



คู่มือ

การจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์
สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ
สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



อรุณี ทรงความเจริญ
ณัฐวัฒน์ วรรณ

สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
กรมปศุสัตว์



คำนำ

คู่มือการจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ จัดทำเพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวมทั้งผู้ให้บริการจากภาคเอกชนที่มีความประสงค์จะส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกับทางห้องปฏิบัติการของสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อส่งทดสอบตั้งแต่การจัดการตัวอย่างก่อนส่งทดสอบ การขนส่งและการควบคุมอุณหภูมิ ไปจนถึงขั้นตอนการรับตัวอย่างเข้าทดสอบได้อย่างถูกต้องและตรงตามมาตรฐานที่ทางห้องปฏิบัติการกำหนด เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีคุณภาพและมีความเหมาะสม สามารถส่งไปทดสอบยังห้องปฏิบัติการได้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ที่ทำหน้าที่กำกับดูแลสินค้าปศุสัตว์นำเข้า-ส่งออกและสินค้าปศุสัตว์ที่บริโภค ภายในประเทศ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบในทุกภาคส่วน

อรุณี ทรงความเจริญ

ณัฐวัฒน์ วรรณนา

มีนาคม 2568



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	(ก)
สารบัญ	(ข)
สารบัญตาราง	(ค)
สารบัญภาพ	(ง)
บทนำ	1
บทที่ 1 การจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ก่อนส่งทดสอบ	5
1. หลักการเก็บตัวอย่าง	5
2. ปริมาณตัวอย่าง	6
3. การบันทึกรายละเอียดตัวอย่าง	7
4. ข้อกำหนดด้านภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์	11
บทที่ 2 การขนส่งและการควบคุมอุณหภูมิ	16
1. การขนส่งตัวอย่างเพื่อส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ	16
2. การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง	16
3. การเลือกใช้สื่อความเย็น	18
4. การบรรจุตัวอย่างลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง	22
5. การบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง	24
6. ระยะเวลาในการขนส่ง	24
บทที่ 3 การรับตัวอย่างเข้าทดสอบ	25
1. ขั้นตอนการรับตัวอย่าง	25
2. หลักเกณฑ์การรับตัวอย่าง	26
3. มาตรฐานการตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์	28
4. การดำเนินการเมื่อสภาพตัวอย่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการกำหนด	29
กิตติกรรมประกาศ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์	33
ภาคผนวก ข การกรอกข้อมูลลงในแบบคำขอส่งตัวอย่าง	34
ภาคผนวก ค รูปแบบฉลากตัวอย่าง	35
ภาคผนวก ก เงื่อนไขการปฏิเสธ / ตีคืนตัวอย่าง	36



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	ข้อแนะนำการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์ ตามวัตถุประสงค์ของการบรรจุ
ตารางที่ 2	ข้อแนะนำการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างแช่แข็ง
ตารางที่ 3	ข้อแนะนำการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง
ตารางที่ 4	ข้อแนะนำการกำหนดอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษาและการขนส่ง ตามประเภทของตัวอย่าง
ตารางที่ 5	ข้อแนะนำการเลือกใช้สื่อความเย็นตามช่วงอุณหภูมิเป้าหมายของตัวอย่าง
ตารางที่ 6	เกณฑ์การรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์แช่แข็ง
ตารางที่ 7	เกณฑ์การรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์แช่เย็น
ตารางที่ 8	มาตรฐานการตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	หน้า Website สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
ภาพที่ 2	แบบคำขอส่งตัวอย่างและเอกสารที่เกี่ยวข้อง แสดงอยู่บน Website ของสำนักฯ
ภาพที่ 3	ส่วนที่ต้องลงชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ วันเวลาที่ส่งตัวอย่าง ของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ
ภาพที่ 4	การบรรจุและห่อหุ้มตัวอย่างไข่สด
ภาพที่ 5	ภาชนะบรรจุและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างน้ำผึ้ง
ภาพที่ 6	ภาชนะบรรจุตัวอย่างปัสสาวะสัตว์
ภาพที่ 7	สื่อความเย็นชนิดเจล
ภาพที่ 8	วัสดุเปลี่ยนสถานะทางความร้อน
ภาพที่ 9	น้ำแข็งแห้ง
ภาพที่ 10	ไนโตรเจนเหลวและภาชนะขนส่งไครโอเจนิกชนิดแห้ง
ภาพที่ 11	ระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบแช่เย็น/แช่แข็ง
ภาพที่ 12	ขั้นตอนการเลือกใช้สื่อความเย็น
ภาพที่ 13	บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกติดด้วย DLD Seal Tag ซึ่งออกโดยกรมปศุสัตว์
ภาพที่ 14	เปิดบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกที่ห้องรับตัวอย่าง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
ภาพที่ 15	การบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก กรณีใช้บริการขนส่งเอกชน
ภาพที่ 16	ขั้นตอนการรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



บทนำ

ปัจจุบันความต้องการบริโภคสินค้าปศุสัตว์ เช่น เนื้อไก่ เนื้อสุกร รวมถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสัตว์ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในและต่างประเทศไทย ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาหาร ที่ให้ความสำคัญกับการบริโภคโปรตีนที่มีคุณภาพและมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ ที่รายงานข้อมูลภาพรวมตลาดเนื้อสัตว์และแนวโน้มการบริโภคของประชากรโลก (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024)

ประเทศไทยในฐานะประเทศผู้ผลิตและส่งออกสินค้าปศุสัตว์รายสำคัญของโลก โดยเฉพาะเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสัตว์ ซึ่งมีมูลค่าและปริมาณการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาและควบคุมคุณภาพ ภายใต้ระบบมาตรฐานด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยของอาหารที่สอดคล้องกับข้อกำหนดสากล (Trade Policy and Strategy Office, 2024) ในขณะเดียวกันประเทศไทยยังคงนำเข้าสินค้าปศุสัตว์บางประเภท เพื่อชดเชยปริมาณการผลิตภายในประเทศที่ไม่เพียงพอต่อการบริโภค และตอบสนองต่อความต้องการบริโภคสินค้าคุณภาพสูงหรือสินค้าพรีเมียม อาทิ เนื้อสุกร ผลิตภัณฑ์จากสุกร และเนื้อโคคุณภาพพรีเมียม (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, 2566) ทั้งนี้กรมปศุสัตว์ซึ่งมีภารกิจหลักในการพัฒนา กำกับดูแล และควบคุมกิจการปศุสัตว์ของประเทศไทยให้เป็นไปตามมาตรฐานของประเทศคู่ค้า หรือมาตรฐานสินค้าภายในประเทศ โดยกรมปศุสัตว์กำหนดบทบาทหลักของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ครอบคลุมการตรวจสอบกระบวนการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ระดับฟาร์ม การแปรรูป การขนส่ง ตลอดจนการกระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภค รวมถึงการรับรองมาตรฐานการผลิตและความปลอดภัยอาหารตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า เพื่อสร้างความเชื่อมั่นด้านคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าปศุสัตว์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ (World Organization for Animal Health, 2022) เพื่อให้การกำกับดูแลความปลอดภัยของสินค้าปศุสัตว์ทั้งที่นำเข้า ส่งออก และจำหน่ายภายในประเทศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล กรมปศุสัตว์ได้มอบหมายให้ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ และกองสารวัตรและกักกัน ทำหน้าที่กำกับดูแลความปลอดภัยสินค้าปศุสัตว์ทั้งระบบ โดยหน่วยงานดังกล่าวจะดำเนินการจัดตั้งโครงการหรือกิจกรรมเพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัยสินค้าปศุสัตว์ในทุกด้าน และกำหนดแผนการสุ่มเก็บตัวอย่างจากพื้นที่เพื่อส่งทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการของสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ซึ่งได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 ในหลายขอบข่ายการทดสอบ ได้แก่ การตรวจหาเชื้อก่อโรคในอาหาร การตรวจหาสารตกค้างของยาสัตว์และฮอร์โมน และการตรวจหาสารปนเปื้อนทางเคมี ทำให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจด้านสาธารณสุขและการค้าระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมปศุสัตว์, 2559)

กระบวนการส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะขั้นตอนการจัดการตัวอย่าง ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลทดสอบ ทั้งนี้คณะผู้จัดทำได้รวบรวมมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยของอาหาร ที่มีข้อกำหนดหรือแนวทางที่สอดคล้องกันในเรื่องการจัดการตัวอย่าง ดังนี้



ISO/IEC 17025:2017 เป็นมาตรฐานว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ ที่กำหนดให้ห้องปฏิบัติการต้องควบคุมการจัดการตัวอย่างที่ระบบ ตั้งแต่การรับ การขึ้นบ่ง การจัดเก็บ การป้องกัน การเสื่อมสภาพและการปนเปื้อน ของตัวอย่าง ตลอดจนการบันทึกความผิดปกติของตัวอย่างที่พบ เพื่อคงไว้ซึ่งความสมบูรณ์ของตัวอย่าง เพื่อให้ผลทดสอบมีความถูกต้อง และนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจทางวิชาการ ได้อย่างน่าเชื่อถือ (International Organization for Standardization, 2017)

ISO 7218:2024 – Microbiology of the food chain - General requirements and guidance for microbiological examinations เป็นแนวทางและข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการทดสอบทางจุลชีววิทยา ในห่วงโซ่อาหาร ที่กำหนดว่าตัวอย่างอาหารต้องได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมตั้งแต่ขั้นตอนการรับ การขนส่ง การจัดเก็บ และการเตรียมตัวอย่าง เพื่อให้ตัวอย่างคงสภาพตัวอย่างให้เป็นตัวแทนของจุลินทรีย์ที่มีอยู่จริงและ ป้องกันการเปลี่ยนแปลงของจำนวนหรือชนิดของจุลินทรีย์ โดยมาตรฐานฉบับนี้ยังกล่าวถึงการควบคุมเงื่อนไข ด้านสุขลักษณะ การป้องกันการปนเปื้อนระหว่างการจัดการตัวอย่าง การบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สภาพตัวอย่างและเงื่อนไขการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความเหมาะสมของตัวอย่างก่อนการทดสอบ (International Organization for Standardization, 2024)

แนวทางการสุ่มตัวอย่างทั่วไป โดยคณะกรรมการโคเด็กซ์ (Codex Alimentarius Commission: CAC) เป็นเอกสารแนวปฏิบัติที่จัดทำเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์และแนวทางในการสุ่มตัวอย่างอาหารอย่างเป็นระบบ และมีความเหมาะสม ระบุว่า การสุ่มตัวอย่างที่ดีต้องควบคู่กับการจัดการตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อคงไว้ซึ่ง ความเป็นตัวแทนและความสมบูรณ์ของตัวอย่างตั้งแต่การเก็บ การบรรจุ การขนส่ง และการเก็บรักษา ก่อนการทดสอบ โดยกำหนดให้ตัวอย่างต้องได้รับการป้องกันการปนเปื้อน การเสื่อมสภาพ และการเปลี่ยนแปลง คุณลักษณะที่อาจส่งผลต่อผลทดสอบ ทั้งนี้ภาชนะและวิธีการจัดเก็บต้องเหมาะสมกับชนิดของตัวอย่างและ วัตถุประสงค์ของการทดสอบ รวมถึงต้องมีการขึ้นบ่งตัวอย่างอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันความสับสนและ รองรับการตรวจสอบย้อนกลับ (Codex Alimentarius Commission, 2023)

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nation: FAO) ระบุว่า การจัดการตัวอย่างเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องควบคุมอย่างเป็นระบบตลอดห่วงโซ่การสุ่มและ การทดสอบ เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ โดยการจัดการตัวอย่างต้องคงไว้ซึ่งความ เป็นตัวแทนของ lot และความสมบูรณ์ของตัวอย่าง ตั้งแต่การเก็บ การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา ไปจนถึง การเตรียมตัวอย่างก่อนการทดสอบ ทั้งนี้ ต้องป้องกันการปนเปื้อน การเสื่อมสภาพ และการเปลี่ยนแปลงทาง กายภาพ ทางเคมี และทางจุลชีววิทยาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการดังกล่าว (Codex Alimentarius Commission, 2023; Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, 2016)

จะเห็นได้ว่าการจัดการตัวอย่าง เป็นขั้นตอนสำคัญของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยของอาหาร ที่มุ่งเน้น การควบคุมกระบวนการอย่างเป็นระบบตั้งแต่การเก็บตัวอย่าง การควบคุมสภาวะแวดล้อม การป้องกันการปนเปื้อน การขึ้นบ่งตัวอย่าง การจัดทำเอกสารเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับ การขนส่ง การจัดเก็บ การรับตัวอย่างไปจนถึงการเตรียม ตัวอย่างก่อนการทดสอบ ดังนั้นการกำหนดแนวทางการจัดการตัวอย่างที่ชัดเจนและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล จึงมีความสำคัญ และส่งผลโดยตรงต่อความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลทดสอบ



ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และมีภารกิจหลักในการทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยในสินค้าปศุสัตว์ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่ภารกิจในการส่งตัวอย่างสินค้าปศุสัตว์เพื่อทดสอบ โดยมีกลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ตามแผนการดำเนินงานของโครงการหรือกิจกรรมที่กรมปศุสัตว์กำหนดขึ้น ทั้งนี้ห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับดูแลของกลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ มีการจัดแบ่งตามขอบข่ายการทดสอบ ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการงานสุขศาสตร์และจุลชีววิทยา ดำเนินการทดสอบด้านสุขอนามัยและจุลชีววิทยา เพื่อประเมินความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์ของเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ การทดสอบครอบคลุมการตรวจหาเชื้อก่อโรคและจุลินทรีย์บ่งชี้คุณภาพอาหาร โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานสากล เช่น การตรวจหา *Salmonella* spp. และการตรวจหา *Listeria monocytogenes* เป็นต้น

2. ห้องปฏิบัติการงานวิเคราะห์สารตกค้างยาสัตว์และฮอร์โมน ดำเนินการทดสอบด้านสารตกค้างยาสัตว์และฮอร์โมนในตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เพื่อประเมินความสอดคล้องตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของอาหารทั้งในประเทศและตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า ด้วยเครื่องมือที่มีความไวและความจำเพาะสูง เช่น การทดสอบหายาปฏิชีวนะกลุ่ม Tetracyclines การทดสอบหาสารกลุ่ม Sulfonamides และการทดสอบหาสารเร่งเนื้อแดง เป็นต้น

3. ห้องปฏิบัติการงานเคมีอาหาร สารตกค้างและสารปนเปื้อน ดำเนินการทดสอบด้านสารปนเปื้อนสารเจือปนที่อาจก่ออันตรายต่อผู้บริโภค รวมถึงการตรวจหาสารปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม โดยเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ร่วมกับเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น การทดสอบหาสารปนเปื้อนจากโลหะหนัก (สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท) การทดสอบหาสารพิษจากเชื้อรา (Aflatoxins) การทดสอบหาสารปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายทางการเกษตร (DDT, Fipronil) เป็นต้น

ตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการทดสอบของกลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ รับทดสอบสามารถจำแนกได้ 5 ประเภท ได้แก่

1. เนื้อสัตว์ (Meat) เป็นส่วนเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ ที่มีไขมันแทรกอยู่ตามธรรมชาติของสัตว์ เช่น สัตว์ปีก และสุกร เป็นต้น
2. เครื่องในสัตว์ (Edible offal) หมายถึง อวัยวะภายในของสัตว์ที่นำมาบริโภคได้ เช่น ตับ หัวใจ กระเพาะ เป็นต้น
3. ไขมันสัตว์ (Fat) คือ ส่วนไขมันใต้ผิวหนังหรือในช่องท้องของสัตว์
4. ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป (Processed meat and meat products) เช่น ไส้กรอก แฮม นกเก็ต เบคอน เป็นต้น
5. ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ (Animal products) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากร่างกายสัตว์ตามธรรมชาติ ได้แก่ ไข่สด (ไข่ไก่ ไข่เป็ด และไข่นกกระทา) น้ำผึ้ง/นมผึ้ง รังนก และปัสสาวะสัตว์ (สุกร โค และกระบือ)



งานรับตัวอย่าง กลุ่มบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เป็นกลุ่มงานสนับสนุนของสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ เพื่อเป็นจุดให้บริการแก่หน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการภาคเอกชน ที่ประสงค์จะส่งตัวอย่างสินค้าปศุสัตว์เพื่อทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ มีหน้าที่หลักในการตรวจสอบโดยรวมของตัวอย่าง ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ปริมาณตัวอย่าง และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เทียบกับมาตรฐานสภาพตัวอย่างที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์กำหนดขึ้น เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีคุณภาพและเหมาะสมสามารถส่งให้ห้องปฏิบัติการทำการทดสอบได้

งานรับตัวอย่าง ประสงค์ให้ผู้ขอรับบริการทั้งในส่วนของผู้จำหน่ายที่กรมปศุสัตว์ ผู้ประกอบการภาคเอกชนหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการส่งตัวอย่างทุกภาคส่วน มีความรู้และความเข้าใจในการจัดการตัวอย่าง ตั้งแต่การจัดการตัวอย่างก่อนส่งทดสอบ การขนส่ง การควบคุมอุณหภูมิ และการรับตัวอย่างเข้าทดสอบ งานรับตัวอย่างจึงได้จัดทำคู่มือ การจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ฉบับนี้ขึ้นมาเพื่อเป็นเอกสารสนับสนุนให้การดำเนินงานในส่วนของการจัดการตัวอย่างของผู้ขอรับบริการ มีความถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการกำหนดสอดคล้องกับมาตรฐานสากล และลดความเสี่ยงในการถูกปฏิเสธและตีคืนตัวอย่าง



บทที่ 1

การจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ก่อนส่งทดสอบ

1. หลักการเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างควรดำเนินการให้เหมาะสมกับประเภทของตัวอย่างและวัตถุประสงค์การทดสอบ โดยอ้างอิงวิธีปฏิบัติตาม ISO 7218:2024 และ Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization (2016) ดังนี้

- การเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบทางด้านจุลชีววิทยา ต้องดำเนินการภายใต้กระบวนการที่สามารถลดโอกาสการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อรักษาความถูกต้องของจำนวนจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในตัวอย่าง ณ เวลาที่เก็บ ภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่างจำเป็นต้องเป็นภาชนะปลอดเชื้อและสามารถปิดผนึกได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในระหว่างการจัดเก็บ การขนย้าย และการส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ มาตรฐานฉบับนี้ยังระบุให้มีการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดกระบวนการขนส่ง เพื่อชะลอการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ก่อนถึงขั้นตอนการทดสอบ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความเที่ยงตรงของผลทดสอบ

- การเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบทางด้านสารตกค้างยาสัตว์และฮอร์โมน ด้านเคมีอาหาร สารตกค้าง และสารปนเปื้อน ตัวอย่างต้องถูกบรรจุในภาชนะที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสง ความร้อน และเก็บในสภาพที่สามารถป้องกันการเสื่อมสภาพของสารวิเคราะห์ เช่น ยาปฏิชีวนะ ฮอร์โมน

1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่เหมาะสม เช่น

1.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน

- มีด ช้อน ต้องทำความสะอาดก่อนใช้งาน
- ถุงหรือภาชนะเก็บตัวอย่าง ทำจากพลาสติกที่ปลอดเชื้อและปิดสนิท ป้องกันการรั่วซึมและการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม
- ป้ายและเครื่องมือบันทึกข้อมูล สำหรับระบุรหัสตัวอย่าง วันที่ เวลา แหล่งที่มาและผู้เก็บตัวอย่าง เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

1.1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับควบคุมสภาวะการเก็บรักษา

- สื่อกความเย็นชนิดน้ำแข็ง (ice pack) ใช้สำหรับรักษาอุณหภูมิของตัวอย่างระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- เครื่องวัดอุณหภูมิ ใช้สำหรับตรวจสอบอุณหภูมิของตัวอย่างระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- ตู้แช่แข็ง ใช้สำหรับควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างขณะเก็บรักษาตัวอย่าง

1.1.3 อุปกรณ์ป้องกันการปนเปื้อน

- ถุงมือ หน้ากาก ผ้ากันเปื้อน แผ่นทำความสะอาดแอลกอฮอล์ เพื่อลดการปนเปื้อนจากผู้เก็บตัวอย่าง

1.2 เทคนิคการเก็บตัวอย่างเพื่อลดการปนเปื้อน

การเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เพื่อส่งทดสอบทางห้องปฏิบัติการเป็นกระบวนการที่ต้องควบคุมอย่างเข้มงวด เพื่อลดการปนเปื้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของผลทดสอบ ดังนี้



1.2.1 การลดการปนเปื้อนด้านจุลชีววิทยา มาตรฐาน 7218:2024 ระบุว่าการเก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางจุลชีววิทยา ควรดำเนินการภายใต้สภาวะที่ลดโอกาสการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และควรรักษาสภาพของตัวอย่างให้คงคุณสมบัติตามสภาพจริง ณ เวลาที่เก็บ โดยมีเทคนิคสำคัญ เช่น

- การใช้ภาชนะและอุปกรณ์ปลอดเชื้อ หรือผ่านการฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสม
- การหลีกเลี่ยงการสัมผัสตัวอย่างด้วยมือเปล่า และการใช้ถุงมือสะอาดขณะปฏิบัติงาน
- การปฏิบัติในพื้นที่ที่สะอาด และลดการสัมผัสตัวอย่างกับอากาศโดยไม่จำเป็น
- การแยกเก็บตัวอย่างต่างชนิดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม
- การคงอุณหภูมิของตัวอย่างให้อยู่ในช่วงที่จำกัดการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์

1.2.2 การลดการปนเปื้อนด้านเคมี แนวทางของ Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization (2016) และ Codex Alimentarius Commission (2023) แนะนำให้เลือกใช้ภาชนะที่ผลิตจากวัสดุซึ่งไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี เนื่องจากการปนเปื้อนทางเคมี อาจเกิดจากอุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ หรือสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม โดยมีเทคนิคสำคัญ เช่น

- การใช้ภาชนะที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี เช่น High-Density Polyethylene ; HDPE หรือ Polytetrafluoroethylene ; PTFE
- การหลีกเลี่ยงการใช้ภาชนะที่เคยใช้งานซ้ำ โดยไม่มีการทำความสะอาดตามขั้นตอน
- การป้องกัน การสัมผัสกับสารทำความสะอาดที่อาจเหลือตกค้างภายในภาชนะ
- การหลีกเลี่ยงการวางตัวอย่างใกล้สารเคมีหรืออุปกรณ์ที่อาจเกิดการปนเปื้อน เช่น น้ำมันหล่อลื่น สารฆ่าแมลง หรือสารฟอกขาว

- การควบคุมอุณหภูมิและแสงเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพหรือการเปลี่ยนแปลงของสารตกค้างบางชนิด

2. ปริมาณตัวอย่าง

2.1 หลักในการกำหนดปริมาณตัวอย่างเพื่อช่วยให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องและแม่นยำ เช่น

- ต้องเป็นตัวแทนของ lot ผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม
- ต้องเพียงพอต่อการทำการตรวจซ้ำ หรือการตรวจยืนยัน
- ต้องรองรับในกรณีที่ต้องทำการทดสอบหลายรายการ ในห้องปฏิบัติการเดียวกัน
- ต้องป้องกันผลกระทบจากความแปรปรวนของผลิตภัณฑ์

2.2 ข้อเสนอแนะการกำหนดปริมาณตัวอย่างขั้นต่ำ โดยแยกตามประเภทตัวอย่าง เช่น

• เนื้อสัตว์แช่แข็ง ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป เครื่องในสัตว์ ไขมันสัตว์ น้ำผึ้ง และนมผง
ปริมาณตัวอย่างขั้นต่ำอยู่ที่ 500 กรัม

- ไข่สด จำนวนขั้นต่ำอย่างน้อย 12 ฟอง
- รังนก เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง ปริมาณที่แนะนำอย่างน้อย 20 - 30 กรัม
- ปัสสาวะสัตว์ ปริมาตรขั้นต่ำ 50 มิลลิลิตร

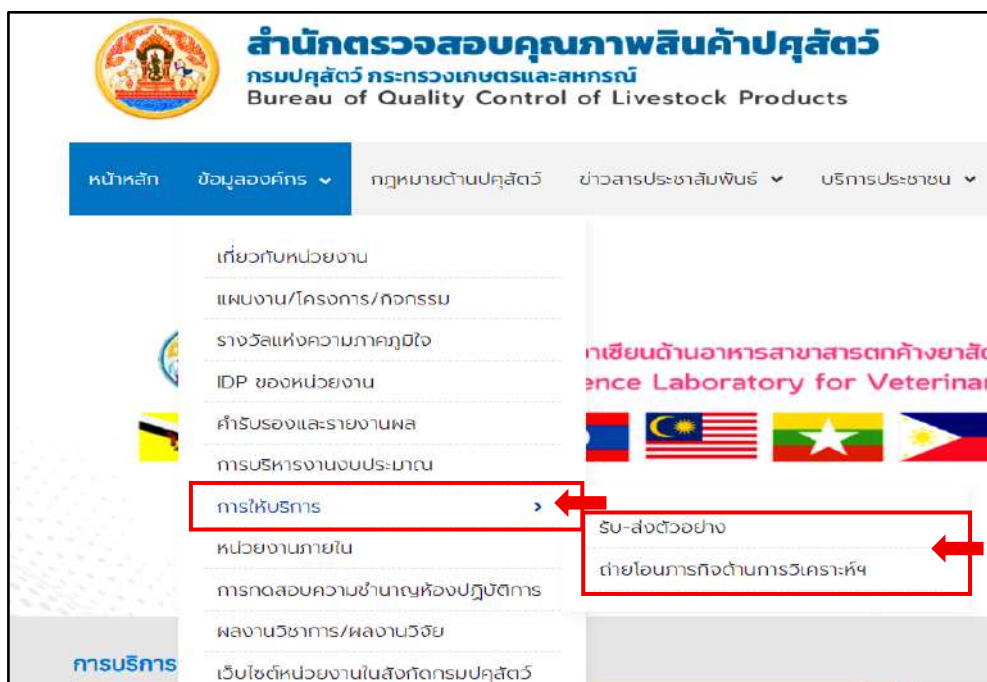
3. การบันทึกรายละเอียดตัวอย่าง

การจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ในขั้นตอนการบันทึกรายละเอียดตัวอย่าง ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบการตรวจสอบย้อนกลับ โดยผู้ให้บริการจำเป็นต้องระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างให้ครบถ้วน ชัดเจน และสอดคล้องกัน ทั้งในแบบคำขอส่งตัวอย่าง ฉลากตัวอย่าง และเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนระหว่างข้อมูลในเอกสารและตัวอย่างจริง ทั้งนี้การบันทึกรายละเอียดต้องประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ส่งตัวอย่าง แหล่งที่มาของตัวอย่าง วันที่และเวลาที่เก็บ ชนิดของตัวอย่าง เงื่อนไขการเก็บรักษา และวัตถุประสงค์ของการทดสอบ การบันทึกข้อมูลทั้งในส่วนขอแบบคำขอส่งตัวอย่างและฉลากตัวอย่างให้ครบถ้วน จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการสามารถดำเนินการจัดเก็บตัวอย่าง จัดลำดับความเร่งด่วนในการทดสอบ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของตัวอย่าง และการบันทึกผลทดสอบได้อย่างถูกต้อง โดยในคู่มือฉบับนี้มีข้อแนะนำเรื่องการบันทึกรายละเอียดตัวอย่าง ดังนี้

3.1 การเลือกใช้และการกรอกข้อมูลลงในแบบคำขอส่งตัวอย่าง

3.1.1 ผู้ให้บริการ สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่างได้ที่ เว็บไซต์สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ (<http://qcontrol.dld.go.th>) โดยเลือกเมนู “ข้อมูลองค์กร” จากนั้นเลือก “การบริการ” และเลือกหัวข้อ “การรับ-ส่งตัวอย่าง” ดังภาพที่ 1

3.1.2 เลือกหัวข้อ “ดาวน์โหลดแบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่าง” ทั้งนี้ผู้ให้บริการควรดาวน์โหลดแบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่างและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้เอกสารที่เป็นฉบับปัจจุบัน โดยเลือกให้ตรงตามโครงการ/กิจกรรมที่ต้องการเข้าร่วม หรือตรงตามชนิดของตัวอย่างที่ประสงค์จะส่งทดสอบ ดังภาพที่ 2 ทั้งนี้แบบคำขอส่งตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่เกี่ยวข้อง แสดงในภาคผนวก ก



ภาพที่ 1 หน้า Website สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



คู่มือการจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

• ส่วนประกอบไฟล์ • ขั้นตอนการรับตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • ตัวอย่างฟอร์มแบบฟอร์มส่งตัวอย่าง • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_01 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_02 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.doc • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_03 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_04 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.doc • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_05 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_06 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.doc • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_07 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_08 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_09 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_10 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_11 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_12 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_13 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_14 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_15 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_16 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf • BQCLP_LMSI_SR_FORM 08_17 แบบฟอร์มส่งตัวอย่างสัตว์ที่ส่งทดสอบ.pdf
--

ภาพที่ 2 แบบคำขอส่งตัวอย่างและเอกสารที่เกี่ยวข้อง แสดงอยู่บน Website ของสำนักฯ

ส่วนราชการ /หน่วยงาน..... ที่..... วันที่.....		กลุ่มบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เลขที่รับ..... วันที่.....		Old Seal No.																																																															
เรื่อง ขอส่งตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ จำนวน..... (สัตว์ปีก/น้ำแข็ง/อื่นๆ)..... เรียน ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ด้วยข้าพเจ้าขอส่งตัวอย่าง..... (สัตว์ปีก/น้ำแข็ง/อื่นๆ)..... ชนิดตัวอย่าง..... เนื้อ..... ไขมัน..... ตับ..... ไข่จากฟาร์ม..... ไข่จากศูนย์รวมรวมไข่..... จำนวน..... ค.ย. เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ EST. / VPH(E)..... ที่อยู่.....																																																																			
1. Aminoglycosides 2. Anticoccidial substances 3. Beta-agonists 4. Beta-lactams 5. Chloramphenicol 6. Colistin 7. Dexamethasone 8. Diethylstilbestrol 9. Flubendazole 10. Fluoroquinolones 11. Hormones 12. Lincosynin & Macrolides 13. Nitrofurans metabolites 14. Nitroimidazoles 15. Phenylbutazone 16. Sulfonamides 17. Tetracyclines 18. Zearanol 19. Dioxins 20. Aflatoxin 21. Amitraz 22. Canthaxanthin 23. Carbamates 24. Chlorate 25. Fipronil 26. OCPs, PCBs 27. OPPs 28. Pyrethroids 29. Spinosad 30. Heavy metal (ในปริมาณ) As Cd Pb Hg Cu Zn 31. อื่นๆ..... โดยมีรายละเอียดดังนี้																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">สำหรับเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ได้รับมอบหมาย</th> <th colspan="2">สำหรับเจ้าหน้าที่ สศช.</th> </tr> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>ชนิดเนื้อสัตว์</th> <th>ชื่อฟาร์ม/โรงฆ่า</th> <th>เอเยนต์</th> <th>ทะเบียนฟาร์ม</th> <th>วันผลิต</th> <th>Lot No./Sub Lot</th> <th>Sample No.</th> <th>หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						สำหรับเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ได้รับมอบหมาย						สำหรับเจ้าหน้าที่ สศช.		ลำดับ	ชนิดเนื้อสัตว์	ชื่อฟาร์ม/โรงฆ่า	เอเยนต์	ทะเบียนฟาร์ม	วันผลิต	Lot No./Sub Lot	Sample No.	หมายเหตุ																																													
สำหรับเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ได้รับมอบหมาย						สำหรับเจ้าหน้าที่ สศช.																																																													
ลำดับ	ชนิดเนื้อสัตว์	ชื่อฟาร์ม/โรงฆ่า	เอเยนต์	ทะเบียนฟาร์ม	วันผลิต	Lot No./Sub Lot	Sample No.	หมายเหตุ																																																											
จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ ลงชื่อ..... (.....) (เจ้าหน้าที่ภาครัฐ) โทรศัพท์..... เวลา..... วันที่.....		ได้ตรวจสอบเอกสารถูกต้องแล้ว ลงชื่อ..... ผู้ตรวจสอบเอกสาร เวลา..... วันที่..... ได้ตรวจสอบภาพถ่ายถูกต้องแล้ว ลงชื่อ..... เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง เวลา..... วันที่.....		ผู้พิมพ์รายงาน ลงชื่อ..... (.....) เวลา..... วันที่..... เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและข้อมูล ลงชื่อ..... (.....) เวลา..... วันที่.....																																																															

ภาพที่ 3 ส่วนที่ต้องลงชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ วันเวลาที่ส่งตัวอย่าง ของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ



3.1.3 ผู้ขอรับบริการต้องตรวจสอบข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่าง ผลากตัวอย่าง และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ให้ถูกต้องและตรงกันก่อนนำส่งทุกครั้ง โดยเฉพาะข้อมูลของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ (ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์) ต้องเป็นข้อมูลปัจจุบันที่สามารถติดต่อได้จริง เพื่อใช้ติดต่อประสานงานกรณีมีข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อมูลของตัวอย่าง และเพื่อให้ผู้ใช้ผลทดสอบสามารถตรวจสอบย้อนกลับและใช้เป็นหลักฐานเมื่อเกิดข้อพิพาท หรือการเรียกคืนสินค้าได้ ดังภาพที่ 3 ทั้งนี้ตัวอย่างการกรอกข้อมูลในแบบคำขอส่งตัวอย่าง แสดงในภาคผนวก ข

3.2 การบันทึกรายละเอียดตัวอย่าง ลงในผลากตัวอย่าง

ผลากตัวอย่าง คือ ป้ายหรือข้อมูลที่ติดอยู่กับภาชนะบรรจุตัวอย่าง เพื่อช่วยให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ตั้งแต่จุดเก็บตัวอย่างที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ โรงงานแปรรูปสัตว์ สถานที่จำหน่าย จนถึงการออกรายงานผลทดสอบ ดังนั้นผลากที่กรอกข้อมูลครบถ้วนจะช่วยลดความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานและป้องกันการสลับตัวอย่างระหว่างการขนส่งได้

3.2.1 ผลากตัวอย่าง ควรประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

- ระบุชนิดตัวอย่าง/สภาพตัวอย่าง ยกตัวอย่างเช่น เนื้อสุกร สภาพแช่แข็ง
- แหล่งที่เก็บตัวอย่าง

การระบุแหล่งที่เก็บตัวอย่าง เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ สถานที่จำหน่าย เป็นต้น สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการข้อร้องเรียนหรือการสอบสวนในกรณีที่พบปัญหาด้านคุณภาพหรือความปลอดภัยของอาหาร นอกจากนี้การระบุหมายเลขการผลิต จะช่วยแยกตัวอย่างที่มีปัญหาจากหมายเลขการผลิตอื่นๆ ได้

- วันผลิต – วันหมดอายุของตัวอย่าง

วันที่ผลิตและวันหมดอายุของตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่กำหนดอายุของผลิตภัณฑ์จากสัตว์ โดยวันผลิตช่วยให้ประเมินสภาพเริ่มต้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสัตว์ กระบวนการเก็บรักษา และความเป็นไปได้ของการเสื่อมสภาพหรือการปนเปื้อนก่อนส่งตัวอย่าง ขณะที่วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สะท้อนช่วงเวลาที่ผู้ผลิตคาดว่าคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จะยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังนั้นการส่งตัวอย่างที่ใกล้หรือเกินวันหมดอายุอาจส่งผลให้ค่าจุลชีพ คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไป

- วันที่และเวลาที่เก็บตัวอย่างจากแหล่งที่เก็บตัวอย่าง

การระบุวันที่และเวลาที่เก็บตัวอย่างบนผลากตัวอย่าง ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการประเมินความเหมาะสมของตัวอย่าง ซึ่งสะท้อนช่วงเวลาที่ตัวอย่างอยู่ในสภาพเริ่มต้นก่อนเข้าสู่กระบวนการขนส่ง การเก็บรักษา และการทดสอบ

- วัตถุประสงค์การทดสอบ

การระบุรายการทดสอบให้ชัดเจนลงในแบบคำขอส่งตัวอย่าง จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการเลือกวิธีและเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

- ผู้เก็บและผู้ส่งตัวอย่าง

การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อหน่วยงาน ชื่อสกุลและเบอร์โทรศัพท์ของผู้เก็บและผู้ส่งตัวอย่าง ช่วยในการตรวจสอบแหล่งที่มาของตัวอย่างและการติดต่อกับเจ้าของตัวอย่างเพื่อยืนยันข้อมูล กรณีตัวอย่างเกิดความไม่สอดคล้องหรือพบความผิดปกติระหว่างการทดสอบ



3.2.2 ข้อเสนอแนะการบันทึกรายละเอียดตัวอย่างลงในฉลากตัวอย่าง

ผู้เก็บตัวอย่างควรบันทึกข้อมูลบนฉลากตัวอย่างให้ครบถ้วน ถูกต้อง และลงนามรับรองทุกครั้ง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลบนฉลากตัวอย่างเทียบกับแบบคำขอส่งตัวอย่าง โดยการเลือกใช้ฉลากตัวอย่าง ตามภาคผนวก ค ทั้งนี้ผู้เก็บตัวอย่างควรรักษาฉลากตัวอย่างให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ โดยบรรจุในถุงขนาดเล็กก่อนติดกับถุงตัวอย่างเพื่อป้องกันความชื้น และควรซ้อนถุงอีกหนึ่งชั้นเป็นการเพิ่มความทนทาน และลดความเสี่ยงต่อการฉีกขาด

4. ข้อกำหนดด้านภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์

ภาชนะบรรจุ (Container / Primary container) หมายถึง วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้บรรจุตัวอย่างโดยตรง มีหน้าที่รองรับ ป้องกันการรั่วซึม รักษาสภาพของสิ่งที่บรรจุ และต้องไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนหรือการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของตัวอย่าง

บรรจุภัณฑ์ (Packaging / Secondary and tertiary packaging) หมายถึง ระบบหรือชุดของวัสดุที่ใช้ห่อหุ้ม ป้องกัน และรองรับภาชนะบรรจุ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง การจัดเก็บ และการป้องกันความเสียหายจากปัจจัยภายนอก เช่น การกระแทก อุณหภูมิ ความชื้น และการปนเปื้อน

4.1 การเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์

การเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์ เป็นองค์ประกอบเชิงเทคนิคที่มีบทบาทในการป้องกันการปนเปื้อน การเสื่อมสภาพของตัวอย่าง และการคงสภาพคุณลักษณะของตัวอย่างให้ใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด

4.1.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่าง ได้แก่

- ความปลอดภัยและความเหมาะสมของวัสดุสัมผัสอาหาร

ภาชนะที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างต้องผลิตจากวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสัมผัสอาหาร และต้องไม่ก่อให้เกิดการชะล้างสารเคมีที่อาจเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของตัวอย่างตลอดกระบวนการเก็บและขนส่ง (Codex Alimentarius Commission, 2004)

- ความสามารถในการปิดผนึก

ภาชนะต้องปิดผนึกได้อย่างสมบูรณ์และไม่รั่วซึม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาหรือทางเคมี ส่งผลให้การทดสอบไม่ถูกต้องตามความจริง

- ความสามารถในการทนต่ออุณหภูมิการขนส่ง

ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุตัวอย่างต้องมีความสามารถในการทนต่อสภาวะอุณหภูมิที่กำหนดสำหรับการขนส่งและการเก็บรักษา เช่น อุณหภูมิแบบแช่แข็ง (ต่ำกว่าหรือเท่ากับ -18°C) โดยไม่เกิดการแตกร้าว เสื่อมสภาพ หรือปลดปล่อยสารที่อาจส่งผลต่อคุณภาพและความสมบูรณ์ของตัวอย่าง ทั้งนี้สอดคล้องกับหลักการสุขลักษณะอาหารตามแนวทาง General Principles of Food Hygiene ซึ่งกำหนดให้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ต้องเหมาะสมกับสภาวะการควบคุมอุณหภูมิภายใต้ระบบโซ่ความเย็น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพและความเสี่ยงด้านความปลอดภัยอาหาร (Codex Alimentarius Commission, 2020) นอกจากนี้ แนวทางของระบบการจัดการความปลอดภัยอาหารตามมาตรฐาน ISO 22000:2018 ระบุให้ภาชนะ



บรรจุมีความคงทนและรักษาสภาพของตัวอย่างตลอดกระบวนการเก็บรักษาและการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ (International Organization for Standardization, 2018)

- การป้องกันการปนเปื้อนข้าม

เพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนข้าม ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุตัวอย่างต้องเป็นภาชนะปลอดเชื้อหรือผ่านการทำความสะอาดตามมาตรฐานด้านอาหาร และต้องไม่เคยใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น รวมทั้งต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่แตก บวม หรือรั่วซึม ทั้งนี้ แนวทางของ Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization (2016) ระบุว่า การปนเปื้อนที่เกิดจากภาชนะและอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อน โดยเฉพาะในการทดสอบหาสารตกค้างในระดับความเข้มข้นต่ำ

4.1.2 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ ได้แก่

- ความเหมาะสมกับชนิดและลักษณะของตัวอย่าง

บรรจุภัณฑ์ต้องเหมาะสมกับชนิด ลักษณะทางกายภาพ และความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่าง เช่น ของแข็ง ของเหลว หรือกึ่งของแข็ง รวมถึงตัวอย่างที่เน่าเสียง่ายหรือเสี่ยงต่อการปนเปื้อน

- การป้องกันการปนเปื้อน

บรรจุภัณฑ์ต้องสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก และลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนข้ามระหว่างตัวอย่าง โดยไม่ทำปฏิกิริยากับภาชนะบรรจุ

- ความแข็งแรงและความปลอดภัยระหว่างขนส่ง

ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอในการป้องกันแรงกระแทก การกดทับ และการสั่นสะเทือนระหว่างการขนส่ง เพื่อรักษาความสมบูรณ์ของภาชนะบรรจุและตัวอย่าง

- ความสามารถในการควบคุมสภาพแวดล้อม

บรรจุภัณฑ์ต้องเอื้อต่อการควบคุมสภาพแวดล้อมที่จำเป็นต่อการรักษาคุณภาพตัวอย่าง เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และการระบายอากาศ โดยสามารถใช้ร่วมกับสื่อความเย็นหรือสื่อควบคุมอุณหภูมิได้อย่างเหมาะสม

- การป้องกันการรั่วไหล

ต้องมีระบบบรรจุแบบหลายชั้น โดยบรรจุภัณฑ์ต้องสามารถกักเก็บของเหลวได้ในกรณีที่เกิดการรั่วซึมของภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันความเสียหายและการปนเปื้อน

- ความเหมาะสมของวัสดุ

วัสดุที่ใช้ต้องไม่เปราะแตก ไม่ดูดซับความชื้น ทนต่ออุณหภูมิและสภาพแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อตัวอย่าง

- ความสะดวกในการติดฉลากและการตรวจสอบย้อนกลับ

บรรจุภัณฑ์ต้องสามารถติดฉลากได้ชัดเจน ทนทาน และไม่หลุดลอก รวมถึงสนับสนุนการจัดการข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับของตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง

4.1.3 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์ ตามวัตถุประสงค์ของการบรรจุตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์ ตามวัตถุประสงค์ของการบรรจุ

วัตถุประสงค์ของการบรรจุ	เหตุผลวิชาการ	ภาชนะบรรจุตัวอย่าง/บรรจุภัณฑ์
ป้องกันการรั่วซึม และป้องกันการปนเปื้อน	ใช้ภาชนะที่สะอาด ปิดสนิท กันรั่วและไม่แตกง่าย เพื่อ ป้องกันจุลินทรีย์หรือสารอื่น ปนเปื้อนข้ามระหว่างตัวอย่าง	- ถุงพลาสติก PE/PP เกรดอาหารแบบหนา - ขวดพลาสติกฝาปิดเกลียวกันรั่ว - ถุงซิปล็อก 2 ชั้นและ heat seal
การควบคุมอุณหภูมิ	ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยคงอุณหภูมิ ระหว่างการขนส่ง	- กล่องโฟม - กล่องเก็บความเย็น - สื่อความเย็นชนิดน้ำแข็ง - น้ำแข็งแห้งสำหรับตัวอย่างแช่แข็ง
การใช้ภาชนะบรรจุและ บรรจุภัณฑ์หลายชั้น	ลดความเสี่ยงจากการกระแทก การรั่วซึม และการปนเปื้อน โดยใช้ภาชนะบรรจุ 3 ชั้น	- ชั้นใน เช่น ถุงตัวอย่างสำหรับเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ไขมันสัตว์ และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสัตว์ - ชั้นรอง เช่น ถุงกันรั่วแบบซ้อนชั้น - ชั้นนอก เช่น กล่องโฟม กล่องพลาสติกแข็ง
การป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพ ทางกายภาพ	ป้องกันการแตก การบุบ การเปลี่ยนรูปร่าง โดยเฉพาะ ตัวอย่างเนื้อแช่แข็ง	- กล่องพลาสติกแข็ง - ฟองน้ำกันกระแทก - พลาสติกห่อกันกระแทก

ที่มา : Texas A&M Veterinary Medical Diagnostic Laboratory (2025), Centers for Disease Control and Prevention (2024), Aiello and Moses (2023), Centers for Disease Control and Prevention (2018)

4.2 การเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างแช่แข็ง

ตัวอย่างสภาพแช่แข็ง หมายถึง ตัวอย่างที่ถูกทำให้อุณหภูมิลดลงต่ำกว่าจุดเยือกแข็งจนเกิดการก่อตัวของผลึกน้ำแข็งภายในเซลล์และระหว่างเซลล์ ซึ่งช่วยชะลอการเจริญของจุลินทรีย์และปฏิกิริยาเคมี ทำให้คุณลักษณะของตัวอย่างคงสภาพได้ตลอดกระบวนการเก็บรักษาและขนส่งจนถึงการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (FAO, 2020) ในเชิงปฏิบัติตัวอย่างสภาพแช่แข็ง หมายถึง ตัวอย่างที่คงสถานะแข็งทั่วทั้งชิ้น ณ เวลาที่ได้รับตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ตามแนวทางของ Codex Alimentarius สำหรับผลิตภัณฑ์แช่แข็ง (Codex Alimentarius Commission, 2022)

4.2.1 ลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างแช่แข็ง มีดังนี้

- 1) สภาพแข็งตัว อย่างชัดเจนและสม่ำเสมอทั่วทั้งชิ้น
- 2) มีผลึกน้ำแข็งกระจายตัวสม่ำเสมอ
- 3) มีสีเข้มหรือซีดกว่าสภาพสด
- 4) ลักษณะภาชนะบรรจุชั้นในคงรูปตามลักษณะตัวอย่าง
- 5) ไม่มีการรั่วซึมหรือมีน้ำแข็งละลายสะสมภายในถุงหรือกล่อง



6) ตัวอย่างสะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนภายนอก เช่น เศษพลาสติก

4.2.2 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างแช่แข็ง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างแช่แข็ง

ชั้นของภาชนะบรรจุ	ข้อกำหนดสำคัญ	ภาชนะบรรจุตัวอย่าง/บรรจุภัณฑ์
ภาชนะบรรจุชั้นใน	• ปิดสนิท ไม่รั่วซึม • ทนต่ออุณหภูมิต่ำ ($\leq -18^{\circ}\text{C}$) • ไม่แตกหรือเปราะเมื่อแช่แข็ง • มีฉลากหรือรหัสตัวอย่างชัดเจน	ถุงพลาสติกสำหรับแช่แข็งชนิดหนา
ภาชนะบรรจุชั้นรอง	• ปิดสนิท • มีวัสดุดูดซับของเหลวภายใน • ทนความเย็นและแรงกดทับ • แยกตัวอย่างแต่ละหน่วยอย่างเหมาะสม	• ถุงซีปล็อกชนิดหนา • ถุงกันรั่วแบบซ้อนชั้น • ถุงพลาสติกปิดสนิทพร้อมแผ่นดูดซับ
บรรจุภัณฑ์ชั้นนอก	• แข็งแรง ทนแรงกระแทก • เป็นฉนวนความร้อน • รองรับการใช้สื่อความเย็น	กล่องโฟม กล่องพลาสติกแข็ง

ที่มา : Food Safety and Inspection Service (2024)

4.2.3 ข้อควรระวังในการบรรจุตัวอย่างแช่แข็งลงภาชนะบรรจุชั้นใน เช่น

- 1) หลีกเลี่ยงการบรรจุตัวอย่างเต็มภาชนะจนเกินไป ควรเผื่อปริมาตรในภาชนะบรรจุชั้นในเพื่อรองรับการขยายตัวของตัวอย่างเมื่ออยู่ในสภาพแช่แข็ง ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงต่อการแตกร้าวหรือฉีกขาด
- 2) ป้องกันการสัมผัสโดยตรงระหว่างตัวอย่างกับสื่อความเย็น ไม่ควรให้ภาชนะบรรจุชั้นในสัมผัสกับน้ำแข็งแห้งหรือสื่อความเย็นโดยตรง ซึ่งอาจทำให้ภาชนะเปราะแตกหรือเกิดความเสียหายต่อตัวอย่าง ควรมีวัสดุกันหรือจัดวางอย่างเหมาะสม

4.3 การเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง
ผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง เช่น ไข่สด รังนก น้ำผึ้ง เป็นต้น ซึ่งต้องมีการจัดการตัวอย่างอย่างระมัดระวังและต้องมีการควบคุมสภาวะระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา (Codex Alimentarius Commission, 2022; Fellows, 2017)

4.3.1 ลักษณะทางกายภาพ ของตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง มีดังนี้

- 1) มีความบอบบางทางโครงสร้าง เช่น ผิวบาง แตกง่าย เสียวรูปได้โดยใช้แรงเพียงเล็กน้อย
- 2) มีรูปทรงที่ไม่สามารถรับน้ำหนักซ้อนทับได้ และมีความไวต่อแรงกด/แรงกระแทก
- 3) มีความไวต่ออุณหภูมิ ต่อการปนเปื้อนจุลินทรีย์ และการเสื่อมสภาพ

4.3.2 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง ดังแสดงในตารางที่ 3 และภาพภาชนะบรรจุ/บรรจุภัณฑ์สำหรับ ไช้สด น้ำผึ้ง และปัสสาวะสัตว์ ดังภาพที่ 4 – 6

ตารางที่ 3 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์ที่มีความเปราะบาง

ชนิดตัวอย่าง	ภาชนะบรรจุตัวอย่าง/บรรจุภัณฑ์
ไช้สด (ไช้ไก่/ไช้เป็ด/ ไชนกกระทา)	- ชั้นใน ได้แก่ ถาดไช้แบบเยื่อกระดาษหรือพลาสติก - ชั้นรอง ได้แก่ ตัวคั่นลดแรงกระแทก/พลาสติกกันกระแทก - ชั้นนอก ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูกสองชั้น
น้ำผึ้ง /นมผึ้ง	- ชั้นใน ได้แก่ ขวดแก้ว/พลาสติก ชนิด Food-grade พร้อมฝาปิดเกลียวแน่น - ชั้นรอง ได้แก่ พลาสติกกันกระแทก/โฟม - ชั้นนอก ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก
รังนก	- ชั้นใน ได้แก่ ถุงสุญญากาศ /ถุงซิปล็อก 2 ชั้นและ heat seal - ชั้นนอก ได้แก่ กล่องพลาสติกใส ชนิด Food-grade แบบปิดสนิท
ปัสสาวะสัตว์ (สุกร/ โค/ กระบือ)	- ชั้นใน ได้แก่ หลอดพลาสติกปลอดเชื้อพร้อมฝาปิดเกลียวแน่น - ชั้นรอง ได้แก่ ถุงซิปล็อก - ชั้นนอก ได้แก่ กล่องโฟม

ที่มา : Texas A&M Veterinary Medical Diagnostic Laboratory (2025), Centers for Disease Control and Prevention (2018)



ภาพที่ 4 การบรรจุและห่อหุ้มตัวอย่างไช้สด



ภาพที่ 5 ภาชนะบรรจุและบรรจุภัณฑ์สำหรับตัวอย่างน้ำผึ้ง



ภาพที่ 6 ภาชนะบรรจุตัวอย่างปัสสาวะสัตว์

4.3.3 ข้อควรระวังในการบรรจุตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีความเปราะบาง มีดังนี้

1) การประเมินความเสี่ยงก่อนจัดส่ง

เป็นขั้นตอนสำคัญในการกำหนดรูปแบบบรรจุภัณฑ์และวิธีการขนส่งที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาความเปราะบางต่อแรงกระแทก ความไวต่ออุณหภูมิ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากผลิตภัณฑ์เสียหาย เช่น ไข่สดแตกง่ายและเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจุลชีพ

2) การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการปกป้องเชิงกล

บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่ปกป้องผลิตภัณฑ์จากแรงกระแทก แรงสั่นสะเทือน และแรงกดทับระหว่างการขนส่ง จึงควรเลือกใช้ภาชนะบรรจุชั้นในที่เหมาะสมและควรใช้วัสดุกันกระแทกหรือแผ่นแบ่งชั้นเพื่อเพิ่มเสถียรภาพภายในกล่อง นอกจากนี้ ภาชนะบรรจุชั้นรองและบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก ควรต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับวางซ้อน เช่น ภาชนะพลาสติกแข็ง

3) การจัดการเชิงปฏิบัติและทักษะผู้ปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีความเปราะบาง เช่น วิธีการวางกล่อง การหลีกเลี่ยงการโยนตัวอย่าง การใช้สัญลักษณ์ช่วยสื่อสารข้อควรระวังกับเจ้าหน้าที่ขนส่ง การติดฉลากและระบบตรวจสอบย้อนกลับ



บทที่ 2

การขนส่งและการควบคุมอุณหภูมิ

1. การขนส่งตัวอย่างเพื่อส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อคุณภาพ ความสมบูรณ์ และความเป็นตัวแทนของตัวอย่าง เนื่องจากตัวอย่างจำเป็นต้องรักษาสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพ ณ เวลาที่เก็บมากที่สุดตลอดระยะเวลาการขนส่ง เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ โดยทั่วไปการขนส่งตัวอย่างสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การขนส่งที่อุณหภูมิห้อง การขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิแช่เย็น และการขนส่งแบบแช่แข็ง

การขนส่งแต่ละรูปแบบมีข้อกำหนดและมาตรการควบคุมที่แตกต่างกัน การเลือกวิธีการขนส่งที่เหมาะสมต้องพิจารณาจากชนิดและคุณลักษณะของตัวอย่าง วัตถุประสงค์ของการทดสอบ รวมถึงข้อกำหนดของมาตรฐานหรือวิธีทดสอบที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากตัวอย่างแต่ละประเภทมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา ทางเคมี และทางกายภาพที่ต่างกัน

2. การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง

เป็นองค์ประกอบสำคัญในการรักษาคุณภาพและความสมบูรณ์ของตัวอย่าง เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี และความเสียหายทางกายภาพที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง การจัดการอุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดกระบวนการขนส่งช่วยให้มั่นใจได้ว่าตัวอย่างจะถึงห้องปฏิบัติการในสภาพที่เป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ตามสภาพจริง ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ (Codex Alimentarius Commission, 2020)

2.1 การกำหนดอุณหภูมิตามประเภทตัวอย่าง

การกำหนดอุณหภูมิตามประเภทตัวอย่าง หมายถึง การกำหนดช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างแต่ละประเภท โดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของตัวอย่าง รวมถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ทั้งนี้เพื่อให้สภาพของตัวอย่างที่นำเข้าสู่กระบวนการทดสอบสะท้อนสภาพจริง ณ เวลาที่เก็บตัวอย่าง และสนับสนุนการประกันคุณภาพของผลการทดสอบ โดยคู่มือฉบับนี้ได้รวบรวมข้อแนะนำเรื่อง การกำหนดอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษาและการขนส่งตามแต่ละประเภทของตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ข้อเสนอแนะการกำหนดอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษาและการขนส่ง ตามประเภทของตัวอย่าง

ประเภทตัวอย่าง	อุณหภูมิที่เหมาะสม	เหตุผลทางวิชาการ
เนื้อสัตว์	แช่แข็ง : $\leq -18^{\circ}\text{C}$	อุณหภูมิต่ำช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป	เนื้อปรุงสุกพร้อมบริโภค แช่เย็น : $0-4^{\circ}\text{C}$	ผลิตภัณฑ์แปรรูปมีความไวต่อการเสื่อมคุณภาพจากจุลินทรีย์และปฏิกิริยาเคมี จึงจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิอย่างเหมาะสมเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างก่อนการทดสอบ
เครื่องในสัตว์	แช่แข็ง : $\leq -18^{\circ}\text{C}$	เครื่องในสัตว์ มีปริมาณน้ำและเอนไซม์สูง ส่งผลให้เสื่อมสภาพได้รวดเร็ว จึงต้องควบคุมอุณหภูมิอย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา
ไขมันสัตว์	แช่แข็ง : $\leq -18^{\circ}\text{C}$	การควบคุมอุณหภูมิจึงมีความจำเป็นในการชะลอความเสื่อมคุณภาพของไขมัน
ไข่สด	แช่เย็น : $4-10^{\circ}\text{C}$	การเก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำช่วยลดการเพิ่มจำนวนของเชื้อก่อโรค เช่น <i>Salmonella</i> spp. และช่วยรักษาโครงสร้างโปรตีนภายในไข่
น้ำผึ้ง	อุณหภูมิห้อง : $20-30^{\circ}\text{C}$	เนื่องจากมีค่า water activity ต่ำ จึงไม่จำเป็นต้องแช่เย็น แต่ต้องหลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูงที่อาจส่งผลให้เอนไซม์สำคัญสูญเสียความคงตัว
นมผึ้ง	แช่เย็น : $0-5^{\circ}\text{C}$	นมผึ้งมีความไวต่อการเสื่อมสภาพและมีโปรตีนที่ไวต่ออุณหภูมิ จำเป็นต้องเก็บที่อุณหภูมิต่ำเพื่อชะลอกิจกรรมเอนไซม์และยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์
รังนก	อุณหภูมิห้อง : $20-30^{\circ}\text{C}$	รังนกดิบมีความชื้นสูงและเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจุลินทรีย์ การควบคุมอุณหภูมิช่วยลดการเสื่อมคุณภาพและรักษาสภาพตัวอย่างก่อนทดสอบ
ปัสสาวะสัตว์	<u>การขนส่งไม่เกิน 1 วัน</u> แช่เย็น : $2-8^{\circ}\text{C}$ <u>การขนส่งเกิน 1 วัน</u> แช่แข็ง : $\leq -18^{\circ}\text{C}$	ปัสสาวะสัตว์เป็นตัวอย่างชีวภาพที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยาและเคมีได้ง่าย อุณหภูมิต่ำจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ชะลอการเกิดปฏิกิริยาเคมี และลดการสลายของสารเป้าหมาย

ที่มา : International Organization for Standardization (2024), Codex Alimentarius Commission (2023), International Organization for Standardization (2017)

2.2 การควบคุมอุณหภูมิตัวอย่างระหว่างการขนส่ง ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 4 ประการ ได้แก่

2.2.1 การกำหนดช่วงอุณหภูมิให้เหมาะสมกับชนิดตัวอย่าง ลักษณะและความไวของตัวอย่าง รวมถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เช่น ถ้าขนส่งตัวอย่างแช่แข็ง ต้องกำหนดอุณหภูมิในการขนส่งให้ต่ำกว่า -18°C เพื่อชะลอการเสื่อมสภาพ ลดการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ และป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ที่อาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของผลทดสอบ

2.2.2 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์และสื่อความเย็นที่เหมาะสม ต้องเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ควบคุมอุณหภูมิ ที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนร่วมกับสื่อความเย็นที่สอดคล้องกับช่วงอุณหภูมิเป้าหมายของตัวอย่าง เช่น สื่อความเย็นชนิดน้ำแข็งหรือน้ำแข็งแห้ง ในปริมาณที่เพียงพอ เพื่อรักษาอุณหภูมิของตัวอย่างให้คงที่ ตลอดระยะเวลาการขนส่ง (Codex Alimentarius Commission, 2023)

2.2.3 การป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง ต้องมีมาตรการป้องกันการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การละลายบางส่วน of ตัวอย่างแช่แข็ง หรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน ควรลดการเปิดภาชนะโดยไม่จำเป็น ควบคุมระยะเวลาในการขนส่งให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจัดการขนส่งอย่างเหมาะสม เพื่อจำกัดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลชีววิทยาของตัวอย่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ (International Organization for Standardization, 2024)

2.2.4 การตรวจสอบและการบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง เช่น การใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิ หรือการตรวจวัดอุณหภูมิเมื่อถึงห้องรับตัวอย่าง เพื่อยืนยันว่าการขนส่งเป็นไปตามอุณหภูมิที่กำหนด ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นหลักฐานประกอบการประเมินคุณภาพตัวอย่าง

3. การเลือกใช้สื่อความเย็น

สื่อความเย็น หมายถึง วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดซับหรือคายความร้อนเพื่อคงอุณหภูมิของตัวอย่าง ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

3.1 สื่อความเย็นที่ใช้ในการควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

3.1.1 สื่อความเย็นชนิดเจล (Gel pack) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ควบคุมอุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างที่ต้องรักษาให้อยู่ในสภาวะแช่เย็น เนื่องจากมีคุณสมบัติในการดูดซับและคายความร้อนได้อย่างสม่ำเสมอ มีความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนโดยตรงต่อตัวอย่าง และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ ได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 สื่อความเย็นชนิดเจล

แหล่งที่มา : <https://www.peltonshepherd.com/products/glacier-ice/>

3.1.2 วัสดุเปลี่ยนสถานะทางความร้อน (Phase Change Materials ; PCMs) คือ วัสดุที่ออกแบบให้มีจุดหลอมเหลวเฉพาะเพื่อควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่าง วัสดุเปลี่ยนสถานะทางความร้อนถูกนำมาใช้ในรูปแบบของแผ่นหรือถุงทำความเย็นเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ โดยเฉพาะกรณีที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิในช่วงแคบ เช่น 2–8 °C ซึ่งการใช้วัสดุเปลี่ยนสถานะทางความร้อน จะมีประสิทธิภาพมากกว่าน้ำแข็งทั่วไป เนื่องจากลดความผันผวนของอุณหภูมิ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 วัสดุเปลี่ยนสถานะทางความร้อน

แหล่งที่มา : <https://globalcoldchain.com/en/gel-bricks/>

3.1.3 น้ำแข็งแห้ง (Dry Ice) ใช้เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ประมาณ -78.5°C เหมาะสำหรับการขนส่งตัวอย่างที่ต้องเก็บในสภาพแช่แข็ง เช่น เนื้อสัตว์แช่แข็งที่ต้องขนส่งระยะไกล หรือตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบสารตกค้างซึ่งต้องมีอุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$ โดยต้องมีความระมัดระวังในการใช้งานเพราะอาจทำให้คุณภาพตัวอย่างเสียหาย รวมถึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและการขนส่งของสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศอย่างเคร่งครัด (International Air Transport Association, 2024) เนื่องจากการระเหยของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 น้ำแข็งแห้ง

แหล่งที่มา : <https://www.fishersci.com/shop/products/13-3-8-x-9-1-2-x-6-frozen-ship/NC1475860>

3.1.4 ไนโตรเจนเหลวและภาชนะขนส่งไครโอเจนิกชนิดแห้ง เป็นเทคโนโลยีการควบคุมอุณหภูมิขั้นสูง เพื่อรักษาสภาพของตัวอย่างให้คงตัวตลอดกระบวนการจัดเก็บและขนส่ง โดยอาศัยคุณสมบัติของไนโตรเจนเหลว ซึ่งมีจุดเดือดประมาณ -196°C เหมาะสำหรับการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างที่ต้องควบคุมอุณหภูมิในระดับที่ต่ำมาก ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ไนโตรเจนเหลวและภาชนะขนส่งไครโอเจนิกชนิดแห้ง

แหล่งที่มา : <https://mvebio.com/our-products/breeders-aluminum/mve-vapor-shipper-series/>

3.1.5 ระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบแช่เย็น/แช่แข็ง เป็นระบบขนส่งที่มีการควบคุมอุณหภูมิอย่างต่อเนื่องเหมาะสำหรับการขนส่งตัวอย่างที่ต้องรักษาความเย็นตลอดระยะเวลาขนส่ง นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ เพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนกลับตามข้อกำหนดของ Codex Alimentarius Commission (2022) และแนวปฏิบัติของ Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization (2016) ดังภาพที่ 11

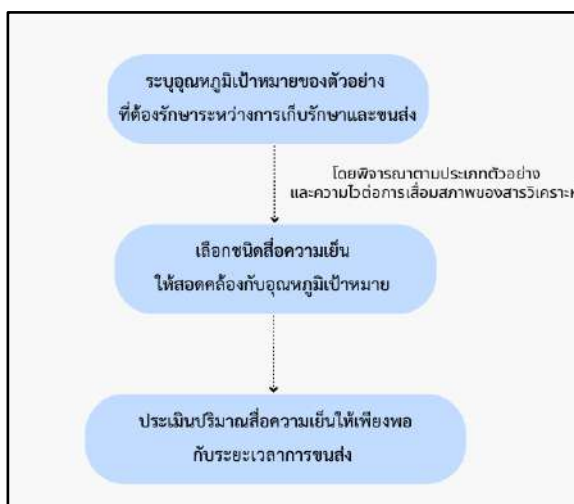


ภาพที่ 11 ระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิแบบแช่เย็น/แช่แข็ง

แหล่งที่มา : <https://www.napletonchevybuickgmc.com/inventory/new-2025-chevrolet-low-cab-forward-3500-rear-wheel-drive-regular-cab-54dbdw1d6ss210364/>



3.2 ขั้นตอนการเลือกใช้สื่อความเย็น ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ขั้นตอนการเลือกใช้สื่อความเย็น

3.3 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้สื่อความเย็นให้สอดคล้องกับอุณหภูมิตัวอย่าง

การเลือกใช้สื่อความเย็นตามช่วงอุณหภูมิของตัวอย่าง ควรพิจารณาจากความไวของตัวอย่างต่ออุณหภูมิ ระยะเวลาในการขนส่ง ความปลอดภัย ความเสถียร ระยะเวลาการคงความเย็นของสื่อความเย็นที่เลือก และข้อกำหนดของมาตรฐานหรือวิธีทดสอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจว่าตัวอย่างจะยังคงสภาพที่เหมาะสมดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อเสนอแนะการเลือกใช้สื่อความเย็นตามช่วงอุณหภูมิเป้าหมายของตัวอย่าง

อุณหภูมิเป้าหมายของตัวอย่าง	ช่วงอุณหภูมิ	สื่อความเย็นที่แนะนำ	เหตุผลเชิงวิชาการ
อุณหภูมิห้อง	20–30 °C	- ใช้ภาชนะฉนวนเพื่อป้องกันความผันผวนของอุณหภูมิ - วัสดุกันความร้อน	ตัวอย่างบางประเภทมีความคงตัวทางเคมีและจุลชีววิทยาในช่วงอุณหภูมิห้อง การใช้สื่อความเย็นอาจทำให้เกิดการควบแน่นของไอน้ำซึ่งส่งผลต่อคุณภาพตัวอย่าง
แช่เย็น	2–8 °C	สื่อความเย็นชนิดเจล	สื่อความเย็นชนิดเจลให้ความเย็นคงที่และลดความเสี่ยงจากการละลายเมื่อเทียบกับน้ำแข็งทั่วไป
แช่แข็ง	≤ -18 °C	- น้ำแข็งแห้ง - ตู้แช่แข็งเคลื่อนที่ - ภาชนะขนส่งโครีโอเจนิก ชนิดแห้ง (ในกรณีอุณหภูมิต่ำมาก)	น้ำแข็งแห้งให้ความเย็นต่ำมากและไม่ทิ้งความชื้น จึงเหมาะสำหรับการขนส่งระยะไกล ส่วนหน่วยขนส่งแช่เย็นหรือระบบโครีโอเจนิกเหมาะสำหรับตัวอย่างที่ต้องการความคงตัวของอุณหภูมิสูงมากและต่อเนื่อง

ที่มา : International Organization for Standardization (2017)



4. การบรรจุตัวอย่างลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง

การบรรจุตัวอย่างลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง หมายถึง การดำเนินการจัดเตรียมและบรรจุตัวอย่างลงในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ตัวอย่างสามารถคงสภาพเดิมและปลอดภัยตลอดกระบวนการขนส่งจนถึงห้องปฏิบัติการทดสอบ โดยครอบคลุมการเลือกใช้ภาชนะ การปิดผนึก การใช้วัสดุป้องกันความเสียหายและการควบคุมสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และการป้องกันแสง ตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละประเภทตัวอย่าง (Codex Alimentarius Commission, 2020)

4.1 ข้อควรปฏิบัติในการบรรจุตัวอย่างลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง ดังนี้

4.1.1 เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง ควบคุมอุณหภูมิ และป้องกันอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอกได้

4.1.2 ออกแบบการจัดวางหรือจัดเรียงตัวอย่าง เพื่อป้องกันความเสียหาย โดยตัวอย่างควรถูกจัดเรียงอย่างมั่นคงภายในบรรจุภัณฑ์ที่มีวัสดุดูดซับแรงกระแทกและวัสดุดูดซับของเหลวรองรับในกรณีเกิดการรั่วซึม เพื่อลดผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนหรือแรงกดทับระหว่างการขนส่ง

4.2 ข้อควรระวังในการบรรจุตัวอย่างลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง เช่น

4.2.1 หลีกเลี่ยงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีรอยร้าวหรือปิดไม่สนิท เพื่อป้องกันการรั่วซึมและการปนเปื้อนจากภายนอก

4.2.2 ห้ามจัดวางสื่อความเย็นให้สัมผัสตัวอย่างโดยตรง เพื่อหลีกเลี่ยงการแข็งตัวเฉพาะจุดหรือการปนเปื้อนจากสื่อความเย็น

4.2.3 จำกัดน้ำหนักและระดับชั้นการซ้อน เพื่อป้องกันการกดทับหรือเสียรูป

4.3 ผลกระทบของการใช้บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกที่ไม่เหมาะสมระหว่างการขนส่งตัวอย่าง เช่น

4.3.1 บรรจุภัณฑ์ที่ไม่สามารถคงอุณหภูมิที่กำหนดได้ อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพตัวอย่าง

4.3.2 ความเสียหายทางกายภาพของตัวอย่าง เช่น การขนส่งที่มีแรงสั่นสะเทือน แรงอัด หรือแรงกระแทก หากไม่มีภาชนะบรรจุที่รองรับอย่างเหมาะสม อาจทำให้ตัวอย่างแตก เสียรูป หรือสูญหายได้

4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกเพื่อการขนส่งตัวอย่าง มีดังนี้

4.4.1 กรณีเป็นตัวอย่างทางการ (Official Sample)

ตัวอย่าง Official Sample หมายถึง ตัวอย่างที่เก็บและควบคุมโดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารตามกฎหมาย การจัดการตัวอย่างจึงต้องปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่เข้มงวด เนื่องจากผลทดสอบของตัวอย่างต้องใช้เป็นหลักฐานในกระบวนการตรวจสอบทางกฎหมาย

หลักการบรรจุและการปิดผนึกตัวอย่าง Official Sample ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกที่เหมาะสมสำหรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ จึงต้องเป็นวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึม การปนเปื้อน และป้องกันความเสียหาย หลังจากการบรรจุตัวอย่างลงในบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกจะต้องปิดผนึกด้วย DLD Seal Tag ซึ่งออกโดยกรมปศุสัตว์ เพื่อป้องกันการเปิดบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกระหว่างการขนส่ง โดยผู้ส่งตัวอย่างจะต้องมาเปิดบรรจุภัณฑ์ที่ห้องรับตัวอย่าง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ เท่านั้น ดังภาพที่ 13 – 14



ภาพที่ 13 บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกติดด้วย DLD Seal Tag ซึ่งออกโดยกรมปศุสัตว์



ภาพที่ 14 เปิดบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกที่ห้องรับตัวอย่าง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

4.4.2 กรณีส่งตัวอย่างผ่านบริการขนส่งเอกชน

- เลือกใช้บริการการขนส่งให้เหมาะสมตามประเภทของตัวอย่าง เพื่อเป็นการรักษาอุณหภูมิและสภาพของตัวอย่างให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม เช่น ตัวอย่างแช่เย็น ต้องเลือกใช้บริการขนส่งที่มีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่งที่อุณหภูมิ 0 - 8 °C ดังภาพที่ 15
- ดำเนินการส่งตัวอย่างผ่านบริการขนส่งเอกชน ภายในวันจันทร์ – วันพุธ ของสัปดาห์ เพื่อให้ตัวอย่างส่งถึงห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ไม่เกินวันศุกร์ของสัปดาห์นั้น
- ระบุที่อยู่ในการขนส่ง ดังนี้
งานรับตัวอย่าง กลุ่มบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ (ตึกสนามฟุตบอล)
91 หมู่ 4 ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 โทร. 062-4199438



ภาพที่ 15 การบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก กรณีใช้บริการขนส่งเอกชน

5. การบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง

การบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง หมายถึง การบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการเคลื่อนย้ายจากแหล่งเก็บรวบรวมไปยังห้องรับตัวอย่าง ถือเป็นการควบคุมคุณภาพในกระบวนการจัดการตัวอย่าง โดยเฉพาะตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ซึ่งมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา ทางเคมี และทางกายภาพ

5.1 วัตถุประสงค์ของการบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบ มีดังนี้

5.1.1 เพื่อคงสภาพของตัวอย่างและยืนยันว่าตัวอย่างไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างการขนส่ง

5.1.2 เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับ ในกรณีที่พบความผิดปกติของตัวอย่าง

5.2 ข้อเสนอแนะและข้อควรระวังในการบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบ เช่น

5.2.1 ใช้อุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิ ที่มีความแม่นยำและผ่านการสอบเทียบตามรอบเวลา

5.2.2 จัดวางอุปกรณ์ในตำแหน่งที่สะท้อนอุณหภูมิจริงของตัวอย่าง ไม่ชิดแหล่งสร้างความเย็นโดยตรง

5.2.3 กำหนดช่วงอุณหภูมิให้ตรงตามข้อกำหนดของชนิดตัวอย่าง เช่น แช่เย็นหรือแช่แข็ง

5.2.4 บันทึกเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการขนส่งเพื่อประกอบการประเมินสภาพตัวอย่าง

5.2.5 ตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนใช้งาน

5.2.6 ป้องกันอุปกรณ์จากความชื้น หรือแรงสั่นสะเทือนที่อาจทำให้ข้อมูลเกิดความคลาดเคลื่อน

5.2.7 ติดตามการระบุภาชนะมีการบันทึกอุณหภูมิ เพื่อให้ผู้ขนส่งระมัดระวังเป็นพิเศษ

5.2.8 ห้ามเปิดภาชนะบรรจุระหว่างการขนส่ง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

6. ระยะเวลาในการขนส่ง

หลักการสำคัญของระยะเวลาในการขนส่ง คือ ต้องลดเวลาให้สั้นที่สุดและควบคุมเงื่อนไขด้านอุณหภูมิและภาชนะบรรจุอย่างเคร่งครัดเพื่อรักษาความสมบูรณ์ของตัวอย่าง ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ควรวางแผนเส้นทางและระยะเวลาขนส่งให้สั้นที่สุด หากระยะเวลาขนส่งยาวเกินกำหนด จะส่งผลให้ตัวอย่างเสื่อมสภาพ และเกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนระหว่างขนส่ง

บทที่ 3

การรับตัวอย่างเข้าทดสอบ

1. ขั้นตอนการรับตัวอย่าง

การรับตัวอย่าง เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการตัวอย่างและเป็นการตรวจสอบสภาพตัวอย่างก่อนส่งไปทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากคุณภาพของตัวอย่างมีผลโดยตรงต่อความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลทดสอบ จึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการรับตัวอย่างอย่างเคร่งครัด

1.1 ขั้นตอนการรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 ขั้นตอนการรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



2. หลักเกณฑ์การรับตัวอย่าง

2.1 หลักเกณฑ์การรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

เป็นแนวทางที่ใช้พิจารณาความเหมาะสมของตัวอย่างก่อนนำเข้าสู่กระบวนการทดสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าตัวอย่างมีสภาพที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การทดสอบ โดยมีการตรวจสอบ ดังนี้

2.1.1 สภาพตัวอย่าง

2.1.2 ลักษณะทางกายภาพ

2.1.3 ภาชนะและบรรจุหีบห่อ

2.1.4 การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง

2.1.5 ปริมาณตัวอย่าง

2.1.6 ฉลากกำกับตัวอย่าง

2.1.7 เอกสารประกอบการส่ง

2.1.8 ความสมบูรณ์ของตัวอย่าง

2.2 เกณฑ์การรับตัวอย่าง หากพิจารณาตามสภาพของตัวอย่าง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้ดังนี้

2.2.1 เกณฑ์การรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์แช่แข็ง แสดงในตารางที่ 6

2.2.2 เกณฑ์การรับตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสัตว์แช่เย็น แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 6 เกณฑ์การรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์แช่แข็ง

หลักเกณฑ์พิจารณา	เกณฑ์ยอมรับ
สภาพตัวอย่าง	- ตัวอย่างมีสภาพแข็งทั้งชิ้น ไม่พบส่วนที่ละลาย - ไม่มีน้ำซึมหรือของเหลวแยกชั้นในภาชนะบรรจุ
ลักษณะทางกายภาพ	- พื้นผิวอยู่ในลักษณะปกติของเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์แช่แข็ง - ไม่มีสิ่งแปลกปลอมในตัวอย่าง
ภาชนะและบรรจุหีบห่อ	- ถุงหรือภาชนะปิดสนิท ไม่แตก ไม่รั่วซึม - ใช้ถุงพลาสติกหรือถุงสุญญากาศที่เหมาะสม - สะอาด ไม่มีการปนเปื้อนจากภายนอก
การควบคุมอุณหภูมิระหว่างขนส่ง	บรรจุในกล่องโฟม/กล่องพลาสติกแข็งที่มีสื่อความเย็นชนิดน้ำแข็งหรือน้ำแข็งแห้งร่วมด้วย
ปริมาณตัวอย่าง	300-500 กรัม
ฉลากตัวอย่าง	- ระบุข้อมูลพื้นฐานครบถ้วนตามที่กล่าวใน บทที่ 1 ข้อ 3.2.1 - ข้อมูลบนฉลากอ่านได้ชัดเจน ไม่ลบเลือน
เอกสารประกอบ	- แบบคำขอส่งตัวอย่างครบถ้วนและตรงกับข้อมูลบนฉลาก
ความสมบูรณ์ของตัวอย่าง	- ตัวอย่างคงรูป ไม่เสียรูปจากการบรรจุหรือขนส่ง - ไม่มีการปนเปื้อนจากภาชนะบรรจุ



ตารางที่ 7 เกณฑ์การรับตัวอย่างผลิตผลจากสัตว์แช่เย็น

หลักเกณฑ์พิจารณา	เกณฑ์ยอมรับ
สภาพตัวอย่าง	- ตัวอย่างต้องมีอุณหภูมิ 2 – 8 °C - ไม่เสื่อมสภาพ เช่น มีเมือก หรือเปลี่ยนสี เป็นต้น - ไม่พบผลึกน้ำแข็ง
ลักษณะทางกายภาพ	- พื้นผิวอยู่ในลักษณะปกติของผลิตภัณฑ์แช่เย็น - ไม่มีสิ่งแปลกปลอม เช่น เศษพลาสติก
ภาชนะและบรรจุหีบห่อ	- บรรจุภัณฑ์ต้องปิดสนิท ไม่รั่วซึม ไม่ฉีกขาด - ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการแช่เย็น เช่น ถุงพลาสติกเกรดอาหาร ถังซีล บรรจุภัณฑ์สุญญากาศ - สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนจากภายนอก
การควบคุมอุณหภูมิระหว่างขนส่ง	- บรรจุในภาชนะควบคุมอุณหภูมิ เช่น กล่องโฟม หรือกล่องเก็บความเย็น - มีสื่อความเย็นชนิดน้ำแข็งและชนิดเจล ที่ยังคงสภาพการทำงาน เย็นตลอดการขนส่ง
ปริมาณตัวอย่าง	300–500 กรัม
ฉลากกำกับตัวอย่าง	- ระบุข้อมูลพื้นฐานครบถ้วนตามที่กล่าวใน บทที่ 1 ข้อ 3.2.1 - ข้อมูลบนฉลากอ่านได้ชัดเจน ไม่ลบเลือน
เอกสารประกอบ	- แบบคำขอส่งตัวอย่างครบถ้วนและตรงกับข้อมูลบนฉลาก
ความสมบูรณ์ของตัวอย่าง	- ตัวอย่างยังคงรูป ไม่เสียหายหรือถูกบีบอัดจนผิดรูป - ไม่มีร่องรอยการปนเปื้อนจากภาชนะหรือสื่อความเย็น



3. มาตรฐานการตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

มาตรฐานการตรวจสอบสภาพตัวอย่างต่อไปนี้ เป็นข้อกำหนดด้านคุณภาพและความเหมาะสมของตัวอย่างที่ทางห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการรับตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เข้าทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 มาตรฐานการตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

ประเภทตัวอย่าง	สภาพตัวอย่าง	ข้อกำหนด ด้านบรรจุภัณฑ์	ปริมาณที่ ต้องการ
เนื้อสัตว์/เครื่องในสัตว์/ ไขมันสัตว์	สภาพแช่แข็ง มีความสดใหม่ ไม่มีกลิ่นเหม็นหรือเน่าเสีย	ถุงพลาสติก 2 ชั้น ไม่ รั่วซึม หรือฉีกขาด	≥ 500 กรัม
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป	สภาพแช่เย็น/แช่แข็ง หรือตามคำแนะนำของ ผู้ผลิต ไม่มีเมือก หรือบรรจุ ภัณฑ์พองตัว	บรรจุภัณฑ์สุญญากาศ/ถุง ซีล ต้องปิดสนิท ไม่บวม ไม่ ฉีกขาด ไม่มีรอยรั่วซึม	≥ 300-500 กรัม
ไข่สด (ไข่ไก่/ไข่เป็ด/ไข่นกกระทา)	สภาพแช่เย็น เปลือกไข่ สะอาด ไม่แตกร้าว	ภาชนะบรรจุ ไม่มีความ เสียหาย	ไข่ไก่/ไข่เป็ด 12- 15 ฟอง ไข่นก กระทา 50 ฟอง
น้ำผึ้ง	ของเหลวใสถึงขุ่นเล็กน้อย ตามธรรมชาติของน้ำผึ้ง ไม่เกิดฟองก๊าซหรือแรงดัน ในภาชนะ	ขวดพลาสติกทึบแสง ปิดสนิท ไม่รั่วซึม	≥ 500 มิลลิกรัม
นมผึ้ง	สภาพแช่เย็น สีขาวเหลือง มีความเป็นเนื้อครีมเนียน สม่ำเสมอ ไม่มีการแยกชั้น	บรรจุในภาชนะปิดสนิท ชนิดแก้วหรือพลาสติกทน กรด พร้อมบรรจุใน ภาชนะรองที่กันการรั่วซึม	≥ 500 มิลลิกรัม
รังนกดิบแปรรูป (ผ่านการทำความสะอาด)	ต้องสะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อน	ถุงซิปล 2 ชั้น ปิดสนิท	20-30 กรัม
ปัสสาวะสัตว์	สภาพแช่เย็น/แช่แข็ง สีไม่ขุ่น ไม่มีสิ่งปนเปื้อน	บรรจุในภาชนะปิดสนิท ไม่แตกหรือรั่วซึม	≥ 50 มล.



4. การดำเนินการเมื่อสภาพตัวอย่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการกำหนด

4.1 การปฏิเสธตัวอย่าง

การปฏิเสธตัวอย่าง หมายถึง การไม่รับตัวอย่างเข้าสู่ระบบตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการตรวจรับ เมื่อพบว่าสภาพตัวอย่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการกำหนด เช่น

- ความเสื่อมสภาพของตัวอย่าง
- การปนเปื้อน อาจเกิดจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ภาชนะที่ชำรุด การเปิดปิดไม่สนิทหรือสภาพการขนส่งที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลให้คุณสมบัติของตัวอย่างลดลง
- ปริมาณตัวอย่างไม่เพียงพอ หากตัวอย่างมีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจไม่เพียงพอต่อการดำเนินการทดสอบทั้งหมด รวมถึงการทำให้ซ้ำเพื่อยืนยันผล
- ข้อมูลหรือเอกสารประกอบไม่ครบถ้วน ตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลการระบุตัวอย่างที่ชัดเจน เช่น วันที่เก็บตัวอย่าง แหล่งที่มา หรือข้อมูลไม่ตรงกับแบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่าง ส่งผลต่อความสามารถในการติดตามย้อนกลับ

4.2 การตีคืนตัวอย่าง

การตีคืนตัวอย่าง หมายถึง การส่งคืนตัวอย่างให้ผู้ส่ง ภายหลังจากได้ตรวจสอบตัวอย่างแล้วพบว่าไม่สามารถดำเนินการทดสอบต่อไปได้ แม้จะผ่านการรับตัวอย่างเข้าระบบแล้ว เนื่องจากการตรวจพบความผิดปกติ ภายหลัง เช่น สภาพไม่ตรงตามที่ระบุ หรือห้องปฏิบัติการไม่สามารถทดสอบได้ เนื่องจากเหตุผลบางประการ เช่น เครื่องวิเคราะห์ชำรุด สารเคมีที่ใช้ทดสอบหมด เป็นต้น

4.3 เงื่อนไขการปฏิเสธ/ตีคืนตัวอย่าง งานรับตัวอย่าง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ มีดังนี้

- 4.3.1 ตัวอย่างเสื่อมสภาพ/หมดอายุ/ไม่ตรงเกณฑ์กำหนดอื่นๆ
- 4.3.2 น้ำหนัก/ปริมาตร ตัวอย่างไม่ตรงตามเกณฑ์กำหนด
- 4.3.3 ภาชนะบรรจุตัวอย่างชำรุดเสียหาย/ไม่ตรงตามเกณฑ์กำหนดอื่นๆ
- 4.3.4 ส่งตัวอย่างเกินกว่า โครงการกำหนด/ส่งตัวอย่างผิดรายการทดสอบ
- 4.3.5 แบบคำขอส่งตัวอย่างไม่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้
- 4.3.6 ฉลากกำกับตัวอย่างไม่ตรงกับรายละเอียดแบบคำขอส่งตัวอย่าง
- 4.3.7 อื่นๆ (ระบุตามเหตุผลที่ห้องปฏิบัติการแจ้ง)

4.4 เอกสารประกอบการปฏิเสธ/ตีคืนตัวอย่าง

เมื่อเจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ พบตัวอย่างที่มีสภาพไม่ตรงตามมาตรฐานที่ทางห้องปฏิบัติการกำหนด เจ้าหน้าที่รับตัวอย่างจะทำการปฏิเสธ/ตีคืนตัวอย่างนั้นพร้อมเอกสารขอคืนตัวอย่าง เพื่อแจ้งให้ผู้ขอรับบริการทราบถึงเหตุผลในการปฏิเสธ/ตีคืนตัวอย่างนั้น รายละเอียดดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง



กิตติกรรมประกาศ

คู่มือการจัดการตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สำหรับส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ฉบับนี้ดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก นายอุดม เจือจันทร์ ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์คุณภาพสินค้าปศุสัตว์ นางสาวภิรมภรณ์ เกื่อนถ้ำแก้ว หัวหน้ากลุ่มบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ และ ดร.เอกชา ตนานนท์ชัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ บุคลากรงานรับตัวอย่าง กลุ่มบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ที่ได้ช่วยสนับสนุนข้อมูลจากประสบการณ์ การปฏิบัติงาน จนกระทั่งคู่มือฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้



บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2559. อำนาจหน้าทึของกรมปศุสัตว์. แหล่งที่มา: <https://person.dld.go.th/webnew/images/assets/pdf/human-resource/resource-1/3-pdf.pdf> [12 ตุลาคม 2568].
- สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. 2566. ข้อมูลการนำเข้าเนื้อโคและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย. แหล่งที่มา: <https://www.tpsa.go.th>. [12 ตุลาคม 2568].
- Aiello, S.E., and Moses, M.A. 2023. *The Merck veterinary manual*. 12th eds. Merck & Co., Inc. Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Guidelines for food sample collection and handling during outbreak investigations. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov>. Accessed October 19, 2025.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Guidelines for sample collection and handling of clinical specimens. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov>. Accessed October 18, 2025.
- Codex Alimentarius Commission. 2004. *Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005)*. Rome. Italy.
- Codex Alimentarius Commission. 2020. *General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969, Rev. 2020)*. Rome. Italy.
- Codex Alimentarius Commission. 2022. *Code of practice for the processing and handling of frozen foods*. Rome, Italy.
- Codex Alimentarius Commission. 2023. *General Guidelines on Sampling (CXC 50-2004, Rev. 2023)*. Rome, Italy.
- Fellows, P.J. 2017. *Food processing technology: Principles and practice*. 4th eds. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. 2016. *Guidelines on the collection, transport and storage of samples for food control purposes*. Rome. Italy.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2020. *The cold chain for food safety*. Rome. Italy.



- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2024. Meat market review: Emerging trends and outlook in 2024. [Online]. Available: <https://openknowledge.fao.org>. Accessed October 17, 2025.
- Food Safety and Inspection Service. 2024. *FSIS laboratory guidebook: Sample handling and shipping procedures*. Department of Agriculture. Washington. DC. U.S.
- International Air Transport Association. 2024. *Dangerous goods regulations: Dry ice*. [Online]. Available: <https://www.iata.org>. Accessed November 19, 2024.
- International Organization for Standardization. 2017. *ISO/IEC 17025:2017 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. Geneva. Switzerland.
- International Organization for Standardization. 2018. *ISO 22000:2018 - Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain*. Geneva. Switzerland.
- International Organization for Standardization. 2024. *ISO 7218:2024 - Microbiology of the food chain - General requirements and guidance for microbiological examinations*. Geneva. Switzerland.
- Texas A&M Veterinary Medical Diagnostic Laboratory. 2025. Animal disease trends and testing summary 2025. [Online]. Available: <https://tvmdl.tamu.edu>. Accessed October 17, 2025.
- Trade Policy and Strategy Office. 2024. Thai chicken exports rise by almost 5 percent in first 10 months of 2024. [Online]. Available: <https://thailand.prd.go.th/en/content/category/detail/id/48/iid/346892>. Accessed October 17, 2025.
- World Organisation for Animal Health. 2022. Terrestrial Animal Health Code: Veterinary Services. [Online]. Available: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2024/en_chapitre_role_vet_serv_food.htm. Accessed October 17, 2025.



ภาคผนวก ก
แบบฟอร์มคำขอส่งตัวอย่างเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์





ภาคผนวก ข
การกรอกข้อมูลลงในแบบคำขอส่งตัวอย่าง





ภาคผนวก ค

รูปแบบฉลากตัวอย่าง





ภาคผนวก ง
เงื่อนไขการปฏิเสธ/ตีคืนตัวอย่าง

