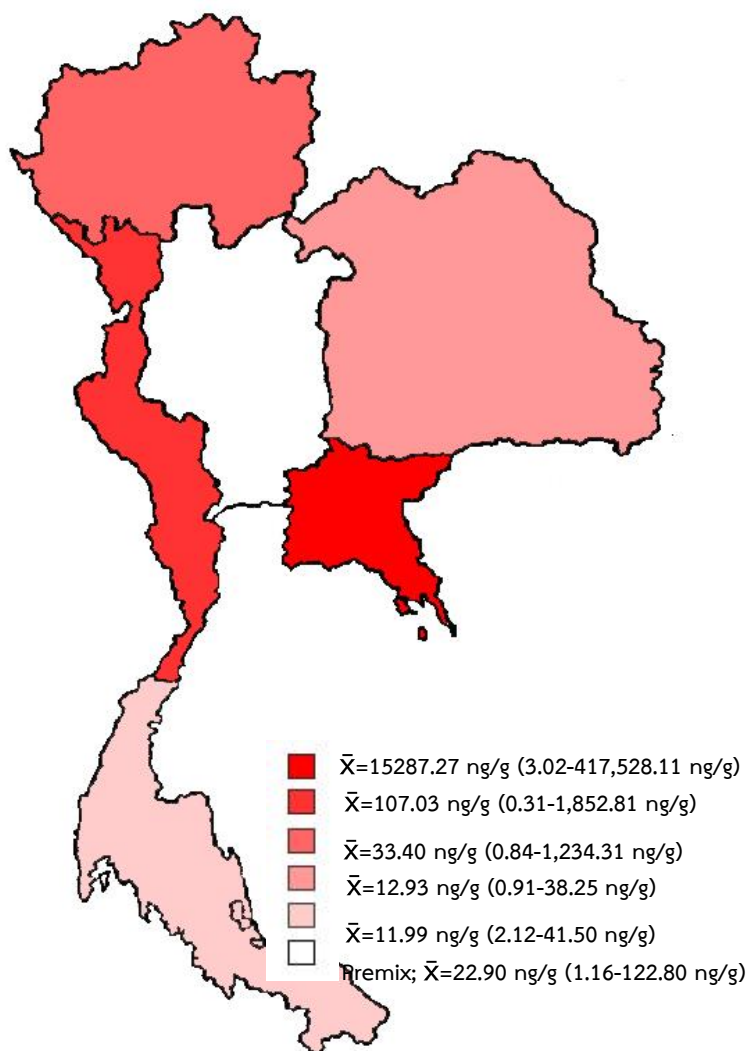
No.	Compound	จำนวนตัวอย่าง	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	เปอร์เซ็นต์การตรวจพบ	Average (ng/g)	Minimum (ng/g)	Maximum (ng/g)
1	Ractopamine	77	41	53.25	0.52	0.03	2.54
2	Clenbuterol	77	60	77.92	1.23	0.30	5.60
3	Salbutamol	77	66	85.71	1.12	0.07	2.95

ตารางที่ 13 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารเบต้าอะโกนิสตีในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า โดยแยกแต่ละชนิดสัตว์

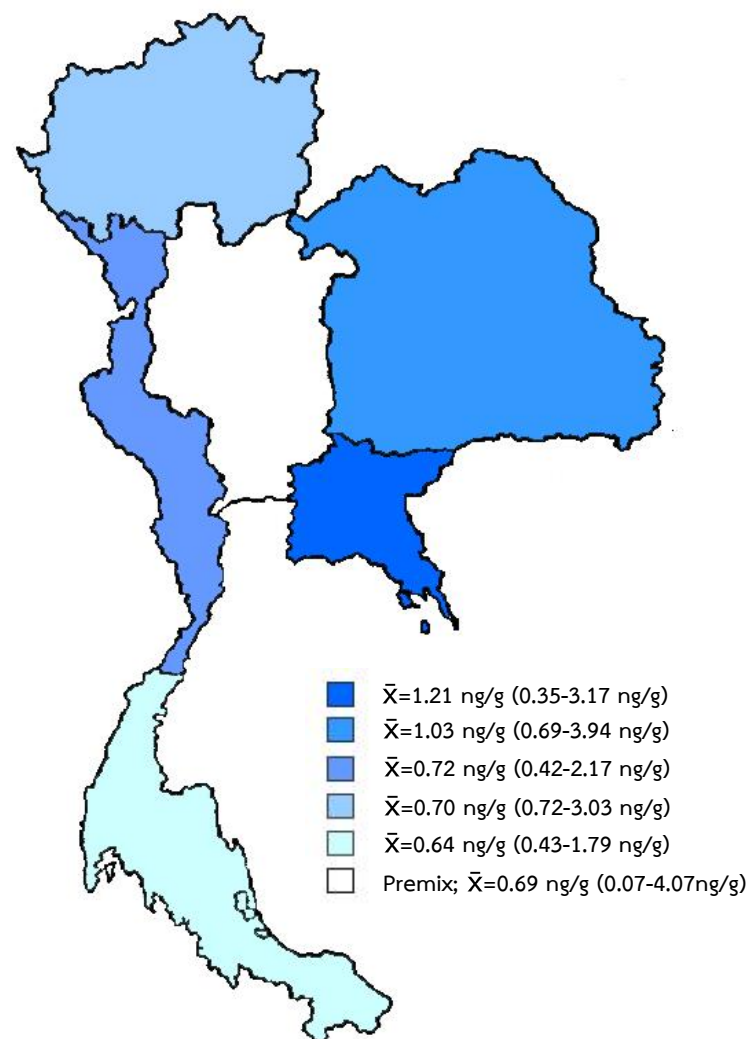
ประเภทตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง	Average (ng/g)	Minimum (ng/g)	Maximum (ng/g)
อาหารผสมล่วงหน้า (Premix)	2	0.69	0.07	4.07
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับสุกร	34	0.95	0.35	3.94
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับโค	13	1.39	0.24	3.73
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่เนื้อ	15	0.97	0.26	2.93
อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่	13	0.55	0.31	5.60

ตารางที่ 14 การตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเบต้าอะโกนิสต์ในตัวอย่างอาหารสัตว์และพรีมิกซ์นำเข้า จำแนกตามสถานที่

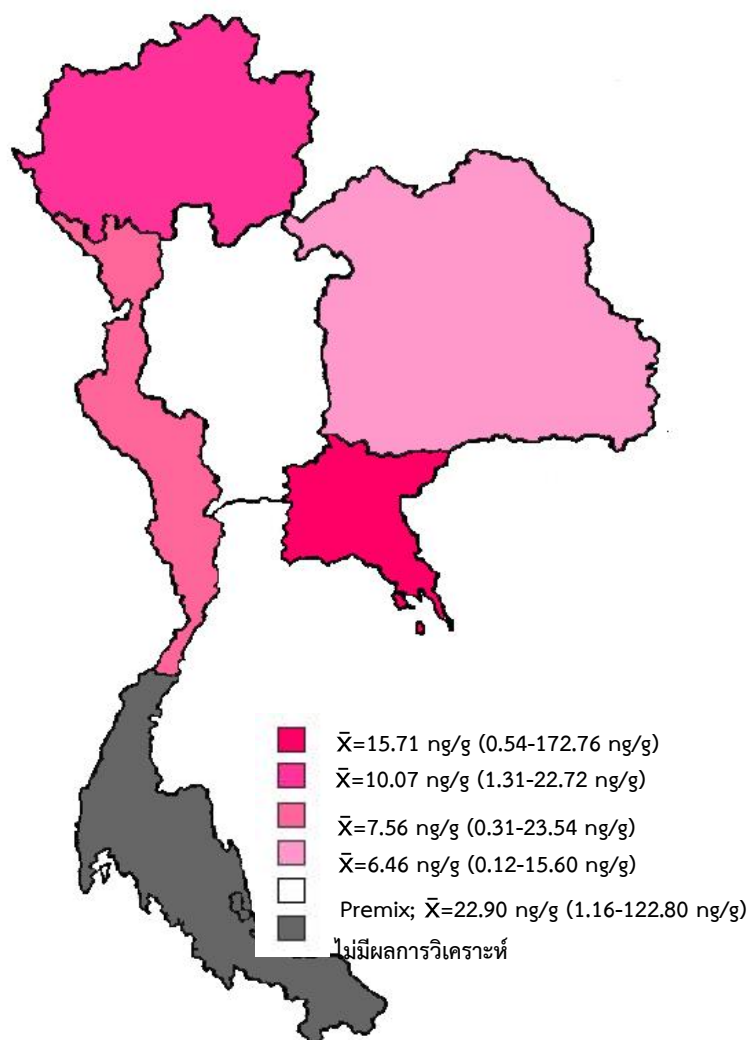
สถานที่	ตัวอย่างที่ทดสอบ	ตัวอย่างที่ตรวจพบ	เปอร์เซ็นต์การตรวจพบ
ภาคเหนือ	17	16	94.12
- เชียงราย	15	15	100.00
- น่าน	2	1	50.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9	8	88.89
- หนองคาย	6	5	83.33
- มุกดาหาร	3	3	100.00
ภาคตะวันออก	19	19	100.00
- สระแก้ว	19	19	100.00
ภาคตะวันตก	17	13	76.47
- ตาก	6	3	50.00
- กาญจนบุรี	11	10	90.91
ภาคใต้	13	11	84.62
- ระนอง	9	9	100.00
- พังงา	4	2	50.00
ประเทศจีน	1	1	100.00
ประเทศสิงคโปร์	1	1	100.00
รวม	77	69	89.04



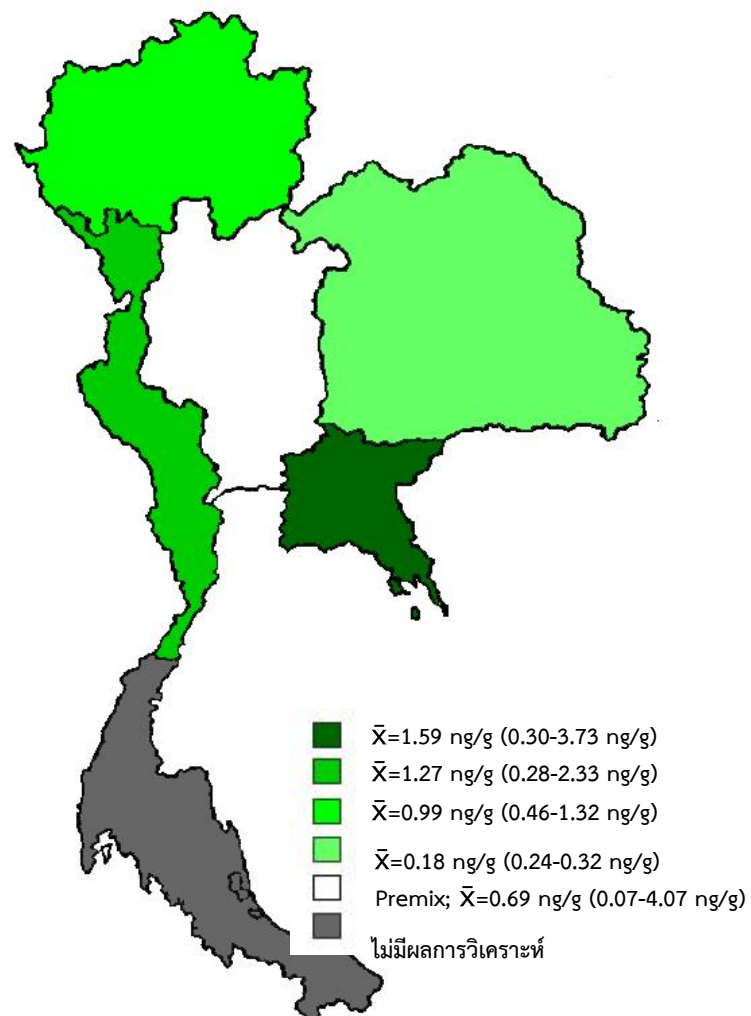
รูปที่ 22 ภาพรวมการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะในอาหารสำหรับสุกร



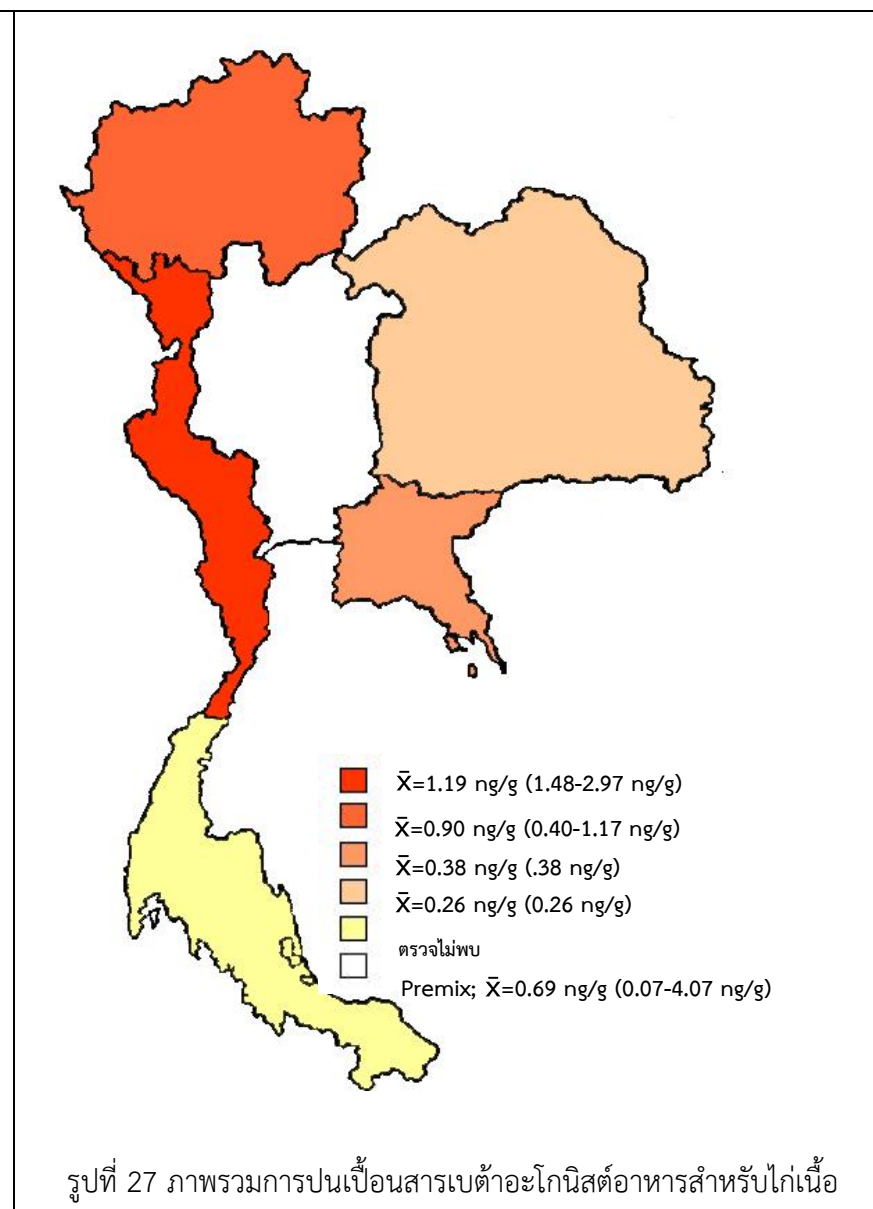
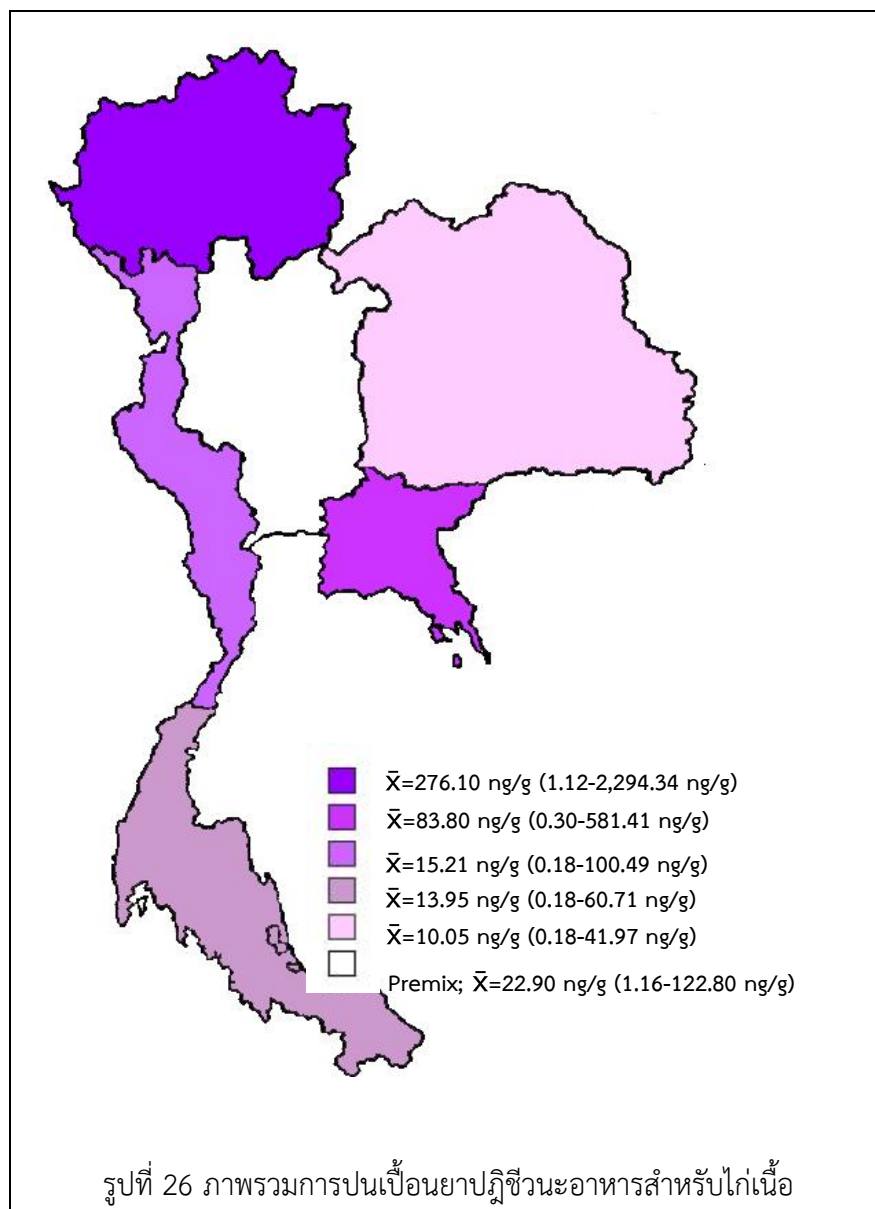
รูปที่ 23 ภาพรวมการปนเปื้อนสารเบต้าอะโกนิสตีในอาหารสำหรับสุกร

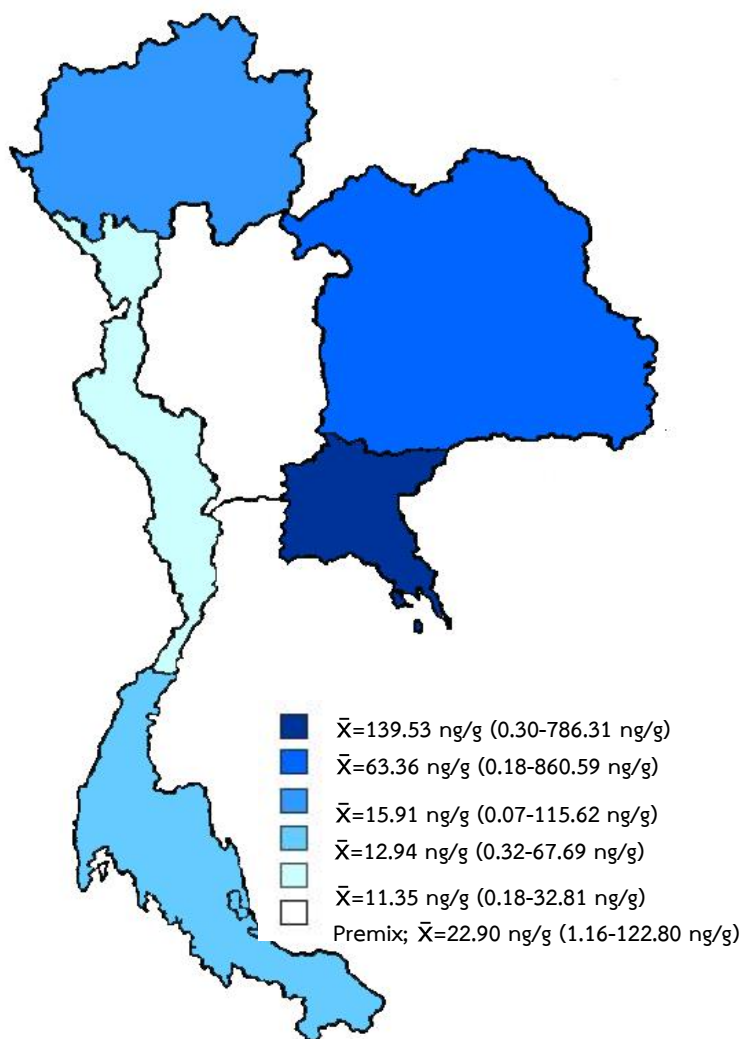


รูปที่ 24 ภาพรวมการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะอาหารสำหรับโค

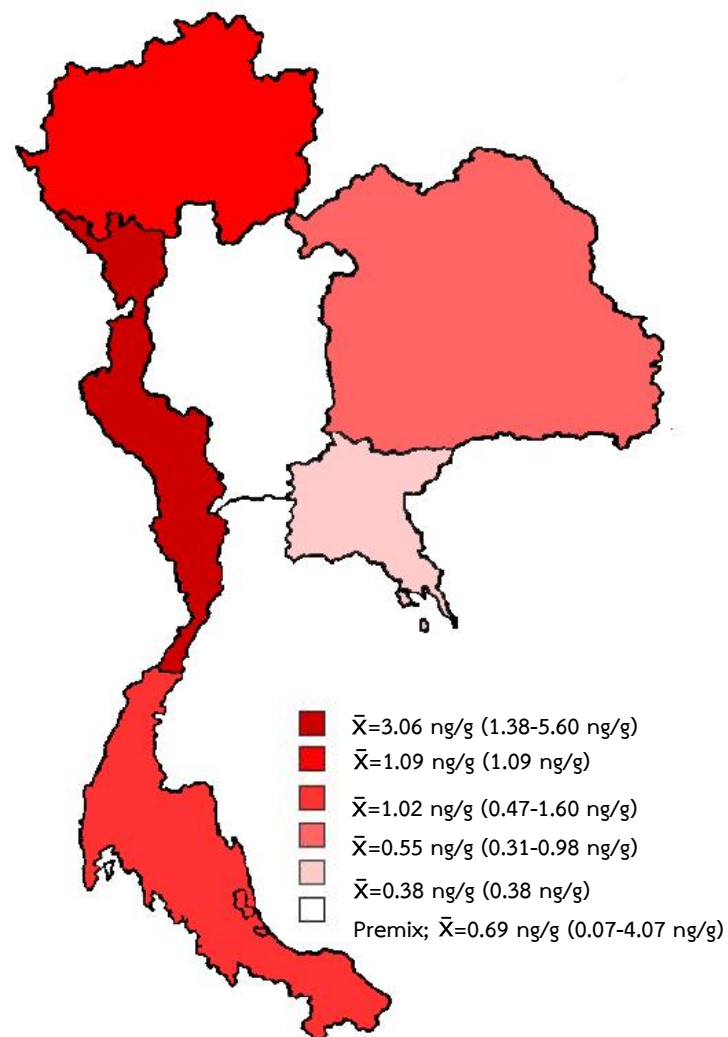


รูปที่ 25 ภาพรวมการปนเปื้อนสารเบต้าอะโกนิสต์อาหารสำหรับโค





รูปที่ 28 ภาพรวมการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะอาหารสำหรับไก่ไข่



รูปที่ 29 ภาพรวมการปนเปื้อนสารเบต้าอะโกนิสต์อาหารสำหรับไก่ไข่

แนวทางของระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารในสินค้าเกษตรและอาหารกลุ่มปศุสัตว์

สำหรับแนวทางของระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบย้อนกลับของการตกค้างของยาสัตว์และวัตถุเจือปนอาหารในสินค้าเกษตรและอาหารกลุ่มปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์นั้นทางคณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์แล้วมีแนวทางของระบบฯคือแนวทาง M³ ได้แก่ Monitor, Measure และ Management โดย

Monitor คือ มาตรการในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังในเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างถูกต้องแม่นยำ ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง และต้องมีการยืนยันแหล่งที่มาที่แท้จริงและชัดเจน ตลอดจนวิธีและเส้นทางการขนส่ง เพื่อป้องกันการเจือปนของสินค้าจากแหล่งอื่นที่มีคุณภาพแตกต่างออกไป

Measure คือ มาตรการสำหรับวิเคราะห์ตรวจสอบในวิธีที่กำหนดหรือแนะนำ ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารต้องห้ามที่มีความรวดเร็ว แม่นยำ เชื่อถือได้ ราคาถูก มีคุณภาพเทียบเท่าการตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ เพื่อลดระยะเวลาในการตรวจสอบสินค้าสำหรับผู้ปฏิบัติงานในภาคสนาม

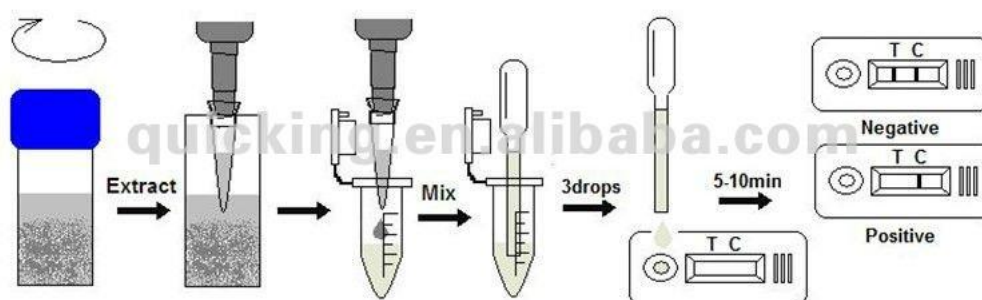
ตัวอย่างเช่น ในการทดสอบสารเร่งเนื้อแดงสามารถตรวจสอบปริมาณสารเร่งเนื้อแดงตกค้างในอาหารสัตว์หรือผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีการตรวจสอบทั้งโดยชุดทดสอบ และห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะมีวิธีการและความสามารถในการตรวจสอบแตกต่างกันออกไป

ชุดทดสอบเบื้องต้นสำเร็จรูปสำหรับสารเร่งเนื้อแดง (β -agonists Residue Rapid Inspection Device)

เป็นชุดทดสอบที่ใช้ตรวจสอบหาการตกค้างของสารเร่งเนื้อแดงจากตัวอย่างในเนื้อสัตว์ โดยมีความไวอยู่ที่ 5 ppb. สามารถดูผลได้ด้วยตาเปล่า และมีสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดสอบอยู่ในชุดทดลองทั้งหมดแล้ว โดยใช้เทคนิค ELISA ด้วยหลักการแบบ competitive immunoassay สำหรับการอ่านผลจะสังเกตจากการเกิดเส้นที่แผ่นทดสอบ ผลที่ได้มีดังนี้

- Negative : มีเส้นขึ้น 2 เส้นบนแผ่นทดสอบ และ Test line (T) ที่เกิดขึ้นเข้มกว่า Control line (C) ซึ่งเป็นเส้นอ้างอิง แสดงว่ามีสารเร่งเนื้อแดงในตัวอย่างน้อยกว่า 5 ppb
- Positive : มีเส้นขึ้น 2 เส้นบนแผ่นทดสอบ แต่ Test line (T) ที่เกิดขึ้นซีดจางกว่า Control line (C) หรือไม่มีเส้น Test line เกิดขึ้นแสดงว่ามีสารเร่งเนื้อแดงในตัวอย่างมากกว่า 5 ppb
- INVALID : ไม่มี Control line (C) เกิดขึ้น สาเหตุส่วนใหญ่มาจากปริมาณสารตัวอย่างที่นำมาใช้น้อยเกินไป หรือมีวิธีการทดสอบที่ไม่ถูกต้อง

การตรวจด้วยชุดดังกล่าวจะอำนวยความสะดวก รวดเร็วและสามารถดูผลได้ด้วยตาเปล่า แต่เป็นเพียงการตรวจโดยเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถทราบค่าที่แท้จริงของสารตกค้างได้ จึงต้องส่งไปตรวจในห้องปฏิบัติการต่อไปซึ่งจะใช้เวลาและงบประมาณมากอีกด้วย



รูปที่ 30 การตรวจวัดสารตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นสำเร็จรูป (ที่มา : <http://www.alibaba.com>)

และนอกจากนี้ยังสามารถนำเทคนิคทางไฟฟ้าเคมี (Electrochemistry) มาประยุกต์ใช้สำหรับการตรวจสอบภาคสนามอีกด้วย โดยเทคนิคทางไฟฟ้าเคมี เป็นความสัมพันธ์เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า ซึ่งกระบวนการไฟฟ้าเคมีจะเกิดการถ่ายเทอิเล็กตรอนจากสารหนึ่งไปสู่อีสารหนึ่ง จึงเกิดพลังงานไฟฟ้าขึ้น โดยปฏิกิริยาเคมีแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายเท e^- เรียกว่าปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction)
2. ปฏิกิริยาที่ไม่มีการถ่ายเท e^- เรียกว่าปฏิกิริยานอนรีดอกซ์ (Nonredox Reaction)

ปฏิกิริยารีดอกซ์ (Redox Reaction) หรือปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน (Oxidation-Reduction Reaction) เกิดจากสองปฏิกิริยาที่เกิดควบคู่กัน คือ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction) และปฏิกิริยารีดักชัน (Reduction Reaction)

เซลล์ไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Cell)

เป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมีที่ใช้เปลี่ยนพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งไฟฟ้าเกิดจากสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากัน ซึ่งแต่ละขั้วจะมีหน้าที่ดังนี้

1. ขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (reference electrode) เป็นขั้วไฟฟ้าที่ใช้เทียบศักย์ไฟฟ้าที่ต้องให้กับขั้วไฟฟ้าใช้งาน ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงนี้จะมีค่าศักย์ที่แน่นอนไม่แปรหรือขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าในวงจร ไม่ขึ้นกับส่วนประกอบของสารตัวอย่าง ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่ดีต้องมีส่วนประกอบคงตัว ไม่เปลี่ยนแปลงง่ายเมื่อเก็บไว้ และไม่มีแปรเปลี่ยนตามอุณหภูมิด้วย ปกติแล้วค่าศักย์ของวงจรที่อ่านได้จากอุปกรณ์วัดสัญญาณ ไฟฟ้าเป็นค่าที่เกิดจากผลต่างของศักย์จากขั้ว ไฟฟ้าทั้งสองของวงจร อาจเรียกว่าศักย์ของวงจรที่วัดได้นี้ว่า ค่าศักย์สัมพัทธ์ (Relative potentials)

ถ้าขั้วไฟฟ้าตัวหนึ่งของวงจรเป็นขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่รู้ค่าแน่นอน ย่อมทำให้สามารถหาค่าศักย์ของอีกขั้วไฟฟ้าที่ต่อในวงจรซึ่งเป็นขั้วไฟฟ้าใช้งาน

2. ขั้วไฟฟ้าช่วย (counter electrode) จะมีคุณลักษณะที่เฉพาะคือ ทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี เป็นขั้วที่รับพลังงานไฟฟ้าจากขั้วไฟฟ้าทำงานที่ได้จากการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารตัวอย่างที่ขั้วไฟฟ้าจุ่มอยู่แล้วส่งต่อพลังงานที่รับได้เข้าสู่เครื่องวัดคุณสมบัติไฟฟ้าช่วยนี้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้นในขณะเกิดปฏิกิริยาของสารตัวอย่างระหว่างการวิเคราะห์ ขั้วไฟฟ้าช่วย

มักมีพื้นที่ผิวมาก ๆ เพื่อให้การนำไฟฟ้าเป็นไปได้ดี วัสดุที่ใช้ทำขั้วไฟฟ้าชนิดนี้ได้แก่ ลวดแพลทินัมหรือแผ่นแพลทินัม กลาสสิคาร์บอน และกราไฟต์

3. ขั้วไฟฟ้าใช้งาน (working electrode) ขั้วไฟฟ้าจะขนาดเล็กเพื่อให้มีพื้นที่ผิวในการสัมผัสกับสารตัวอย่างน้อยๆทำให้สามารถเกิดสภาวะโพลาไรเซชันตลอดการวิเคราะห์ มักใช้ขั้วไฟฟ้าที่เป็นโลหะเฉื่อย เช่น แพลทินัมหรือทอง ไพลอไลติกกราไฟต์ กลาสสิคาร์บอน และผงคาร์บอน

การตรวจวัดปริมาณสารเร่งเนื้อแดงโดยการประยุกต์ใช้ Potentiostat และกราฟีน

Potentiostat เป็นเครื่องมือวัดค่ากระแสไฟฟ้าหรือความต่างศักย์ หรือควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยใช้หลักการไฟฟ้าเคมี ซึ่งได้มีการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ เช่น การวัดการกัดกร่อน และการขึ้นรูปฟิล์ม โดยค่าที่วัดได้คือค่าศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ดังนั้นจึงจะสามารถคำนวณอัตราการกัดกร่อนของโลหะได้ จึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเพราะสะดวกต่อการใช้งานและมีค่าที่แม่นยำ

หลักการทำงาน

1. ขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (reference electrode) เป็นขั้วอ้างอิงเมื่อวัดเทียบกับ Working electrode จะได้ศักย์ไฟฟ้าของตัวอย่าง

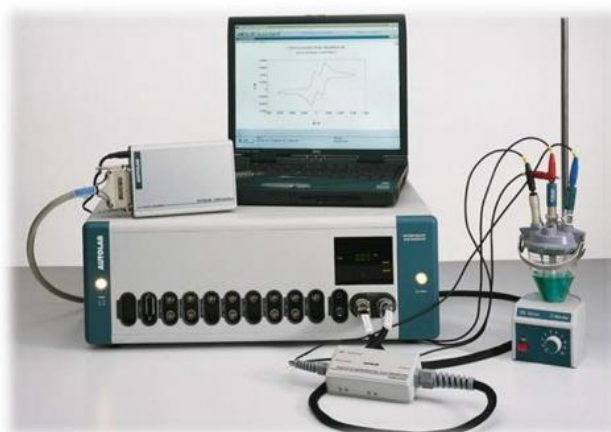
2. ขั้วไฟฟ้าช่วย (counter electrode) เป็นขั้วอ้างอิงเมื่อวัดเทียบกับ Working electrode จะได้กระแสไฟฟ้าของตัวอย่าง

3. ขั้วไฟฟ้าใช้งาน (working electrode) เป็นตัวอย่างที่ต้องการทดสอบ

สำหรับการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าสามารถวัดได้โดยการเทียบระหว่างอิเล็กโทรดอ้างอิงกับอิเล็กโทรดตัวอย่าง ส่วนค่ากระแสไฟฟ้าจะไดจากการเทียบระหว่างอิเล็กโทรดกระแสกับอิเล็กโทรดตัวอย่าง จากค่าศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้ จะได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสอง เรียกว่า Polarization curve

กราฟีน (Graphene)

กราฟีน (Graphene) คือวัสดุที่มีโครงสร้างอันเกิดจากการจัดเรียงกันของคาร์บอนอะตอมแบบวงหกเหลี่ยม (hexagonal configuration) ในแนวระนาบ 2 มิติ (two dimension ; 2-D) หลายๆวงต่อกันคล้ายกับตาข่ายกรงไข่เกิดเป็นแผ่นกราฟีนขนาดนาโน



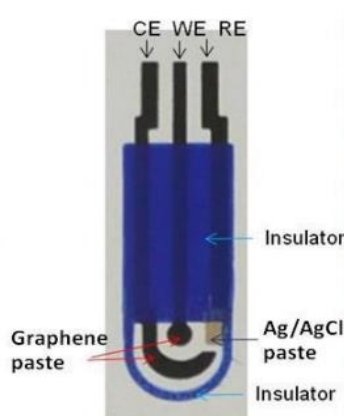
รูปที่ 31 เครื่อง Potentiostat (ที่มา : <http://eng.sut.ac.th/>)

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาและนำกราฟีนมาใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง เพราะความสามารถทางการนำไฟฟ้า (conductivity) และมีพื้นที่ผิวมากกว่าหลอดคาร์บอนนาโนแบบวงเดี่ยว (single wall carbon nanotube) ถึง 2 เท่า อีกทั้งยังมีคุณสมบัติแข็งแรงกว่าเหล็ก 200 เท่า และแกร่งกว่าเพชรที่เคยได้ชื่อว่าเป็นวัสดุที่แข็งที่สุดในโลก กราฟีนมีความยืดหยุ่นที่ดีและยังมีคุณสมบัติที่ค้นพบใหม่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้นำไปสู่การประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

นอกจากนี้ได้มีการนำกราฟีนมาประยุกต์ใช้เป็นเซ็นเซอร์ทางไฟฟ้าเคมี เพราะกราฟีนมีข้อได้เปรียบกว่าหลอดคาร์บอนนาโนในอีก 2 ประเด็นสำคัญ กล่าวคือ กราฟีนจะไม่มีโลหะเจือปน (metallic impurity) ต่างกับหลอดคาร์บอนนาโนและกราฟีนสามารถเตรียมได้จากกราฟไฟต์ จึงทำให้กระบวนการเตรียมกราฟีนจะมีต้นทุนถูกกว่าค่อนข้างมาก ดังนั้นกราฟีนจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์หลายด้าน อาทิ เช่นทรานซิสเตอร์ (transistor) อุปกรณ์บันทึกความจำ (memory device) เซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) และเซ็นเซอร์ทางไฟฟ้าเคมี (electrochemical sensor) เป็นต้น

หน่วยปฏิบัติการวิจัยนาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกลจุลภาค (Nano-Electronics and MEMS Laboratory) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาเซ็นเซอร์ซึ่งมีความไวมากขึ้นโดยใช้เทคนิคการพิมพ์ จึงสนใจสังเคราะห์กราฟีน (Graphene) ขึ้นมาเป็นส่วนผสมของน้ำหมึก ซึ่งจะแตกต่างจากการสังเคราะห์แบบเดิม เพราะต้องใช้เทปกาวยึดชั้นคาร์บอนออกจากกราฟไฟต์ แม้จะง่ายและถูกแต่การขยายการผลิตจะยาก ส่วนวิธีการที่ทีมวิจัยฯ ได้พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นกระบวนการไฟฟ้าเคมี ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำทั้งสามารถขยายกำลังการผลิตสู่ระดับอุตสาหกรรมได้ง่าย

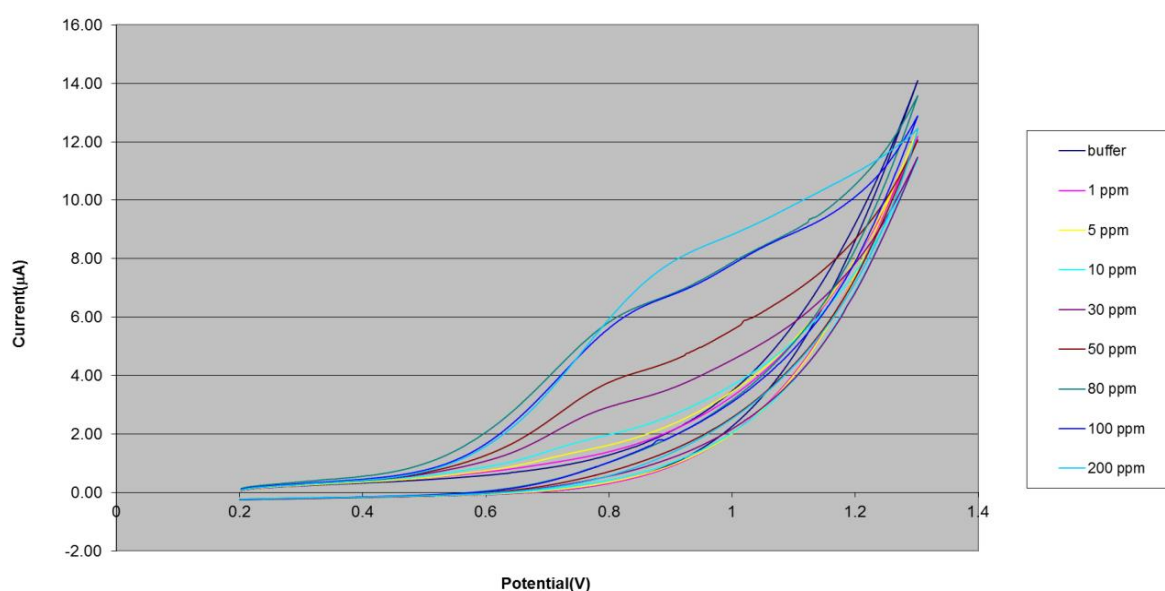
การเตรียมวัสดุผสมระหว่างกราฟีน กับโพลิเมอร์ในรูปของสารละลายที่มีคุณสมบัติคล้ายหมึกพิมพ์ ด้วยเทคนิคการเตรียมแบบ electrolytic exfoliation และสามารถนำมาพิมพ์ได้ด้วยเทคนิคการพิมพ์แบบอิงค์เจ็ทเพื่อสร้างชั้นวัสดุผสมกราฟีนกับโพลิเมอร์ลงบน substrate ที่ต้องการได้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับงานในหลายๆ ด้าน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2555)



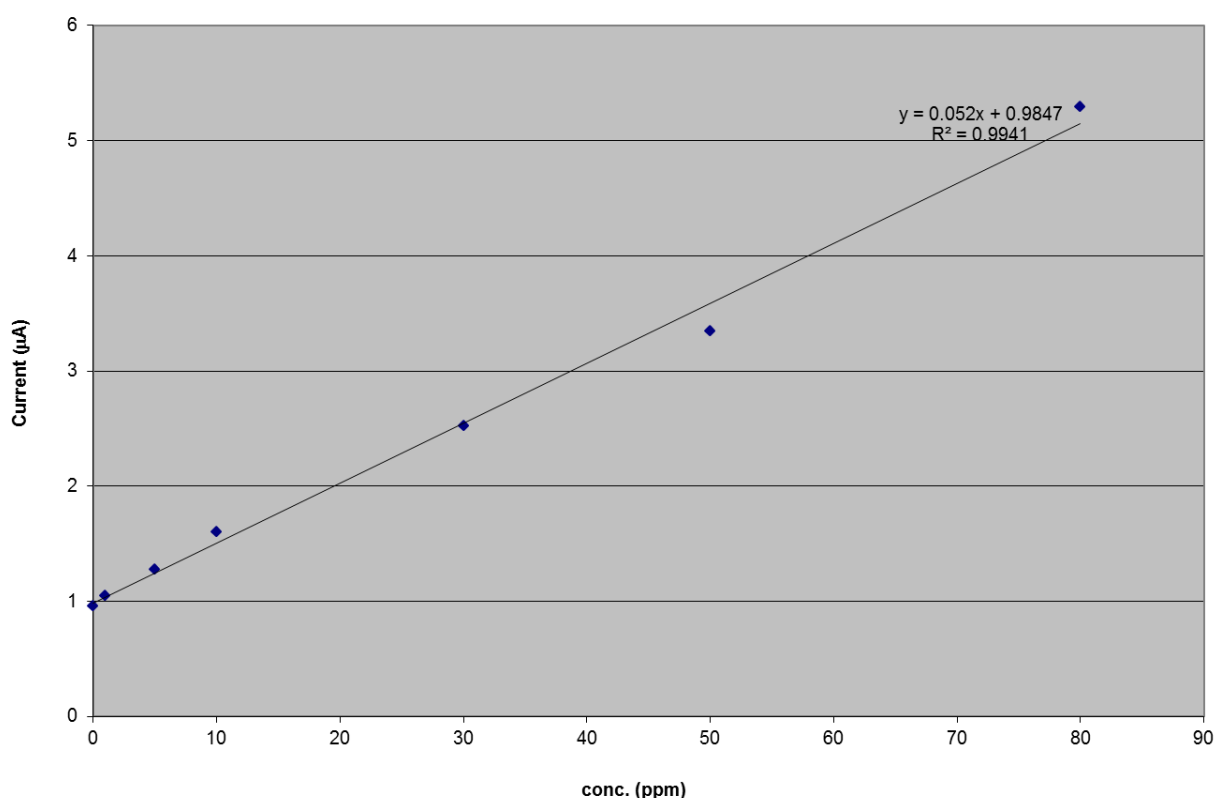
รูปที่ 32 กราฟีนแบบใช้แล้วทิ้ง (ที่มา : <http://www.nstda.or.th>)

สำหรับข้อดีของการใช้เทคนิคการหาค่าปริมาณความเข้มข้นของสารเร่งเนื้อแดงในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าโดยการใช้กราฟีนเป็นตัวนำไฟฟ้านั้น มีข้อดีหลายๆ ด้าน ดังเช่น ใช้สารในปริมาณน้อย สามารถวัดได้ค่าที่ทราบความเข้มข้นแน่นอน ช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบ สามารถอ่านค่าได้ทันทีหลังจากสกัดสารแล้ว เฉพาะเจาะจงกับสารแต่ละชนิด ค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดถูกกว่าวิธีเดิมมาก สามารถทำได้นอกห้องปฏิบัติการและไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวัด เป็นต้น

โดยในเบื้องต้นพบว่าการนำเทคนิคการประยุกต์ใช้ Potentiostat และกราฟีน ในการทดสอบสารเร่งเนื้อแดงมีศักยภาพในการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ โดยการทดสอบการวัดสารมาตรฐานคลอโรบูเทรอลตั้งแต่ 0, 1, 5, 10, 20, 30, 50, 80, 100 และ 200 ppm แสดงได้ดังรูปที่ 33 และ 34



รูปที่ 33 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความต่างศักย์และค่ากระแสไฟฟ้าที่ความเข้มข้นต่างๆ ของสารละลายคลอโรบูเทรอล



รูปที่ 34 กราฟความเข้มข้นสารละลายมาตรฐานของสารเคลือบเทรอลกับค่ากระแสไฟฟ้า

ทั้งนี้ เครื่องมือนี้สามารถบอกค่าความเข้มข้นเป็นตัวเลขได้ทันที ทำให้ลดระยะเวลาในการส่งตัวอย่างสู่ห้องปฏิบัติการในการตรวจวัด และยังเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังสินค้าที่ปนเปื้อนเข้ามาภายในประเทศ สำหรับเครื่องตรวจวัดในภาคสนามนี้ ใช้เทคนิคทางไฟฟ้าเคมีโดยมีแผ่นกราฟีนเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า โดยเครื่องนี้จำเป็นต้องทราบค่าศักย์ไฟฟ้าของแต่ละชนิด เพื่อนำไปสร้างกราฟความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกับค่ากระแสไฟฟ้า ทำให้สามารถทราบค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนได้ โดยเครื่องมือนี้สามารถวัดสารปนเปื้อนได้หลายชนิด หากสารนั้นมีช่วงการเกิดกระแสไฟฟ้าที่ศักย์ไฟฟ้าต่างกัน และทราบบัพเฟอร์ที่เหมาะสมกับสารเหล่านั้น โดยเครื่องนี้ได้ทำการพัฒนาร่วมกับหน่วยปฏิบัติการนาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกลจุลภาค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)



รูปที่ 35 รูปแบบตัวเครื่องตรวจวัดภาคสนาม (ที่มา : <http://www.nstda.or.th/>)

Management คือ มาตรการในการควบคุมการเคลื่อนย้ายขนส่ง และการใช้สารเคมีต่างๆที่ผสมในอาหารสัตว์ที่เคร่งครัดตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันให้ระดับของการปนเปื้อนและตกค้างอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย โดยหากมีการตรวจพบการใช้สารเคมีเกิน ไม่ถูกวิธี หรือต่างออกไปจากที่กำหนด ต้องมีกระบวนการบังคับใช้ มาตรการทางกฎหมายที่เคร่งครัดและชัดเจน เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดต่อสุขภาพของมนุษย์ จากการบริโภคสินค้าและผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์

การประเมินความเสี่ยงจากการบริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์

ยาปฏิชีวนะ กลุ่ม Tetracyclines

เป็นยาปฏิชีวนะที่เกิดจากเชื้อ *Streptomyces* spp. Tetracyclines ที่สังเคราะห์ตามธรรมชาติ เช่น oxytetracycline และ chlortetracycline และที่สังเคราะห์ขึ้น เช่น doxycycline, lymecycline ระวังการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย รักษาโรคติดเชื้อในท่อนทางเดินปัสสาวะ ลาไส้อักเสบ หลอดลมอักเสบ บิดมีเชื้อ แผล ฝี หนอง และอาการอักเสบต่าง ๆ เนื่องจากการติดเชื้อ มีลักษณะเป็นผงสีเหลือง โดยมีกลไกการออกฤทธิ์เกาะกับ 30S ribosome subunit ของแบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียหยุดการเจริญเติบโต ผลข้างเคียงของยา ทำให้เกิดการคลื่นไส้ ท้องร่วง ผดผื่นขึ้นที่ผิวหนัง และมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน

ยาปฏิชีวนะ กลุ่ม Sulphonamides

เป็นยาต้านจุลชีพกลุ่มแรกที้นำมาใช้เป็นยาซึ่งถูกสังเคราะห์ขึ้นมาโดยขบวนการทางเคมี ยาซัลฟาจะรักษาโรคติดเชื้อที่ไม่รุนแรง และพวกที่ไม่ค่อยมีหนอง ทั้งนี้ เพราะยาตัวนี้มีผลต่อการรักษาเชื้อแกรมบวกลดลงอย่างมาก มีลักษณะเป็นผงผลึกสีขาว มีรสขม ละลายน้ำไม่ได้แต่เมื่ออยู่ในรูปเกลือโซเดียมจะละลายน้ำได้ดี ยาซัลฟามีฤทธิ์ต่อการสร้างกรดโฟลิกของแบคทีเรีย โรคที่ใช้ยาซัลฟารักษาได้ผลคือโรคติดเชื้อในทางเดิน

ปัสสาวะ โดยเฉพาะจากเชื้อ อี โคไล นอกจากนี้ยังใช้ในรูปแบบของยาหยอดตา และยาเหน็บช่องคลอดยาซัลฟา แบ่งออกได้เป็นชนิดต่าง ๆ ได้ 4 ชนิด ตามคุณสมบัติในการดูดซึม และการขับออก

1. ยาที่ดูดซึมเร็ว และขับถ่ายทางปัสสาวะเร็ว ออกฤทธิ์สั้น ได้แก่ ซัลฟิซ็อกซาโซล ซัลฟาเมธีออกซาโซล และซัลฟาไดอาซีน
2. ยาที่ดูดซึมเร็ว แต่ขับถ่ายทางปัสสาวะช้า ออกฤทธิ์นาน ได้แก่ ซัลฟาเมธีออกซีพิริดาซีน
3. ยาพวกซัลฟาที่ดูดซึมไม่ดี ได้แก่ ซัลฟาถั่วพิติน ยาไม่ถูกดูดซึม จึงใช้เพื่อหวังผลสำหรับทำลายเชื้อในลำไส้ ปัจจุบันนี้ใช้น้อยลงเนื่องจากเชื่อมีการดื้อยา
4. ยาพวกซัลฟาที่ใช้ในเฉพาะกรณีพิเศษ ได้แก่ ซัลฟาเซตาไมด์ ใช้ในการหยอดตาเพื่อรักษาอาการเยื่อหุ้มตาอักเสบ โรคติดเชื้อดวงตา

เป็นยาที่ประกอบด้วย ซัลฟาเมธีออกซาโซล (Sulfamethoxazole) และไตรเมโธพริม (Trimethoprim) ร่วมกันโดยหวังผลให้ยาเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งตามปกติยาแต่ละอย่างมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย แต่เมื่อรวมกันแล้วกลับมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ ยาทั้งสองตัวนี้สามารถซึมผ่านเข้าเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกายได้ดีรวมทั้งน้ำไขสันหลังด้วย การขับถ่ายทางไตส่วนใหญ่จะอยู่ในสภาพที่ยังออกฤทธิ์จึงสามารถใช้รักษาโรคทางเดินปัสสาวะอักเสบได้ ผลข้างเคียง มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ถ้าใช้ขนาดสูงอาจมีผลต่อระบบการสร้างเซลล์เลือด เช่น ทำให้เม็ดเลือดขาวต่ำ เกล็ดเลือดลดจำนวนลง

กลุ่ม Beta-agonist

สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ เป็นสารเคมีที่มีโครงสร้างคล้ายสารสื่อประสาท (Neurotransmitters) จัดอยู่ในกลุ่มของ Adrenaline Drug เช่นเดียวกับ Adrenaline, Amphetamine (ยาบ้า) และ Ephedrine (ยาอี) ซึ่งสารทั้งหมดมีโครงสร้างหลักทางเคมีที่เหมือนกัน แต่ต่างกันในส่วนที่เป็น Side-Chain โดยมีฤทธิ์คล้ายการกระตุ้นของสารสื่อประสาทในระบบประสาทอัตโนมัติส่วน sympathetic ที่ตัวรับเบต้า (β -receptors)

ตัวรับเบต้า หรือ β -Adrenergic receptors เป็นโปรตีนซึ่งอยู่ที่ cytoplasmic membrane ของเซลล์ประสาทเป้าหมาย ตัวรับเบต้าแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ β_1 , β_2 และ β_3 ตัวรับเบต้าทำหน้าที่รวมตัวกับสารสื่อประสาท (อะดรีนาลีน นอร์อะดรีนาลีน และโดปามีน) ที่มีอยู่ในร่างกายแล้วทำให้เกิดการทำงานของร่างกายตามปกติ โดยเมื่อรวมตัวกับสารที่มากกระตุ้น (agonist) แล้วเกิดผลเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาแบบเดียวกับสารสื่อประสาท และเมื่อรวมตัวกับสารที่มา ยับยั้ง (antagonist) มิให้เกิดผลแบบเดียวกับสารสื่อประสาทหรือตรงกันข้าม ผลที่เกิดจากการกระตุ้นตัวรับเบต้าที่อวัยวะต่าง ๆ มีดังนี้

- หัวใจและหลอดเลือด (ที่หัวใจ $\beta_1 > \beta_2$)
 - หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น (β_1) เพิ่มความต้องการออกซิเจน
 - หลอดเลือดขยาย (β_2) ลดแรงต้านทานของหลอดเลือด
- ปอดและทางเดินหายใจ (ทางเดินหายใจ $\beta_2 > \beta_1$)
 - ขยายหลอดลม (β_2) กล้ามเนื้อเรียบคลายตัว
- ตับ
 - สลายกลัยโคเจน (β_2) ทำให้กลัยโคเจนในเลือดสูง
- ตับอ่อน
 - เพิ่มการหลั่งอินซูลิน ($\beta_2 > \beta_1$)
- กล้ามเนื้อลาย ($\beta_2 > \beta_1$)
 - สลายกลัยโคเจน, เพิ่มปริมาณโปแตสเซียม (K^+), ทำให้ตัวสั่น
- เนื้อเยื่อไขมัน
 - สลายไขมันมากขึ้น ($\beta_2 > \beta_1$)
- กระเพาะปัสสาวะ
 - ลดการหดตัว

สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ เป็นสารเคมีที่นำมาใช้ในการผลิตยารักษาโรคของคน มีสรรพคุณในการขยายหลอดลม รักษาโรคหอบหืด ช่วยให้อาการกล้ามเนื้อคลายตัวและช่วยให้กล้ามเนื้อขยายตัว เพิ่มการสลายตัวของไขมันที่สะสมในร่างกาย แต่อาจมีผลข้างเคียง เช่น ทำให้มีอาการกล้ามเนื้อสั่น หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ กระวนกระวาย วิงเวียน ปวดศีรษะ เป็นต้น

การลักลอบนำสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์มาผสมในอาหารสัตว์ หรือนำดื่มในการเลี้ยงสัตว์นั้น ถือเป็นการใช้ผิดวัตถุประสงค์ โดยสารกลุ่มนี้จะเร่งกระบวนการเผาผลาญสารอาหารในเซลล์ ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของเซลล์โดยเฉพาะเซลล์กล้ามเนื้อ ลดช่องว่างของเซลล์ให้ติดกันมากขึ้น ช่วยเปลี่ยนไขมันให้เป็นกล้ามเนื้อ ดังนั้น สัตว์ที่ได้รับสารเร่งเนื้อแดงจึงมีชั้นไขมันลดลง มีการเจริญเติบโตดี และกระตุ้นให้มีเนื้อแดงเพิ่มมากขึ้น

สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ (β – agonists) ที่พบว่ามีลักลอบใช้เพื่อเป็นสารปรับซากหรือเร่งเนื้อแดงที่สำคัญมีอยู่ 3 ชนิด คือ เคลนบูเทรอล (Clenbuterol) ซาลบูตามอล (Salbutamol) และแรคโตพามีน (Ractopamine) (สารเคลนบูเทรอลมีฤทธิ์สูงกว่าซาลบูตามอล 20 เท่า)

คลีนบูเทอรอล (Clenbuterol)

คลีนบูเทอรอล เป็นสารตัวแรกที่ถูกลักลอบนำเข้าอย่างแพร่หลายในฟาร์มสุกร โดยมีชื่อการค้าว่า LENDOL ซึ่งถูกลักลอบใช้ผสมอาหารโดยระบุว่าเป็นกากถั่ว กากงา จนกระทั่งกระทรวงพาณิชย์เห็นว่าการนำสารคลีนบูเทอรอลมาใช้เลี้ยงสุกรอาจเกิดอันตรายขึ้นแก่สัตว์รวมถึงผู้บริโภค จึงได้ออกมาตรการ ในการควบคุมการนำสารคลีนบูเทอรอลเข้าประเทศโดยต้องขออนุญาตและต้องมีหนังสือรับรองโดยเฉพาะจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เท่านั้น จากนั้นได้ถูกสั่งยกเลิกการจำหน่ายจากมาตรการข้างต้น ทำให้เจ้าของฟาร์มหันมาใช้สารซาลบูตามอล (Salbutamol) มาใช้เป็นตัวเร่งเนื้อแดงแทน

ซาลบูตามอล (Salbutamol)

ซาลบูตามอล มีฤทธิ์ในการขยายหลอดลม จึงถูกนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยในโรคหอบหืดอย่างแพร่หลาย ชื่อการค้าว่า VENTOLIN พบว่ามีการลักลอบใช้ซาลบูตามอลในอาหารเลี้ยงสุกร โดยสุกรที่ได้รับซาลบูตามอลจะมีรูปร่างค่อนข้างกำยำล่ำสัน กล้ามเนื้อเป็นมัด อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารดีขึ้น เพิ่มเปอร์เซ็นต์ซากและลดความหนาไขมันสันหลัง การที่สารนี้หาซื้อได้ง่าย และเป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้ประกอบการผลิตยาแผนปัจจุบัน ซึ่งมีการขึ้นทะเบียนไว้แล้ว จึงทำให้มีการใช้อย่างแพร่หลายและทำให้การใช้สารเร่งเนื้อแดงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

แรคโตพามีน (Ractopamine)

แรคโตพามีน เป็นสารเบต้าอะโกนิสต์ (ออกฤทธิ์ทั้งกับ $\beta 1$ และ $\beta 2$ receptors) ที่ได้รับการจดทะเบียนให้ใช้เป็นสารปรับซากในอเมริกา โดยแรคโตพามีนช่วยเพิ่มปริมาณเนื้อแดง ลดการสะสมของไขมันที่ซาก รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหาร จึงมีการพยายามขอลดทะเบียนในประเทศไทย และมีรายงานการไต่สวนในเชียงใหม่เช่นกันซึ่งการตกค้างของแรคโตพามีนส่งผลกระทบต่อส่งออกเนื้อสัตว์ ยานี้ได้ผลต่อสัตว์ประเภทโค มากกว่าสุกร มากกว่าไก่ ตามลำดับ

อันตรายของสารเร่งเนื้อแดงต่อผู้บริโภค

การบริโภคเนื้อสุกร หรือส่วนของสุกรที่มีสารเร่งเนื้อแดงตกค้างนั้นส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากสารเร่งเนื้อแดงจะมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด หลอดลม กระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น โดยอาจทำให้มีอาการมือสั่นกล้ามเนื้อกระตุก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ภาวะวูบวาบ วิงเวียนศีรษะ บางรายมีอาการเป็นลม นอนไม่หลับ คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการทางจิตประสาท ดังนั้น จึงเป็นอันตรายมากสำหรับหญิงมีครรภ์และผู้ที่ป่วยโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ผู้สูงอายุ และโรคไฮเปอร์ไทรอยด์ หากได้รับสารกลุ่มนี้ในปริมาณมากๆ อาจทำให้เสียชีวิตทันที เนื่องจากการเต้นของหัวใจผิดปกติ/หัวใจวาย นอกจากนี้การบริโภคเนื้อสุกรที่มีสารเร่งเนื้อแดง

ตกค้างยังส่งผลเสียอื่นๆ ได้แก่ ก่อให้เกิดการแพ้ยา ก่อการกลายพันธุ์ และก่อมะเร็งได้เมื่อได้รับเป็นระยะเวลานาน ๆ

การคำนวณหาปริมาณยาปฏิชีวนะและสารเร่งเนื้อแดงที่ตกค้างในอวัยวะสัตว์ที่บริโภคได้ จากการให้สัตว์บริโภคอาหารที่มีส่วนผสมของยาปฏิชีวนะและสารเร่งเนื้อแดงแล้วตรวจสอบปริมาณการตกค้างโดยการอ้างอิงจากงานวิจัยต่างๆ ผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 12 และ 13

ตารางที่ 12 แสดงปริมาณสารตกค้างของยาปฏิชีวนะจากผลิตภัณฑ์จากสัตว์

ชนิดสารตกค้าง	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้าง (%)	อ้างอิง
Chlortetracycline	สุกร	ไขมัน	0.025	WHO, 1998
		ตับ	0.330	
		ไต	0.670	
	โค	กล้ามเนื้อ	0.640	WHO, 1998
		ไขมัน	0.180	
		ตับ	1.230	
		ไต	2.050	
	สัตว์ปีก	ตับ	0.300	WHO, 1998
		ไต	0.190	
Doxycycline	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	0.810	Segato et al., 2011
		ตับ	1.480	
		ไต	3.020	
		กล้ามเนื้อ	0.130	Wijayanti et al., 2011
		กล้ามเนื้อ	1.940	Vandenberge et al., 2012
		ตับ	2.900	
Sulfamethazine	สุกร	กล้ามเนื้อ	1.520	Cromwell, 1983
		ตับ	4.550	
Sulfamethoxazole	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	4.870	Leeman et al., 2007
		ไขมัน	0.750	
		ไต	25.850	
		ไข่	0.680	
Sulfadiazine	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	0.810	Vandenberge et al., 2012
		ตับ	1.430	

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณสารตกค้างของสารเบต้าอะโกนิสต์จากผลิตภัณฑ์จากสัตว์

ชนิดสารตกค้าง	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้าง (%)	อ้างอิง
Clenbuterol	สุกร	กล้ามเนื้อ ตับ	22.00 8.00	Pleadin et al., 2010
Ractopamine hydrochloride	สุกร	กล้ามเนื้อ	0.03	Qiang et al., 2007
Salbutamol	สุกร	กล้ามเนื้อ ตับ ไต ปอด	0.10 2.35 1.06 0.87	Hung et al., 2010

นำผลที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ มาคำนวณหาปริมาณปฏิชีวนะที่ตกค้างในเนื้อสัตว์ โดยเปรียบเทียบสัดส่วน การตกค้างในแต่ละอวัยวะสัตว์ ผลการตกค้างของยาปฏิชีวนะและสารเบต้าอะโกนิสต์ แสดงในตารางที่ 14 และ 15

ตารางที่ 14 ผลของปริมาณการตกค้างของยาปฏิชีวนะ

Antibiotic	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณการตกค้าง (ng/g)	ปริมาณสารตกค้างสูงสุด (ng/g)				
				กระทรวงสาธารณสุข	กรมปศุสัตว์	สหภาพยุโรป	CODEX	ญี่ปุ่น
Chlortetracycline	สุกร	ไขมัน	2.75	-	-	-	-	-
		ตับ	36.33	600	300	300	600	600
		ไต	74.04	1,200	600	600	1,200	1,200
	โค	กล้ามเนื้อ	0.16	200	100	100	200	200
		ไขมัน	0.05	-	-	-	-	-
		ตับ	0.32	600	300	300	600	600
		ไต	0.54	1,200	600	600	1,200	1,200
	สัตว์ปีก	ตับ	0.34	600	300	300	600	600
		ไต	0.22	1,200	600	600	1,200	1,200
Doxycycline	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	0.32	-	100	100	-	100
		ตับ	0.59	-	300	300	-	300
		ไต	1.21	-	600	600	-	600
		กล้ามเนื้อ	0.05	-	100	100	-	100
		กล้ามเนื้อ	0.78	-	100	100	-	100
		ตับ	1.16	-	300	300	-	300

Antibiotic	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณการตกค้าง (ng/g)	ปริมาณสารตกค้างสูงสุด (ng/g)				
				กระทรวงสาธารณสุข	กรมปศุสัตว์	สหภาพยุโรป	CODEX	ญี่ปุ่น
Sulfamethazine	สุกร	กล้ามเนื้อ	0.45	100	100	100	100	100
		ตับ	1.36	100	100	100	100	100
Sulfamethoxazole	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	0.09	100	100	100	100	100
		ไขมัน	0.01	100	-	100	100	100
		ไต	0.48	100	100	100	100	100
		ไข่	0.02	-	100	-	-	-
Sulfadiazine	สัตว์ปีก	กล้ามเนื้อ	0.01	100	100	100	100	100
		ตับ	0.03	100	100	100	100	100

ตารางที่ 15 ผลของปริมาณการตกค้างของสารเร่งเนื้อแดง

Beta-agonist	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณการตกค้าง (ng/g)	ปริมาณสารตกค้างสูงสุด (ng/g)				
				กระทรวงสาธารณสุข	กรมปศุสัตว์	สหภาพยุโรป	CODEX	ญี่ปุ่น
Clenbuterol	สุกร	กล้ามเนื้อ	0.3	-	ตรวจไม่พบ	-	-	-
		ตับ	0.1	-	ตรวจไม่พบ	-	-	-
Ractopamine hydrochloride	สุกร	กล้ามเนื้อ	0.0001	-	-	10	10	10
Salbutamol	สุกร	กล้ามเนื้อ	0.001	-	-	-	-	-
		ตับ	0.03	-	-	-	-	-
		ไต	0.01	-	-	-	-	-
		ปอด	0.01	-	-	-	-	-

ผลกระทบของยาสัตว์ตกค้างที่มีต่อผู้บริโภค

การเลือกบริโภคเนื้อสัตว์ของผู้บริโภค เป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการสนับสนุนให้มีการใช้สารเร่งเนื้อแดง ผู้บริโภคจะนิยมเลือกซื้อเนื้อสุกรที่มีสีแดงสดใส มีเนื้อแดงมาก ไขมันน้อย ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรเกิดแรงจูงใจ ในการใช้สารเร่งเนื้อแดงในการเลี้ยงสุกร (ธีรพงศ์, 2556) สารกลุ่ม เบต้าอะโกนิสต์ เป็นสารเคมีที่นำมาใช้ในการผลิตยารักษาโรคของคน ช่วยในการขยายหลอดลม รักษาโรคหอบหืด ช่วยให้อาการกล้ามเนื้อคลายตัวและช่วยให้กล้ามเนื้อขยายตัว เพิ่มการสลายตัวของ ไขมันที่สะสมในร่างกาย แต่อาจมีผลข้างเคียง เช่น ทำให้มีอาการกล้ามเนื้อสั่น หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ ภาวะวูบวาบ วิงเวียน ปวดศีรษะ เป็นต้น (ธินดา, 2556)

การบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค โลหะหนัก ยาฆ่าแมลง ตลอดจน สารเคมีต่างๆ ล้วนส่งผลถึงความปลอดภัยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ การบริโภคเนื้อสัตว์หรือ ผลิตภัณฑ์ของเนื้อสัตว์ ที่มีสารเร่งเนื้อแดงตกค้างนั้น จากข้อมูลของกรมปศุสัตว์ เผยว่า อันตรายจากสารเร่งเนื้อแดง กลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำให้หัวใจทำงานหนัก เต้นผิดปกติ อันตรายสูงกับคนที่เป็น โรคหัวใจ ความดัน และเบาหวาน อีกทั้งยังทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้อ กระตุก มือสั่น ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ ภาวะวูบวาบและคลื่นไส้ อาเจียน ตลอดจนมีผลกับ หญิงมีครรภ์ เพราะจะกระตุ้นให้เกิดเนื้องอกใน ระบบอวัยวะสืบพันธุ์สตรี บางชนิดเป็นสารก่อให้เกิด เนื้องอกและมะเร็งด้วย (ผู้จัดการออนไลน์, 2556) ซึ่งปริมาณที่พบใน เนื้อสัตว์ที่สามารถทำอันตราย แก่คนได้ คือปริมาณ 0.8-7.4 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักเนื้อวัว 1 กิโลกรัม ส่วนในตับพบว่า ปริมาณระหว่าง 0.16-0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตับ 1 กิโลกรัม ก็สามารถทำให้เกิดโรค ดังกล่าวได้ (ถาวร, 2553) นอกจากนี้ ยังมีการใช้ยาปฏิชีวนะที่ไม่เพียงแต่การป้องกันและรักษาโรค แต่ยังใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโตด้วย ทำให้เกิดปัญหาการตกค้างของยาปฏิชีวนะในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ ส่งผลต่อสุขภาพผู้บริโภค ได้แก่ เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาการแพ้ยา (Allergenic Reaction) หัวใจเต้นเร็ว ผิดปกติ กล้ามเนื้อสั่น วิงเวียน ปวดศีรษะ ส่งผลต่อการสร้างกระดูกและฟัน เกิดภาวะโลหิตจาง ส่งผลต่อกระดูกและฟัน หรือเมื่อได้รับสารต้านจุลชีพตกค้างสะสมเป็นระยะเวลายาวนาน อาจจะทำให้เกิด ผลต่อยีนส์ และการพัฒนาทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ การเกิดปัญหาเชื้อดื้อยาที่ทำให้ทางเลือกในการเลือกใช้ยา ได้น้อยลง (Donoghue, 2003)

ตารางที่ 18 ปริมาณยาสัตว์ตกค้างสูงสุดที่กำหนดให้พบได้ในสินค้าปศุสัตว์

ชนิดสารตกค้าง	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้างสูงสุด (ng/g)				
			กระทรวงสาธารณสุข	กรมปศุสัตว์	สหภาพยุโรป	CODEX	ญี่ปุ่น
Clenbuterol	สัตว์เพื่อบริโภคทุกชนิด	เนื้อเยื่อทุกชนิด	-	ตรวจไม่พบ	-	-	-
	โค	กล้ามเนื้อ	-	ตรวจไม่พบ	0.1	0.2	0.2
		ตับ	-	ตรวจไม่พบ	0.5	0.6	0.6
		ไต	-	ตรวจไม่พบ	0.5	0.6	0.6
Ractopamine hydrochloride	โคและสุกร	กล้ามเนื้อ	-	-	10	10	10
		ไขมัน	-	-	10	10	10
		ตับ	-	-	40	40	40
		ไต	-	-	90	90	90
Tetracycline/ Oxytetracycline/ Chlortetracycline	สัตว์เพื่อบริโภคทุกชนิด	กล้ามเนื้อ	200	100	100	200	200
		ตับ	600	300	300	600	600
		ไต	1,200	600	600	1,200	1,200
		ไข่	400	200	200	400	400
		น้ำนม (โค, แกะ)	100	-	100	100	100

ตารางที่ 19 ปริมาณยาสัตว์ตกค้างสูงสุดที่กำหนดให้พบได้ในสินค้าปศุสัตว์ (ต่อ)

ชนิดสารตกค้าง	ชนิดสัตว์	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้างสูงสุด (ng/g)				
			กระทรวงสาธารณสุข	กรมปศุสัตว์	สหภาพยุโรป	CODEX	ญี่ปุ่น
Doxycycline	สุกรและไก่	กล้ามเนื้อ	-	50	100	-	50
		ไขมันและหนัง	-	50	300	-	50
		ตับ	-	50	300	-	50
		ไต	-	50	600	-	50
	สัตว์ปีกชนิดอื่นๆ	กล้ามเนื้อ	-	100	100	-	100
		ไขมันและหนัง	-	300	300	-	300
		ตับ	-	300	300	-	300
		ไต	-	600	600	-	600
	โค	กล้ามเนื้อ	-	-	100	-	100
		ตับ	-	-	300	-	300
		ไต	-	-	600	-	600
Sulfonamide	สัตว์เพื่อบริโภคทุกชนิด	กล้ามเนื้อ	100	100	100	100	100
		ไขมัน	100	-	100	100	100
		ตับ	100	100	100	100	100
		ไต	100	100	100	100	100
		ไข่	-	100	-	-	10
	โค แพะ และแกะ	น้ำนม (ug/l)	25	-	100	25	10

เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร. (2553). ประวัติศุลกากร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://internet1.customs.go.th/ext/AboutCustoms/Historical.jsp> [2 ธันวาคม 2556].

พิธีการศุลกากร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://internet1.customs.go.th/ext/Formality/ImportFormalities.jsp> [2 ธันวาคม 2556].

กรมศุลกากร. (2557). แผนที่ตั้งด่านศุลกากร.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

http://www.customs.go.th/wps/wcm/connect/Library+cus501th/InternetTH/About+Us/customs_area/2B75CC5BC8A4956AC217A77595536FB9 [14 กรกฎาคม 2557].

กองควบคุมอาหารและยาสัตว์. (2556). ข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าการนำเข้าซึ่งอาหารสัตว์ ปี 2555-2556. กองอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://afvc.dld.go.th/forum.php?mod=viewthread&tid=161&extra=Array> [18 มีนาคม 2557].

กองควบคุมอาหารและยาสัตว์. (2557). เกี่ยวกับเรา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://afvc.dld.go.th/forum.php?mod=viewthread&tid=74&extra=page%3D1> [18 มีนาคม 2557].

กองสารวัตรและกักกัน. (2556). ข้อมูลองค์กร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

http://aqi.dld.go.th/th/index.php?option=com_content&view=article&id=174&Itemid=57 [2 ธันวาคม 2556].

ข่าวสดรายวัน.(2555). *อย.ยันสั่งห้ามใช้สารเร่งเนื้อแดง*. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก:

http://www.khaosod.co.th/view_news.php?newsid=TUROb1pXRXdNakl6TURnMU5RPT0=§ionid=TURNek1BPT0=&day=TWpBeE1pMHdPQzB5TXc9PQ== [24 ธันวาคม 2556].

ชุมพล นาครินทร์ และอดิศร ขาติสุภาพ. (2549). การตรวจหายาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรเนื้อโค และเนื้อไก่ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ, สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์.

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก:

<http://www.dld.go.th/certify/th/images/stories/report/academic/AntimicrobialResiduesInPorBeefAndChicken.doc> [16 ธันวาคม 2556].

ถาวร วงศ์สันติธรรมนุกูล. 21 มิถุนายน 2553. สารเร่งเนื้อแดงในหมู. บทความวิชาการ

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://kcenter.anamai.>

- moph.go.th/info.php?info_id=348&group_photo=&SUBORG_ID=0 [21 ธันวาคม 2556].
- ทฤษฎี ชาวสวนเจริญ.(2556). เปิดมุมมอง“ปศุสัตว์ไทย”ในอาเซียน.สัตว์เศรษฐกิจปักษ์หลังมิถุนายน 2556. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaiswine.org/Portals/4/News/ในประเทศ/เปิดมุมมองปศุสัตว์ไทย.pdf> [7 มกราคม 2556].
- ธนิดา หรินทรานนท์. (2556). ระบบการเฝ้าระวังสารตกค้างในสินค้าปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://certify.dld.go.th/th/images/stories/report/academic/residue.pdf> [25 กันยายน 2556].
- ธีรพงศ์ ใจชื่อ, รัชภูมิ เขียวสนาม และนิรุทธ์ ศรีสร้อย. (2556). เอกสารวิชาการ เรื่องที่ 3 การเฝ้าระวังการใช้สารเร่งเนื้อแดงในสุกรในจังหวัดขอนแก่น ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2555. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดขอนแก่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://164.115.5.7/region4/th/images/stories/vichakarn/05.pdf> [25 กุมภาพันธ์ 2557].
- บิคเคมีคอล. (2552). เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.bicchemical.com/index.php?option=com_content&view=article&id=36:2012-02-29-05-06-37&catid=4:articles&Itemid=152[3 พฤศจิกายน 2556].
- บุญธรรม อร่ามศิริวัฒน์. (2556). ธุรกิจอาหารสัตว์...กับโอกาสใน AEC. สัตว์เศรษฐกิจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaiswine.org/Portals/4/News/ในประเทศ/ธุรกิจอาหารสัตว์กับเออีซี.pdf> [7 มกราคม 2556].
- ผู้จัดการออนไลน์. (4 ธันวาคม 2556). การเร่งเนื้อแดงอันตราย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.manager.co.th/Home/ViewNews.aspx?NewsID=9560000150096&Html=1&TabID=3&> [10 มกราคม 2556]
- เพชรรัตน์ ศักดินันท์ และเจษฎา จุลไกว์สุจริต .(2548) .การตรวจหายาด้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกร เนื้อไก่และเนื้อโคในภาคตะวันตกของประเทศไทย, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตกจ.ราชบุรี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dld.go.th/vrd_wp/images/stories/article/Microassay.pdf [22 ธันวาคม 2556].
- มณฑิชา นาควานิช. (20 ธันวาคม 2013).การอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร HACCP ขั้นพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการอาหารสัตว์ปี’57(33/2557), สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.dld.go.th/th/index.php/the-news/3-newsflash/13632---haccp--57332557> [26 ธันวาคม 2556].

- ศศิ เจริญพจน์. (2555). *เชื้อดื้อยาปฏิชีวนะวิกฤตและทางออกของสังคมไทย*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.hsri.or.th/sites/default/files/hsri-forum-website.pdf> [24 ธันวาคม 2556].
- สมภาพ เอื้อทรงธรรม. (2556). *สัมมนาเปิดประตูสู่ AFET Soybean Future*. ธุรกิจอาหารสัตว์ ปีที่ 30 เล่มที่ 152 กันยายน-ตุลาคม 2556 หน้า 30. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://issuu.com/nutpiero/docs/tfma152> [7 มกราคม 2556].
- สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย. (2556). ข้อมูลประชากรสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaifeedmill.com/tabid/56/Default.aspx> [20 กุมภาพันธ์ 2557].
- ส่วนควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์. (5 มีนาคม 2554). ข้อมูลการนำเข้าอาหารสัตว์, สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.dld.go.th/certify/th/images/stories/BLSC/feed%20quality%20control/Feed%20Quality%20Control/15.1.pdf> [26 ธันวาคม 2556].
- สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครพนม. (2556). ขั้นตอนการตรวจสอบอาหารสัตว์นำเข้า. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.dld.go.th/pvlo_kop/MENU/phan2556/Phan/05.doc [25 กุมภาพันธ์ 2557]
- อุทัยคันโธ. (2555). *FTA สินค้าปศุสัตว์ : วิกฤตโอกาสและการพัฒนาอย่างยั่งยืน*, สถาบันสุวรรณ วาจากสถิติเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนจ.นครปฐม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www2.oae.go.th/FTA/PDF/Seminar/Seminar5-4-55/3.ppt> [29 ตุลาคม 2556].
- ASEAN Economic Community. (2556). *ASEAN Economic Community History*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thai-aec.com/ประวัติความเป็นมาประชา> 28] ตุลาคม .[2556
- Cromwell, G. L. (1983). Management to prevent drug residue problems in pork. *Pork industry handbook*. Michigan state university.
- Donoghue, D.J. 2003. Antibiotic residues in poultry tissue and eggs: Human health concerns?. *Poultry Science*. 82:618-621.
- Hung, M. J., Huang, H. H., Chen, C. L., Wu, Y. J., Dixon, K. M., and Mao, C. L. (2010). Sulbutamol residues in swine tissues and body fluids after feeding. *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 40(4), 399-404.
- Leeman, W. R., Van den berg, K. J., and Houben, G. F. (2007). Transfer of chemicals from feed to animal products: The use of transfer factors in risk assessment. *Journal of Food Additives and Contaminants*, 24(1), 1-13.

- Pleadin, J., Vulic, A., Persi, N., and Vahcic, N. (2010). Clenbuterol residues in pig muscle after repeat administration in a growth-promoting dose. *Journal of Meat Science*, 86(3), 733-737.
- Qiang, Z., Shentu, F., Wang, B., Wang, J., Chang, J., and Shen, J. (2007). Residue depletion of ractopamine and its metabolites in swine tissues, urine, and serum. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(11), 4319-4326.
- Segato, G., Benetti, C., Angeletti, R., Montesissa, C., and Biancotto, G. (2011). Doxycycline and sulfadimethoxine transfer from cross-contaminated feed to chicken tissues. *Journal of Food Additives and Contaminants*, 28(7), 860-868.
- Vandenberge, V., Delezie, E., Huyghebaert, G., Delahaut, P., Daeseleire, E., and Croubels, S. (2012). Residues of sulfadiazine and doxycycline in broiler liver and muscle tissues due to cross-contamination of the feed. *Journal of Food Additives and Contaminants*, 29(2), 180-188.
- WHO. 1998. Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Foods (Forty-seventh Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_876.pdf [16 ตุลาคม 2557]
- Wijayanti, A. D., Wihandoyo., and Rosetyadewi, A. W. (2011). The comparison of Doxycycline residue in meat of broiler chickens administered in feed and water. *Journal of Animal Science and Technology*, 34(3), 175-178.