กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

Annual Report 2022

รายงานประจำปี 2565

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

Annual Report 2022

รายงานประจำปี 2565

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

BQSF
Since 1942
Bureau of Quality and Safety of Food

คำนำ

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร เป็นหน่วยงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีภารกิจในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร รวมทั้งกำหนดมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ พัฒนาห้องปฏิบัติการด้านอาหาร และศึกษาวิจัยพัฒนานวัตกรรมที่นำไปใช้สนับสนุนการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของประเทศ นอกจากนี้ได้พัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มขีดความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการอาหาร ให้แก่ห้องปฏิบัติการภายในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ธำรงการเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงไว้ได้อย่างภาคภูมิ รวมทั้งให้บริการตรวจวิเคราะห์อาหารโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐานสากล ให้บริการข้อมูลทางวิชาการที่ได้จากการประเมินความปลอดภัยของอาหาร และสื่อสารข้อมูลด้านความปลอดภัยหรือความเสี่ยงจากการบริโภคอาหารในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับประชาชน

ในยุคปัจจุบันนี้ข่าวสารต่างๆ เผยแพร่สู่สาธารณชนอย่างรวดเร็ว สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร จึงให้ความสำคัญในการวางแนวทางบริหารจัดการฐานข้อมูลด้านการตรวจวิเคราะห์และส่งต่อข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ในรูปแบบของข่าวสารรายงานการแจ้งเตือนภัยสุขภาพให้กับผู้บริโภคได้รับรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการปรุงประกอบหรือการบริโภคอาหาร เป็นการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับระบบการเฝ้าระวัง ดูแล คุ้มครองประชาชนผู้บริโภคอาหาร

ผลสำเร็จของการดำเนินงานต่างๆ ได้จัดทำขึ้นเป็นรายงานประจำปี 2565 ฉบับนี้ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนด้านวิชาการให้กับห้องปฏิบัติการเครือข่าย หน่วยงานผู้สนใจ และเป็นการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัยของอาหารที่ประชาชนควรได้รับรู้และนำไปใช้ดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัวเพื่อส่งเสริมให้เกิดพลานามัยที่ดีอย่างยั่งยืน

นางเลขา ปราสาททอง
ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สารบัญ

หน้า

คณะผู้บริหาร

นางเลขา ปราสาททอง
ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

นางสาววนิดา ยุรญาติ
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ
รองผู้อำนวยการ

นางสาวปุษยา แสงวิรุฬ์
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ
รองผู้อำนวยการ

นางปิยมาศ แจ่มศรี
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ
รองผู้อำนวยการ

นางอุมา บริบูรณ์
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ
ด้านความปลอดภัยของอาหาร

นางสาวจิตผกา สันทัดรบ
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ
ด้านมาตรฐานของอาหาร

นางสาวขันทอง เพ็ชรนอก
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ
ด้านสุขลักษณะการผลิต

นางสาวสำลี หล่อฉัตรนพคุณ
หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป

นางปราณี นาคประสิทธิ์
หัวหน้ากลุ่มพัฒนาคุณภาพและวิชาการ

นายสมภพ วัฒนมณี
หัวหน้าห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
ในอาหาร

นางปิยมาศ แจ่มศรี
หัวหน้าห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
ในน้ำและเครื่องดื่ม

นางสาวจำเรียง ปุณประสิทธิ์
หัวหน้าห้องปฏิบัติการไวรัส

นางปวีณา พานิชกุล
หัวหน้าห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุล

นางสาววนิดา ยุรญาติ
หัวหน้าห้องปฏิบัติการกายภาพ

นางสาวสุธาทิพย์ วิทย์ชัยวุฒิวงศ์
หัวหน้าห้องปฏิบัติการวัตถุเจือปนอาหาร

นางสาวศศิธร หอมดำรงค์วงศ์
หัวหน้าห้องปฏิบัติการวัสดุสัมผัสอาหาร

นางสาวปุษยา แสงวิรุฬ์
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
สารพิษและสารปนเปื้อน

นางลัดดา แก้วกล้าปัญญาเจริญ
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
ยาสัตว์และวัตถุออกฤทธิ์

นางสาวกรรณิกา จิตติยศรา
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
โลหะหนักและแร่ธาตุ

นางจินตนา กิจเจริญวงศ์
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
ส่วนประกอบอาหาร

นางวิชาดา จงมีวาสนา
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิสัยทัศน์

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงของประเทศและอาเซียน
ด้านการตรวจวิเคราะห์คุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

พันธกิจ

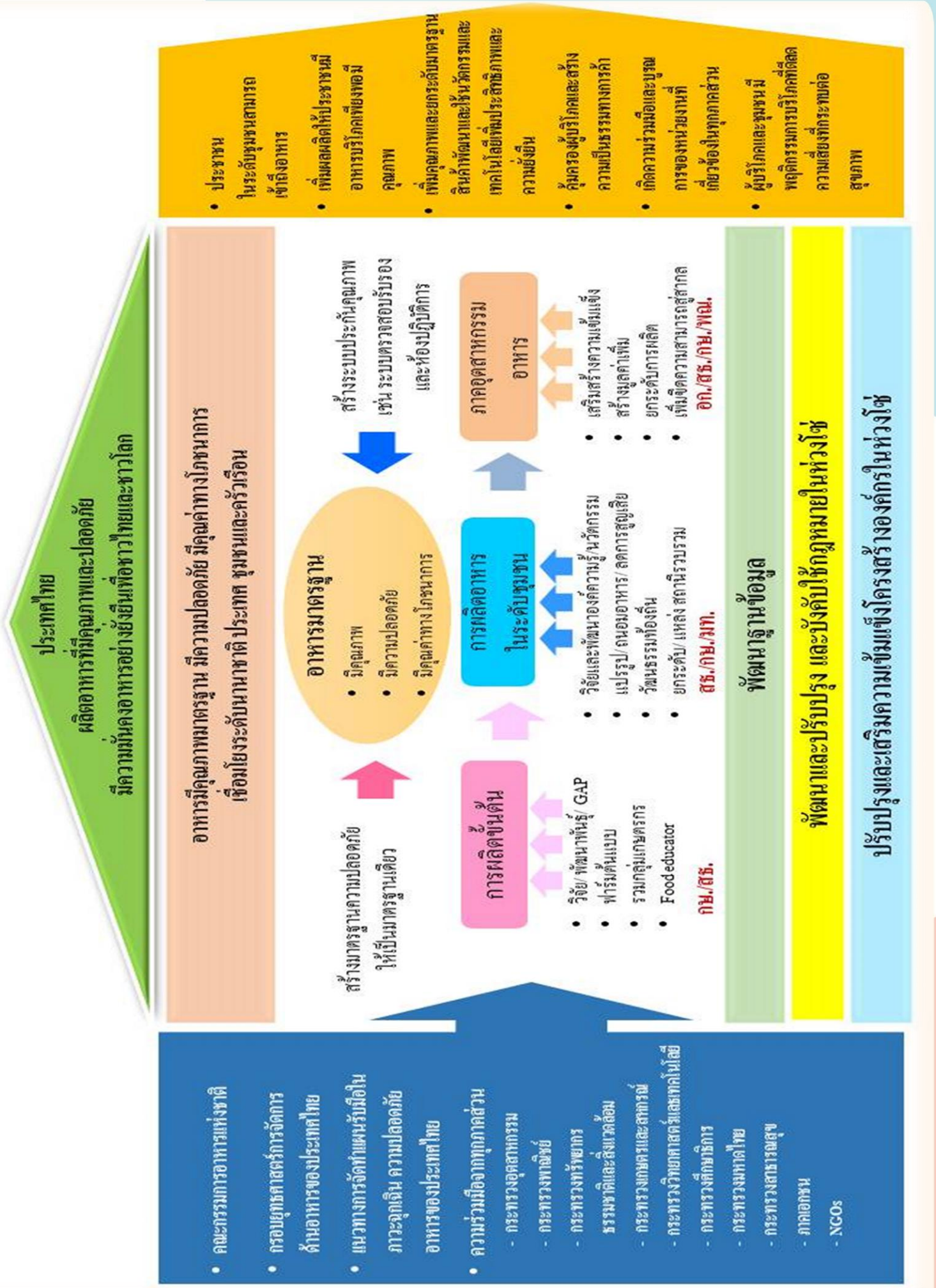
01 พัฒนาระบบและกำหนดมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์และให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร

02 ศึกษาวิเคราะห์วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางห้องปฏิบัติการด้านอาหาร

03 เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร

04 พัฒนาคุณภาพมาตรฐานของกระบวนการผลิตอาหารตามมาตรฐานสากล

05 พัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการสนับสนุนด้านวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์แก่ห้องปฏิบัติการเครือข่ายทั้งภาครัฐและเอกชน


ประเทศไทย
ผลิตอาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัย
มีความมั่นคงอาหารอย่างยั่งยืนเพื่อชาวไทยและชาวโลก
อาหารมีคุณภาพมาตรฐาน มีความปลอดภัย มีคุณค่าทางโภชนาการ
เชื่อมโยงระดับนานาชาติ ประเทศ ชุมชนและครัวเรือน
สร้างมาตรฐานความปลอดภัย
ให้เป็นมาตรฐานเดียว
อาหารมาตรฐาน
• มีคุณภาพ
• มีความปลอดภัย
• มีคุณค่าทางโภชนาการ
สร้างระบบประกันคุณภาพ
เช่น ระบบตรวจสอบรับรอง
และห้องปฏิบัติการ
การผลิตขั้นต้น
• วิจัย/ พัฒนาพันธุ์/ GAP
• ฟาร์มต้นแบบ
• รวมกลุ่มเกษตรกร
• Food educator
กม./สธ.
การผลิตอาหาร
ในระดับชุมชน
• วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้/นวัตกรรม
• แปรรูป/ถนอมอาหาร/ ลดการสูญเสีย
• วัฒนธรรมท้องถิ่น
• ยกระดับ/ แหล่ง สถานีรวบรวม
สธ./กษ./มท.
ภาคอุตสาหกรรม
อาหาร
• เสริมสร้างความเข้มแข็ง
• สร้างมูลค่าเพิ่ม
• ยกระดับการผลิต
• เพิ่มขีดความสามารถสู่สากล
อก./สธ./กษ./พณ.
พัฒนาฐานข้อมูล
พัฒนาและปรับปรุง และบังคับใช้กฎหมายในห่วงโซ่
ปรับปรุงและเสริมความเข้มแข็งโครงสร้างองค์กรในห่วงโซ่
• ประชาชน
ในระดับชุมชนสามารถ
เข้าถึงอาหาร
• เพิ่มผลผลิตให้ประชาชนมี
อาหารบริโภคเพียงพอมี
คุณภาพ
• เพิ่มคุณภาพและยกระดับมาตรฐาน
สินค้าพัฒนาและให้นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพและ
ความยั่งยืน
• คุ้มครองผู้บริโภคและสร้าง
ความเป็นธรรมทางการค้า
• เกิดความร่วมมือและบูรณ
การของหน่วยงานที่
เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน
• ผู้บริโภคและชุมชนมี
พฤติกรรมการบริโภคที่ลด
ความเสี่ยงกระทบต่อ
สุขภาพ
• คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ
• กรอบยุทธศาสตร์การจัดการ
ด้านอาหารของประเทศไทย
• แนวทางการจัดทำแผนรับมือวิ
ภาวะวุกฤติ ความปลอดภัย
อาหารของประเทศไทย
• ความร่วมมือจากทุกภาคส่วน
- กระทรวงอุตสาหกรรม
- กระทรวงพาณิชย์
- กระทรวงทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กระทรวงศึกษาธิการ
- กระทรวงมหาดไทย
- กระทรวงสาธารณสุข
- ภาคเอกชน
- NGOs

ประวัติ

2485

จัดตั้งพร้อมกระทรวงสาธารณสุข
และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

2533

ปรับเป็น 2 กอง
กองวิเคราะห์อาหารส่งออก
กองวิเคราะห์อาหาร

2545

ปรับรวม 2 กอง เป็น
เป็นสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

-ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025: 1999
-ได้รับการรับรอง ISO 9002: 1994 (อาหารส่งออก: RvA)
-เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านโลหะหนักของ ASEAN

2550

ได้รับการรับรองISO/IEC 17025: 2005

2555

ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17043: 2010

2559

ได้รับการรับรอง
ISO 9001:2015

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร เป็นหน่วยงานหนึ่งที่สำคัญของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มีประวัติยาวนานพร้อมกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เดิมเป็นกิจกรรมในกองเภสัชกรรม กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงเศรษฐการ ตั้งทำการอยู่ที่ปากคลองตลาด มีสภาพเป็นห้องปฏิบัติการที่สมบูรณ์ ตรวจวิเคราะห์สินค้าอาหาร ยา จากกรมศุลกากร เพื่อประโยชน์ในการเก็บภาษีขาเข้า บุคลากรในขณะนั้นมี ดร.ประจวบ บุนนาค ซึ่งจบปริญญาเอกทางเคมีจากประเทศเยอรมนี เป็นหัวหน้ากอง มีแพทย์ 3 คน เภสัชกร 2-3 คน และวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี 1 คน เมื่อจัดตั้งกระทรวงสาธารณสุขพร้อมกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในปี 2485 กองเภสัชกรรมได้ย้ายสังกัดมาขึ้นอยู่กับกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และมีการจัดตั้งกองเคมีขึ้นใหม่รับผิดชอบตรวจอาหาร นม และน้ำทางเคมี นอกจากนี้ยังมีการตรวจยาพิษ และมีกองชันสูตรโรค ตรวจวิเคราะห์อาหาร นม และน้ำทางจุลชีววิทยา

พ.ศ. 2495 มีการยุบกองเภสัชกรรมและกองเคมี และจัดตั้งกองวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่ม แต่ยังทำการที่ปากคลองตลาด โดยมี นพ. ดร. สมาน วรรธนะภูติ เป็นหัวหน้ากองคนแรก งานในหน้าที่รับผิดชอบของกองวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่มยังคงเหมือนเดิม

พ.ศ. 2503 กองวิเคราะห์อาหาร และเครื่องดื่ม ย้ายจากปากคลองตลาดมาอยู่รวมกับกองอื่น ๆ ที่ยศเส ถนนบำรุงเมือง แขวงมหานาค กรุงเทพมหานคร หรือ “กรมวิทย์ ยศเส” เป็นตึก 2 ชั้น ชั้นละ 3 ห้อง แต่ละห้องคับแคบและอึดอัด ไม่มีตู้ดูดควัน (Hood) แต่กองวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่ม ขยายขอบข่ายในการคุ้มครองผู้บริโภคมากขึ้น โดยให้บริการตรวจวิเคราะห์สารเจือปนและสารปนเปื้อนในอาหารกระป๋อง ไวตามินในอาหาร และยังขยายการตรวจวิเคราะห์อาหารทางเคมีไปยังส่วนภูมิภาค โดยให้หน่วยชันสูตรซึ่งมีการตรวจวิเคราะห์น้ำทางจุลชีววิทยาอยู่แล้วมีการตรวจสอบทางเคมีเพิ่มขึ้น

พ.ศ. 2506-2510 เริ่มให้บริการตรวจวิเคราะห์อาหารเพื่อการส่งออก ทั้งนี้จะเห็นได้ว่ากรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ให้บริการตรวจวิเคราะห์อาหารส่งออกมาเป็นระยะเวลายาวนาน โดยเป็นหน่วยงานแรกที่มีบทบาทในการตรวจวิเคราะห์อาหารเพื่อการส่งออก

พ.ศ. 2512-2514 เพิ่มงานวิเคราะห์หาโลหะเป็นพิษในอาหาร โดยเฉพาะอาหารกระป๋อง และขยายงานวิเคราะห์อาหารส่งออก มีการออกหนังสือรับรองคุณภาพความปลอดภัยของอาหาร (Analysis and health certificate) เพื่อการส่งออกและจัดตั้งแผนกวิเคราะห์อาหารส่งออกเพิ่มขึ้นอีกแผนก

พ.ศ. 2515-2519 กองวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่มเปลี่ยนชื่อเป็นกองวิเคราะห์อาหารเมื่อปี พ.ศ.2517 และจัดแบ่งหน่วยงานเพิ่มขึ้นจากเดิม 4 งานเป็น 6 งาน ได้แก่ งานวิเคราะห์อาหาร เครื่องดื่ม น้ำ สารตกค้างจากยาฆ่าแมลง สารมีพิษและสารเจือปน และงานธุรการ มีการขยายขอบข่ายของงานมากขึ้น ทั้งงานตรวจวิเคราะห์ในประเทศและเพื่อการส่งออก

พ.ศ. 2520-2524 กองวิเคราะห์อาหารเพิ่มสายงานเป็น 7 งาน โดนเพิ่มงานวิเคราะห์อาหารเพื่อการส่งออก และได้รับงบประมาณก่อสร้างตึกปฏิบัติการใหม่ 10 ชั้น 1 หลัง ณ ช่วงเวลานี้ขอบข่ายการปฏิบัติงานสูงขึ้น มีการเริ่มพัฒนาวิธีวิเคราะห์อาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร นอกจากนั้นยังมีส่วนในการศึกษาข้อกำหนดการนำเข้าของประเทศต่าง ๆ ในช่วงดังกล่าวนี้ กองวิเคราะห์อาหารได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานแก่สาธารณชนในรูปแบบต่าง ๆ คือ risk communication ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของอาหารที่ขณะนี้ทั่วโลกให้ความสนใจมาก นอกจากนั้นยังให้การฝึกอบรมแก่นักวิเคราะห์จาก

โรงงานผลิตอาหาร เพื่อช่วยให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพอาหารให้ได้มาตรฐาน และองค์การอนามัยโลกให้ความเชื่อถือโดยให้ทุนเจ้าหน้าที่ของประเทศอินโดนีเซียมาดูงานและฝึกอบรม ณ กองวิเคราะห์อาหาร

พ.ศ. 2525 ตึกใหม่ 10 ชั้น ก่อสร้างแล้วเสร็จ ห้องปฏิบัติการมีสิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานอย่างสมบูรณ์และดีที่สุดในขณะนั้น

พ.ศ. 2526 มีการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ในส่วนภูมิภาค 6 ศูนย์ โดยดำเนินงาน 4 งาน คือ อาหาร ยา พิษวิทยา และพยาธิคลินิค ในระยะแรกไม่มีบุคลากรประจำ เจ้าหน้าที่ของแต่ละกอง ผลัดเปลี่ยนกันออกไปปฏิบัติงานครั้งละ 1 เดือน นับเป็นก้าวแรกที่ต้องออกไปฏิบัติงานต่างจังหวัด

พ.ศ. 2527 ขยายงานวิเคราะห์ อาหารเพื่อการส่งออก ไปสู่ส่วนภูมิภาค โดยอยู่ในความรับผิดชอบของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์สงขลา เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคเอกชนในการส่งออกสินค้าอาหารทะเลแช่เยือกแข็งในส่วนภูมิภาค และในช่วงนี้ กองได้เพิ่มประสิทธิภาพงานเพื่อก้าวสู่ระดับนานาชาติ

พ.ศ. 2533 ปริมาณตรวจวิเคราะห์อาหารส่งออกเพิ่มมากขึ้นทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ดังนั้นเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปโดยรวดเร็วในการให้บริการอาหารส่งออกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงยกระดับฝ่ายวิเคราะห์อาหารเพื่อการส่งออก เป็นกองวิเคราะห์อาหารส่งออก โดยมีนางปราณี ศรีสมบูรณ์ เป็นผู้อำนวยการกองคนแรก อย่างไรก็ตามถึงแม้กองวิเคราะห์อาหารและกองวิเคราะห์อาหารส่งออกจะแยกออกจากกัน แต่การวิเคราะห์สารพิษบางเรื่องยังคงประสานงานกัน

พ.ศ. 2540 กองวิเคราะห์อาหารและกองวิเคราะห์อาหารส่งออก เปลี่ยนชื่อใหม่อีกครั้งตามพระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นกองอาหารและกองอาหารส่งออก สำหรับที่ทำการยังอยู่ที่เดิม คือ เลขที่ 693 ถนนบำรุงเมือง แขวงมหานาค เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2541 กองอาหารและกองอาหารส่งออก ย้ายที่ทำการใหม่เป็นครั้งที่ 3 ไปอยู่รวมกับกองอื่น ๆ ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ณ กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี ที่ทำการใหม่ของกองอาหารและกองอาหารส่งออก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตั้งอยู่ที่อาคาร 8 เป็นตึก 8 ชั้น กองอาหารส่งออกปฏิบัติงานที่ชั้น 1 , 2 และ 3 กองอาหารปฏิบัติงานที่ชั้น 4 , 5 และ 6

พ.ศ. 2545 เมื่อมีการปฏิรูประบบราชการและมีการปรับปรุงส่วนราชการตามกฎกระทรวงสาธารณสุข จึงจัดตั้ง สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ขึ้นเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2545 ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 119 ตอนที่ 103 ก โดยรวมกองอาหารและกองอาหารส่งออกเข้าไว้ด้วยกันอีกครั้งหนึ่ง มีนางสาวจันทร์ฉาย แจ้งสว่าง เป็นผู้อำนวยการสำนักเป็นคนแรก

พ.ศ. 2564 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้ปรับโครงสร้างภายในเพื่อให้สอดรับกับภารกิจพร้อมกับจำนวนข้าราชการที่เพิ่มขึ้นภายในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคไวรัสโคโรน่า 19 อีก 63 ตำแหน่ง โดยแบ่งเป็น 14 ฝ่าย/กลุ่ม ดังนี้ 1.ฝ่ายบริหารทั่วไป 2.กลุ่มพัฒนาคุณภาพและวิชาการ ประกอบด้วย ฝ่ายยุทธศาสตร์ ฝ่ายพัฒนาระบบ 3.กลุ่มจุลชีววิทยา ประกอบด้วย ฝ่ายจุลชีววิทยาในอาหาร ฝ่ายชีวโมเลกุล ฝ่ายกายภาพ ฝ่ายจุลชีววิทยาในน้ำและเครื่องดื่ม ฝ่ายไวรัส 4.กลุ่มเคมี ประกอบด้วย ฝ่ายสารพิษและสารปนเปื้อน ฝ่ายส่วนประกอบอาหาร ฝ่ายสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฝ่ายยาสัตว์และวัตถุออกกฤทธิ์ ฝ่ายวัสดุสัมผัสอาหาร ฝ่ายโลหะและแร่ธาตุ ฝ่ายวัตถุเจือปนอาหาร

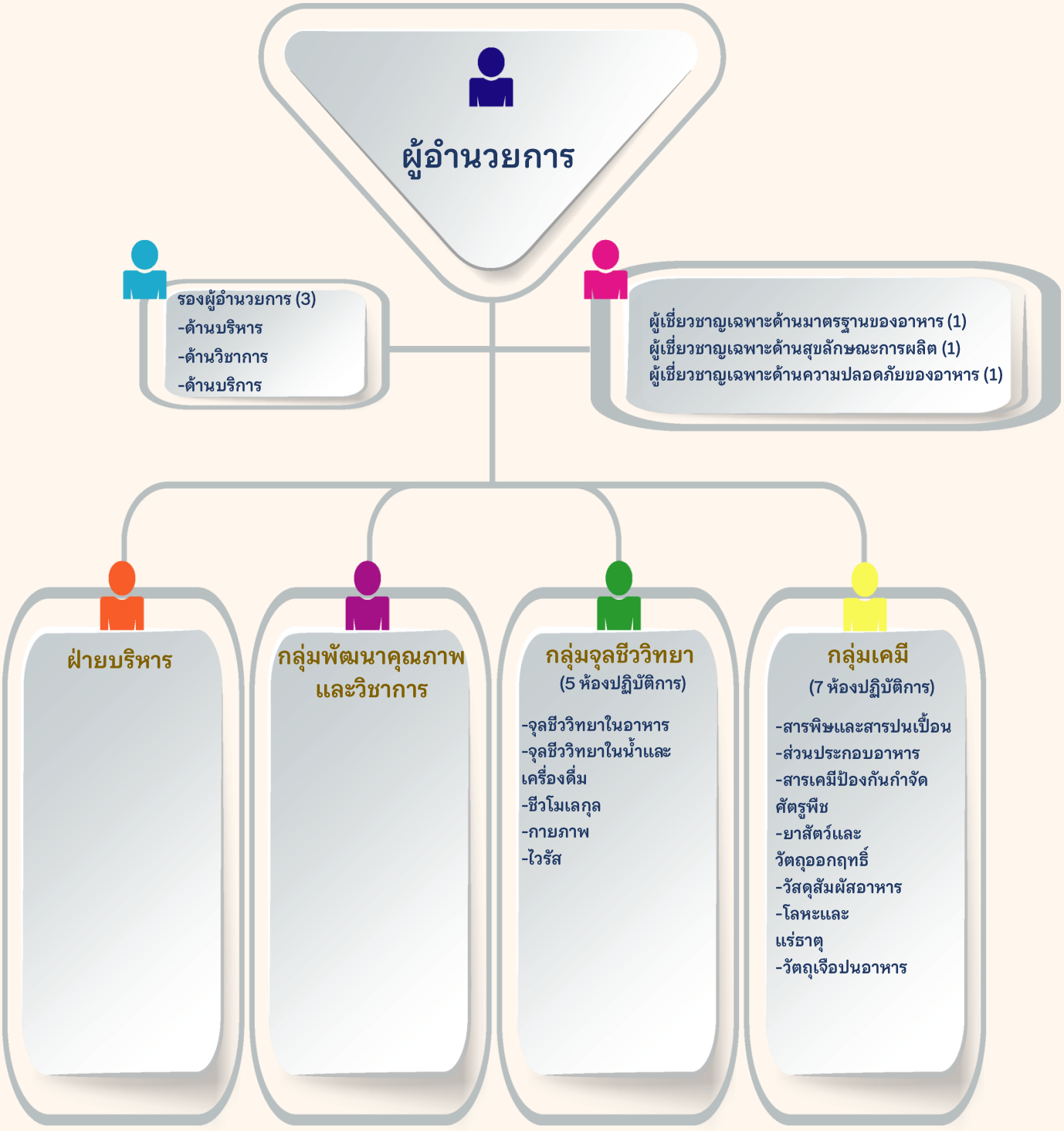
พ.ศ. 2565 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้ปรับชื่อฝ่ายเป็นห้องปฏิบัติการ โดยโครงสร้างจะประกอบด้วย ดังนี้ 1.ฝ่ายบริหารทั่วไป 2.กลุ่มพัฒนาคุณภาพและวิชาการ 3.กลุ่มจุลชีววิทยา ได้แก่ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาในอาหาร ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาในน้ำและเครื่องดื่ม ห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุล ห้องปฏิบัติการกายภาพ ห้องปฏิบัติการไวรัส 4.กลุ่มเคมี ได้แก่ ห้องปฏิบัติการสารพิษและสารปนเปื้อน ห้องปฏิบัติการส่วนประกอบอาหาร ห้องปฏิบัติการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ห้องปฏิบัติการยาสัตว์และวัตถุออกกฤทธิ์ ห้องปฏิบัติการวัสดุสัมผัสอาหาร ห้องปฏิบัติการโลหะและแร่ธาตุ ห้องปฏิบัติการวัตถุเจือปนอาหาร

ข้อมูลทั่วไป

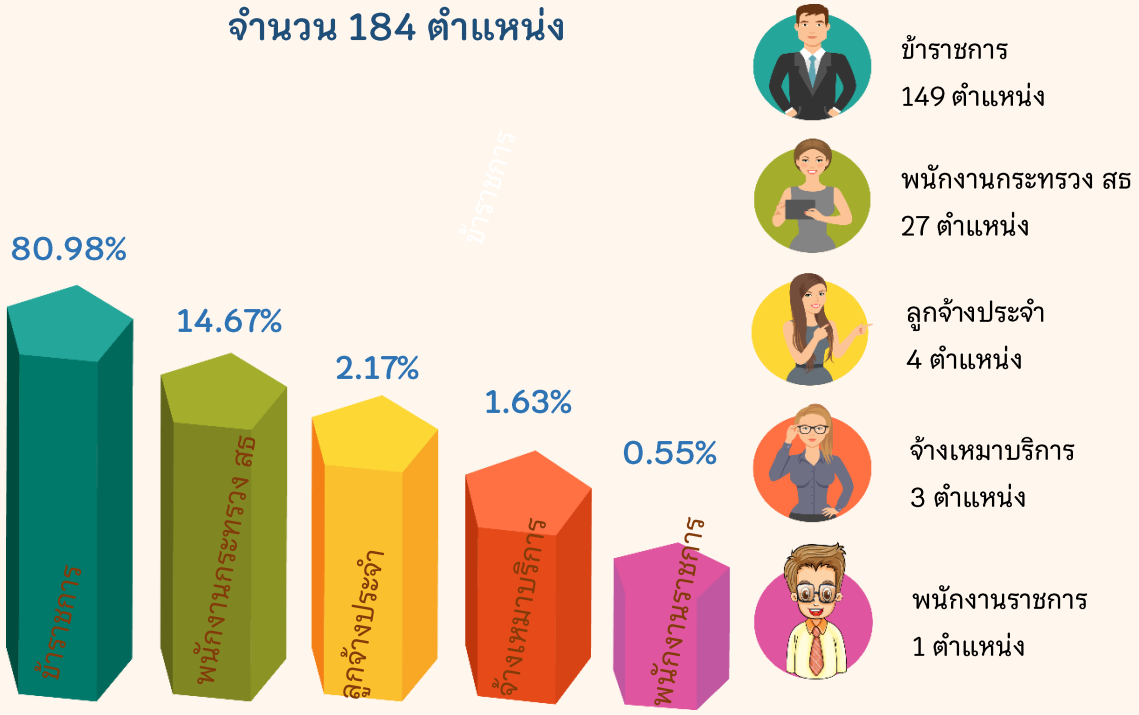
➢ ที่ตั้ง

อาคาร 8 ชั้น 1-6 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 88/7 หมู่ 4 ซอยสถาบันบำราศนราดูร ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

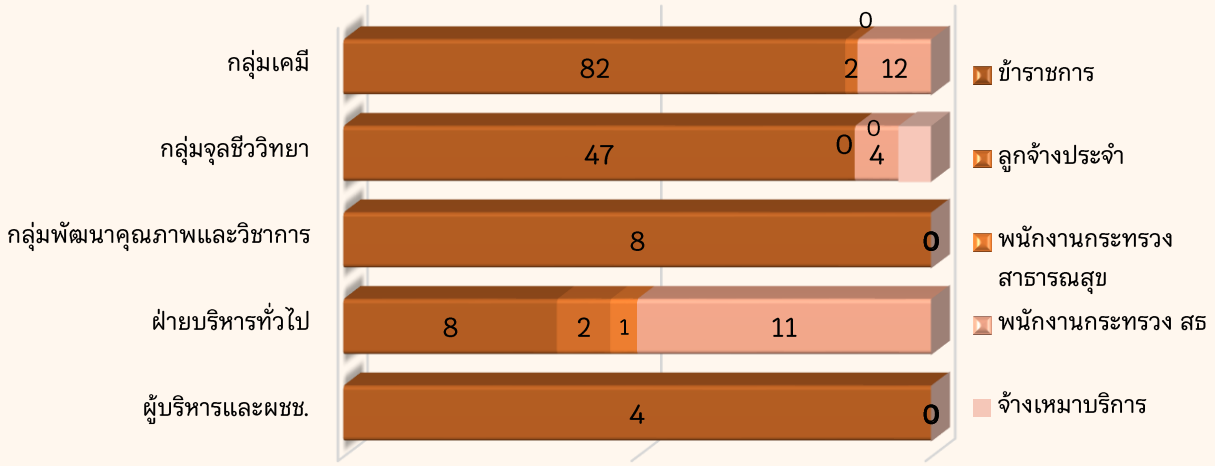
➢ ผังโครงสร้างสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร



➢ อัตรากำลัง



➢ อัตรากำลังแยกตามกลุ่มงาน



งบประมาณ

งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

เงินที่ได้รับการจดสรร	จำนวนเงิน (บาท)	
	ได้รับ	ใช้ไป
งบดำเนินงาน	12,835,251.00	12,835,251.00 (100%)
งบลงทุน	26,184,578.89	26,184,578.89 (100%)
งบรายจ่ายอื่น	131,000.00	130,988.10(99.99%)
งบรายจ่ายอื่นไปต่างประเทศชั่วคราว*		-
รวม	**39,150,829.89**	**39,150,817.99(99.99%)**

*ไม่ได้มีการเบิกจ่ายเนื่องจากเป็นประชุมผ่านระบบออนไลน์

เงินบำรุงที่ได้รับการจัดสรร

เงินที่ได้รับการจัดสรร	จำนวนเงิน (บาท)	
	ได้รับ	ใช้ไป
งบดำเนินงาน	26,478,960.00	26,376,087.18 (99.61%)
งบลงทุน	12,325,189.55	12,325,189.55 (100%)
รวม	**38,804,149.55**	**38,701,276.73 (99.73%)**

งบประมาณ อย. ได้รับการจัดสรร

เงินที่ได้รับการจัดสรร	จำนวนเงิน (บาท)	
	ได้รับ	ใช้ไป
งานบริการตรวจวิเคราะห์ตามแผนเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์สุขภาพ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	4,270,000.00	4,270,000.00 (100%)
โครงการบูรณาการผักผลไม้ปลอดภัย	2,970,000.00	2,970,000.00 (100%)
โครงการบูรณาการผลิตภัณฑ์อาหาร (ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร)	300,000.00	300,000.00 (100%)
รวม	**7,540,000.00**	**7,540,000.00 (100%)**

รายรับ

รายรับ	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าบริการตรวจวิเคราะห์	30,101,895.00
ค่าบริการแผนทดสอบความชำนาญ	3,329,000.00
ค่าบริการประเมินความปลอดภัยอาหารใหม่/วัตถุเจือปนอาหาร	193,000.00
รวม	**33,623,895.00**

ผลงานตามคำรับรองปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ 2565

ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติราชการ	หน่วยวัด	น้ำหนัก(ร้อยละ)	เกณฑ์การให้คะแนนที่ได้					ผลการดำเนินงาน		
			1	2	3	4	5	ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนนที่ได้	คะแนนถ่วงน้ำหนัก
มิติภายนอก การประเมินประสิทธิผล/คุณภาพการให้บริการ (น้ำหนัก : ร้อยละ 70)									**4.6127**	
1.ด้านประสิทธิผล (น้ำหนัก: ร้อยละ 60)									**4.5808**	**2.9775**
ตัวชี้วัดที่ 1.1.1ระดับความสำเร็จของการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยเชื้อดื้อยาและยาต้านจุลชีพตกค้างในห่วง โซ่อาหาร	ร้อยละ	15	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.000	0.7500
ชื่อตัวชี้วัด 1.1.2 : ระดับความสำเร็จในการพัฒนาวิธีตรวจวิเคราะห์และเปิดให้บริการ	ระดับความสำเร็จ	15	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.000	0.7500
ชื่อตัวชี้วัด 1.2.1 : ระดับความสำเร็จการสำรวจการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักผลไม้ของประเทศ	ระดับความสำเร็จ	15	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.000	0.7500
ชื่อตัวชี้วัด 1.2.2 : ระดับความสำเร็จของสร้างเครือข่ายห้องปฏิบัติการกัญชากัญชงและผลิตภัณฑ์	ระดับความสำเร็จ	15	1	2	3	4	5	ระดับ 5	4.8500	0.7275
2.ด้านคุณภาพ (น้ำหนัก: ร้อยละ 10)									**4.8200**	**0.4820**
ตัวชี้วัดที่ 2 คุณภาพการให้บริการ		**10**								
ชื่อตัวชี้วัด : 2 ระดับความสำเร็จของการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการและการปรับปรุงคุณภาพบริการ	ร้อยละ	10	82	84	86	88	90	86.41	4.8200	0.4820

ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติราชการ	หน่วยวัด	น้ำหนัก(ร้อยละ)	เกณฑ์การให้คะแนนที่ได้					ผลการดำเนินงาน		
			1	2	3	4	5	ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนนที่ได้	คะแนนถ่วงน้ำหนัก
มิติภายใน การประเมินประสิทธิภาพ/การพัฒนาองค์กร (น้ำหนัก : ร้อยละ 30)									**0.0564**	**1.4100**
1.ด้านประสิทธิภาพ (น้ำหนัก: ร้อยละ 15)									**7.5000**	**0.7500**
ชื่อตัวชี้วัด 3.1 : ร้อยละความสำเร็จของการเบิกจ่ายงบประมาณรายจ่ายภาพรวม	ร้อยละ	5	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.0000	0.2500
ชื่อตัวชี้วัด 3.2 : ร้อยละความสำเร็จของการเบิกจ่ายงบประมาณรายจ่ายลงทุน	ร้อยละ	5	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.0000	0.2500
ชื่อตัวชี้วัด 4 : ระดับความสำเร็จการบริหารผลการปฏิบัติราชการของหน่วยงานในสังกัดกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	ระดับความสำเร็จ	5	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.0000	0.2500
2.ด้านการพัฒนาองค์การ (น้ำหนัก: ร้อยละ15)									**6.6000**	**0.6600**
ชื่อตัวชี้วัด 5 : ระดับความสำเร็จของหน่วยงานที่ดำเนินการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	ระดับความสำเร็จ	7.5	1	2	3	4	5	ระดับ 5	5.000	0.3750
ชื่อตัวชี้วัด 6: ระดับความสำเร็จการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงาน	ระดับความสำเร็จ	7.5	1	2	3	4	5	ระดับ 5	3.800	0.2850
รวม										**4.8695**

แผนงานโครงการ

➢ งบดำเนินงาน ร้อยละ 90

รายละเอียด	เงินงบประมาณ	เงินบำรุง	รวม (บาท)	ร้อยละ
พื้นฐาน (ย1/ก4)	500,000	-	500,000	
โครงการสำคัญ				
1. โครงการสำรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหาร	785,000	265,000	1,050,000	
2. โครงการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักผลไม้ (ย1ก1/ย1ก4)	4,235,400	-	4,235,400	
3. โครงการประเมินความเสี่ยงของคนไทยจากสารพิษและสารปนเปื้อนที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร	3,000,000	-	3,000,000	
4. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านอาหาร - วิธีตรวจวิเคราะห์พาราควอตในเนื้อสัตว์ โดยเทคนิค LC-MS/MS - วิธีตรวจวิเคราะห์สาร Mitragynine ในเครื่องดื่มจากกระท่อม โดยเทคนิค HPLC - วิธีตรวจวิเคราะห์หาปริมาณดีเอ็นเอ หมู ไก่ วัน ในอาหารพร้อมบริโภค โดยวิธี digital PCR - วิธีตรวจวิเคราะห์ Pseudomonas aeruginosa ในน้ำ โดยเทคนิค Membrane filtration - วิธีตรวจวิเคราะห์เชื้อ Streptococcus suis ในหมูดิบ	-	1,000,000	1,000,000	
5. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการเครือข่ายด้านอาหาร	-	750,000	375,000	
6. โครงการศึกษาลักษณะสมบัติสารเทอร์ปีน ฟลาโวนอยด์ และองค์ประกอบทางเคมีของอาหารในกัญชาพันธุ์ไทย		1,000,000	1,000,000	
โครงการวิจัย				
1. โครงการผลิตวัสดุอ้างอิงรับรองข้าวโพดปนเปื้อนอฟลาทอกซินเพื่อถ่ายทอดสมบัติการสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาให้กับห้องปฏิบัติการทดสอบ	200,000	-	200,000	
2. การศึกษาคุณลักษณะทางเคมีและดีเอ็นเอของรังนกที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย	800,000	-	800,000	
3. โครงการพัฒนาเทคนิคทางอณูชีววิทยาเพื่อตรวจสอบการปะปนพืชดัดแปรพันธุกรรมในข้าวโพดและถั่วเหลือง	-	198,000	-	
เงินโอน				
1. OTOP	110,000	-	110,000	
2.งบพัฒนาบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	615,000	-	615,000	
งบพื้นฐานระบบคุณภาพและตรวจวิเคราะห์				
1.ค่าเบี้ยเลี้ยง/ที่พัก/พาหนะ สำหรับเข้าร่วมประชุม ลงพื้นที่	-	89,500	89,500	
2. ค่าใช้สอย	-	256,700	256,700	
3 ปรับปรุงระบบสุขาภิบาลอาคาร 8	-	4,413,400	4,413,400	
รวม	**10,245,400**	**7,972,600**	**17,645,000**	

➢ งบลงทุน ร้อยละ 10

ลำดับที่	เครื่อง	จำนวน	งบประมาณ
เงินงบประมาณ 21 รายการ			**32,338,500**
1	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-Time PCR-Machine)	1	1,605,000
2	เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC-DAD-RID)	1	3,200,000
3	เครื่องบดละเอียด (MILLS MACHINE)	1	1,060,000
4	เครื่องอ่านอิไลซ่าแบบไมโครเพลท (ELISA READER, Microplate)	1	494,000
5	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อแบบออโตเคลฟ	1	3,312,000
6	เครื่องเอชพีแอลซีเอ็มเอสเอ็มเอส (High Performance Liquid Chromatograph Mass Spectrometry Mass Spectrometry, HPLC-MS/MS)	1	15,000,000
7	เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟ (Gas Chromatograph)	1	2,000,000
8	ตู้อบเพาะเชื้ออุณหภูมิต่ำ (Incubator, low temperature) ขนาดไม่น้อยกว่า 400 ลิตร	1	450,000
9	ตู้อบเพาะเชื้อแบบเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Incubator, shaking)	1	634,000
10	เตาอบสุญญากาศ (OVEN, VACUUM)	1	500,000
11	เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ชนิดยูวีวิสแบบลำแสงเดี่ยว (UV-Vis single beam spectrophotometer)	1	400,000
12	เครื่องหมุนเหวี่ยงแบบความเร็วต่ำควบคุมอุณหภูมิ (REFRIGERATED CENTRIFUGE, LOW SPEED (up to 6000 rpm.))	1	470,000
13	ตู้แช่แข็งแบบพิเศษ (Deep Freezer)	1	816,000
14	เครื่องบันทึกภาพและวิเคราะห์ผล (Photo Documentation and Imaging Analyzer)	1	395,900
15	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (Gene Amplification/PCR Machine/DNA Thermal Cycler)	1	380,000
16	เครื่องล้างไมโครเพลท (Microplate Washer)	1	318,500
17	เครื่องหมุนเหวี่ยงแบบความเร็วต่ำควบคุมอุณหภูมิ (REFRIGERATED CENTRIFUGE, LOW SPEED)	1	370,000
18	เครื่องเขย่า (SHAKER)	1	250,000
19	เครื่องชั่งไฟฟ้าความละเอียด 0.1 ถึง 0.01 มิลลิกรัม (BALANCE, ELECTRONIC ANALYTICAL)	1	193,000
20	เครื่องชั่ง (น้ำหนักสูงสุด 30 กิโลกรัม) (Balance, Electronic Precision)	1	30,000
21	เครื่องทำลายเอกสารแบบอัตโนมัติ	1	460,100
เงินบำรุง 7 รายการ			**1,520,000**
1	เครื่องบดปั่นแบบความเร็วสูง (BLENDER, ULTRA)	1	185,000
2	เตาไฟฟ้าบุนวม (Heating mantle)	1	23,000
3	เครื่องผสมสำหรับหลอดทดลอง (Mixer, tube)	5	11,000
4	ชุดเครื่องกรองด้วยเมมเบรน (Membrane Filter Set)	2	120,000
5	เตาไฟฟ้าพร้อมเครื่องกวนแม่เหล็ก (HOT PLATE WITH MAGNETIC STIRRER)	3	18,000
6	เครื่องสูบสูญญากาศแบบไม่ใช้น้ำมัน (VACUUM PUMP, OIL FREE)	1	90,000
7	เครื่องตรวจวัดสารแบบไดโอดอะเรย์สำหรับเอชพีแอลซี (HPLC, Diode Array Detector)	1	850,000

ผลการดำเนินงาน

โครงการสำคัญ

โครงการสำรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารพร้อมบริโภค

การดื้อยาต้านจุลชีพ (antimicrobial resistance: AMR) เป็นภัยคุกคามที่สำคัญทางสาธารณสุขที่นับวันจะยิ่งส่งผลทวีความรุนแรงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เชื้อดื้อยามีแนวโน้มแพร่กระจายอยู่ในห่วงโซ่อาหาร ทั้งในคน สัตว์ อาหาร และสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบทางด้านสาธารณสุขก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ในปี 2565 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร (สคอ.) และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ (ศวก.) จึงได้ร่วมทำโครงการสำรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารประเภทสลัดผักและสลัดโรล ซึ่งเป็นอาหารพร้อมบริโภคที่ได้รับความนิยมว่าดีต่อสุขภาพ หาซื้อได้ง่าย และประการสำคัญเป็นอาหารที่รับประทานโดยไม่ผ่านความร้อน ฉะนั้นเพื่อให้ทราบสถานการณ์การดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนและยาต้านจุลชีพตกค้าง ขั้นตอนการดำเนินงานได้มีการทวนสอบความถูกต้องของวิธีทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพด้วยเครื่องอัตโนมัติ BD Phoenix M50 ตามข้อกำหนดของ CLSI และมีการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการโดยเข้าร่วมทดสอบความชำนาญ antimicrobial susceptibility (Proficiency test for antimicrobial susceptibility test 2021 (PTAST 2021)) กับคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้พัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ ยาต้านจุลชีพตกค้าง 6 กลุ่ม 47 ชนิดยาในตัวอย่างผัก และนำข้อมูลเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่พบในผู้ป่วยของ NARST (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center, Thailand) มาพิจารณาเพื่อกำหนดจำนวนและพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง โดยทาง ศวก. จะดำเนินการเก็บตัวอย่างในพื้นที่เพื่อวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์เป้าหมาย และส่งต่อให้ สคอ. ตรวจวิเคราะห์ความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้าง การเก็บตัวอย่างจากร้านค้าในตลาด และซุปเปอร์มาร์เก็ต ในจังหวัดที่เป็นตัวแทนเขตสุขภาพทุกเขตสุขภาพ จำนวน 22 จังหวัด และพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (จังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี) เป็นตัวอย่างสลัดผัก 112 ตัวอย่าง สลัดโรล 114 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 226 ตัวอย่าง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2565 ผลการดำเนินการการปนเปื้อนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในแบคทีเรียที่สนใจจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Salmonella* spp., และ *Staphylococcus aureus* พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย 196 ตัวอย่าง (ร้อยละ 86.7) เมื่อนำเชื้อที่แยกได้มาทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพ พบว่ามีตัวอย่างที่ปนเปื้อนเชื้อดื้อยา จำนวน 78 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.8) โดยเป็นเชื้อ *S. aureus* มากที่สุด (ร้อยละ 41.7) รองลงมาคือเชื้อ *E. faecalis*, *E. faecium*, *Salmonella* spp., และ *E. coli* (ร้อยละ 39.4, 30.8, 25.0 และ 14.7 ตามลำดับ) โดย *S. aureus* ดื้อต่อยา Penicillin G มากที่สุด (ร้อยละ 38.9) และพบเชื้อ MRSA (Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus*) (ร้อยละ 1.4) เชื้อ *E. faecalis* ดื้อต่อยา Ciprofloxacin มากที่สุด (ร้อยละ 21.1) และพบเชื้อ VRE (ร้อยละ 7.0) เชื้อ *E. faecium* ดื้อต่อยา Nitrofurantoin มากที่สุด (ร้อยละ 23.1) และพบเชื้อ VRE (ร้อยละ 7.7) เชื้อ *Salmonella* spp. ดื้อต่อยา Tobramycin มากที่สุด (ร้อยละ 20.0) ส่วนเชื้อ *E. coli* พบดื้อต่อยา Ampicillin มากที่สุด (ร้อยละ 14.1) และผลวิเคราะห์กลุ่มยาต้านจุลชีพตกค้าง พบ chloramphenicol จำนวน 9 ตัวอย่าง ในสลัดผัก 2 ตัวอย่าง และสลัดโรล 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.9 และ 3.1 ตามลำดับ) ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด โดยพบปริมาณ 0.7 และ 1.0 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมในตัวอย่างสลัดผัก และน้อยกว่า 0.3 ถึง 23.5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมในตัวอย่างสลัดโรล (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 299 พ.ศ. 2549 กำหนดให้อาหารทุกชนิดมีมาตรฐานโดยตรวจไม่พบการปนเปื้อน ของสารเคมี chloramphenicol และเกลือของสารนี้ รวมถึงสารในกระบวนการสร้าง และสลายของสารดังกล่าว) ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำเข้าสู่ระบบเฝ้าระวังของประเทศ รวมทั้งสื่อสารความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยแก่ผู้บริโภค และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินงานป้องกันเชิงรุกและแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมต่อไป

โครงการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการตรวจสารเคมีทางการเกษตรทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคให้ครอบคลุมพื้นที่และการแก้ไขปัญหาได้อย่างทั่วถึงและสามารถรองรับข้อกำหนดทางกฎหมายของประเทศไทยรวมถึงสารพาราควอต คลอร์ไพรีฟอสที่ยกเลิกการใช้และสารไกลโฟเสทที่จำกัดการใช้ตามมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย สำหรับการเก็บตัวอย่างได้มีการบูรณาการกับหน่วยตรวจสอบความปลอดภัยอาหารเคลื่อนที่ของกระทรวงสาธารณสุขในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่าง เพื่อให้ได้ผลการตรวจวิเคราะห์ที่เป็นตัวแทนตัวอย่างที่เหมาะสมกับบริบทของผู้บริโภคแต่ละพื้นที่ นอกจากนั้นกองโรคจากการประกอบอาชีพ กรมควบคุมโรคได้มีการเก็บข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพซึ่งจะมีข้อมูลการเจ็บป่วยจากสารเคมีทางการเกษตร 3 สาร ดังนั้นในปี 2565 จะมีการเชื่อมโยงข้อมูล ผลการตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรในผักและผลไม้กับข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชน จากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม หลังจากที่มีมติยกเลิกการใช้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนในการบริโภคผักและผลไม้ได้อย่างปลอดภัย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักผลไม้อย่างต่อเนื่องและความเสี่ยงที่มีต่อผู้บริโภค หลังจากมีมติยกเลิกการใช้ โดยดำเนินงานสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้สดจากตลาดที่มีประชาชนเข้าไปใช้จำนวนมากใน 77 จังหวัดจาก 13 เขตสุขภาพของประเทศไทยจังหวัดละ 5 ตัวอย่าง จำนวนรวมทั้งหมด 385 ตัวอย่างโดยรถตรวจสอบอาหารเคลื่อนที่ (mobile unit) เพื่อส่งตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 134 สาร (รวมคลอไพรีฟอส ไกลโฟเซต และพาราควอต) ผลการดำเนินงานสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมผักและผลไม้สดจำนวน 385 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการตกค้างร้อยละ 53.0 ตรวจพบแต่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 12.7 และตรวจพบสารตกค้างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 34.3 เมื่อแบ่งออกเป็นผักและผลไม้สด พบว่ากลุ่มผักสดจำนวน 240 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการตกค้างร้อยละ 53.8 พบการตกค้างผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 14.2 พบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 31.1 และกลุ่มผลไม้สดจำนวน 145 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการตกค้างร้อยละ 51.7 พบการตกค้างผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 12.7 พบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 34.3 ชนิดสารตกค้างที่มีอัตราการตรวจพบในผักและผลไม้สดสูง 12 อันดับแรก คือ cypermethrin, chlorfenapyr, ethion, profenofos, carbendazim, fipronil, metalaxyl, lampda-cyhalothrin, methiocarb, carbofuran, thiazophos และ fenobucarb ในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง (ฉบับที่ 3) ได้กำหนดให้ chlorpyrifos และ paraquat เป็นวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดที่ 4 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยต้องตรวจไม่พบ แต่ glyphosate ยังมีการกำหนดค่า MRL ผลการตรวจวิเคราะห์ผักผลไม้จำนวน 385 ตัวอย่าง ตรวจพบการตกค้างของ chlorpyrifos, และ glyphosate คิดเป็นร้อยละ 7.3 และ 2.3 ตามลำดับ และ ตรวจไม่พบการตกค้างของ paraquat

โครงการประเมินความเสี่ยงของคนไทยจากสารพิษและสารปนเปื้อนที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร (Total Diet Study)

การศึกษาสารปนเปื้อน ปริมาณโลหะหนัก สาร Benzo(a)pyrene สารแอฟลาทอกซิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และยาสัตว์ตกค้างที่คนไทยได้รับจากอาหาร โดยนำข้อมูลการบริโภคอาหารของคนไทยตามที่สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มีการสำรวจในปี 2556-2558 และเผยแพร่รายงานในปี 2559 ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณการบริโภค (per capita) สูง มาคัดเลือกได้จำนวน 130 ชนิดอาหาร และน้ำดื่ม รวมทั้งสิ้น 131 ชนิด นำมาจัดรวมเป็นกลุ่มอาหารได้ 34 กลุ่ม ได้จัดทำ shopping list วิธีเก็บตัวอย่างและสภาวะขนส่งตัวอย่าง เพื่อให้หน่วยเก็บตัวอย่าง (ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 7 แห่ง และสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร) ใช้เป็นคู่มือจัดทำวิธีการเตรียมตัวอย่าง โดยทุกแห่งออกเก็บตัวอย่างพร้อมกันทั้ง 8 จังหวัด และขนส่งตัวอย่างทางรถไฟ หรือรถยนต์ มายังหน่วยเตรียมตัวอย่างตามคู่มือ ณ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยในการเตรียมตัวอย่างมีการตัดแต่งใช้เฉพาะส่วนที่รับประทานได้ ล้างเลียนแบบการล้างในบ้านเรือนคนไทยทั่วไป หุง/ต้ม/ลวก/ผัด อาหารในกรณีที่อาหารชนิดนั้นบริโภคสุกแล้วบดปั่นให้ละเอียด ถ้าอาหารชนิดใดคนไทยบริโภคแบบสด/ดิบนำมาบด/ปั่นให้ละเอียด อาหารที่บดปั่นแล้วถูกผสมรวมเป็นกลุ่มอาหาร ตามสัดส่วนที่กำหนด แล้วขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้แก่ ฝ่ายสารพิษสารปนเปื้อน ฝ่ายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฝ่ายยาสัตว์และวัตถุออกฤทธิ์ และดำเนินการวิเคราะห์กลุ่มอาหาร ในรายการ โลหะหนัก 4 ชนิด ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู ปรอท สารพิษและสารปนเปื้อน Benzo(a)pyrene แอฟลาทอกซิน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 250 ชนิด ยาสัตว์ตกค้าง 57 ชนิด ปริมาณสารพิษที่ตรวจพบในกลุ่มอาหาร หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร นำมาคูณกับปริมาณกลุ่มอาหารที่บริโภค หน่วยเป็น กรัมต่อวัน และนำปริมาณทุกกลุ่มมารวมกัน จะได้ปริมาณสารพิษที่คนไทยได้รับจากการบริโภคอาหารต่อวัน นำปริมาณสารพิษสารปนเปื้อนที่คนไทยได้รับมาประเมินความปลอดภัยโดยการเปรียบเทียบกับค่าปลอดภัยหรือค่าอ้างอิงที่องค์การอนามัยโลกกำหนด ผลการศึกษาพบว่าคนไทยไม่ได้รับสารปนเปื้อน Benzo(a)pyrene และ สารแอฟลาทอกซิน ในอาหารที่บริโภค และมีโอกาสได้รับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 15 ชนิด เรียงตามลำดับปริมาณที่ได้รับ คือ cypermethrin, carbendazim, chlorothalonil, acephate, omethoate, chlorpyrifos, methomyl, chlorfenapyr, ethion, profenofos, prothiofos, carbaryl, Lambda-cyhalothrin, metalaxyl และmethiocarb เมื่อเปรียบ เทียบกับ ADI พบว่า ปริมาณที่ได้รับต่ำกว่าร้อยละ 5 ของ ADI ยกเว้น prothiofos เพียงชนิดเดียวที่ได้รับปริมาณ เท่ากับ ร้อยละ 11.5 ของ ADI ส่วนโลหะหนัก แคดเมียมและปรอท องค์การอนามัยโลก โดย JECFA มีการกำหนดค่า provision tolerance พบว่า คนไทยได้รับโลหะหนัก 2 ชนิดนี้ต่ำกว่าค่า provision tolerance มาก ในขณะที่ ตะกั่วและสารหนู JECFA ยกเลิกค่า provision tolerance แต่เมื่อเปรียบเทียบปริมาณที่คนไทยได้รับกับปริมาณที่มีรายงานว่าจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแล้ว พบว่าต่ำกว่าทั้งหมด นอกจากนี้มีโอกาสได้รับยาสัตว์ที่ตกค้าง คือ AOZ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณที่คนไทยได้รับพบว่าต่ำกว่าปริมาณที่มีรายงานว่าจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จากการศึกษานี้จึงสามารถสรุปได้ว่า คนไทยมีความปลอดภัยจากการได้รับสารพิษและสารตกค้างจากอาหารที่บริโภค และชี้ให้เห็นว่าในการผลิตอาหารจากภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยซึ่งเป็นต้นน้ำของอาหารปลอดภัย ได้มีการกำกับดูแลควบคุมให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัย แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีการตรวจพบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ยกเลิกการใช้ในการเกษตร ได้แก่ methomyl (ยกเลิก เมื่อ พ.ศ. 2558 โดยมีเงื่อนไขอนุญาตให้ใช้เฉพาะในบ้านเรือน) และพบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีการขึ้นทะเบียนในประเทศไทย ได้แก่ methiocarb และยาที่ห้ามใช้ในการผลิตสัตว์เพื่อการบริโภค ดังนั้นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลความปลอดภัยของผู้บริโภคมีความจำเป็นต้องร่วมกันเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบสถานการณ์และดำเนินการป้องกันปัญหาความไม่ปลอดภัยที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนไทยได้

โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านอาหาร

❖ การพัฒนาวิธีวิเคราะห์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ในฐานะที่เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านการตรวจสอบรับรองคุณภาพและความปลอดภัยอาหารและเป็นหน่วยประเมินความเสี่ยง ความปลอดภัยของอาหาร มีพันธกิจในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย พัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี สนับสนุนด้านวิชาการ เพื่อรองรับมาตรการต่างๆ ทางด้านอาหารของประเทศ ซึ่งสอดรับกับยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปี และยุทธศาสตร์กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ ด้านสร้างความเป็นเลิศด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม รวมทั้งด้านพัฒนาขีดสมรรถนะและความทันสมัยในการตอบสนองต่อปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขและด้านยกระดับคุณภาพศักยภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ในปี 2565 ได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาวิธีวิเคราะห์อาหาร จำนวน 5 วิธี และให้บริการตรวจวิเคราะห์ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งวิธีพี่พัฒนาขึ้นดังกล่าวจัดเป็นวิธีวิเคราะห์ใหม่ที่ไม่มีการเปิดให้บริการมาก่อน

ผลการดำเนินงานวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 5 วิธี มีคุณลักษณะเฉพาะ (Performance Characteristics) ตามตาราง

ตาราง คุณลักษณะเฉพาะของวิธีวิเคราะห์อาหาร 5 วิธี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ที่	วิธี	คุณลักษณะเฉพาะ (Performance Characteristics)					
		Linearity[1] (Calibration curve)	Working range[2]	Accuracy[3] (% recovery)	Precision[4]	LOD/LOQ[5]	กฎหมาย
1	วิธีการตรวจวิเคราะห์พาราควอตในเนื้อสัตว์ โดยเทคนิค LC-MS/MS	5 - 200 ng/ml	0.01-0.20 mg/kg	65 - 109	% RSD ≤ 2.05 -13.18	0.005 / 0.01 mg/kg	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 419 (พ.ศ. 2563) เรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง
2	วิธีตรวจวิเคราะห์สาร Mitragynine ในเครื่องดื่มจากกระท่อม โดยเทคนิค HPLC	0.3 – 5.0 ug/ml	0.3 - 5.0 mg/kg	81 - 94	HORRAT: 0.12-0.46	0.1 / 0.3 mg/kg	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 376) พ.ศ.2559 เรื่อง อาหารใหม่ (Novel food)
3	วิธีตรวจวิเคราะห์หาปริมาณดีเอ็นเอ หมู ไก่ วัวในอาหารพร้อมบริโภคโดยวิธี digital PCR	ขีดจำกัดของการตรวจวัดปริมาณดีเอ็นเอ หมู ไก่ และวัว ที่ 5%					พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 มาตราที่ 25 (2) อาหารปลอม
4	วิธีตรวจวิเคราะห์ *Pseudomonas aeruginosa* ในน้ำโดยเทคนิค Membrane filtration	เชิงคุณภาพ : $eLOD_{50}$ ผ่านเกณฑ์ยอมรับ เชิงปริมาณ : eBias ผ่านเกณฑ์ยอมรับ					พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 มาตราที่ 25 (1) อาหารไม่บริสุทธิ์
5	วิธีวิเคราะห์เชื้อ *Streptococcus suis* ในหมูดิบ	เชิงคุณภาพ : LOD_{50} ของวิธีเท่ากับ 1.5 cfu/g เชิงปริมาณ : ช่วงปริมาณดีเอ็นเอที่ตรวจพบได้ คือ 0.04 – 100 ng/rxn และปริมาณดีเอ็นเอต่ำสุดที่สามารถตรวจพบมีค่าประมาณ 0.04 ng/rxn					พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 มาตราที่ 25 (1) อาหารไม่บริสุทธิ์

หมายเหตุ [1] Linearity (calibration curve) : ความเป็นเส้นตรงของกราฟมาตรฐาน[2] Working range: ช่วงของการใช้งาน [3] Accuracy: ความแม่นที่ศึกษาในช่วงของการใช้งาน [4] Precision: ความเที่ยงที่ศึกษาในช่วงของการใช้งาน [5] LOD/LOQ : ขีดจำกัดของการตรวจหา/ขีดจำกัดของการตรวจหาเชิงปริมาณ

วิธีวิเคราะห์อาหารที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคือพาราควอตในเนื้อสัตว์ โดยเทคนิค LC-MS/MS และสาร Mitragynine ในเครื่องดื่มจากกระท่อม โดยเทคนิค HPLC การตรวจวิเคราะห์ทางอณูวิทยาเพื่อหาปริมาณดีเอ็นเอ หมู ไก่ และวัว ในอาหารพร้อมบริโภคโดยวิธี digital PCR การตรวจวิเคราะห์เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ในน้ำโดยเทคนิค Membrane filtration และ *Streptococcus suis* ในหมูดิบ ทั้ง 5 วิธี มีคุณลักษณะเฉพาะ (Performance Characteristics) ที่แสดงคุณสมบัติของวิธีเป็นไปตามข้อกำหนด และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน สามารถรองรับกฎหมายอาหาร ตอบสนองความต้องการผู้รับบริการ และสถานการณ์ด้านความปลอดภัยของอาหารทั้งของไทยและต่างประเทศ รวมทั้งการคุ้มครองผู้บริโภค

โครงการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการเครือข่ายด้านอาหาร

จากการเปิดเสรีทางด้านการค้า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และภาคอุตสาหกรรมทำให้มีอาหารใหม่ๆหลากหลายประเภททั้งอาหารทั่วไปและอาหารใหม่ที่มีความซับซ้อน ถูกนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย อย่างไร้ขีดจำกัด ผลิตภัณฑ์อาหารเหล่านี้มีทั้งที่มีคุณภาพสูง เป็นประโยชน์ทำให้ผู้บริโภคมีสุขภาพดี และมีอาหารอีกหลายชนิดที่อาจนำมาซึ่งผลกระทบเชิงลบได้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารและศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 15 แห่งทั่วประเทศ ในฐานะที่เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านการตรวจสอบรับรองคุณภาพและความปลอดภัยอาหารและเป็นหน่วยประเมินความเสี่ยง ความปลอดภัยของอาหาร มีหน้าที่ศึกษา วิเคราะห์วิจัย พัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี สนับสนุนด้านวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์แก่ห้องปฏิบัติการเครือข่ายในทุกระดับ เพื่อรองรับมาตรการต่างๆ ทางด้านอาหารของประเทศ การดำเนินงานพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการเครือข่ายห้องปฏิบัติและระบบการเฝ้าระวังคุณภาพและความปลอดภัยอาหารเป็นการบูรณาการงานด้านอาหารทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้วนั้น ยังได้มีการขยายเครือข่ายไปยังหน่วยงาน อื่นๆทั้งภาครัฐและเอกชนซึ่งสอดรับกับยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปีต่อจากนี้ไป ในยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน กฎอนามัยระหว่างประเทศ ระหว่างประเทศของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564 ด่านเขตเศรษฐกิจพิเศษของรัฐบาลและยุทธศาสตร์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านสร้างความเป็นเลิศด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม รวมทั้งด้านพัฒนาขีดสมรรถนะและความทันสมัยในการตอบสนองต่อปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขและ ด้านยกระดับคุณภาพและศักยภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล อีกทั้งยังเป็นการโดยเน้นพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์ในด้านที่เป็นปัญหาของประเทศและเป็นวิธีที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ยังไม่สามารถวิเคราะห์ได้หรือวิเคราะห์ได้แต่ยังไม่ครอบคลุมตามที่กฎหมายอาหารกำหนด และสร้างเครือข่ายทางห้องปฏิบัติการด้านการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โลหะหนัก สารพิษสารปนเปื้อน วัตถุเจือปนอาหาร และไวรัส ในระดับประเทศ และภูมิภาค พัฒนาองค์ความรู้ และความสามารถของบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการประเมินความเสี่ยงด้านอาหารของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับหลักสากล เพื่อรองรับสถานการณ์ด้านความปลอดภัยของอาหารทั้งของไทยและต่างประเทศได้

❖ ด้านการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1) การอบรมไกลโฟเซต

ดำเนินการจัดอบรม“การตรวจวิเคราะห์ไกลโฟเซตในผักผลไม้โดยเทคนิค ELISA” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ให้สามารถตรวจวิเคราะห์ไกลโฟเซตในผักผลไม้โดยเทคนิค ELISA เมื่อวันที่18-19 มกราคม 2565 ณ ห้องประชุม 203 ชั้น 2 อาคาร 8 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ผ่านระบบ Application Zoom มีผู้เข้ารับการอบรมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วม จำนวน 37 คน โดยมีการบรรยายเรื่องความเป็นมาของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หลักการการทำงานของเทคนิค ELISA การวิเคราะห์ไกลโฟเซตในผักผลไม้โดยเทคนิค ELISA และการฝึกปฏิบัติการ การวิเคราะห์ไกลโฟเซตในผักผลไม้โดยเทคนิค ELISA ในขั้นตอนการสกัด ขั้นตอนการวิเคราะห์หาปริมาณ และขั้นตอนการควบคุมคุณภาพและการรายงานผล

2) การทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกัญชาและผลิตภัณฑ์กัญชา

ดำเนินการแผนทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกัญชาและผลิตภัณฑ์กัญชา รหัสแผน BQSF CB 03-65 ดำเนินการในช่วงระหว่าง เดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน 2565 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการเครือข่ายกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยตัวอย่างทดสอบ (PT sample) คือ ใบกัญชาแห้งบดละเอียดที่มีการตกค้างและมีการเติมสารละลายมาตรฐาน มีห้องปฏิบัติการของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เข้าร่วม จำนวน 6 แห่ง รวม 7 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ศวก. 1/1 เชียงราย, ศวก. 6 ชลบุรี, ศวก. 7 ขอนแก่น, ศวก. 9 นครราชสีมา, ศวก. 10 อุบลราชธานี 2 ห้องปฏิบัติการ, และ ศวก. 12 สงขลา โดยส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการสมาชิกในวันที่ 15 มีนาคม 2565 ผ่านทางบริการจัดส่งไปรษณีย์ด่วนพิเศษ และตอบผลกลับภายในวันที่ 30 เมษายน 2565 ห้องปฏิบัติการสมาชิกตอบกลับมาในเวลาที่กำหนด จำนวน 7 แห่ง จากผลการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการรายงาน ประเมินผลโดยคำนวณเป็น z'-score พบว่าห้องปฏิบัติการสามารถรายงานผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ ร้อยละ 100 ส่งรายงานการทดสอบความชำนาญฯให้สมาชิก ในวันที่ 29 มิถุนายน 2565 บ่งชี้ว่าห้องปฏิบัติการเครือข่ายที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกัญชากัญชงและผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการให้บริการตรวจวิเคราะห์ในขอบข่ายดังกล่าว

3) การทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้

ดำเนินการแผนทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ รหัสแผน BQSF PR 15-65 ดำเนินการในช่วงระหว่าง เดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน 2565 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการเครือข่ายกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยตัวอย่างทดสอบ (PT sample) คือ กะหล่ำปลีบดละเอียดที่เติมสารละลายมาตรฐาน มีห้องปฏิบัติการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนสมัครเข้าร่วมทดสอบจำนวน 23 แห่ง มีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เข้าร่วม จำนวน 7 แห่ง (ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เปิดบริการแล้ว ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1/1 เชียงราย, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ชลบุรี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานีและ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา) โดยส่งตัวอย่างบรรจุในกล่องโฟมรักษาความเย็นให้ห้องปฏิบัติการสมาชิกในวันที่ 8 มีนาคม 2565 ผ่านทางบริการจัดส่งเอกชน และตอบผลกลับภายในวันที่ 12 เมษายน 2565 จากผลการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการรายงาน ประเมินผลโดยคำนวณเป็น z'-score พบว่าศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถรายงานผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ จำนวน 6 แห่ง บ่งชี้ว่าห้องปฏิบัติการเครือข่ายที่เปิดบริการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีความสามารถในการให้บริการตรวจวิเคราะห์ในขอบข่ายดังกล่าวและศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์รายงานผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย จำนวน 1 แห่ง (Bifenthrin 206.52 mg/kg ได้ค่า $|z| = 2.9$) สำหรับห้องปฏิบัติการที่ได้รับการประเมินผลการทดสอบความชำนาญแล้วพบว่าอยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย ควรค้นหาสาเหตุของปัญหาและดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ โดยพิจารณาเรื่องวิธีที่ใช้ เครื่องมือ สารมาตรฐาน การควบคุมคุณภาพภายใน รวมทั้งระบบการตรวจสอบความถูกต้องของการถ่ายโอนข้อมูลและการรายงาน

❖ ด้านโลหะหนัก

1) ด้านโลหะหนักในอาหาร

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารได้ดำเนินการประเมินความสามารถการตรวจวิเคราะห์ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 13 ศูนย์ โดยส่งตัวอย่าง PT sample เป็นผงเนื้อปลา (นำมาบดปั่น และทำให้แห้งโดยเทคนิค lyophilized) ประกอบด้วยโลหะ 6 ชนิด ได้แก่ สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว แมงกานีส

ปรอท และสังกะสี (หน่วยมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) พบว่า มีห้องปฏิบัติการเพียง 7 แห่ง ที่มีความพร้อมในการตรวจวิเคราะห์โลหะได้ครบทุกรายการ 1 ห้องปฏิบัติการผลวิเคราะห์ทุกรายการผ่านเกณฑ์ ($|z| \leq 2$)

2) ด้านโลหะหนักในกัญชา

ดำเนินการประเมินความสามารถการตรวจวิเคราะห์ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 13 แห่ง โดยส่งตัวอย่าง PT sample เป็นพืชกัญชาบดละเอียดเติมสารละลายมาตรฐาน สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท (หน่วยมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) พบว่าทุกห้องปฏิบัติการมีความสามารถในการตรวจวิเคระห์ มี 1 ห้องปฏิบัติการในรายการสารหนู 2 ห้องปฏิบัติการในรายการปรอทผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย ($2.0 < |z| < 3.0$) และ 2 ห้องปฏิบัติการในรายการสารหนู 1 ห้องปฏิบัติการในรายการปรอทผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจ ($|z| > 3.0$)

ข้อเสนอแนะห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน เช่น ใช้เทคนิค ICP-OES, ICP-MS, GF-AAS, Flame-AAS, Hydride-AAS ปรอทใช้เทคนิค Mercury Analyzer, Direct Mercury Analyzer เป็นต้น ห้องปฏิบัติการที่มีค่า $|z|$ อยู่ในเกณฑ์ที่น่าไม่น่าพอใจควรพิจารณาหาสาเหตุที่ผลกระทบต่อการทดสอบ ได้แก่ เครื่องมือ เครื่องแก้วที่ใช้ ช่วงกราฟความเข้มข้นของสารมาตรฐานต้องมีความเหมาะสมไม่สูงเกินไป การเตรียมตัวอย่างให้มีคามเข้มข้นอยู่ในช่วงกราฟมาตรฐานที่อ่านได้จากเครื่อง มีระบบควบคุมคุณภาพภายใน เช่น ค่าที่อ่านได้จาก method blank ต้องไม่เกินขีดจำกัดของการตรวจพบ (LOD) มีการเติมสารมาตรฐานลงในตัวอย่างเพื่อหาค่าการกลับคืน (% recovery) การถ่ายโอนข้อมูล ที่สำคัญคือผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ มีความเข้าใจ ในงานที่ปฏิบัติ

❖ ด้านสารพิษสารปนเปื้อน

ดำเนินการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 12 แห่ง ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ด้านสารพิษและสารปนเปื้อน-ฟอร์มาลดีไฮด์ ห้องปฏิบัติการสารพิษและสารปนเปื้อน ดำเนินการพัฒนาห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ด้านการตรวจวิเคราะห์ฟอร์มาลดีไฮด์ โดยจัดทำตัวอย่างประเมินความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ พร้อมทั้งให้การสนับสนุนโดยให้คำปรึกษา แนะนำ จัดหา สารมาตรฐาน และสารเคมี ให้กับห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ในปีงบประมาณ 2565 นี้ ได้จัดทำตัวอย่างเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ฟอร์มาลดีไฮด์อิสระในหมึกกรอบ ครั้งที่ 3-2565 เพื่อประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เป้าหมาย 12 แห่ง ได้แก่ เชียงใหม่ พิษณุโลก สมุทรสงคราม ชลบุรี ขอนแก่น อุดรธานี นครราชสีมา อุบลราชธานี สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต สงขลา ตรัง ดำเนินการในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2565 ผลการประเมินพบว่าห้องปฏิบัติการทั้ง 12 แห่ง มีอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ

❖ ด้านวัตถุเจือปนอาหาร

การดำเนินการประเมินความสามารถการตรวจวิเคราะห์โดยส่งตัวอย่างเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (รายการซัลเฟอร์ไดออกไซด์) และ ตัวอย่างทดสอบความชำนาญระหว่างห้อง ปฏิบัติการ (รายการไอโอดีนและไนเตรต/ไนไตรต์) โดยรายการซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเครื่องดื่ม มีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เข้าร่วมการเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ 13 ศูนย์ฯ พบว่าทุกศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์มีผลการตรวจวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ (($|z| \leq 2$) รายการไอโอดีนในเกลือบริโภค มีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เข้าร่วมการทดสอบความชำนาญ จำนวน 13 แห่ง พบว่าทุกศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์มีผลการตรวจวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ รายการไนเตรต/ไนไตรต์ในเนื้อสัตว์ มีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เข้าร่วม

การทดสอบความชำนาญ จำนวน 14 แห่ง พบว่าไนเตรตทุกศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์มีผลการตรวจวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ ส่วนไนไตรต์มีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 13 แห่ง อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจมี 1 แห่งอยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย ($|z| > 2$) สรุปผลการทดสอบความชำนาญและการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการพบว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 14 ศูนย์ฯมีความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ไนเตรตและไนไตรต์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 13 แห่ง มีความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไอโอดีน

❖ ด้านไวรัส

ดำเนินการจัดฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) บนบรรจุภัณฑ์ อาหาร น้ำและน้ำแข็ง ด้วยวิธี real-time RT-PCR ในวันที่ 3-4 กุมภาพันธ์ 2565 โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 76 คน ผลการประเมินความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 91.4 อยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด (คะแนนการประเมิน 4.57 จาก 5.00) และได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (ภาคปฏิบัติ) แก่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาตร์การแพทย์เครือข่ายด้านอาหารทั้ง 15 แห่ง รุ่นที่ 1 ในวันที่ 10-11 กุมภาพันธ์ 2565 จำนวน 9 คน และรุ่นที่ 2 วันที่ 24-25 กุมภาพันธ์ 2565 จำนวน 12 คน ณ ห้องปฏิบัติการไวรัส ชั้น 4 อาคาร 8 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อถ่ายทอดเทคนิคและขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ซึ่งอ้างอิงจากเอกสารคุณภาพ SOP 20 02 404 และ SOP 20 02 405 ของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025:2017 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสารพันธุกรรมไวรัส SARS-CoV-2 และเชื้อไวรัสอื่นๆ สำหรับงานด้านอาหารได้

และได้จัดทำโครงการนำร่องแผนทดสอบความชำนาญการตรวจสารพันธุกรรมเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) ด้านอาหาร ด้วยเทคนิคทางอณูชีววิทยา (Pilot-BQSF-VI 01-65) และดำเนินการประเมินความสามารถการตรวจวิเคราะห์ แก่ห้องปฏิบัติการเครือข่ายด้านอาหารที่มีความพร้อมในการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางอณูชีววิทยาด้านอาหาร จำนวน 8 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 2 พิษณุโลก, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 สระบุรี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ชลบุรี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 7 ขอนแก่น, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 สุราษฎร์ธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา จากผลการประเมินพบว่า ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมผลการประเมินร้อยละ 100 อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ (Satisfactory) ซึ่งห้องปฏิบัติการเครือข่ายด้านอาหารมีแผนเปิดให้บริการรายการตรวจสารพันธุกรรมไวรัส SARS-CoV-2 ในปีงบประมาณ 2566 จำนวน 5 แห่ง คือ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 สระบุรี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ชลบุรี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 7 ขอนแก่น, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 สุราษฎร์ธานี, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา และปีงบประมาณ 2567 จำนวน 2 แห่ง คือ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม, ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี

❖ การตรวจวิเคราะห์สารสำคัญกลุ่ม Cannabinoids ในอาหารที่มีกัญชากัญชงเป็นส่วนประกอบ

กระทรวงสาธารณสุขได้ปลดล็อคทุกส่วนของพืชกัญชากัญชงให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่จัดเป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 9 มิถุนายน 2565 ยกเว้นสารสกัดที่มีสารเตตราไฮโดรแคนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกิน 0.2% โดยน้ำหนัก ที่ยังเป็นยาเสพติด เพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจและสร้างรายได้ของประชาชนโดยการนำบางส่วนของกัญชากัญชงไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ต่อยอดภูมิปัญญาและความรู้ของปราชญ์ชาวบ้าน แต่

อย่างไรก็ตามอาหารที่มีกัญชากัญชงเป็นส่วนประกอบต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อเป็นการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภคสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ให้การอบรมการตรวจวิเคราะห์สารกลุ่ม Cannabinoids ในเครื่องดื่มและอาหารพร้อมบริโภค โดยเทคนิค HPLC กับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ทั้ง 15 แห่ง พร้อมกับจัดทำโครงการนำร่องแผนทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารสำคัญ THC และ CBD โดยใช้เครื่องดื่มเกลือแร่เป็นตัวอย่างทดสอบ ห้องปฏิบัติการที่สมัครเข้าร่วมการทดสอบจำนวนทั้งสิ้น 24 แห่ง แบ่งเป็นห้องปฏิบัติการภายนอก จำนวน 12 แห่ง ห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 12 แห่ง ได้แก่ ศวก. 1 เชียงใหม่ ศวก. 1/1 เชียงราย ศวก. 4 สระบุรี ศวก. 5 สมุทรสงคราม ศวก. 6 ชลบุรี ศวก. 7 ขอนแก่น ศวก. 8 อุดรธานี ศวก. 9 นครราชสีมา ศวก. 10 อุบลราชธานี ศวก. 11 สุราษฎร์ธานี ศวก. 12 สงขลา และห้องปฏิบัติการของสำนักคุณภาพฯ เมื่อพิจารณาเฉพาะห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 12 แห่ง พบว่ามีห้องปฏิบัติการที่มีผลการวิเคราะห์สารสำคัญทั้ง 2 ชนิดอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ คิดเป็นร้อยละ 83.3 (10 แห่ง) และอยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย คิดเป็นร้อยละ 8.3 (1 แห่ง) และมีห้องปฏิบัติการ 1 แห่งที่มีผลการวิเคราะห์ของสาร CBD อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ ส่วน THC อยู่ในเกณฑ์น่าสงสัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการเครือข่ายด้านอาหารอย่างต่อเนื่อง จึงได้ทำเป็นโครงการต่อเนื่องในปีถัดไป ตลอดจนศึกษาความคงตัวของสารในกลุ่ม Cannabinoids เพิ่มเติมเพื่อจัดทำแผนทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารสำคัญกัญชากัญชงให้เป็นไปตามเงื่อนไขตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษ ซึ่งระบุว่าห้องปฏิบัติการต้องมีระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือต้องผ่านการทดสอบความชำนาญหรือเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ต่อไป

การศึกษาลักษณะสมบัติสารเทอร์ปีน ฟลาโวนอยด์ และองค์ประกอบทางเคมีของอาหารในกัญชาพันธุ์ไทย

พืชกัญชาประกอบไปด้วยสารประกอบทางเคมีจำนวนมากกว่า 500 ชนิด ซึ่งมีสารที่สำคัญอยู่ 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ สารแคนนาบินอยด์ (cannabinoids) สารเทอร์ปีน (terpene) และสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) โดยแคนนาบินอยด์เป็นสารออกฤทธิ์ที่ได้รับความสนใจและมีความมุ่งหวังในการนำไปใช้เพื่อการรักษามากที่สุด แต่จากงานวิจัยต่าง ๆ พบว่าสารกลุ่มอื่นสามารถให้คุณประโยชน์ต่อสุขภาพได้เช่นกัน เช่น เทอร์ปีน เป็นสารที่ให้กลิ่นและรสที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของกัญชา สามารถประสานการทำงานกับแคนนาบินอยด์เรียกว่าปฏิกิริยาเอ็นทูราจ เอฟเฟ็กต์ (entourage effect) เพื่อเสริมฤทธิ์ในการช่วยให้ผ่อนคลาย บรรเทาความเครียด และช่วยในการนอนหลับ ส่วนฟลาโวนอยด์ มีคุณสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระโดยการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ช่วยลดการเกิดโรคเรื้อรังชนิดต่างๆ บางชนิดมีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบที่มีประสิทธิภาพมากกว่าแอสไพรินถึง 30 เท่า รวมทั้งยังค้นพบสรรพคุณในการรักษามะเร็งได้อีกด้วย ดังนั้นสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงได้จัดทำโครงการศึกษาสารเทอร์ปีนที่พบได้มากในกัญชา สารฟลาโวนอยด์ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของกัญชา รวมถึงองค์ประกอบทางเคมีของอาหาร เพื่อให้ทราบถึงลักษณะสมบัติ (profile) ของสารต่างๆในกัญชาพันธุ์ไทย

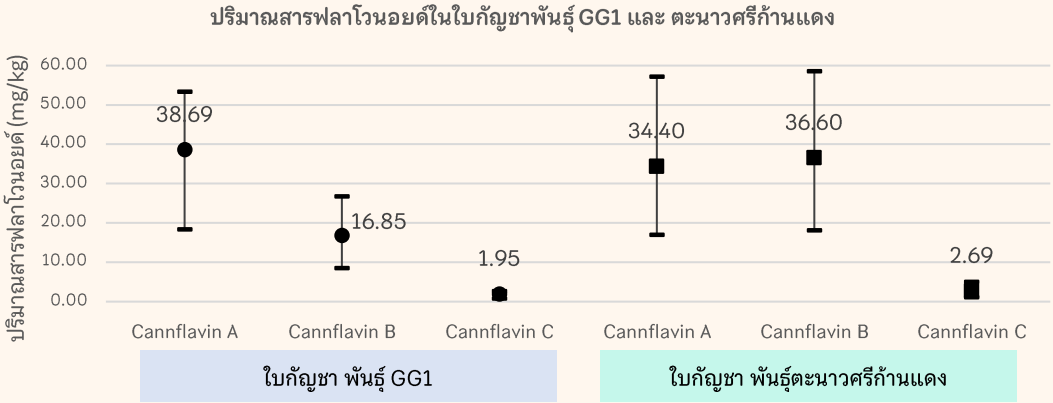
ในการศึกษานี้ ห้องปฏิบัติการของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารได้พัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์ขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์เทอร์ปีนได้ 21 สาร ด้วยเทคนิค GC-MS/MS วิเคราะห์ฟลาโวนอยด์ได้ 3 สาร ได้แก่ Cannflavin A Cannflavin B และ Cannflavin C ด้วยเทคนิค LC-MS/MS และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน กากหยาบ และคาร์โบไฮเดรต จากนั้นทำการศึกษาปริมาณสารต่าง ๆ ในใบกัญชาสดพันธุ์ GG1 (n=20) และตะนาวศรีก้านแดง (n=20) ด้วยวิธีการที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษาเป็นดังนี้

จากการตรวจวิเคราะห์เทอร์ปีนพบว่า ใบกัญชาพันธุ์ GG1 จำนวน 20 ตัวอย่าง พบสาร terpenes ที่มีความถี่ในการตรวจพบตั้งแต่ 70% ขึ้นไป จำนวน 5 สาร ได้แก่ a-pipene 19 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 91.74-96.31 mg/kg, b-caryophyllene 20 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 145.99-209.53 mg/kg, d-limonene จำนวน 15 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 41.67-44.99 mg/kg, a-humulene จำนวน 20 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 170.82-194.07 mg/kg และ bisabolol จำนวน 17 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 131.10-165.78 mg/kg และใบกัญชาพันธุ์หางกระรอก จำนวน 20 ตัวอย่าง ผลพบสาร terpenes ที่มีความถี่ในการตรวจพบตั้งแต่ 70% ขึ้นไป จำนวน 3 สารได้แก่ a-pipene 15 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 145.23-151.10 mg/kg, b-caryophyllene 20 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 253.05-268.16 mg/kg, และ a-humulene จำนวน 20 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 317.93-324.60 mg/kg ตามลำดับ

จากการตรวจวิเคราะห์ฟลาโวนอยด์พบว่า ใบกัญชาพันธุ์ GG1 มีปริมาณของ Cannflavin A อยู่ในช่วง 18.42 - 53.40 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.69 mg/kg (0.0039% w/w) มี Cannflavin B อยู่ในช่วง 8.56 - 26.80 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.85 mg/kg (0.0017% w/w) และมี Cannflavin C อยู่ในช่วง 0.83 - 2.70 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 mg/kg (0.0002% w/w) ส่วนใบกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านแดง มีปริมาณของ Cannflavin A อยู่ในช่วง 16.98 - 57.20 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.40 mg/kg (0.0034% w/w) มี Cannflavin B อยู่ในช่วง 18.18 - 58.60 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.60 mg/kg

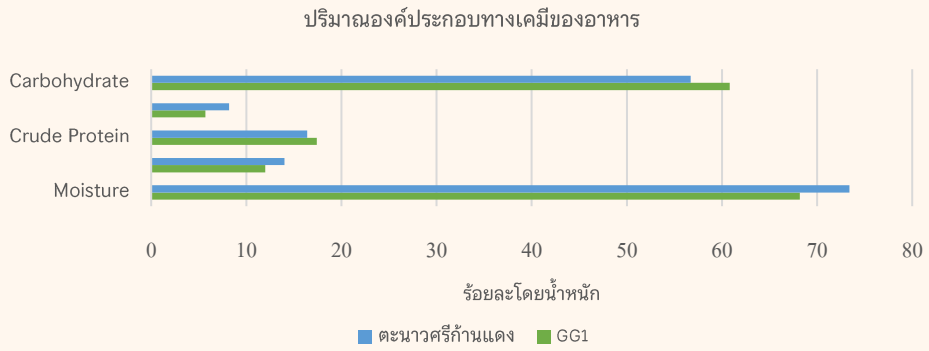
(0.0037% w/w) และมี Cannflavin C อยู่ในช่วง 1.16 - 5.08 mg/kg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.69 mg/kg (0.0003% w/w) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฟลาโวนอยด์จากใบกัญชาสดทั้งสองพันธุ์นี้ พบว่าทั้งสองพันธุ์มีปริมาณ Cannflavin A ไม่แตกต่างกัน และพบในสัดส่วนมากที่สุด เช่นเดียวกับ Cannflavin C ที่มีปริมาณใกล้เคียงกันระหว่างใบทั้งสองพันธุ์ แต่มีปริมาณน้อยกว่ามากและพบในสัดส่วนน้อยที่สุด ส่วน Cannflavin B พบในใบกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านแดงมากกว่าพันธุ์ GG1 ประมาณ 2 เท่า

ภาพที่ 1 ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ในใบกัญชาพันธุ์ GG1 และ ตะนาวศรีก้านแดง



การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร (Proximate Analysis of Foods) เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาส่วนประกอบหลักที่มีอยู่ในอาหารโดยประมาณ ทำให้ทราบว่าอาหารนั้นมีคุณค่าทางโภชนาการมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ใบกัญชา 2 พันธุ์ พบว่า พันธุ์ GG1 มีองค์ประกอบในปริมาณร้อยละโดยน้ำหนักแห้งดังนี้ ความชื้น 4.1% เถ้า 12.0% Crude protein 17.4% Crude fat 5.7% และคาร์โบไฮเดรต 60.8% ส่วนพันธุ์ตะนาวศรีก้านแดง มีความชื้น 4.7% เถ้า 14.0% Crude protein 16.4% Crude fat 8.2% และคาร์โบไฮเดรต 56.7%

ภาพที่ 2 ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของอาหาร (Proximate Analysis of Foods) ในใบกัญชาพันธุ์ GG1 และ ตะนาวศรีก้านแดง



ดังนั้น การศึกษานี้จึงนับว่าเป็นการขยายศักยภาพของห้องปฏิบัติการให้สามารถตรวจวิเคราะห์สารสำคัญในกัญชาได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้นทั้งเทอร์ปีน ฟลาโวนอยด์ และองค์ประกอบทางเคมีของอาหาร และยังทำให้ทราบถึงรูปแบบ (profile) ทั้งชนิดและปริมาณของสารที่สำคัญในกัญชาแต่ละพันธุ์ มีประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม และเป็นการควบคุมวัตถุดิบให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังสามารถนำองค์ความรู้นี้ไปต่อยอดทั้งด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ เป็นการส่งเสริมภาคเศรษฐกิจของประเทศโดยรวมอีกด้วย

งานวิจัยและพัฒนา

โครงการพัฒนาเทคนิคทางอณูชีววิทยาเพื่อตรวจสอบการปะปนพืชดัดแปรพันธุกรรมในข้าวโพดและถั่วเหลือง

เนื่องจากการผลิตพืชดัดแปรพันธุกรรมในต่างประเทศที่มีความหลากหลาย โดยเฉพาะข้าวโพดและถั่วเหลืองมีการทำดัดแปรพันธุกรรมออกมาหลายสายพันธุ์ อาทิ ข้าวโพด 66 สายพันธุ์ และถั่วเหลือง33 สายพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีข้าว ข้าวสาลี และมะละกออีกหลายสายพันธุ์ อีกทั้งประเทศไทยทำการค้าขายกับต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น และนำเข้าสินค้าหลายชนิดรวมทั้งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ทำให้อาจมีพืชดัดแปรพันธุกรรมปะปนเข้ามาด้วย ซึ่งทำให้ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ออกประกาศฉบับใหม่เกี่ยวสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม คือประกาศฉบับ 431 (อาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม) ประกาศเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2565 ซึ่งจะมีผลบังคับใช้ในวันที่ 4 ธันวาคม 2565 ประกาศฉบับนี้มีเพื่อควบคุมและขึ้นบัญชีสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม โดยมีบัญชีแนบท้ายประกาศคือบัญชีหมายเลข 1 เป็นบัญชีรายชื่อพืชดัดแปรพันธุกรรมที่ผ่านการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพด้านอาหาร และมีบัญชีหมายเลข 6 เป็นรายชื่อที่อนุญาตผลิตหรือนำเข้าเป็นการชั่วคราว (รอการประเมิน) บัญชีทั้งสองเป็นรายการที่มีทั้งเป็นแบบยีนเดียวและแบบรวมยีน (พืชดัดแปรพันธุกรรมแบบรวมยีน/stacked event พืชดัดแปรพันธุกรรมที่เกิดการผสมพันธุ์โดยวิธีการปรับปรุงพันธุ์แบบปกติ/conventional breeding ระหว่างพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ที่เป็นพืชดัดแปรพันธุกรรม) โดยการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่เป็นสากลในปัจจุบันจะเป็นการตรวจแต่ละยีนที่มีปะปนในอาหาร (single gene) โดยได้ดำเนินการทบทวนรายการที่เปิดบริการแล้วกับบัญชีหมายเลข 1 และ 6 เพื่อพัฒนาวิธีวิเคราะห์ที่ยังไม่ได้เปิดให้บริการ ค้นคว้าวิธีวิเคราะห์ดังกล่าวจาก European Commission/ Joint Research Center และซื้อสารมาตรฐานทั้งหมดจาก AOCS ซึ่งได้มาเพียง 11 ชนิด ขาดถั่วเหลืองสายพันธุ์ FG72 (ต้องรอการผลิตรุ่นใหม่) จึงทำการพัฒนาพลาสมิดดีเอ็นเอขึ้นมาทดแทน และทวนสอบ specificity, specificity, robustness (สำหรับเครื่อง real-time PCR 3 เครื่องและน้ำยาสำหรับทำปฏิกิริยา 2 ยี่ห้อ) matrix effect (ในตัวอย่างที่เป็น cereal) และ limit of detection ของวิธีเพื่อดูความเหมาะสมในการใช้งาน

ผลการดำเนินงานห้องปฏิบัติการได้พัฒนาวิธีตรวจวิเคราะห์ข้าวโพดดัดแปรพันธุกรรม 8 สายพันธุ์ (5307, MZHGOGJ, MON87460, MZIR098, DP4114, MON87427, MON87701 และ MON87411) และถั่วเหลืองดัดแปรพันธุกรรม 4 สายพันธุ์ (MON87705, MON87751, SYHT0H2 และ FG72) โดยให้มี limit of detection ที่ 0.1% GM สำหรับ 11 สายพันธุ์ที่มีสารมาตรฐานจำหน่าย และ 12.5 เฟมโตกรัมสำหรับพลาสมิด FG72 โดยทุกวิธีมีค่า specificity และ specificity ร้อยละ 100 ส่วน matrix effect ไม่มีผลกระทบกับค่าผลวิเคราะห์ที่ได้ และถึงแม้ robustness นั้นมีความแตกต่างกันกรณีที่ต่างเครื่องและน้ำยาที่ใช้ แต่สามารถกำหนดเกณฑ์ในการรายงานผลในการตรวจวิเคราะห์เป็นพบหรือไม่พบได้ เมื่อปรับรายการวิเคราะห์พืชดัดแปรพันธุกรรม และจัดทำบัญชีรายการวิเคราะห์ที่สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เปิดบริการ ทำให้ผู้ผลิตพืชดัดแปรพันธุกรรมสามารถนำบัญชีรายการวิเคราะห์ดังกล่าวไปยื่นกับคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อให้เป็นไปตามระบุในประกาศฉบับ 431 ข้อ 6 ที่ว่า “อาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่ผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย จะต้องได้รับเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่ากรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนดตรวจวิเคราะห์ได้ เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา” เป็นการเตรียมความพร้อมรองรับประกาศฉบับนี้

โครงการผลิตวัสดุอ้างอิงรับรองข้าวโพดปนเปื้อนอฟลาทอกซินเพื่อถ่ายทอดสมบัติการสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาให้กับห้องปฏิบัติการทดสอบ

การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบข้าวโพดจากอฟลาทอกซิน เป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณภาพอาหารสัตว์ และผ่านไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ เช่น เนื้อ น้ำนม ไข่ ทำให้เกิดความเสี่ยงกระทบต่อสุขภาพผู้บริโภค ซึ่งตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน โดยอฟลาทอกซินจะตรวจพบได้ไม่เกิน 20 ไมโครกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ดังนั้น ปี 2564 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร จึงได้พัฒนาวัสดุอ้างอิงรับรอง (certified reference material, CRM) อฟลาทอกซิน บี 1 ในข้าวโพดที่มีการปนเปื้อนอฟลาทอกซินจากธรรมชาติ และให้ค่าอ้างอิง (certified value) โดยวิธี Isotope Dilution Mass Spectrometry (IDMS) เพื่อนำไปใช้ในการประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการหรือประสิทธิภาพวิธีวิเคราะห์อฟลาทอกซินหรือใช้ในการควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์ ในการสนับสนุนการส่งเสริมการพึ่งพาตนเองโดยใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพมาตรฐานสากลมาผลิตวัสดุอ้างอิงรับรอง รวมทั้งส่งเสริมคุณภาพความสามารถห้องปฏิบัติการและการยอมรับในมาตรฐานคุณภาพสินค้าของประเทศไทยในการค้าระหว่างประเทศทดแทนการซื้อวัสดุอ้างอิงจากต่างประเทศที่มีราคาสูงและอาจมีไม่มีในชนิดตัวอย่าง (matrix) ที่ตรงกับความต้องการของห้องปฏิบัติการในประเทศและส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพความสามารถของห้องปฏิบัติการภายในประเทศให้ได้ใช้วัสดุอ้างอิงที่น่าเชื่อถือและสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา

ผลงานผลการดำเนินงาน

1. การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างข้าวโพดเมล็ดแห้งบรรจุถุง น้ำหนักรวมประมาณ 9 กิโลกรัม สุ่มตรวจเบื้องต้นเพื่อจำแนกจัดกลุ่มแยกเป็น กลุ่มตัวอย่างที่ตรวจไม่พบ และกลุ่มที่พบการปนเปื้อน แยกแต่ละกลุ่มนำแต่ละถุงมาบดละเอียดด้วยเครื่องมือ ultra-centrifugal mill นำผงข้าวโพดทั้ง 2 กลุ่ม มาผสมให้เข้ากันโดยมีค่าเป้าหมายการปนเปื้อนอฟลาทอกซินบี 1 ที่ระดับ 10 µg/kg โดยมีการสุ่มตัวอย่างตรวจเบื้องต้น จากนั้นนำมาเติมสารละลายเมทานอล 70% จนมีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว นำไปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง แล้วบดซ้ำจนเป็นผงละเอียด ร่อนผ่านตะแกรง ขนาด 850 ไมครอน ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยเครื่องมือ Hobart food mixer สุ่มตรวจวิเคราะห์อฟลาทอกซิน บี1 จำนวน 3 ตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนตัวอย่างตรวจสอบปริมาณอฟลาทอกซิน บี1 และความเบี่ยงเบนเบื้องต้น พบว่าอยู่ในเกณฑ์ยอมรับ จึงนำมาแบ่งบรรจุในซองลามิเนตอลูมิเนียมฟอย์ น้ำหนักประมาณ 60 กรัม จำนวนทั้งหมด 122 ซอง

2. คุณสมบัติความเป็นเนื้อเดียวกันและความคงตัว

ผลการทดสอบเนื้อเดียวกันทางสถิติ ตาม ISO 13528: 2015 โดยห้องปฏิบัติการของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ใช้วิธีมาตรฐาน AOAC 991.31 ด้วยเครื่องมือ HPLC ซึ่งได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 เพื่อใช้เป็นตัวอย่างทดสอบความชำนาญประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการ โดยสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ซอง ทำการวิเคราะห์ซองละ 2 ซ้ำ แบบ random พบว่ามีระดับการปนเปื้อนอฟลาทอกซิน บี1 ที่ระดับ 6.68 µg/kg โดยมีสมบัติความเป็นเนื้อเดียวกันเนื่องจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างตัวอย่างมีค่าน้อยกว่า 0.3 ของค่า target standard deviation ที่คำนวณจาก Horwitz equation (1.47 µg/kg) และทำการทดสอบความคงตัวเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ -15 ^{0}C ในช่วงเวลา 6 และ 8 เดือน และเมื่อเก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ 35 ^{0}C เป็นเวลา 1 เดือน พบว่ามีความคงตัว

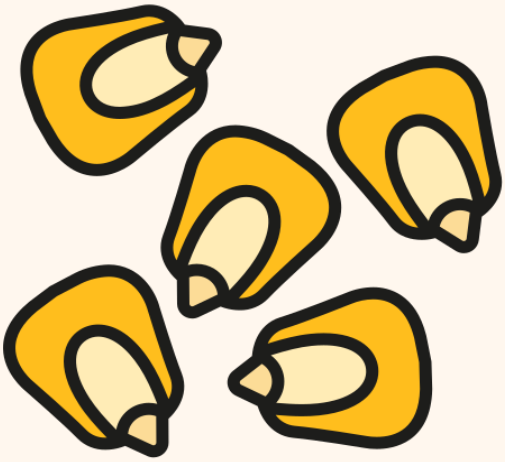
อยู่ในเกณฑ์ยอมรับ เมื่อแสดงเป็นสัดส่วนเทียบกับค่าความเข้มข้นจากการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันที่ระดับ 6.68 µg/kg พบว่ามีค่าเป็น ร้อยละ 95.4, 95.2 และ 94.5 ตามลำดับ

3. การนำไปใช้เป็นตัวอย่างทดสอบความชำนาญ

นำตัวอย่างที่เตรียมได้ไปใช้เป็นตัวอย่างทดสอบความชำนาญ ผลการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์ปริมาณอฟลาทอกซิน โดยใช้ค่าพ้องของห้องปฏิบัติการสมาชิก จำนวน 17 แห่ง เป็นค่ากำหนด (assigned value) ซึ่งเป็นค่า robust average จากการคำนวณ robust analysis: Algorithm A ตาม ISO 13528: 2015 ซึ่งพบว่าตัวอย่างข้าวโพดมีค่ากำหนดอฟลาทอกซิน บี1 ที่ระดับ 5.58 µg/kg โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความชำนาญ (σ_{pt}) เท่ากับ 1.23 µg/kg มีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ ร้อยละ 93.8 และไม่น่าพอใจร้อยละ 6.2 อย่างไรก็ตามพบว่าค่าพ้องของสมาชิกมีค่าน้อยกว่าค่าที่วิเคราะห์ได้จากการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันที่ระดับ 6.68 µg/kg โดยค่าความแตกต่างดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 1.1 µg/kg ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความชำนาญ

4. การให้ค่าอ้างอิง (certified value) โดยวิธี Isotope Dilution Mass Spectrometry (IDMS)

การตรวจวิเคราะห์อฟลาทอกซิน บี1 ด้วยเทคนิค IDMS โดยใช้เครื่องมือ LC-MS/MS สารมาตรฐาน aflatoxin B1, solution 3.2±0.3 µg/mL in benzene : acetonitrile (98 : 2), certified reference material (CRM46323) และ aflatoxin B1 in defatted peanut meal, certified reference material (BCR-263R) certified value 17.1 ± 2.4 µg/kg เพื่อการควบคุมคุณภาพและสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา สามารถสรุปได้ว่าตัวอย่างข้าวโพดที่เตรียมมีสมบัติของความเป็นเนื้อเดียวกันและความคงตัวเหมาะสม โดยมีค่าอ้างอิงอฟลาทอกซิน บี1 ที่ระดับ 7.6 ± 0.4 µg/kg (k=3.18, 95% confidence interval)



การศึกษาคุณลักษณะทางเคมีและดีเอ็นเอของรังนกที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารได้ดำเนินโครงการ ศึกษาคุณลักษณะทางเคมีและดีเอ็นเอของรังนกที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจเอกลักษณ์ Infrared Spectrum และดีเอ็นเอของรังนก พัฒนาทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (กรดไซอะลิก กาแลคโตซามีนและกลูโคซามีน) รวมทั้งวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น เถ้า สารอาหาร แร่ธาตุ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และสารปนเปื้อน (ไนเตรต ไนไตรท์) ของรังนกที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย

การทวนสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์กรดไซอะลิกในรังนกโดยเทคนิค HPLC-DAD และ กาแลคโตซามีนและกลูโคซามีนโดยเทคนิค GC-MS พบว่าทั้ง 2 วิธี มีความจำเพาะเจาะจงและมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) ในช่วง 10-100 µg/mL และ 1-30 µg/mL ตามลำดับ ทั้งสองวิธีมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจมากกว่า 0.995 ค่าขีดจำกัดของการตรวจพบ (LOD) ของกรดไซอะลิก กาแลคโตซามีนและกลูโคซามีน เท่ากับ 0.03, 0.00024 และ 0.00027 g/100g ตามลำดับ ขีดจำกัดของการตรวจวัดเชิงปริมาณ (LOQ) ของกรดไซอะลิก เท่ากับ 1 g/100g กาแลคโตซามีนและกลูโคซามีน เท่ากับ 0.02 g/100g ความแม่นของ กรดไซอะลิก กาแลคโตซามีนและกลูโคซามีน แสดงด้วย %recovery อยู่ในช่วง 90-107, 93-107 และ 94-109 ตามลำดับ ความเที่ยงแสดงด้วย %RSD อยู่ในช่วง 1.1-8.2, 7.8-12.6 และ 3.6-10.9 ตามลำดับ

ตัวอย่างรังนกที่นำมาศึกษา จำนวน 59 ตัวอย่าง โดยมีการตรวจเอกลักษณ์ Infrared Spectrum และการศึกษาดีเอ็นเอ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลของรังนกที่มีในประเทศไทย ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณสารต่างๆ ใช้การแบ่งตามภูมิภาคออกเป็น 6 ภาค ดังนี้ ภาคเหนือ 4 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ แพร่ ลำปาง น่าน ภาคกลาง 11 จังหวัด ได้แก่ สมุทรสงคราม พิจิตร สุพรรณบุรี นครปฐม พิษณุโลก ปทุมธานี สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร นครนายก พระนครศรีอยุธยา สมุทรสาคร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 14 จังหวัด ได้แก่ มุกดาหาร มหาสารคาม เลย หนองคาย ขอนแก่น อุดรธานี บึงกาฬ กาฬสินธุ์ อุบลราชธานี ศรีษะเกษ อำนาจเจริญ นครพนม ยโสธร ร้อยเอ็ด ภาคตะวันออก 5 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และเชิงเทรา ภาคตะวันตก 3 จังหวัด ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี ภาคใต้ รังนกบ้าน 15 จังหวัด ได้แก่ สุราษฎร์ธานี สตูล นครศรีธรรมราช ภูเก็ต นราธิวาส ยะลา กระบี่ ระนอง สงขลา ชุมพร สตูล ปัตตานี พัทลุง ตรัง พังงา และรังนกถ้ำ 4 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร พัทลุง สตูล กระบี่ ผลการวิเคราะห์ปริมาณ ความชื้น เถ้า สารอาหาร แร่ธาตุ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และสารปนเปื้อน สรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์ปริมาณ ความชื้น เถ้า สารอาหาร แร่ธาตุ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และสารปนเปื้อน โดยแสดงผลการวิเคราะห์เป็นช่วงปริมาณที่พบค่าน้อยสุด-มากสุด (ค่ามัธยฐาน)

แหล่ง		ภาคเหนือ(N*=4)	ภาคกลาง(N*=11)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (N*=14)	ภาคตะวันออก(N*=5)	ภาคตะวันตก(N*=3)	ภาคใต้	
รายการ							รังนกบ้าน(N*=15)	รังนกถ้ำ(N*=7)
ความชื้น(g/100g)		16.23-18.43 (17.62)	15.45-20.69 (17.85)	15.60-19.24 (17.94)	16.75-20.44 (18.06)	15.64-19.90 (17.02)	15.07-18.01 (16.15)	14.40-18.85 (17.08)
เถ้า(g/100g)		2.99-3.35 (3.20)	3.01-3.95 (3.25)	2.92-3.78 (3.43)	3.04-3.49 (3.11)	3.09-4.14 (3.93)	3.39-5.84 (4.33)	5.18-11.44 (7.10)
สารอาหาร	ไขมัน (g/100g)	0-0.06 (0.03)	0-0.11 (0.05)	0-0.1 (0.02)	0-0.11 (0.03)	0.04-0.11 (0.08)	0.01-0.16 (0.06)	0.06-0.17 (0.08)
	โปรตีน (g/100g)	55.58-58.15 (56.12)	54.13-57.25 (56.02)	54.22-57.58 (55.70)	53.95-56.77 (55.22)	54.14-57.01 (55.71)	54.49-57.22 (56.12)	50.32-56.11 (53.73)
	คาร์โบไฮเดรต (g/100g)	22.51-23.29 (22.72)	21.91-23.50 (22.83)	22.17-24.0 (23.13)	22.39-23.39 (23.22)	22.76-23.26 (23.17)	22.30-23.65 (23.07)	19.71-23.57 (21.40)
	พลังงาน (Kcal/100g)	313-323 (317)	305-323 (316)	310-324 (314)	306-321 (314)	309-321 (317)	308-323 (319)	281-320 (297)
แร่ธาตุ	ไอโอดีน (mg/kg)	0.06-0.17 (0.09)	0.12-0.33 (0.14)	0.07-0.26 (0.13)	0.14-0.25 (0.19)	0.16-0.19 (0.17)	0.11-0.31 (0.18)	0.22-0.83 (0.53)
	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	น้อยกว่า 50-214 (43.7)	น้อยกว่า 50-158 (50.2)	น้อยกว่า 50-161 (น้อยกว่า 50)	น้อยกว่า 50-70.2 (น้อยกว่า 50)	น้อยกว่า 50-72.6 (70.0)	ไม่พบ-52.3 (น้อยกว่า50)	น้อยกว่า 50-226 (60.7)
	โซเดียม (mg/100g)	410-569 (493)	319-770 (435)	194-677 (530)	337-515 (377)	394-699 (568)	394-1695 (703)	268-1,703 (1,207)
	โพแทสเซียม (mg/100g)	12-34 (18)	10-26 (20)	12-24 (14)	14-42 (24)	21-50 (21)	7.52-26 (15)	13-42 (25)
	เหล็ก (mg/100g)	0.59-3.07 (1.66)	0.73-3.49 (1.39)	0.63-2.42 (1.22)	0.75-2.91 (1.53)	0.56-1.04 (0.96)	0.25-6.39 (0.68)	1.05-5.32 (1.53)
	แคลเซียม (mg/100g)	721-780 (755)	727-849 (776)	670-850 (763)	742-879 (803)	725-741 (740)	633-1,116 (725)	1,045-2,406 (1.442)
	แมงกานีส (mg/100g)	0.06-0.11 (0.08)	0.06-0.14 (0.09)	0.04-0.10 (0.08)	0.07-0.16 (0.10)	0.07-0.08 (0.07)	0.04-0.80 (0.07)	0.18-5.42 (0.37)
	แมกนีเซียม (mg/100g)	108-122 (112)	107-141 (123)	104-139 (116)	115-135 (128)	120-133 (126)	122-352 (132)	111-357 (213)
	ทองแดง (mg/100g)	0.46-0.65 (0.52)	0.45-0.55 (0.48)	0.38-0.51 (0.46)	0.40-0.52 (0.49)	0.47-0.52 (0.47)	0.34-0.52 (0.48)	0.35-0.55 (0.40)
	สังกะสี (mg/100g)	1.46-2.39 (1.54)	0.74-2.40 (1.54)	0.58-2.69 (1.54)	0.93-3.51 (1.89)	0.53-2.35 (1.18)	0.06-2.47 (0.32)	0.13-1.19 (0.18)
สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	กรดไขอะลิก (g/100g)	7.3-8.4 (8.3)	7.3-9.1 (8.1)	6.9-8.7 (8.0)	6.6-8.8 (8.1)	8.1-9.4 (8.3)	6.9-9.4 (8.7)	2.9-7.2 (6.0)
	กาแลคโตซามีน (g/100g)	3.5-4.4 (4.0)	3.1-4.7 (4.7)	3.4-4.6 (4.2)	3.2-4.4 (4.2)	3.6-4.5 (4.0)	3.4-4.6 (4.0)	3.1-5.0 (4.1)
	กลูโคซามีน (g/100g)	4.0-4.9 (4.6)	3.7-5.2 (4.6)	3.5-5.2 (4.2)	3.8-4.6 (4.3)	3.8-4.6 (4.1)	3.9-6.3 (4.5)	3.5-6.9 (4.9)
สารปนเปื้อน	ไนไตร์ท (mg/kg)	ไม่พบ-95.6 (ไม่พบ)	ไม่พบ-75.5 (ไม่พบ)	ไม่พบ-98 (2.5)	ไม่พบ-28.0 (ไม่พบ)	ไม่พบ-44.7 (ไม่พบ)	ไม่พบ-77.5 (31.5)	46.6-619 (145)
	ไนเตรท (mg/kg)	28.0-79.8 (69.35)	25.4-137 (47.2)	27.9-235 (62.9)	35.2-75.6 (59.2)	41.8-171 (121)	28.8-443 (88.8)	2,966-36,389 (14,836)

N = จำนวนตัวอย่าง

32

การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สารเคมีตัวแทน (surrogates) ที่ปนเปื้อนในพลาสติก หลังจากกระบวนการรีไซเคิล

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้จัดทำโครงการพัฒนาวิธีวิเคราะห์ Surrogate contaminant testing ขึ้น ซึ่งใช้เวลาดำเนินการเป็นเวลา 2 ปี (ปีงบประมาณ 2564 - 2565) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีวิเคราะห์สารเคมีตัวแทน (surrogates) ในพลาสติกที่ปนเปื้อน ทั้งก่อนและหลังจากกระบวนการรีไซเคิล เพื่อนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการรีไซเคิล และการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผู้บริโภคจากการได้รับสารเคมีอันตรายเมื่อนำไปใช้งาน ซึ่งในปี 2564 ได้ทำการพัฒนาและทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ ซึ่งการศึกษานี้นำพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนเทเรพทาเลต (PET) มาใช้เป็นตัวแทนกลุ่มพลาสติก และได้กำหนด surrogates (สารตัวแทน) เป็น 5 กลุ่มโดยมีสารตัวแทนที่จะนำมาจำลองการปนเปื้อน ดังนี้ 1) กลุ่ม volatile polar ใช้ chlorobenzene 2) กลุ่ม volatile non-polar ใช้ toluene 3) กลุ่มnon-volatile polar ใช้ benzophenone และ methyl salicylate 4) กลุ่ม non-volatile non-polar ใช้ lindane และ 5) กลุ่ม heavy metal ใช้ copper (II) 2-ethylhexanoate โดยเทคนิคที่ใช้คือ GC/MS สำหรับกลุ่มที่ 1-4 และ ใช้เทคนิค ICP-OES สำหรับกลุ่มที่ 5 จากผลการพัฒนาและทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์พบว่า วิธีวิเคราะห์ที่มีความประสิทธิภาพ และเหมาะสมต่อการนำไปใช้

หลังการทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ ได้ทำการจำลองการแช่พลาสติก PET ที่มีความหนา 0.3 และ 0.6 มิลลิเมตร โดยตัดให้พลาสติกให้มีขนาดเล็ก (flake) ก่อนแช่ในสารเคมีตัวแทนทั้ง 5 กลุ่ม โดยแช่สารที่ปริมาณ 10% v/v สำหรับกลุ่ม 1 และ 2, 1%v/v สำหรับกลุ่ม 3 และ1%w/w สำหรับกลุ่ม 4 และ 5 ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 1 สัปดาห์ (Welle, F., 2016) และได้ทำการล้างพื้นผิวด้วย สารละลายเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 10 (C_0) ก่อนทำการล้างพลาสติกด้วยสภาวะต่างๆ ดังนี้

C_{1-1} = ล้างด้วย 1%Triton-X100 ที่อุณหภูมิ 90 °C และอบแห้งที่อุณหภูมิ 160 °C

C_{1-2}* = ล้างด้วย 2%NaOH ที่อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 30 นาที และอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 130 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อไล่ความชื้น และให้ความร้อน 220 °C เป็นเวลา 30 นาที เพื่อกำจัดสารปนเปื้อน

C_{1-3}* = บดให้พลาสติกให้เล็กลง ก่อนล้างด้วย 2%NaOH ผสมกับ 2%Triton-X100 ที่สภาวะเดียวกับ C_{1-2}

จากนั้นบดพลาสติก และสกัดพลาสติก เพื่อตรวจวิเคราะห์โดยเครื่อง GC/MS และ ICP-OES

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีตัวแทนที่สกัดออกมาจากพลาสติก PET หลังผ่านกระบวนการ (mg/kg) เป็นดังตาราง

สารตัวเคมีตัวแทน แช่ที่ 40 °C 2 สัปดาห์	ความหนา 0.3 มิลลิเมตร			ความหนา 0.6 มิลลิเมตร		
	ก่อนล้าง	C_0	C_{1-1}	ก่อนล้าง	C_0	C_{1-1}
Chlorobenzene	18431±2747	8478±392	20±2	20920±4786	8334±274	47±2
Toluene	12112±2071	2677±142	10±1	14655±3989	3227±130	21±1
Benzophenone	2609±599	2665±794	203±5	2396±391	1865±67	337±10
Methyl salicylate	1842±395	1712±208	36±4	1564±332	1341±119	46±3
Lindane	866±273	631±68	24±4	816±194	518±49	85±4
Copper (II) 2-ethylhexanoate	1346 ± 102	366 ± 45	109 ± 18	1357 ± 222	301 ± 14	126 ± 11

สารตัวเคมีตัวแทน แช่ที่ 50 °C 1 สัปดาห์	ความหนา 0.3 มิลลิเมตร			ความหนา 0.6 มิลลิเมตร				
	ก่อนล้าง	C_0	C_{1-1}	ก่อนล้าง	C_0	C_{1-1}	C_{1-2}	C_{1-3}
Chlorobenzene	4659±97	2095±36	81±5	2660±92	1022±47	92±3	94±3	ไม่พบ**
Toluene	1726±29	990±26	82±9	1200±35	1187±31	41±2	15±1	ไม่พบ**
Benzophenone	2254±60	1892±73	76±7	1474±79	1457±53	251±6	148±44	102±15
Methyl salicylate	1736±61	657±33	60±8	872±40	648±27	97±12	24±1	0.35±0.02
Lindane	958±61	416±34	59±5	718±58	428±41	183±13	62±1	83±5
Copper (II) 2-ethylhexanoate	4956±164	4872±166	1343±277	5063±297	4684±189	2342±138	697±104	393±42

หมายเหตุ * เลือกเฉพาะ ความหนา 0.6 mm อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 1 สัปดาห์
** ไม่พบ คือ น้อยกว่า LOD (LOD = 5 µg/L หรือ 20 µg/kg สำหรับ Chlorobenzene และ Toluene

การจำลองสภาวะการปนเปื้อนของพลาสติกที่อุณหภูมิ 40 °C 2 สัปดาห์ (US FDA, 2006) พบว่าพลาสติกดูดซับสารเคมีตัวแทนในปริมาณที่สูงมาก โดยเฉพาะกลุ่มสารระเหยง่าย (Chlorobenzene และ Toluene) ซึ่งมีแนวโน้มสอดคล้องกับปริมาณการดูดซับที่ 365 วัน ที่ 25 °C ของ US FDA โดยสารเคมีทุกกลุ่ม มีการปนเปื้อนที่พื้นผิวพลาสติกในปริมาณมาก แต่สามารถชะออกโดยใช้ 10% เอทานอล (C_0) ได้มากกว่า 70% ยกเว้นกลุ่ม non-volatile polar มีปริมาณสารปนเปื้อนก่อนล้างไม่แตกต่างจาก C_0 ซึ่งความหนาของพลาสติกไม่มีผลต่อการดูดซับสารเคมีตัวแทนทั้ง 5 กลุ่มนี้ หลังจากนั้นได้ทำการล้างด้วย 1%Triton-X100 ที่อุณหภูมิสูง (C_{1-1}) พบว่าพลาสติกมีปริมาณสารเคมีทุกกลุ่มลดลง 58 – 99%

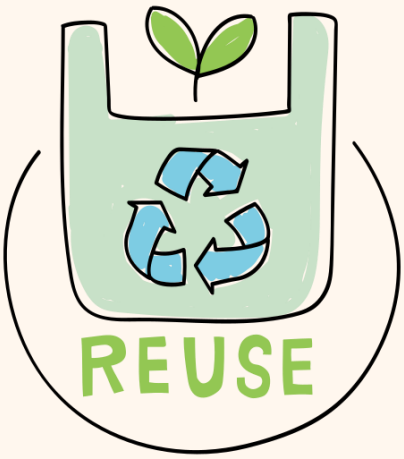
สำหรับสภาวะแช่ที่ 50 °C 1 สัปดาห์ พลาสติกปนเปื้อนสารเคมีตัวแทนส่วนใหญ่มีการปนเปื้อนน้อยกว่าที่ 40 °C 2 สัปดาห์ ยกเว้นกลุ่มโลหะหนัก และทุกกลุ่มมีการปนเปื้อนที่พื้นผิวน้อยกว่าแช่ที่ 40 °C หลังจากล้างด้วย 1%Triton-X100 พบว่าปริมาณสารเคมีตัวแทนในพลาสติกกลุ่มระเหยง่ายลดลง 91-97% สำหรับกลุ่มอื่นลดลง 50-83% ซึ่งยังคงเหลือสารเคมีตัวแทนมากกว่าสภาวะแช่ที่ 40 °C 2 สัปดาห์ ยกเว้น Benzophenone โดยที่ความหนา 0.6 มิลลิเมตร สารเคมีตัวแทนมีแนวโน้มจะถูกล้างออกได้ยากกว่า 0.3 มิลลิเมตร

อย่างไรก็ตามปริมาณสารเคมีตัวแทนของทุกสภาวะหลังล้างแล้วยังคงเหลือมากกว่าข้อกำหนดของสหรัฐอเมริกา (US FDA) คือ 210 µg/kg ซึ่งพลาสติกทั้งสองความหนาสามารถดูดซับสารเคมีตัวแทนได้ใกล้เคียงกัน เนื่องจากตัวอย่างถูกตัดให้มีขนาดเล็กก่อนแช่ ดังนั้นจึงเลือกพลาสติกที่ความหนา 0.6 มิลลิเมตร ที่สภาวะแช่ 50 °C 1 สัปดาห์ มาทำการล้างด้วยการใช้สารละลาย 2%NaOH ที่อุณหภูมิสูง (C_{1-2}) ตามวิธีที่ผู้ประกอบการรีไซเคิลพลาสติกใช้ พบว่าปริมาณสารปนเปื้อนลดลง 84-99% และทดลองบดพลาสติกให้เล็กลง ก่อนล้างด้วยสารละลาย 2%NaOH+2%Triton-X100 ที่อุณหภูมิสูง (C_{1-3}) พบว่าสารเคมีตัวแทนลดลงมากกว่า 80% และตรวจไม่พบสารระเหยง่าย (กลุ่ม 1 และ 2) ในเนื้อพลาสติก

สรุปการพัฒนาวิธีวิเคราะห์ surrogate contaminant testing ในพลาสติก ในปีงบประมาณ 2564 เพื่อนำผลวิเคราะห์ไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการรีไซเคิลพลาสติก และการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผู้บริโภคจากการได้รับสารเคมีอันตรายเมื่อนำพลาสติกรีไซเคิลไปใช้งาน ผลการพัฒนาและทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์พบว่า วิธีวิเคราะห์ที่ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน จากนั้นในปีงบประมาณ 2565 ทำการจำลองการปนเปื้อนของพลาสติกชนิด PET โดยแช่สารเคมีตัวแทน 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 1) chlorobenzene 2) toluene 3) benzophenone และ methyl salicylate 4) Lindane และ 5) copper (II) 2-ethylhexanoate ทำการล้างที่สภาวะต่างๆกัน บดพลาสติกและสกัดสารเคมีออกจากเนื้อพลาสติก โดยเทคนิค GC-MS สำหรับกลุ่มที่ 1-4 และเทคนิค ICP-OES

สำหรับกลุ่มที่ 5 เพื่อทดสอบการติดตามวิเคราะห์สารเคมีตัวแทนที่ปนเปื้อนในเนื้อพลาสติกจากวิธีที่ได้พัฒนาไว้แล้ว พบว่าเวลาในการแช่ตัวอย่างที่ 40 °C 2 สัปดาห์ ส่งผลต่อดูดซับสารเคมีตัวแทนมากกว่าที่ 50 °C 1 สัปดาห์ ยกเว้นกลุ่มโลหะหนัก อย่างไรก็ตามที่สภาวะแช่ 50 °C สารเคมีถูกล้างออกได้ยากกว่า จากการวิเคราะห์การล้างที่สภาวะต่างๆ พบว่ามีเพียงกลุ่มสารระเหยง่าย (กลุ่ม 1 และ 2) ที่มีปริมาณสารปนเปื้อนน้อยกว่าค่ากำหนดของสหรัฐอเมริกา โดยวิธีทดสอบที่ได้ทำการพัฒนาสามารถตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของพลาสติก รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ติดตามสารเคมีตัวแทนหลังกระบวนทำความสะอาดก่อนเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลได้

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ การจำลองกระบวนการปนเปื้อนของสารในพลาสติกก่อนการรีไซเคิล เป็นวิธีใหม่ที่หน่วยงานยังไม่เคยดำเนินการมาก่อน และมีผู้วิจัยในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย ซึ่งผู้วิจัยในต่างประเทศมีเทคโนโลยีที่สามารถจำลองการทำความสะอาดขั้นสูง (super clean) ซึ่งทางหน่วยงานไม่สามารถทำตามได้ทั้งกระบวนการ จึงต้องศึกษาทดลอง จำลองกระบวนการที่เหมาะสม และยังต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี นอกเหนือจากการใช้งานประจำ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน อย่างไรก็ตามแม้โครงการนี้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ แต่ควรจะศึกษาต่อไป ด้วยการนำตัวอย่างพลาสติกก่อนเข้ากระบวนการรีไซเคิล และพลาสติกที่ผ่านการรีไซเคิลมาแล้ว ซึ่งมีใช้อยู่ในท้องตลาดและมาจากเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน นำมาตรวจวิเคราะห์ เพื่อศึกษาถึงข้อจำกัดในด้านความหลากหลายของตัวอย่าง และนำมาจัดทำมาตรฐานข้อกำหนดการปนเปื้อนที่ยอมรับได้ของประเทศ



งานประเมินความปลอดภัย และความเสี่ยงด้านอาหาร

โครงการสำรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารพร้อมบริโภค

ปัจจุบันกระแสรักสุขภาพกำลังได้รับความนิยมไปทั่วโลกและแผ่ขยายมาถึงคนไทย การรับประทานอาหารแบบคลีนฟู้ด ที่เน้นผักเป็นส่วนประกอบ เป็นอาหารสำหรับผู้รักสุขภาพ องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำประชาชนควรบริโภคผักเฉลี่ย 400 กรัมต่อวัน จึงทำให้อาหารประเภทสลัด ได้แก่ สลัดผัก สลัดโรล เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ถูกเลือกให้อยู่ในเมนูอาหารที่ดีต่อสุขภาพ แต่อย่างไรก็มีผลเสียเช่นกัน ถ้าผักสดในสลัดมาจากแหล่งผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน มีการปนเปื้อน เช่น สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและยาสัตว์ตกค้าง รวมทั้งการปลูกในพื้นที่ที่มีการทำปศุสัตว์ หรือใช้ปุ๋ยคอกในการเพาะปลูก อาจมีความเสี่ยงที่จะได้รับเชื้อแบคทีเรียและยาต้านจุลชีพที่ปนเปื้อนมากับมูลของสัตว์หรือจากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียที่มีความสามารถปรับตัวเพื่ออยู่รอด มีการพัฒนาตนเองให้ทนสภาพแวดล้อม รวมทั้งการดื้อต่อยาต้านจุลชีพ นอกจากนี้ยังอาจมีการปนเปื้อนมาจากขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของห่วงโซ่อาหารตั้งแต่การผลิตจนมาถึง ณ จุดจำหน่าย ซึ่งอาหารประเภทสลัดผักและสลัดโรลเป็นอาหารที่ไม่ผ่านความร้อน ทำให้เชื้อที่ปนเปื้อนอาจเข้าสู่ร่างกายผู้บริโภคได้โดยตรง ดังนั้นสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งเป็นหน่วยงานเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค จึงจัดทำโครงการสำรวจการปนเปื้อนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารพร้อมบริโภค ประเภทสลัดผักและสลัดโรล ในปี 2565 เพื่อให้ทราบสถานการณ์ความเสี่ยงของผู้บริโภคที่จะได้รับเชื้อดื้อยาผ่านทางอาหาร และสถานการณ์การตกค้างของยาปฏิชีวนะ และนำข้อมูลที่ได้สื่อสารความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยเชื้อดื้อยาให้กับผู้บริโภค รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินงานป้องกันเชิงรุกและแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมต่อไป

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 13 แห่ง (22 จังหวัด) และพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (จังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี) เก็บตัวอย่างจากร้านค้าในตลาด/ตลาดนัด และซุปเปอร์มาร์เก็ต ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2565 ได้แก่สลัดผัก 112 ตัวอย่าง และสลัดโรล 114 ตัวอย่าง รวมเป็น 226 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย 196 ตัวอย่าง (ร้อยละ 86.7) เป็นตัวอย่างสลัดผัก และสลัดโรล ชนิดละ 98 ตัวอย่าง โดยพบการปนเปื้อนของเชื้อ *E. coli* มากที่สุด 156 ตัวอย่าง (ร้อยละ 69.0) รองลงมาคือเชื้อ *S. aureus* และ *E. faecalis* พบปนเปื้อนใกล้เคียงกัน คือ 72 และ 71 ตัวอย่าง (ร้อยละ 31.9 และ 31.4 ตามลำดับ) และพบการปนเปื้อนของเชื้อ *E. faecium* และ *Salmonella* spp. จำนวน 26 และ 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 11.5 และ 8.9 ตามลำดับ) เมื่อนำเชื้อที่แยกได้ มาทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพ พบว่ามีตัวอย่างที่ปนเปื้อนเชื้อดื้อยา จำนวน 78 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.8) โดยเชื้อ *S. aureus* ดื้อยามากที่สุดจำนวน 30 ตัวอย่าง (ร้อยละ 41.7) ของตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน โดยดื้อต่อยา Penicillin G มากที่สุด จำนวน 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 38.9) รองลงมาคือดื้อต่อยา Ampicillin จำนวน 27 ตัวอย่าง (ร้อยละ 37.5) และเป็นเชื้อ MRSA (Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus*) 1 ตัวอย่าง โดยเป็นเชื้อที่แยกจากสลัดผัก เชื้อ *E. faecalis* ดื้อยาจำนวน 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.4) โดยดื้อต่อยา Ciprofloxacin มากที่สุด จำนวน 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 21.1) รองลงมาคือดื้อต่อยา Streptomycin High-Level จำนวน 8 ตัวอย่าง (ร้อยละ 11.3) และดื้อต่อยา Vancomycin (VRE; Vancomycin resistance Enterococci)

จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.0) เชื้อ *E. faecium* ดื้อยาจำนวน 8 ตัวอย่าง (ร้อยละ 30.8) โดยดื้อต่อยา Nitrofurantoin มากที่สุด จำนวน 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 23.1) รองลงมาคือดื้อต่อยา Erythromycin, Teicoplanin และ Vancomycin (VRE) เท่ากันที่ 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.7) เชื้อ *Salmonella* spp. ดื้อต่อยาจำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 25.0) โดยดื้อต่อยา Tobramycin มากที่สุดจำนวน 4 ตัวอย่าง รองลงมาคือดื้อ Gentamicin 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 20.0 และ 15.0 ตามลำดับ) ส่วนเชื้อ *E. coli* พบดื้อยาต้านจุลชีพจำนวน 23 ตัวอย่าง (ร้อยละ 14.74) โดยดื้อต่อยา Ampicillin มากที่สุดจำนวน 22 ตัวอย่าง รองลงมาคือดื้อ Tetracycline จำนวน 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 14.1 และ 12.8 ตามลำดับ)

ผลการวิเคราะห์กลุ่มยาตกค้างต้านจุลชีพ 6 กลุ่ม 47 ชนิดยา ในตัวอย่างสลัดผักและสลัดโรลรวม 226 ตัวอย่าง พบยาต้านจุลชีพ chloramphenicol จำนวน 9 ตัวอย่าง ในสลัดผัก 2 ตัวอย่าง และสลัดโรล 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.9 และ 3.10 ตามลำดับ) โดยพบปริมาณ 0.7 และ 1.0 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมในตัวอย่างสลัดผัก และน้อยกว่า 0.3 ถึง 23.5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมในตัวอย่างสลัดโรล (ประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้อาหารทุกชนิดมีมาตรฐานโดยตรวจไม่พบการปนเปื้อน ของสารเคมี chloramphenicol และเกลือของสารนี้ รวมถึงสารในกระบวนการสร้าง และสลายของสารดังกล่าวด้วย; ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 299 พ.ศ. 2549)

จากการตรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารพร้อมบริโภคประเภทสลัดผัก และสลัดโรล พบว่าเชื้อ *S. aureus* มีอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพมากที่สุด อาจเนื่องจากขั้นตอนและวิธีการในการประกอบอาหาร ซึ่งเชื้อ *S. aureus* เป็นเชื้อที่มักปนเปื้อนจากการสัมผัส เช่นเดียวกับเชื้อ *Enterococcus* ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นที่พบได้โพรงจมูก ผิวหนัง และในทางเดินอาหารของคนและสัตว์ โดยพบว่ามีอัตราการดื้อยารองลงมา ขณะที่เชื้อ *E. coli* มีอัตราการปนเปื้อนสูงที่สุด แต่มีอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพต่ำที่สุด อาจเนื่องจากการเพาะปลูกพืช และการเลี้ยงสัตว์ มีความแตกต่างในด้านการใช้ยาต้านจุลชีพ ซึ่งอาจมีผลต่อการดื้อยาต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อด้วย เมื่อพิจารณาสถานการณ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล แยกตามเขตสุขภาพ โดย NARST (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center, Thailand) พบว่าข้อมูลที่ได้ มาจากผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าได้รับเชื้อมาจากที่ใด ชุมชน โรงพยาบาล หรือการพัฒนาการดื้อยาขึ้นเองในร่างกายผู้ป่วย อาจยังไม่เห็นเชื่อมโยงที่ชัดเจน จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในระดับชีวโมเลกุลของเชื้อ และการออกแบบการสำรวจและการเก็บตัวอย่าง ให้มีความสัมพันธ์ด้านพื้นที่และระยะเวลา แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสามารถบอกถึงความเสี่ยงของผู้บริโภคที่จะได้รับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากอาหารโดยตรง ในส่วนของการตรวจพบยาต้านจุลชีพตกค้าง Chloramphenicol ซึ่งมีความเป็นพิษ สามารถทำให้เกิดโรคโลหิตจางชนิดอะพลาสติก (Aplastic Anemia) ผู้บริโภคจึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับยาต้านจุลชีพตกค้างโดยตรงจากการบริโภคอาหาร ซึ่งอาจมาจากการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม มูลของสัตว์ หรือทางแหล่งน้ำ หรือการใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ที่เป็นสาเหตุทำให้ผักเน่าเสีย ซึ่งเป็นเพียงข้อสันนิษฐาน เนื่องจากข้อมูลการตกค้างยาต้านจุลชีพในพืชผัก แหล่งน้ำ แหล่งดิน ของประเทศไทยยังมีน้อย ในส่วนประเด็นการใช้ยาต้านจุลชีพในพืชที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาเชื้อดื้อยายังเป็นข้อถกเถียงกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ยาต้านจุลชีพในพืชและการเกิดเชื้อแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพในมนุษย์ยังไม่ชัดเจน ดังนั้นแนวทางการพัฒนาในอนาคตควรเร่งสร้างระบบติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพในพืช เพื่อรวบรวมหลักฐานมาอธิบายความสัมพันธ์ ดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อให้การตัดสินใจเชิงนโยบายเกี่ยวกับการ ใช้ยาต้านจุลชีพในพืชของประเทศไทยเป็นไปอย่างเหมาะสม

โรงอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปลอดภัย ใส่ใจสุขภาพ “DMSc Healthy Canteen”

Heathy canteen เป็นนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2563 ที่มุ่งเน้นให้เป็นปีแห่งอาหารปลอดภัย และให้ประชาชนวัยทำงานมีสุขภาพดี โรงอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ขานรับนโยบาย โรงอาหารปลอดภัย ใส่ใจสุขภาพ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยกิจกรรม การอบรมผู้สัมผัสอาหาร สำรวจโครงสร้างโรงอาหาร และสุขลักษณะเพื่อปรับปรุงโรงอาหารให้ถูกต้องตามกฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานจำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 และสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลชีววิทยา ในวัตถุดิบ น้ำ เครื่องดื่ม อาหารปรุงสำเร็จ ภาชนะหรืออุปกรณ์ส่วนกลาง มือผู้สัมผัสอาหารอ้างอิงเกณฑ์คุณภาพ Healthy Canteen ของกรมอนามัยร่วมกับเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 3 ด้านเคมี ในวัตถุดิบ น้ำ เครื่องดื่ม อาหารปรุงสำเร็จ ที่อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธาณสุข และด้านกายภาพเฉพาะน้ำลวกช้อนส้อม อ้างอิงเกณฑ์คุณภาพกรมอนามัย ผลการดำเนินการ ประกอบด้วย

- ด้านสุขลักษณะของผู้ประกอบการและสถานที่จำหน่ายอาหาร

ผู้สัมผัสอาหาร สามารถผ่านการอบรม และ ได้รับบัตรประจำตัวผู้สัมผัสอาหารร้อยละ 100 ด้านโครงสร้างโรงอาหาร ควรปรับปรุงรอบบริเวณโรงอาหาร ให้ปลอดจากสัตว์ ที่รบกวนผู้ใช้บริการ ระบบถังดักไขมันที่ล้นเกินความสามารถรองรับได้ ระบบท่อสำหรับการระบายน้ำชำรุด ทรุดโทรม ด้านสุขลักษณะของสถานที่จำหน่าย จำนวน 17 ร้านค้า ภายหลังการตรวจประเมินทั้ง 2 รอบ และเจ้าหน้าที่ได้ให้คำแนะนำกับร้านค้า ได้ทำการปรับปรุง จนสามารถผ่านเกณฑ์สุขลักษณะสถานที่จำหน่ายอาหาร มีเพียงร้านค้า 2 แห่งที่ยังไม่สามารถปรับปรุงในส่วนของระบบการระบายน้ำ เนื่องจาก การชำรุดของทางเดินท่อระบายน้ำ และการชำรุดของเคาน์เตอร์รอบอ่างล้างภาชนะต่างๆ

- ด้านจุลชีววิทยา

อาหารปรุงสำเร็จ 29 ตัวอย่าง พบตัวอย่างผ่านเกณฑ์ 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 48.3)ไม่ผ่านเกณฑ์ 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 51.7) โดยพบการปนเปื้อนจุลินทรีย์บ่งชี้สุขลักษณะการผลิต โคลิฟอร์ม 8 ตัวอย่าง พบโคลิฟอร์มและ อีโคไล 7 ตัวอย่าง แต่ไม่พบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในทุกตัวอย่าง

น้ำดื่มจากตู้กด 2 เครื่อง จำนวน 18 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อน โคลิฟอร์ม, อีโคไล, *Salmonella* spp. และ*Staphylococcus aureus* ทุกตัวอย่าง เครื่องดื่มชงสำเร็จ 6 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อน ยีสต์และรา, อีโคไล, *Bacillus* cereus, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ทุกตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ตามลำดับ

ภาชนะสัมผัสอาหารส่วนกลาง (จาน ชาม แก้วน้ำ ช้อนส้อม และถ้วยซุป) รวม 5 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ 2 ตัวอย่าง(ร้อยละ 40) ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 60) โดยพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มทั้ง 3 ตัวอย่าง

มือผู้สัมผัสอาหาร จำนวน 31 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ 17 ตัวอย่าง (ร้อยละ 54.8) ไม่ผ่านเกณฑ์ 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 45.2) โดยพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์ม 9 ตัวอย่าง พบโคลิฟอร์มและ อีโคไล 4 ตัวอย่าง พบ *S. aureus* 1 ตัวอย่าง

❖ ด้านเคมี

ไม่พบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช chlopyrifos, paraquat, glyphosate ในผักและผลไม้ทั้ง 20 ตัวอย่าง ไม่พบบอแรกซ์ ในตัวอย่างอาหาร ทั้ง 55 ตัวอย่าง พบสารโพลาร์ หรือน้ำมันทอดซ้ำ ในระดับ 1.7-17.7 g/100g ใน 13 ตัวอย่าง พบไฮโดรซัลไฟต์ และกรดซาลิซิลิคในผักกาดดอง 1 ตัวอย่าง ผลผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ พบวัตถุกันเสียในอาหารเส้น 8 ตัวอย่างจากทั้งหมด 13 ตัวอย่าง ปริมาณ 475-1231 mg/kg ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 23) โดยพบกรดเบนโซอิกในเส้นขนมจีน 1 ตัวอย่าง และพบกรดซอร์บิกในก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก 1 ตัวอย่าง และ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ 1 ตัวอย่าง ขณะที่พบกรดเบนโซอิกในเครื่องดื่มชงสำเร็จ 1 ตัวอย่างจาก 6 ตัวอย่าง ในปริมาณ 115 mg/kg แต่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มทั้ง 2 ตู้ ผ่านเกณฑ์ทุกรายการทดสอบ ยกเว้นค่าความกระด้าง ไม่ผ่านเกณฑ์โดยมีค่าความกระด้าง 106.5 mg/L และ 101.0 mg/L ตามลำดับ

❖ ด้านกายภาพ

สุ่มวัดอุณหภูมิน้ำในเครื่องลวกช้อน ส้อม ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง กรกฎาคม จำนวน 2 ครั้งต่อเดือน รวม 10 ตัวอย่าง อุณหภูมิน้ำมีค่า ต่ำสุด สูงสุด และ เฉลี่ย เท่ากับ 76 ^{0}C , 97 ^{0}C และ 89.1 ^{0}C ตามลำดับ พบคุณภาพน้ำในเครื่องลวกช้อน ส้อม ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ตัวอย่าง คือมีอุณหภูมิต่ำกว่า 85 ^{0}C 1 ตัวอย่าง และปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมลักษณะเป็นแผ่นของแข็ง 1 ตัวอย่าง

สรุป<u>ด้านสุขลักษณะ</u>การผลิตสถานที่จำหน่ายอาหาร ผู้ประกอบการให้ความร่วมมือในการปรับปรุง และแก้ไข สามารถผ่านเกณฑ์กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานจำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 มีเพียงบางร้านค้าที่ยังไม่สามารถปรับปรุงเนื่องจากข้อบกพร่องด้านโครงสร้างการชำรุดของทางเดินท่อระบายน้ำ และการชำรุดของเคาน์เตอร์รอบอ่างล้างภาชนะต่างๆ <u>ด้านคุณภาพอาหาร</u>ทั้ง วัตถุดิบ ผักและผลไม้ และอาหารปรุงสำเร็จ ยังพบการปนเปื้อนด้านวัตถุกันเสีย บอแรกซ์ และการปนเปื้อนจุลินทรีย์ ทั้งนี้เกิดจากการสุ่มชักตัวอย่างที่มีความเสี่ยงสูงต่อการปนเปื้อน ส่วนภาชนะสัมผัสอาหารส่วนกลางพบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ เนื่องจากภาชนะมิได้มีการอบแห้งด้วยเครื่องอบ แต่ผึ่งแห้งด้วยอากาศ (air dry) ทำให้มีโอกาสปนเปื้อนจุลินทรีย์ที่ล่องลอยในอากาศและสิ่งแวดล้อม ขณะที่มือผู้สัมผัสอาหาร ผู้ประกอบการหลายท่านคุ้นชินกับการเช็ดมือด้วยผ้ากันเปื้อนหลังล้างมือสะอาดแล้ว ทำให้เกิดการปนเปื้อนซ้ำ ทั้งนี้เพื่อให้โรงอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปลอดภัย ใส่ใจสุขภาพ ทีมกำกับดูแลโรงอาหาร ต้องทบทวนสถานการณ์โรงอาหารประเมินโครงสร้าง และสุขลักษณะ และวางแผนปรับปรุงเป็นระยะ รวมถึงอบรมผู้สัมผัสอาหารอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมการใช้วัสดุที่ปลอดภัย สร้างสื่อประชาสัมพันธ์ด้านสุขาภิบาล และโภชนาการ ควบคู่ไปด้วย เพื่อให้บริการทั้งอาหารดี สะอาด ปราศจากพิษภัย คุณค่าครบถ้วน

การให้บริการตรวจวิเคราะห์

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
1. อาหารควบคุมเฉพาะ				
- อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก	14	3	21.43	*Escherichia coli*, แมกนีเซียม, โพแทสเซียม, ไอโอดีน, ทองแดง
- นมดัดแปลงสำหรับทารกและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก	2	2	100.00	
- อาหารทารกและอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก	9	9	100.00	
-อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก	6	6	100.00	
-วัตถุเจือปนอาหาร	1,307	38	2.91	*Escherichia coli*, Coliform, จำนวนจุลินทรีย์, Magnesium and alkali salts, Free alkali, Test for calcium, ปริมาณ (assay), การเสียน้ำหนักหลังเผา, การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง, ความเป็นกรด-ด่าง, ค่าของกรด, น้ำ, ปริมาณฟอสฟอรัส, แป้ง , เถ้าซัลเฟต, สารที่ไม่ละลายในกรด
2.อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน				
- นมโค	362	23	6.35	*Bacillus cereus*, Coliforms, *Staphylococcus aureus*, จำนวนจุลินทรีย์, จำนวนแบคทีเรีย, ไขมัน, โปรตีน, เนื้อนมไม่รวมไขมัน, เมลามีน, แอฟลาทอกซิน เอ็ม 1
- นมปรุงแต่ง	43	2	4.65	เนื้อนมไม่รวมไขมัน
- ผลิตภัณฑ์ของนม	155	0	0.00	
- นมเปรี้ยว	68	1	1.47	Coliforms

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
- ไอศกรีม	183	4	2.19	ไขมัน, ธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (ตาร์ตราซีน)
- อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	720	15	2.08	*Bacillus cereus*, Coliforms, จำนวนจุลินทรีย์, จุลินทรีย์เจริญที่ 35 °C, 3 - เอ็มซีพีดี, กรดซอร์บิก, ไนเทรต
- เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	1,158	49	4.23	*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, Coliforms, จำนวนยีสต์และรา, กรดเบนโซอิก, ความชื้น, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ฟอสฟอรัส, ยาแผนปัจจุบัน (Dexamethasone, Prednisolone), สีอินทรีย์สังเคราะห์ (ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ, ตาร์ตราซีน, ปองโซ 4 อาร์)
- น้ำมันถั่วลิสง	0	0	0.00	
- น้ำมันปาล์ม	16	0	0.00	
- น้ำมันมะพร้าว	3	0	0.00	
- ช็อกโกแลต	70	7	10.00	Coliforms
- ข้าวเติมวิตามิน	0	0	0.00	
- เกลือบริโภค	54	4	7.41	
- เครื่องดื่มเกลือแร่	37	12	32.43	กรดซิตริก, โซเดียม, น้ำตาลกลูโคส, น้ำตาลซูโครส
- ชา	43	4	9.30	กาเฟอีน, แคดเมียม
- กาแฟ	83	9	10.84	Coliforms, กาเฟอีน, เถ้าที่ละลายน้ำได้, ยาแผนปัจจุบัน (Sildenafil)
- น้ำนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	14	0	0.00	Coliforms, *Escherichia coli*, ความกระด้าง
- น้ำแร่ธรรมชาติ	27	3	11.11	
- ซอสบางชนิด (ซอสพริก ซอสมะเขือเทศ ซอสมะละกอ ซอสแป้ง)	3	0	0.00	

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
- ผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ได้จากการย่อยโปรตีนของถั่วเหลือง	6	6	100.00	
- น้ำปลา	30	6	20.00	กรดแอล-กลูตามิค, ไนโตรเจนทั้งหมด
- น้ำส้มสายชู	7	0	0.00	
- น้ำมันและไขมัน	171	9	5.26	การทดสอบน้ำมันแร่
- น้ำมันเนย	1	0	0.00	
- เนยเทียม เนยผสม ผลิตภัณฑ์เนยเทียม และผลิตภัณฑ์เนยผสม	21	0	0.00	
- ครีม	29	3	10.34	กรดซอร์บิคคำนวณผลเป็นโปแตสเซียมซอร์เบต, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- เนยแข็ง	6	0	0.00	
- อาหารกึ่งสำเร็จรูป	18	0	0.00	
-น้ำผึ้ง	17	1	5.88	ยีสต์และรา
-แยม เยลลี และมาร์มาเลด ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	10	0	0.00	
-เนยใสหรือกี	0	0	0.00	
-เนย	25	0	0.00	
-ไข่เยี่ยวม้า	0	0	0.00	
-สุรา	0	0	0.00	
-ชาสมุนไพร	13	2	15.38	ความชื้น
-สารโพลาร์ในน้ำมัน	0	0	0.00	
-น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	326	51	15.64	*Escherichia coli*, Coliform, ความชื้น, ความกระด้างทั้งหมด, ค่าความเป็นกรด-ด่าง, ปริมาณสารทั้งหมด
-น้ำแข็ง	132	21	15.91	Coliforms, Escherichia coli, *Staphylococcus aureus*, จำนวนจุลินทรีย์ที่ 22 °C, ความเป็นกรด-ด่าง, ความขุ่น, ปริมาณสารทั้งหมด

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
-ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร	807	50	6.20	*Clostridium* spp., *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus rhamnosus*, แคดเมียม, ตะกั่ว, สารหนู, ยาแผนปัจจุบัน (Bisacodyl, Desoxy-D2PM, Tadalafil, Sibutramine, Sildenafil)
-รอยัลเยลลีและผลิตภัณฑ์รอยัลเยลลี	2	0	0.00	
-น้ำเกลือปรุงอาหาร	0	0	0.00	
3. อาหารที่ต้องมีฉลาก				
-แป้งข้าวกล้อง	0	0	0.00	
-วุ้นสำเร็จรูปและขนมเยลลี	115	2	1.74	*Bacillus coagulans*
-อาหารฉายรังสี	0	0	0.00	
-ซอสในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	35	2	5.71	ซัยคลาเมต, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (คาร์โมอีซีน, ตาร์ตราซีน, บริลเลียนต์ บลู เอฟซี เอฟม ปองโซ 4 อาร์)
-วัตถุแต่งกลิ่นรส	7	0	0.00	
-ขนมปัง	243	2	0.82	กรดซอร์บิก, กรดเบนโซอิก
-หมากฝรั่งและลูกอม	191	3	1.57	โซเดียมซัยคลาเมต, อะซีซัลเฟม-เค
-อาหารพร้อมปรุงและอาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันที	64	3	4.69	*Bacillus cereus*, กรดซอร์บิก, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (ปองโซ 4 อาร์)
-อาหารที่มีวัตถุประสงค์พิเศษ	39	3	7.69	Coliforms
-อาหารดัดแปรพันธุกรรมหรือพันธุวิศวกรรม	0	0	0.00	
4. อาหารอื่น ๆ				
-อาหารพร้อมบริโภค/อาหารปรุงสำเร็จ	579	222	38.34	*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, Coliforms, Escherichia *coli*, *Enterococcus* spp., *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., จำนวนจุลินทรีย์, บอร์แรกซ์, สารต้านจุลชีพ (chloramphenicol)

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
-อาหารตรวจหาเอกลักลักษณ์/ดีเอ็นเอ	87	0	0.00	
-สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์	1,049	29	2.76	ฟอร์มัลดีไฮด์, ฟอสฟอรัส
-เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์	451	94	20.84	*Escherichia coli* *Clostridium perfringens* Coliforms, *Salmonella* spp., Staphylococcus aureus, จำนวนจุลินทรีย์, กรดเบนโซอิค, กรดซอร์บิก, แคดเมียม, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ไนเทรต, ไนไตรต์, ฟอร์มัลดีไฮด์, สารหนู, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ)
-อาหารประเภทเส้น เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน หมี่ซั่ว	118	12	10.17	จำนวนจุลินทรีย์, กรดเบนโซอิก, กรดซอร์บิก
-แป้ง ผลิตภัณฑ์จากแป้ง แป้งต่าง ๆ	214	18	8.41	กรดเบนโซอิก, กรดซอร์บิก
-พืช ผัก และผลิตภัณฑ์	1,305	128	9.81	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, โซเดียมซัยคลาเมต, สารหนู, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (อะซีซัลเฟม-เค, ปองโซ 4 อาร์), สารหนูอนินทรีย์, สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (acephate, bifenthrin, buprofezin, carbaryl, chlorpyrifos, carbofuran, chlorfenapyr, cypermethrin, carbendazim, dichlorvos, diazinon, DEET, ethion, malathion, methamidophos, metalaxyl, lambda-cyhalothrin, fipronil, omethoate, triazophos, ไกลโฟเซต, พาราควอต แคทไอออน), ตะกั่ว

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
-ผลไม้ และผลิตภัณฑ์	246	34	13.82	*Escherichia coli*, สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (acephate, bifenthrin, buprofezin, carbendazim, carbofuran, chlorfenapyr, chlorpyrifos, cypermethrin, carbofuran, ethion, fenobucarb, isoprocarb, pirimiphos-methyl, profenofos, pyrimethanil, triazophos, omethoate
-ธัญพืช	112	4	3.57	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, แอลฟ่าท็อกซิน, แอฟลาทอกซิน, สีอินทรีย์สังเคราะห์ (ตาร์ตราซีน)
-เมทิลแอลกอฮอล์เป็นสารช่วยในการผลิตบางชนิด	0	0	0.00	
-อาหารที่จัดรวมในภาชนะบรรจุ	0	0	0.00	
-การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร	0	0	0.00	
-น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	85	13	15.29	Coliforms, *Escherichia coli*, ความกระด้างทั้งหมด
- น้ำอุปโภค/น้ำบริโภค/น้ำในกระบวนการผลิต	601	80	13.31	Coliforms, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, ความกระด้างทั้งหมด
-วัตถุดิบรังนก	22	0	0.00	
-กัญชา กัญชง และผลิตภัณฑ์	330	32	9.70	Coliforms, ความชื้น, Cannabidiol, Delta-9-tetrahydrocannabinol, ปรอททั้งหมด, สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (chlorpyrifos)

ประเภทผลิตภัณฑ์	จำนวนตัวอย่าง			สาเหตุ
	ตรวจ	ไม่ผ่านมาตรฐาน/เกณฑ์		
	ทั้งหมด	ตัวอย่าง	ร้อยละ	
-เอ็นไซม์สำหรับผลิตอาหาร	196	1	0.51	ตะกั่ว
-ไข่และผลิตภัณฑ์	63	1	1.59	*Salmonella* spp., คลอรีนตกค้าง
-เครื่องเทศ	91	0	0.00	
-อื่น ๆ	73	5	6.85	*Salmonella* spp., คลอรีนตกค้าง
5. ภาชนะบรรจุอาหาร/วัสดุหุ้มห่อสัมผัสอาหาร	354	22	6.21	Coliforms, ตะกั่ว, สไตรีน, สารตกค้างจากสารที่ระเหยได้ (4% กรดอะซีติก), สารตกค้างจากสารที่ระเหยได้ (นอร์มัลเฮปเทน, ที่ 25 °C 60 นาที), สารที่ละลายได้ในไซลีน
6. Swab มือและภาชนะบรรจุอาหาร	204	38	18.63	Coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, จำนวนจุลินทรีย์, สารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
รวม	12,872	1,088	8.45	

ผลงานที่ได้รับรางวัล

❖ บุคลากรดีเด่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประจำปีงบประมาณ 2564

ประเภทงานหลัก
นายกรกช พรหมจันทร์
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

ประเภทงานสนับสนุน
นางวิไลวรรณ ธงขาว
เจ้าพนักงานธุรการ

❖ รางวัลนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2565

นางอุมา บริบูรณ์
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ

เรื่อง ปิดช่องว่าง สร้างมาตรฐาน
สานงาน Food contact Material

❖ รางวัลในการนำเสนอผลงานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 30

1. **สาขา Current Research and Protection**

   รางวัลชนะเลิศ ประเภทนำเสนอด้วยวาจา

   นายกรกช พรหมจันทร์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการ

   เรื่อง การตรวจสารพันธุกรรมไวรัส SAR-CoV-2 ที่ปนเปื้อนบนอาหารและบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยวิธีสวอป

2. **สาขา Risk Assessment and Health Threat Warning**

   รางวัลชนะเลิศ ประเภทนำเสนอด้วยโปสเตอร์

   นางสาวชุตินันท์ พุมดวง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

   เรื่องการสำรวจการปลอมปนปลาปักเป้าโดยการตรวจเครื่องหมายโมเลกุลจำเพาะในอาหารแปรรูปที่ผลิตจากปลา

   รางวัลรองชนะเลิศ ประเภทนำเสนอด้วยโปสเตอร์

   นางสาววรรณพร พะเยาว์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

   เรื่อง การศึกษาการปลอมปนยาแผนปัจจุบันในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารระหว่างปี พ.ศ. 2559-2564

3. **สาขา Medical Sciences Symposium**

   รางวัลรองชนะเลิศ ประเภทนำเสนอด้วยวาจา

   นายปิยะวัฒน์ แปงพั๊ว นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

   เรื่อง การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ และการสำรวจเบื้องต้นของ 3-เอ็มซีพีดีเอสเทอร์ 2-เอ็มซีพีดีเอสเทอร์ และไกลซิดิลเอสเทอร์ในน้ำมันบริโภค

ผลงานด้านต่างประเทศ

❖ การเข้าร่วมเป็นคณะทำงาน

ลำดับที่	โครงการ/ภารกิจที่ดำเนินการ	กิจกรรม
1	ASEAN Food Testing Laboratory Committee (AFTLC)	ฝ่ายเลขานุการ คณะทำงาน
2	ASEAN Health Cluster 4 Ensuring Food Safety (online)	คณะทำงาน

❖ การเข้าร่วมประชุมหารือ

ลำดับที่	โครงการ/ภารกิจที่ดำเนินการ	กิจกรรม
1	Codex Committee on Pesticide Residues (CCPR) (online)	เข้าร่วมประชุม
2	Meeting of the ASEAN GM food testing network (GMFNet)	เข้าร่วมประชุม
3	Codex Committee on Contaminants in Foods (CCCF) (online)	เข้าร่วมประชุม
4	Codex Committee on Food Additives (CCFA) (online)	เข้าร่วมประชุม
5	APEC Food Safety Cooperation Forum (FSCF) PTIN Whole Genome Sequencing: Laboratory Capacity Building for Environmental Food Safety Testing (Phase 3 of WGS multi-year workstream for participants from APEC travel-eligible economies) (Online)	เข้าร่วมประชุม
6	The working groups on the review of codex standards for contaminants, Follow-up work to the outcome of JECFA evaluations and FAO/WHO Expert consultations, Priority list of contaminants for evaluation by JECFA and review of methods of analysis for contaminants	เข้าร่วมประชุม

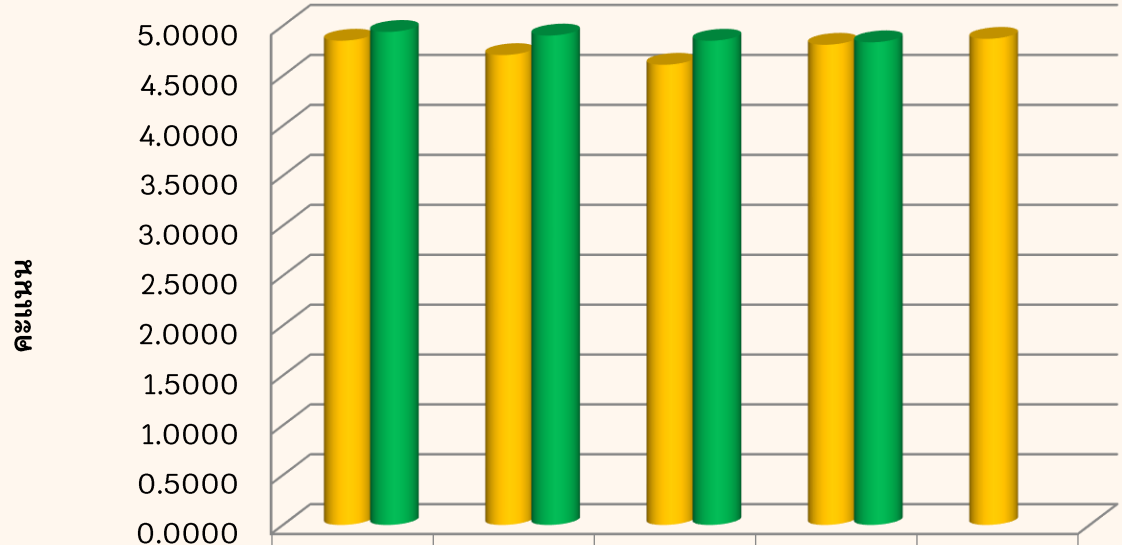
❖ วิทยากร

ลำดับที่	โครงการ/ภารกิจที่ดำเนินการ
1	APEC 2022 Online Communication Platform for Testing Technique for Food-Pesticide Residue Workshop (online)
2	โครงการ Strengthening Food and Drug Regulatory Capacity ภายใต้แผนงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาไทย-ลาว สาขาสาธารณสุข ปี 2564 ชื่อกิจกรรม Introduction course on testing of food packaging/food contact materials (Online)
3	DMSc, NCFDA and ARISE-Plus cooperation on Implementation of ISO/IEC 17025:2017 Quality System into National Center for Food and Drug Analysis (NCFDA) (online) -Workshops on Method validation in chemical analysis -Workshops on Estimation of Measurement Uncertainty in chemical analysis -Training on ISO/IEC17025:2017 requirements, Statement of conformity/Decision rule -Workshop on ISO/IEC17025:2017 Risk management in laboratory -Training on Analysis of metals in food and water by AAS and ICP-MS -Training on Analysis of aflatoxins in corn and peanut by HPLC-FLD

การพัฒนาองค์กร

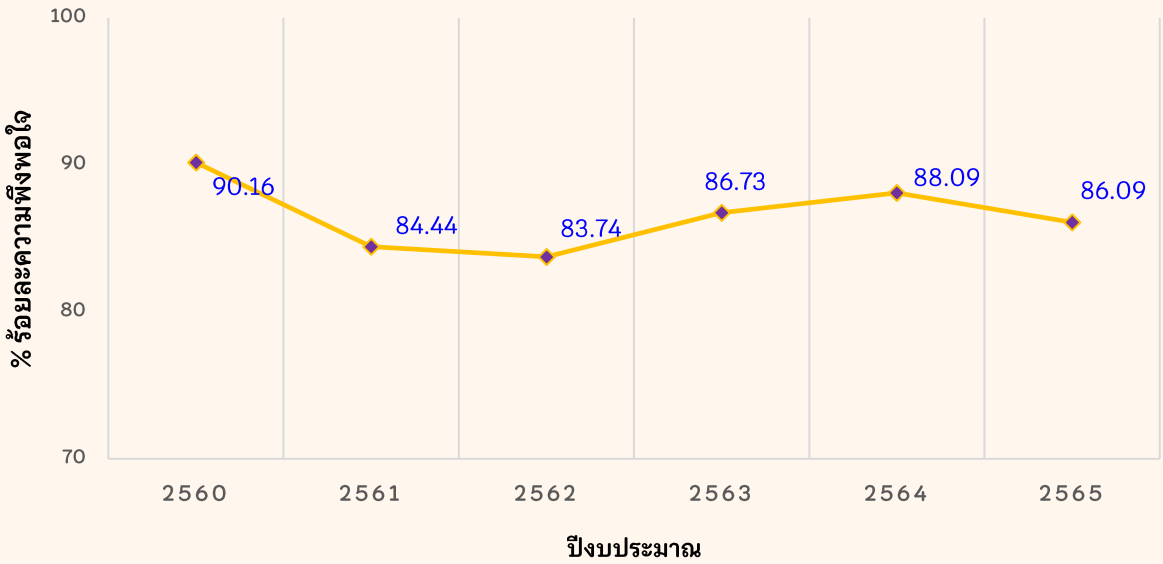
การพัฒนาองค์กร

❖ ผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการประจำปี



	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
ผลการประเมินตนเอง	4.8509	4.7072	4.6102	4.8102	4.8695
ผลการประเมินโดยกรม	4.9387	4.9025	4.8506	4.8350	N/A

❖ ผลประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ



การพัฒนาบุคลากร

การส่งบุคลากรเข้าร่วมประชุม/ อบรม/ สัมมนา (หลักสูตรที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก)

การฝึกอบรมหรือฝึกงานไม่ว่าจะเป็นการฝึกอบรมทางวิชาการ การฝึกอบรมตามระเบียบข้อบังคับของทางราชการหรือการฝึกอบรมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติราชการ ซึ่งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือเอกชนจัดขึ้น โดยไม่มีการรับปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ

❖ ด้านบริหาร

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
1	อบรมโครงการพัฒนาทักษะทางการบริหาร หัวข้อผู้บริหารแห่งอนาคต กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	3
2	อบรมเครื่องมือการบริหารองค์กรในยุคดิจิทัล	2
3	อบรมหลักสูตรผู้บริหารการสาธารณสุขระดับต้น รุ่นที่ 31	1
4	อบรมหลักสูตรผู้บริหารการสาธารณสุขระดับกลาง รุ่นที่ 35	1
5	อบรมการพัฒนาทางไกลด้วยระบบอิเล็คทรอนิกส์หมวดทักษะเชิงยุทธศาสตร์และภาวะผู้นำ " การโค้ชเพื่อศักยภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน"	1
6	การบริหารบนความหลากหลาย (Diversity and inclusion management)	1
7	การพัฒนาบุคคลากรภาครัฐสมรรถนะสูง	1

❖ ด้านวิชาการ

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
1	Leverage your research with genome editing ยกระดับงานวิจัยด้วยเทคนิค Genome editing (CRISPR-CAS)	1
2	ฟ้าทะลายโจร : จากสมุนไพรพื้นบ้านสู่คุณภาพมาตรฐานระดับอุตสาหกรรม	2
3	การใช้ระบบ Electrochem เครื่อง Ion chromatography (ICS-6000)	1
4	Key for successes and major outcomes on the method performances through the AOAC official method of analysis recognition	1
5	Webinar: Basic techniques & tips for successful cell culture: ความรู้พื้นฐานและเคล็ดลับความสำเร็จในการเลี้ยงเซลล์เพาะเลี้ยง	3
6	Freeze drying and sublimation: The importance of precise vacuum technology	1
7	อบรมโครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ปี 2564	9
8	LC-MS/MS (Orbitrap) Thermo scientific	6
9	อบรมเรื่องพืชกระท่อมและการวิเคราะห์สารสำคัญ (Kratom and chromatography analysis)	7
10	GC and GC/MS Educational webinar series	1
11	HPLC selectivity and method development (วิธีการเลือก HPLC column ให้เหมาะกับสารตัวอย่างและแนวทางในการพัฒนาวิธีวิเคราะห์	10
12	Pipetting techniques for minimizing errors and reading calibration certification	7
13	อบรมการใช้งานเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ชนิดยูวีวิส แบบลำแสงเดี่ยว	3
14	Thailand gene editing seminar	2

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
15	Rejuvenating DNA by genomic stability molecules (RED-GEMs) มณีแดง ยาต้านแก่	2
16	อบรมข้อกำหนด ISO/IEC 17043: 2010 และการจัดทำเอกสาร	24
17	อบรมผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043 : 2016	5
18	Implementing ISO 16140-3: 2021 method verification	3
19	ข้อกำหนด ISO/IEC 13528: 2015 สถิติที่ใช้ในการทดสอบความชำนาญ	28
20	ข้อกำหนด ISO 17034 : 2016 (ข้อกำหนดระบบคุณภาพสำหรับผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017)	16
21	Awareness and requirement ISO/IEC 27001: 2013 and ISO 19011: 2018 internal auditor	2
22	สัมมนาพัฒนาศักยภาพหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรองห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานสากล ISO 15189, ISO 15190, ISO 222870, ISO/IEC 17025 และ ISO 17043 เรื่อง ข้อกำหนด ISO 15189 : 2012 ISO, 15190:2020 และ ISO 19011: 2018	1
23	อบรมแนวทางในการกำหนดค่าอ้างอิงการประเมินความเป็นเนื้อเดียวกัน และการประเมินความเสถียรของวัสดุอ้างอิงตาม ISO Guide 35 : 2017	8
24	Understanding and implementing ISO/IEC 17025: 2017	27
25	อบรมความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดทางวิชาการ ตาม ISO 17025 : 2017	16
26	ISO/IEC 17025: 2017 requirements	1
27	ISO/IEC 17025: 2017 Risk management in laboratory	4
28	อบรมข้อกำหนด มอก. 17025-2561	1
29	ก้าวทันระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001: 2018)	2
30	ประเด็นที่พบจากการตรวจประเมินด้านเคมีตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017	1
31	ข้อกำหนดสำหรับการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043	2
32	การตรวจประเมินระยะไกลการรับรองระบบงานตามข้อกำหนดภาคบังคับของ IAF	1
33	Statistical method for use in proficiency testing by interlaboratory comparison	1
34	การเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบความชำนาญ (PT) และวัสดุอ้างอิง (RM)	17
35	อบรมการใช้งานเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบความเร็วต่ำควบคุมอุณหภูมิ	3
36	อบรมการตรวจวิเคราะห์อาหาร และเครื่องดื่มที่มีส่วนประกอบของสาร Cannabinoid จากกัญชง/กัญชา	1
37	COVID-19 Webinar series #9 Understanding the actual spread of COVID-19 by wastewater surveillance-latest update and perspectives for application	1
38	สัมมนาวิชาการทางออนไลน์ เรื่อง การจัดการระบบอากาศ (Air Pattern & Movement) ในห้อง/อาคาร เพื่อลดโอกาสในการรับมลพิษ จุลชีพ (Covid-19) PM 2.5 สารก่อมะเร็ง ที่สามารถแพร่กระจายในอากาศ	6
39	สัมมนาเรื่องโอกาสและความเป็นไปได้ว่า COVID-19 จะเป็นโรคติดต่อผ่านทางดินอาหาร	1
40	Webinar: Informatic solutions for COVID surveillance application	2
41	สัมมนา เรื่อง Insights in to immunology of SARS-CoV-2 infectious and vaccine	3
42	สัมมนาวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 2/2565 เรื่อง การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การแพทย์ และการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมตามแนวทางของ สกสว.	4
43	สัมมนาวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ครั้งที่ 3-2565 เรื่อง Medical Science Technology life cycle and foresight : predicting & planning for the future	3
44	การอบรมเรื่องกระบวนการประเมินค่าความไม่แน่นอนการวัดทางเคมี (Bottom up approach)	1
	การประเมินค่าความไม่แน่นอน (Evaluation of measurement uncertainty : EMU) และการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวัดทางเคมี (Analytical method validation : AMV)	4
45	HPLC Mobile phase optimization-APAC	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
46	อบรมระบบแจ้งเตือนด้านความปลอดภัยอาหารและอาหารสัตว์ของประเทศไทย (Thailand rapid alert system for food and feed : THRASFF)	2
47	การประชุมวิชาการระดับชาติด้านสารพิษจากเชื้อราและการประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2564 สมาคมสารพิษจากเชื้อรา ภายใต้หัวข้ออุบัติการณ์สารพิษจากเชื้อราในสถานการณ์โรคระบาดโควิด 19	4
48	การวิเคราะห์ปริมาณไซยาไนด์ทั้งหมดด้วยเทคนิค Ion chromatography (IC)	2
49	เทคนิคการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์	1
50	โครงการบ่มเพาะและพัฒนาศักยภาพนวัตรกรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ DMSc smart incubator accelerator	1
51	อบรมการใช้เครื่อง HPLC	2
52	Planning meeting for work program 2021-2025 of the AHC4: ensuring food safety	1
53	Assessment of performance & uncertainty in qualitative chemical analysis session: terminology and content of the EURACHEM/CITAC guide session: qualitative chemical analysis	1
54	อบรมการเลือกการใช้และการแปรผลการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ	2
55	อบรมการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยวิธี Sanger sequencing	5
56	Chula lab safety node meeting: creating sharing and learning	2
57	Single laboratory validation of chemical methods	3
58	อบรมผลิตภัณฑ์สตีวิออลไกลโคไซด์และผลิตภัณฑ์วัตถุแต่งกลิ่น รส จากใบสตีเวีย	1
59	Basic real-time PCR and application for molecular genetics detection	3
60	Application of digital PCR (QIA purity system) in food safety and environment health	3
61	อบรมการใส่รหัสป้องกันในการใส่ Lab code	1
62	การอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างวิทยากรในหลักสูตรชีวสารสนเทศศาสตร์ ครั้งที่ 1	2
63	Workshop on antibacterial technology/SIAA certification system for antibacterial	6
64	Training program on measurement of antibacterial activity for southeast Asia in 2019	3
65	อบรมการบริหารจัดการระบบสถิติประเทศไทย	1
66	อบรมเชิงปฏิบัติการ การทดสอบไอโอดีนในอาหารและปัสสาวะ ด้วยวิธี ICP-MS	5
67	อบรมการสร้างมาตรฐานอาหารปลอดภัยปลาปลอดพยาธิ	5
68	อบรมระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	10
69	อบรมสัมมนา มหันตภัยจากไมโครพลาสติก และโพลีฟูออโรอัลคิล	2
70	การพัฒนาสมรรถนะห้องปฏิบัติการเครือข่ายและระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ	4
71	Bruker QTOF for food safety	6
72	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ	8
73	การจัดการข้อมูลและเอกสารสำหรับงานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	19
74	ทฤษฎีเบื้องต้นของเครื่อง HPLC-MS/MS	11
75	Workshops: Iodine content determination by ICP-MS technique	3
76	14th Workshop on environmental POPs monitoring in east Asian countries, the secretariat of the POPsEA project	2
77	Reagent คุณภาพสูงจากแบรด์ Fisher bioreagents เพื่ออุตสาหกรรม Biotech และ Life science	1
78	ระบบจัดการสารเคมี	20
79	อบรมโครงการพัฒนาบุคลาการเพื่อสนับสนุนภารกิจของกรม เรื่อง การเสริมสร้างความรู้การปฏิบัติงานด้านการเงิน การบัญชี และการคลังของส่วนราชการ	1
80	อบรมเชิงปฏิบัติการ ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยามืออาชีพ	6
81	การวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Pesticide Analysis)	5
82	ลดความผิดพลาดจากการใช้งาน และเรียนรู้วิธีอ่านค่าสอบเทียบบนใบเซอร์ได้อย่างถูกต้อง	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
83	การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	11
84	อบรมเชิงปฏิบัติการการบำรุงดูแลรักษาเครื่อง HPLC-MS/MS	4
85	อบรมเชิงปฏิบัติการการใช้ระบบ DMSc PT online	35
86	Freeze drying process by continuous sublimation with infinite technology and preventive maintenance	1
87	การพัฒนาและนำเทคนิค LAMP PCR PT online และการตรวจโรคต่างๆ	5
88	อบรมการใช้งานระบบ Thai Journal Online System (Thai Jo 2.0)	2
89	การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานหน้าใหม่ เครื่องบดปั่นแบบความเร็วสูง (Blender Ultra) IKA	3
90	Dioxin analysis in food and environmental samples	1
91	การควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์ทดสอบ	3
92	สัมมนาให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายว่าด้วยเชื้อโรคและพิษจากสัตว์	12
93	3 M Molecular detection system advanced training	1
94	การโค้ชเพื่อศักยภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน	1
95	Microplastic analysis by gas chromatography mass spectrometry	4
96	อบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน รุ่นที่ 20 ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	1
97	มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPRel) ภายใต้โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ปี 2564	11
98	In-Dept เรื่อง Look good & feel great by foodomics	1
99	การปนระเมินความเสี่ยงเพื่อการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ภายใต้โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ปี 2564	13
100	อบรมเชิงปฏิบัติการการสร้างและปรับปรุงแผนการทดสอบความชำนาญระบบ DMSc PT	10
101	โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการโปรแกรมทดสอบความชำนาญ	5
102	การศึกษาพันธุกรรมพืชและการพัฒนาพันธุ์สู่การขึ้นทะเบียนกัญชา	1
103	การตรวจสอบคุณภาพน้ำ และบำบัดน้ำเสีย	1
104	การอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างวิทยากรในหลักสูตรชีวสารสนเทศศาสตร์ ครั้งที่ 2	1
105	Quality control for testing laboratory	1
106	Method validation for testing laboratory	1
107	การเตรียมตัวอย่าง NGS อย่างไรให้ผ่านมาตรฐานควบคุมคุณภาพ (QC) และการเลือก Bioinformatics ให้เหมาะสมกับงานวิจัย	6
108	How to apply isothermal amplification for On-site pathogen detection?	1
109	การนำเสนอคุณสมบัติเครื่องทำแห้งด้วยความเย็น (Freeze Dry)	2
110	DMSc will organize a workshop on measurement uncertainty in chemical analysis, according to action plan on DMSc, NCFDA and ARISE-Plus cooperation	6
111	การเตรียมและการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุทดสอบความชำนาญ ครั้งที่ 1	4
112	การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดด้วยเทคนิคการชั่งน้ำหนัก	7
113	การอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางห้องชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยชีวภาพในสถานปฏิบัติการระดับ 3	1
114	ความรู้เครื่อง LC-QTOF-MS	5
115	การคิดเชิงออกแบบสำหรับการพัฒนานวัฒกรรมทางการแพทย์ (Design thinking for medical sciences innovation)	1
116	การอบรมเชิงปฏิบัติการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการปีที่ 6 ครั้งที่ 1	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
117	การขับเคลื่อนและการสนับสนุนการดำเนินการเพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมี โดยผู้บริหารหน่วยงาน	3
118	การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมีจากกิจกรรมการเข้าร่วมเป็นลูกข่ายมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	2
119	Agilent virtual dioxins summit 2022 introducing LCT tech sample preparation workflow for optimal dioxin sample handling from extraction to injection	2
120	ความแตกต่างและการใช้งานของ RM/CRM/SRM และ primary standard	1
121	การอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างวิทยากร ในหลักสูตรชีวสารสนเทศศาสตร์ ครั้งที่ 3	1
122	การตรวจสอบเครื่องวัดอุณหภูมิด้วยวิธี ICE POINT	11
123	พัฒนาบุคลากรด้านการทวนสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (เครื่อง HPLCและการทวนเครื่องมือวัดอุณหภูมิ)	3
124	Optimization of waste water SARS-CoV-2 samples to enable NGA-based detection of emerging variants begins in two hours	1
125	EU/APAC-Strategies for mycotoxins and alkaloids determination using LC and LC-MS/MS	1
126	เทคนิคการเตรียมตัวอย่างเพื่อการทดสอบความชำนาญ (PT) และวัสดุอ้างอิง (RM) ด้านการแพทย์และสาธารณสุข	4
127	การควมคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์ทดสอบ	2
128	ประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 30 ประจำปี 2565 “80 ปี : วิทยาศาสตร์การแพทย์และการสร้างเครือข่ายการพัฒนาอย่างยั่งยืน”	24
129	การประชุมวิชาการทดสอบความชำนาญระดับชาติ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2565 " ความก้าวหน้าของการทดสอบความชำนาญ เพื่อความเข้มแข็งทางการแพทย์และการคุ้มครองผู้บริโภค	1
130	การคิดวิเคราะห์	4
131	สัมมนาความก้าวหน้าของการทดสอบความชำนาญเพื่อความเข้มแข็งทางการแพทย์ และการคุ้มครองผู้บริโภค	1
132	แลกเปลี่ยนความรู้การรับรองคุณภาพระบบตรวจสอบสารพิษตกค้างในผักสดผลไม้สด ระบบตรวจสอบสารปนเปื้อนในอาหาร และการรับรองระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการด่านอาหารและยา	4
133	การทวนสอบวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา	1
134	หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป.หัวหน้างาน)	4
135	ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) ประจำปี 2565	23
136	การใช้งานดปรแกรม CFX Maestro สำหรับควบคุมการทำงานและแปรผล	1
137	สอบเทียบเครื่องชั่งและตุ้มน้ำหนัก	1
138	Seminar 2: The Regulation of genome products and its challenges	1
139	ประชุมวิชาการทดสอบความชำนาญระดับชาติ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2565 เรื่อง ความก้าวหน้าของการทดสอบความชำนาญ เพื่อความเข้มแข็งทางการแพทย์และการคุ้มครองผู้บริโภค	9
140	โครงการอบรมบ่มเพาะและพัฒนาศักยภาพนวัตกรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	1
141	วิธีการเขียนข้อกำหนดรายละเอียด คุณลักษณะครุภัณฑ์ขั้นตอนการจัดซื้อ	1
142	ทบทวนการใช้งานระบบและจัดทำแบบรายงานผลอิเล็คทรอนิคสำหรับโปรแกรม DMSc PT Online	15
143	อบรมการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพ	2
144	อบรมการใช้เครื่อง ICP-OES ในการวิเคราะห์โลหะหนักในอาหาร, Food additive และเกลือ	1
145	Determination of inorganic Arsenic in food by HPLC-ICP-MS	1
146	การประชุมวิชาการ 1st Thailand symposium on nanopore technology	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
147	การวิเคราะห์ปริมาณ สารหนู แคดเมียม ปรอท ตะกั่ว แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี ในอาหาร ด้วยวิธี ICP-MS	1
148	การเขียนบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารแบบมืออาชีพ	8
149	APEC WGS Phase 3: Virtual training series	2
150	การประชุม เรื่อง นวัตกรรมการตรวจวิเคราะห์ (Real-time PCR from bench to test kit)	3
151	สัมมนาเชิงปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพคณะทำงานจัดทำคำรับรองการปฏิบัติราชการและประเมินผลการปฏิบัติกาตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ	1
152	DNA sequencing using oxford nanopore technology & Bioinformatics analysis for beginners	1
153	อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการเขียนโครงการ	11
154	ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเตรียมและการทดสอบคุณสมบัติของวัตถุทดสอบความชำนาญ ครั้งที่ 2	3
155	Culture media preparation complied with international standard	4
156	LC-QTOF for pesticides analysis	1
157	การประชุมสัมมนา เรื่อง การสื่อสารแนวทางการใช้เกณฑ์การตัดสินผลการทดสอบสอบเทียบ และรายงานความสอดคล้องกับเกณฑ์ของผลิตภัณฑ์	3
158	การใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารเคมีและของเสียเพื่อลดความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ	5
159	การประชุมวิชาการทดสอบความชำนาญระดับชาติ ครั้งที่ 2 เพื่อความเข้มแข็งทางการแพทย์ และการคุ้มครองผู้บริโภค ประจำปี 2565 ความก้าวหน้าของการทดสอบความชำนาญ	1
160	2022 APEC Online communication platform for testing technique for food-pesticide residue workshop	7
161	National aqua AMR forum การประชุมระดับชาติ เรื่อง เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3
162	อบรมการใช้เครื่องมือ AAS (Atomic Absorption Spectroscopy)	7
163	Waters masterclass 2022 fundamentals track part 1: fundamentals of liquid chromatography	1
164	Principle and sample preparation techniques for ICP-OES and ICP-MS	1
165	การควบคุมคุณภาพผลการทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการ	3
166	สัมมนาออนไลน์ เรื่อง Enhancing your organization with collaborative Boosters	2
167	หลักการ วัตถุประสงค์ และองค์ประกอบดำเนินแผนการทดสอบความชำนาญ	1
168	การประชุมวิชาการประจำปี ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเครือข่ายวิจัยภูมิภาค : ภาคกลางปี 2564	3

❖ ด้านสนับสนุน

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
1	การจัดทำแผนพัฒนาบุคคลากรรายบุคคล (IDP)	9
2	การฝึกอบรมการลดและการคัดแยกขยะมูลฝอยภายในอาคารกรมควบคุมมลพิษ	1
3	โครงการพัฒนาเครือข่ายประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ " การพัฒนาบุคลิกภาพ การสื่อสารของบุคลากรและการเป็นพิธีกรมืออาชีพ"	2
4	อบรมส่งเสริมการพัฒนาองค์การสู่ระบบราชการ 4.0 ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2565	2
5	อบรมหลักสูตรเพิ่มผลิตภาพภาครัฐ	1
6	สัมมนา เรื่องประเมินสุขภาพองค์กรง่ายๆ ด้วยตัวเองพร้อมยกระดับสู่ Industry 4.0 แบบ Real-time	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
7	การพัฒนาแนวทางการดำเนินงานระหว่าง CREC กับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (EC) ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข	1
8	การเสวนาฮาเฮ KM เดือน ครั้งที่ 1/2565 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เรื่อง ถ่ายทอดประสบการณ์ให้รุ่นน้อง	2
9	KM ครั้งที่ 2 การใช้งานระบบจัดการองค์ความรู้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Knowledge and information system)	25
10	มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน	1
11	การทำอินโฟกราฟฟิก เพื่อการประชาสัมพันธ์	1
12	Digital code of merit	1
13	จริยธรรมในการทำงานและการบริหารคน	1
14	โครงการสัมมนาการใช้ดุลพินิจในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รัฐ	5
15	การตรวจรับรองตู้ชีวนิรภัยและการทวนสอบใบรายงานผล	14
16	สัมมนาเชิงวิชาการเพื่อผลักดันการยกระดับคะแนนดัชนีการรับรู้การทุจริตของประเทศไทยและนโยบายไม่รับของขวัญและการขัดกันรหว่างผลประโยชน์ส่วนตน และประโยชน์ส่วนรวม	4
17	สัมมนาเชิงปฏิบัติการจัดทำข้อกำหนดจริยธรรม	3
18	การใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการทำงานภาครัฐ	1
19	การให้บริการเป็นเลิศ	2
20	การสร้างความเป็นมืออาชีพ	1
21	การพูดในที่สาธารณะและการนำเสนองานต่อที่ประชุมอย่างมืออาชีพ	3
22	Google tools เพื่อพัฒนางาน	2
23	การสร้าง Growth mindset เพื่อผลสำเร็จของชีวิตและงาน	12
24	อบรมการผลิตคลิปสั้นเพื่อการเรียนรู้แบบ Micro learning	1
25	คนรุ่นใหม่หัวใจคุณธรรม DMSc toung Blood	1
26	การสื่อสารและการประสานงาน	1
27	Digital literacy	2
28	Active listening	1
29	สัมมนาเชิงปฏิบัติการประเมินความเสี่ยงการทุจริต	8
30	การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ	5
31	การสื่อสารและการประสานงาน	2
32	การคิดเชิงวิพากษ์และการจัดการปัญญา	1
33	การอบรมออนไลน์ Upgrading your English : basic grammar	1
34	อบรมระบบการเรียนออนไลน์ในบทเรียนเทคนิคการสร้างและการนำเสนอข้อมูล เพื่อการทำงานภาครัฐ	1
35	การเสริมสร้างและปรับทัศนคติการเป็นข้าราชการที่ดีและการอุทิศตนในการทำงาน เพื่อสังคมพื้นฐานของจิตสาธารณะ(Public attitudes/public mindset) หลักสูตรเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมตามมาตรฐานทางจริยธรรมของเจ้าหน้าที่รัฐ ปี พ.ศ. 2565	1
36	การปฐมนิเทศข้าราชการบรรจุใหม่	2
37	การพัฒนาการคิด	5
38	อบรมเตรียมความพร้อมบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กับการบังคับใช้ พรบ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA Awareness training)	7
39	การบริหารทรัพยากรบุคคลแนวใหม่	1
40	อบรมเครือข่ายภาคประชาสังคมในการต่อต้านการทุจริต	1
41	โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและถอดบทเรียนการดำเนินงานองค์กรคุณธรรมต้นแบบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	1

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
42	Design Thinking	1
43	การฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมเจ้าหน้าที่ด้านพิธีการและประสานงาน สำหรับการประชุมเอเปคว่าด้วยสาธารณสุข และเศรษฐกิจ ครั้งที่ 12	1
44	Motivating myself and my teams	1
45	จริยธรรมในการทำงานและบริหารคน	1
46	หลักสูตรฝึกอบรมข้าราชการบรรจุใหม่	3
47	อบรม เรื่องการใช้อุปกรณ์ประชุมทางไกล (MAX HUB)	2
48	Project management สำหรับข้าราชการระดับปฏิบัติการ	4
49	หลักสูตรเสริมสร้างธรรมาภิบาลต่อต้านการทุจริต	1
50	อบรมเชิงปฏิบัติการการป้องกันและระงับอัคคีภัยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	36
51	การอบรมความรู้เกี่ยวกับ Global concern และฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะการมองภาพอนาคต	1
52	ปฐมนิเทศข้าราชการใหม่ หลักสูตรการเป็นข้าราชการดี	2
53	Data visualization and storytelling	1
54	Emotional intelligence	1
55	ทดสอบเรียนภาอังกฤษผ่านแพลตฟอร์มการเรียน Voxy	1
56	ทักษะการสื่อสารโน้มน้าว	1
57	อบรมเสริมสร้างธรรมาภิบาลต่อต้านการทุจริต	1
58	การฝึกปฏิบัติการนำเสนอโครงการ	1
59	Digital tools for tracking trends	1
60	ทำความรู้จักกับ METAVERSE บนโลกเสมือนจริง	3
61	โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการจัดทำแผนปฏิบัติราชการด้านการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมและการป้องกันปราบปรามการทุจริต ประพฤติมิชอบ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	1
62	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน : สนทนาในสถานการณ์ต่างๆ	1
63	อบรมการสร้าง Avatar แบบง่ายๆ ได้ด้วยตนเอง	4
64	Effective presentation skills	1
65	การชี้แจงวิธีการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับเชี่ยวชาญลงมา	12
66	โครงการบ่มเพาะและพัฒนาศักยภาพนวัตกรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 4 (DMSc smart incubator & accelerator) 1. การประดิษฐ์และการขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ 2. เทคนิคเบื้องต้นในการจัดทำ Infographic ให้น่าสนใจ	1
67	การสร้างความตระหนักรู้ด้านความมั่นคงทางไซเบอร์ Cybersecurity awareness	1
68	Understanding and using digital technology	1
69	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน หัวข้อการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานด้วย Google workspace	4
70	การคิดเพื่อประสิทธภาพผลของงาน	7
71	สัมมนาเชิงปฏิบัติการลดการใช้ดุลพินิจจากการปฏิบัติการ	1
72	เทคนิคการเขียนบทคัดย่อภาอังกฤษ	5
73	การวิเคราะห์อัตรากำลัง	1
74	ระบบการจัดความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (องค์ประกอบที่ 1 ของ ESPREL)	1
75	การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (องค์ประกอบที่ 6 ของ ESPREL)	7
76	ระบบการจัดการของเสีย (องค์ประกอบที่ 3 ของ ESPREL)	7
77	อบรมพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560	1
78	การอบรมคลินิกการเขียนบทความวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปีงบประมาณ 2565 เรื่อง เทคนิคการเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ	6

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
79	อบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำรายงานผลการดำเนินการพัฒนาองค์การของกรมวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	5
80	อบรมพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560	1
81	อบรมระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. 2526 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เทคนิคการเขียนหนังสือราชการและระเบียบว่าด้วยการรักษาความลับของราชการ พ.ศ. 2544 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	1
82	อบรมเชิงปฏิบัติการยกระดับคุณภาพการบริการจัดการภาครัฐสู่ความเป็นเลิศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	1
83	อบรมการใช้งานระบบยานพาหนะออนไลน์ (Vehicle online)	3
84	การใช้งานระบบเงินการคลัง	1

การส่งบุคลากรเข้าร่วมประชุม/ อบรม/ สัมมนา (หลักสูตรที่หน่วยงานเป็นผู้จัด)

❖ ด้านวิชาการ

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
1	Method verification: quantitative method	8
2	สถิติที่ใช้ในการทดสอบความชำนาญ (เบื้องต้น)	2
3	ขั้นตอนและวิธีการทำ PT กัญชา	4
4	อบรมเชิงปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยพยาธิที่พบในผักสดและผลไม้สด	8
5	การฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุสัมผัสอาหาร (Introduction course on food packaging/food contact material)	6
6	อบรมการเตรียมตัวอย่างผักและผลไม้ ภายใต้โครงการตรวจวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ ปี 2565	6
7	KM ครั้งที่ 1.1 1.1 เกร็ดความรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์	43
8	KM ครั้งที่ 1.2 เกร็ดความรู้เรื่องการใช้งานโปรแกรมการจัดการสารเคมี (ChemInvent)	30
9	KM ครั้งที่ 2 การใช้งานระบบ KIS ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	40
10	KM ครั้งที่ 3 การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นผู้ดำเนินการจัดทำแผนทดสอบความชำนาญ	25
11	KM ครั้งที่ 4 เทคนิคการจัดทำโปสเตอร์นำเสนอผลงานวิชาการ	60
12	KM ครั้งที่ 5 ความสำเร็จของการนำเสนอผลงานวิชาการ พร้อมกับภาคปฏิบัติในการนำเสนอผลงานวิชาการแบบโปสเตอร์และวาจา	45
13	KM ครั้งที่ 6 การประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตาม ESPREL Checklist เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการต่อไป	37
14	KM ครั้งที่ 7 สนุกกับ SENEC	35
15	การวิเคราะห์ไบคาร์เนต	1
16	โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัย	1
17	การใช้เครื่องเตาอบสุญญากาศ	5
18	กระบวนการต่าง ๆ ในการเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ระหว่างห้องปฏิบัติการ	3
19	อบรมเชิงปฏิบัติการการตรวจวิเคราะห์สารสำคัญโลหะหนักและสารเคมีป้องกันจำกัดศัตรูพืชในกัญชากัญชง และผลิตภัณฑ์สุขภาพจากพืชกัญชา กัญชง	11

ลำดับที่	ชื่อหลักสูตร	จำนวน (คน)
20	อบรมเชิงปฏิบัติการการตรวจวิเคราะห์ไกลโฟเสตในผักผลไม้ โดยเทคนิค ELISA	5
21	การจัดอบรมการลงข้อมูลรายงานประจำเดือน	8
22	การวิเคราะห์ปริมาณอโลอิน	1
23	Workshop on method validation in chemical analysis	24
24	การตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) บนบรรจุภัณฑ์ อาหาร น้ำ และน้ำแข็ง	12
25	อบรมเชิงปฏิบัติการผู้ตรวจติดตามภายใน ISO 17043 : 2010	28
26	เทคนิคการตรวจวิเคราะห์สารอาหารและการคำนวนฉลากโภชนาการฉลากโภชนาการ	10
27	อบรมการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	2
28	การพัฒนาสุขลักษณะที่ดี (GMP) ในโรงอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	20
29	พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ	65
30	การนำเสนอคุณสมบัติ เครื่องอะตอมมิกแอปซอบชั่นสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (GF-AAS)	5
31	การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการประเมินใบรายงานผลการสอบเทียบและการบริหารจัดการ เครื่องมือ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	15
32	Evaluation of measurement uncertainty for chemical testing	12
33	การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการทางเคมี (Method validation of chemical analysis)	71
34	ความรู้พื้นฐานเทคนิคโครมาโทกราฟและการประยุกต์ใช้	52
35	อบรมความรู้ เรื่องกัญชาและเทคนิคการตรวจด้วยชุดทดสอบ	5
36	การตรวจจำแนกชนิดแมลง ชิ้นส่วนแมลงและเส้นขนที่พบในอาหาร	8
37	Tentative training program on determination of heavy metals and trace element in food by ICP-MS and ICP-OES	2
38	การตรวจวิเคราะห์และยืนยันเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากตัวอย่างอาหารและเครื่องดื่ม	22
39	การบริหารจัดการมูลฝอยติดเชื้อและการขับเคลื่อนการใช้โปรแกรมกำกับขนส่งมูลฝอยติดเชื้อ (Manifest system)	21
40	1. การวิเคราะห์หาปริมาณกรดโปรปิโอนิคในอาหารด้วยวิธี HPLC 2. Copper Reduction 3. Starch and dextrin 4. Starch	2
41	เรื่องรายละเอียดเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อแบบออโตเคลฟและวิธีการใช้งานเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไร้สาย (Wireless records, Data Logger)	31

ระบบคุณภาพ

ISO 9001:2015

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ดำเนินการตามมาตรฐานสากลระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015 ร่วมกับระบบบริหารคุณภาพห้องปฏิบัติการและเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาให้เป็นองค์กรชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในภูมิภาคเอเชีย และมีผลการดำเนินงานตามแผนพัฒนาระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015 ประจำปีงบประมาณ 2565 ดังนี้

มิติ	ตัวชี้วัด	กำหนดวัดผล	เกณฑ์ผ่าน	ค่าที่วัดได้	สถานะข้อกำหนด
1	**ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ**				
	1.1 ร้อยละเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักในการบรรลุเป้าหมายตามภารกิจหลัก/แผนปฏิบัติราชการของหน่วยงาน หรืองานประจำตามหน้าที่ปกติ	ก.ย. 64	มากกว่าร้อยละ 85	100.00	สอดคล้อง
	1.2 จำนวนนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีสุขภาพที่คิดค้นใหม่หรือที่พัฒนาต่อยอดเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณที่ผ่านมา	ก.ย. 64	เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาอย่างน้อย 12 เรื่อง	ข้อมูลจากคณะกรรมการบริหารจัดการองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์	
	1.3 พัฒนาหรือต่อยอดวิธีตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการป้องกันโรค/ปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพ และส่งเสริมอุตสาหกรรมทางการแพทย์	ก.ย. 64	เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณที่ผ่านมา 6 เรื่อง	ข้อมูลจากคณะกรรมการบริหารจัดการองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์	
	1.4 การพัฒนางานด้านธนาคารด้านธนาคารทรัพยากรชีวภาพทางการแพทย์เพื่อเป็นหน่วยงานกลางของประเทศ	ก.ย. 64	อย่างน้อย 3 งาน	ข้อมูลจากคณะความปลอดภัยด้านชีวภาพ	
2	**การให้ความสำคัญกับผู้บริการ**				
	2.1 ร้อยละระดับความพึงพอใจผู้รับบริการ	ก.ย. 65	มากกว่าร้อยละ 90	86.09	ไม่สอดคล้อง
	2.2 ร้อยละของการรายงานผลการตรวจวิเคราะหาภายในกำหนดเวลา	ก.ย. 65	ร้อยละ 95	74.44	ไม่สอดคล้อง
3	**การให้ความสำคัญกับบุคลากร**				
	3.1 บุคลากรกลุ่มเป้าหมายได้รับการพัฒนาตามแผนพัฒนาบุคลากร	ก.ย. 65	มากกว่าร้อยละ 90	100.00	สอดคล้อง
	3.2 ผลการประเมินความสุขบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในภาพรวม	ก.ย. 65	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65	62.57	ไม่สอดคล้อง
4	**ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการที่ดี**				
	4.1 ผลการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ITA)	ก.ย. 65	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85	87.09	สอดคล้อง
5	**การเงินการตลาด**				
	5.1 ความคุ้มค่าของครุภัณฑ์เงินงบประมาณและเงินบำรุงที่มีราคาตั้งแต่ 2 ล้านบาทขึ้นไป	ก.ย. 64	ร้อยละ 100	100	สอดคล้อง
	5.2 ร้อยละการลงทุนในแต่ละปีที่สอดคล้องกับแผนลงทุนระยะยาวของเงินบำรุง	ก.ย. 64	ร้อยละ 75		สอดคล้อง

ISO/IEC 17025:2017

ห้องปฏิบัติการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นห้องปฏิบัติการที่ผ่านการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และข้อกำหนดเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบด้านการแพทย์และสาธารณสุขในการทดสอบอาหาร จากสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 จนถึงปัจจุบัน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ห้องปฏิบัติการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ จำนวน 12 ห้องปฏิบัติการ ในการทดสอบอาหาร 395 รายการทดสอบ โดยสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้แจ้งรายการทดสอบและวิธีที่ได้รับการรับรองทางเว็บไซต์ http://blqs.dmsc.moph.go.th/

ห้องปฏิบัติการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ได้รับการรับรองความสามารถในการทดสอบอาหาร
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ดังรายการและวิธีทดสอบ ดังนี้

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
1.	อาหารกระป๋อง ชนิดที่มีความเป็นกรด	1. แบคทีเรียชนิดชอบ หรือทนกรดที่ 30°C (Detected or not detected) 2. แบคทีเรียชนิดชอบ หรือทนกรดที่ 55°C (Detected or not detected) 3. ยีสต์และรา (Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 21A).
2.	อาหารกระป๋อง ชนิดที่มีความเป็นกรดต่ำ	4. จุลินทรีย์เจริญ ที่ 35°C (Detected or not detected) 5. จุลินทรีย์เจริญ ที่ 55°C (Detected or not detected) 6. *Clostridium botulinum* (Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 21 A).
3.	อาหาร [1]	7. Aerobic plate count (CFU)	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA, 5th Edition. 2015 (Chapter 6 & 8). FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 3).
		8. *Staphylococcus aureus* (CFU, MPN และ Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2016 (Chapter 12).
		9. *Listeria* spp. (Detected or not detected) 10. *Listeria monocytogenes* (Detected or not detected)	ISO 11290 -1: 2017.
		11. *Salmonella* spp. (Detected or not detected)	ISO 6579-1:2017/AMD 1:2020.
		12. *Shigella* spp. (Detected or not detected)	ISO 21567: 2004.

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
3. (ต่อ)	อาหาร [1]	13. *Vibrio cholerae* (Detected or not detected) 14. *Vibrio parahaemolyticus* (Detected or not detected)	ISO 21872-1: 2017.
		15. Lactic acid bacteria (CFU)	ISO 15214: 1998.
		16. Enterococci (CFU)	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA, 5th Edition. 2015 (Chapter 10).
		17. Enterobacteriaceae (CFU)	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA, 5th Edition. 2015 (Chapter 9).
		18. *Escherichia coli* O157 (Detected or not detected)	ISO 16654:2001/AMD 1:2017.
		19. *Cronobacter* spp. (Detected or not detected)	ISO 22964:2017.
		20. *Clostridium perfringens* (CFU and Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 16).
		21. *Bacillus cereus* (CFU and Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2020 (Chapter 14).
		22. Yeasts and Molds (CFU)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 18).
			AOAC (2019) 997.02.
		23. Coliforms CFU, MPN and Detected or not detected) 24. Fecal coliforms (MPN) 25. *Escherichia coli* (CFU, MPN and Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2020 (Chapter 4).
		26. *Clostridium* spp. (Detected or not detected)	USP 43/ NF 38: 2020.
		27. *Clostridium botulinum* (Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 17).
		28. Aerobic plate count at 30°C (CFU)	ISO 4833-1: 2013.
4.	นมและผลิตภัณฑ์นม	29. Thermophilic bacteria (CFU)	Standard Methods for the Examination of Dairy Products. APHA, 17th Edition. 2004, (Chapter 8).
5.	• อาหาร [3] • เครื่องดื่ม [1] ที่มีส่วนประกอบของพืชตัดแต่งพันธุกรรม	**30. CaMV 35S – promoter** **31. NOS – terminator** **32. *npt* II**	In-house method SOP No. 20 02 187 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)
		33. ยีนจำเพาะของข้าวสาลี	In-house method SOP No. 20 02 186 based on EURL-GMFF, 2013 (PCR)
		Soybean products **34. RRS**	In-house method SOP No. 20 02 190 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
5. (ต่อ)	• อาหาร [3] • เครื่องดื่ม [1] ที่มีส่วนประกอบของพืชตัดแต่งพันธุกรรม	**Maize products:** **35. Bt11 maize** **36. Bt176 maize** **37. MON810 maize** **38. GA21 maize** **39. T25 maize**	In - house method SOP No. 20 02 191 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)
		40. Starlink maize	In - house method SOP No. 20 02 191 based on MHLW, Japan (PCR)
		41. MON 863 maize 42. NK 603 maize	In-house method SOP No. 20 02 191 based on EURL-GMFF, 2005 (PCR)
		43. MIR 604 maize	In-house method SOP No. 20 02 191 based on EURL-GMFF, 2007 (PCR)
		44. DAS-59122-7 maize	In-house method SOP No. 20 02 191 based on EURL-GMFF, 2006 (PCR)
		Maize products 45. MIR162 maize	In-house method SOP No. 20 02 191 based on EURL-GMFF, 2011 (PCR)
		46. MON88017 maize	In-house method SOP No. 20 02 191 based on EURL-GMFF, 2008 (PCR)
		Soybean products 47. DP305423-1 soybean 48. MON89788 soybean	In-house method SOP No. 20 02 190 based on EURL-GMFF, 2013 (PCR)
		49. CaMV 35S – promoter **50.** NOS – terminator	In-house method SOP No. 20 02 367 based on ISO 21570:2005/ Amd.1: 2013 (Real-time PCR)
		51. Bar 52. pat	In-house method SOP No. 20 02 367 based on ISO 21570:2005/ Amd.1: 2013 (Real-time PCR)
		53. CTP2-CP4-EPSPS	In-house method SOP No. 20 02 367 based on EURL-GMFF, 2009 (Real-time PCR)
		54. T25 maize	In-house method SOP No.20 02 291 based on EURL-GMFF, 2013 (Real-time PCR)
		55. TC 1507 maize	In-house method SOP No.20 02 291 based on EURL-GMFF, 2005 (Real-time PCR)
6.	อาหารที่มีพืชเป็นส่วนประกอบ	56. ยีนจำเพาะของสิ่งมีชีวิตชนิด Eukaryotes (18S- rRNA)	In-house method SOP No. 20 02 186 based on Lebensm Unters Forsch. 1993 Mar:196(3), p. 248-251 (PCR)
		57. ยีนจำเพาะของพืช(Chloroplast - tRNA)	In-house method SOP No. 20 02 186 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)
		Soybean products 58. ยีนจำเพาะของถั่วเหลือง (Lectin) 59. ยีนจำเพาะของถั่วเหลือง (Invertase)	In-house method SOP No. 20 02 186 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)
		60. ยีนจำเพาะของข้าวโพด (Zein)	In-house method SOP No. 20 02 186 based on MHLW, Japan (PCR)
		61. ยีนจำเพาะของมะละกอ (papain)	In-house method SOP No.20 02 186 based on MHLW, Japan (PCR)

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
6. (ต่อ)	อาหารที่มีพืชเป็นส่วนประกอบ	62. ยีนจำเพาะของมันฝรั่ง (UDP-glucose pyrophosphorylase, patatin) 63. ยีนจำเพาะของมะเขือเทศ (polygalacturonase)	In-house method SOP No.20 02 186 based on ISO 21569:2005/ Amd.1:2013 (PCR)
		64. ยีนจำเพาะของข้าว (rice actin)	In-house method SOP No. 20 02 186 based on MHLW, Japan (PCR)
		65. ยีนจำเพาะของข้าวโพด (hmg) 66. ยีนจำเพาะของถั่วเหลือง (Lectin)	In-house method SOP No. 20 02 362 based on ISO 21570:2005/ Amd.1:2013 (Real-time PCR)
7.	• อาหาร [1] • อาหารในภาชนะบรรจุปิดสนิท	67. Water activity (Aw)	AOAC (2019) 978.18 B.(a)
8.	ผลิตภัณฑ์นม • นมข้นจืด • นมข้นหวาน • นมผงเต็มมันเนย หรือขาดมันเนย	68. Filth	AOAC (2019) 960.49A.
9.	ผลิตภัณฑ์ประเภทเส้นที่ทำมาจากแป้ง	69. Light filth	AOAC (2019) 969.41
10.	แป้งข้าวเจ้า	70. Light filth	AOAC (2019) 982.32 A.(a) B.(a)
11.	• ใบชา • ผงชา	71. Light filth	AOAC (2019) 981.18
12.	อาหารในภาชนะบรรจุปิดสนิท	72. Net weight - Drained weight	AOAC (2019) 968.30
13.	• น้ำบริโภค - น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท - น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ไม่ปิดสนิท - น้ำกรอง - น้ำในกระบวนการผลิตอาหาร • น้ำอุปโภค - น้ำในกระบวนการผลิต - น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ - น้ำประปา - น้ำใช้ในโรงงานที่ไม่สัมผัสอาหาร - น้ำบาดาล - น้ำผิวดิน • น้ำสระว่ายน้ำ • น้ำแร่ธรรมชาติ • น้ำแข็ง	73. จำนวนจุลินทรีย์ (CFU)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9215 A-BStandard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9215 A, C
		74. Coliforms (MPN)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-C
		75. Fecal coliforms (MPN)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-C, E
		76. *Escherichia coli* (Detected or not detected)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-B, E, G, 9225 C-D

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
13. (ต่อ)		77. *Staphylococcus aureus* (CFU and detected or not detected)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA. AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017.Part 9213 B and FDA BAM *online*, 2016 (Chapter 12)
		78. *Salmonella* spp. (Detected or not detected)	ISO 19250:2010
		79. *Clostridium perfringens* (Detected or not detected)	Standing Committee of Analysts. EA, 2021. (Part 6)
		80. Enterococci (Detected or not detected) 81. Fecal enterococci (Detected or not detected) 82. Fecal streptococci (Detected or not detected)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017.Part 9230 C
14.	• เครื่องดื่ม [2] - เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท - เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดไม่สนิท	83. Yeasts and Molds (CFU)	FDA BAM Online, 2001 (Chapter 18)
		84. จำนวนแบคทีเรีย (CFU)	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA, 5th Edition 2015. (Chapter 6 & 8)
		85. Coliforms (MPN)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-C
		86. Fecal coliforms (MPN)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-C, E
		87. *Escherichia coli* (Detected or not detected)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 9221 A-B, E, G, 9225 C–D
		88. Staphylococcus aureus (CFU and Detected or not detected)	FDA BAM Online, 2016 (Chapter 12)
		89. *Salmonella* spp. (Detected or not detected)	ISO 6579-1:2017/Amd.1:2020
		90. Bacillus cereus (CFU and Detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2020 (Chapter 14)
		91. Listeria monocytogenes (Detected or not detected)	ISO 11290-1:2017
		92. Clostridium perfringens (CFU and detected or not detected)	FDA BAM *Online*, 2001 (Chapter 16)
15.	• อาหาร [5] • บรรจุภัณฑ์อาหาร • น้ำบริโภค [1] • น้ำแข็ง • พื้นผิวสัมผัสอาหาร	*93.* สารพันธุกรรมไวรัสโคโรนา 2019	In-house method SOP No. 20 02 404 and SOP No. 20 02 405 based on ISO 15216-2:2019

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
16.	• ธัญชาติ และผลิตภัณฑ์ • ธัญชาติ • ผลิตภัณฑ์ขนมอบ • ขนมขบเคี้ยว	94. อะคริลาไมด์	In-house method SOP No. 20 02 252 based on Journal chromatography A. Vol. 1120, 2006.
17.	• เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ • สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ • ผลไม้ • ผัก • สาหร่าย • ถั่ว • เมล็ด • ธัญชาติ และผลิตภัณฑ์ธัญชาติ	95. บอร์แรกซ์	Compendium of Methods for Food Analysis. DMSc and ACFS, Thailand. 1st Edition, 2003.
18.	• ถั่วลิสง • ถั่วและผลิตภัณฑ์จากถั่ว • เครื่องเทศ • ธัญชาติ และผลิตภัณฑ์ • ธัญชาติ	96. แอฟลาทอกซิน (บี 1, บี 2, จี1, จี 2 และแอฟลาทอกซิน)	In-house method SOP No. 20 02 051 based on AOAC (2019) 991.31
19.	• นมและผลิตภัณฑ์ • ช็อกโกแลตและผลิตภัณ • ผลิตภัณฑ์ขนมอบ	97. เมลามีน	In-house method SOP No. 20 02 247 by LC-MS/MS Technique
20.	• สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ • นมและผลิตภัณฑ์นม • เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ • เนื้อสัตว์ [1]	**สารกลุ่มไดออกซิน และผลรวมสมมูลความเป็นพิษ:** 98. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- p-dioxin (2,3,7,8-TCDD) 99. 1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo- p-dioxin (1,2,3,7,8-PeCDD) 100. 1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,4,7,8-HxCDD) 101. 1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,6,7,8-HxCDD) 102. 1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,7,8,9-HxCDD) 103. 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD) 104. Octachlorodibenzo-p-dioxin (OCDD)	In-house method SOP No. 20 02 218 based on EPA method 1613B and 1668 C
21.	• น้ำบริโภค - น้ำในกระบวนการผลิตอาหาร - น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท - น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุไม่ปิดสนิท - น้ำกรอง • น้ำอุปโภค - น้ำในกระบวนการผลิต - น้ำประปา - น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ - น้ำบาดาล น้ำผิวดิน	105. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- p-dioxin (2,3,7,8-TCDD) 106. 1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo- p-dioxin (1,2,3,7,8-PeCDD) 107. 1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,4,7,8-HxCDD) 108. 1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,6,7,8-HxCDD) 109. 1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,7,8,9-HxCDD) 110. 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD)	In-house method SOP No. 20 02 340 based on EPA method 1613B and 1668 C

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
21. (ต่อ)		111. Octachlorodibenzo-p-dioxin (OCDD) 112. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo furan (2,3,7,8-TCDF) 113. 1,2,3,7,9-Pentachlorodibenzo furan (1,2,3,7,9-PeCDF) 114. 1,3,4,7,8-Pentachlorodibenzo furan (1,3,4,7,8-PeCDF) 115. 1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo furan (1,2,3,4,7,8-HxCDF) 116. 1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo furan (1,2,3,6,7,8-HxCDF) 117. 1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo furan (1,2,3,7,8,9-HxCDF) 118. 2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzo furan (2,3,4,6,7,8-HxCDF) 119. 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo furan (1,2,3,4,6,7,8-HpCDF) 120. 1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzo furan (1,2,3,4,7,8,9-HpCDF) 121. Octachlorodibenzo furan (OCDF) 122. Sum of dioxins (WHO-PCDD/F-TEQ), Lower-bound 123. Sum of dioxins (WHO-PCDD/F-TEQ), Medium-bound 124. Sum of dioxins (WHO-PCDD/F-TEQ), Upper-bound	
		125. 3,3',4,4' Tetrachlorobiphenyl (PCB 77) 126. 3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (PCB 81) 127. 3,3',4,4',5 Pentachlorobiphenyl (PCB 126) 128. 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 169) 129. 2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (PCB 105) 130. 2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 114) 131. 2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 118) 132. 2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 123) 133. 2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (PCB 156) 134. 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 157) 135. 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 167) 136. 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (PCB 189)	

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
		137. Sum of dioxins and dioxin-like PCBs (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ), Lower-bound 138. Sum of dioxins and dioxin-like PCBs (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ), Medium-bound 139. Sum of dioxins and dioxin-like PCBs (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ), Upper-bound 140. 2,4,4'-Trichlorobiphenyl (PCB 28) 141. 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl (PCB 52) 142. 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl (PCB 101) 143. 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 138) 144. 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 153) 145. 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (PCB 180) 146. Sum of non dioxin-like PCBs, Lower-bound 147. Sum of non dioxin-like PCBs, Medium-bound Sum of non dioxin-like PCBs, Upper-bound	
22.	ซอสปรุงรส	148. 3-MCPD	AOAC (2019) 2000.01
23.	• นมโค • นมพาสเจอร์ไรส์ • นมสเตรอริไลซ์	149. แอฟลาทอกซิน เอ็ม 1	AOAC (2019) 2000.08
24.	ผลิตภัณฑ์นม	150. แอฟลาทอกซิน เอ็ม 1	In house method SOP No. 20 02 298 based on AOAC (2019) 2000.08
25.	เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ เนื้อสัตว์	151. Benzo (a) pyrene	In house method SOP No. 20 02 143 based on Bull Dept Med Sci 2009; 51 (3-4):177-186
26.	น้ำมันบริโภค	152. Benzo (a) pyrene	In house method SOP No. 20 02 143 based on Bull Dept Med Sci 2015; 57 Supply 3: 263-274
27.	• พืชแห้ง [1] • สมุนไพร • กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้น - ช่อดอก)	153. แอฟลาทอกซิน (บี 1, บี 2, จี1, จี 2 และแอฟลาทอกซินทั้งหมด)	In-house method SOP No. 20 02 051 based on AOAC (2019) 991.31
28.	• กาแฟ • ชา • ธัญชาติ และผลิตภัณฑ์ • เอนไซม์ [4] • พืชแห้ง [1] • สมุนไพร	154. โอคราทอกซิน เอ	In-house method SOP No. 20 02 370 based on AOAC (2019) 2004.10

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
	• กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก)		
29.	• นมและผลิตภัณฑ์ • ช็อกโกแลตและผลิตภัณฑ์ • ผลิตภัณฑ์ขนมอบ	155. กรดซัยยานูริค	In-house method SOP No. 20 02 247 by LC-MS/MS Technique
30.	• อาหาร [1]	156. Cholesterol	AOAC (2019) 994.10
		157. Saturated fat	AOAC (2019) 996.06
31.	• น้ำมันและไขมันบริโภค	158. Fatty acid composition	AOCS (2001) Ce 1e-91
		159. Peroxide value	AOAC (2019) 965.33
		160. Acid value	AOCS (2017) Cd 3d-63
		161. Polar compounds	AOCS (2017) Cd 20-91
32.	นมโค • น้ำนมดิบ • นมโค ยู เอช ที • นมโคพาสเจอร์ไรซ์ • นมโคสเตอริไลส์	162. Total solids	ISO 6731/IDF21:2010
		163. Total nitrogen 164. Protein	AOAC (2019) 991.20
		165. Fat 166. Energy from Fat	ISO1211/IDF1:2010
		167. Ash	AOAC (2019) 945.46
		168. Total carbohydrate	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.8
		169. Milk solids not fat	AOAC (2019) 990.21
		170. Total energy	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.5
		171. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
		172. Vitamin B 2	In-house method SOP No. 20 02 043 based on AOAC (2019) 970.65
33.	นมโค • นมผง	173. Moisture	AOAC (2019) 927.05
		174. Total nitrogen 175. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		176. Fat 177. Energy from Fat	ISO1736 / IDF9:2008
		178. Ash	AOAC (2019) 930.30
		179. Total carbohydrate	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.8
		180. Total energy	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.5
		181. Protein in milk solids not fat	- AOAC (2019) 927.05 - ISO1736/IDF9:2008 - In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20. Calculation from moisture content, fat content and protein content.
		182. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
		183. Vitamin B 2	In-house method SOP No. 20 02 043 based on AOAC (2019) 970.65

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
34.	นมโค - นมข้นหวาน	184. Moisture 185. Total solids	ISO 6734/IDF15:2010
		186. Total nitrogen 187. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		188. Fat 189. Energy from Fat	ISO1737/IDF13:2008
		190. Ash	AOAC (2019) 920.115 (E)
		191. Total carbohydrate	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.8
		192. Total energy	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p. 5
		193. Sucrose 194. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
35.	นมดัดแปลงสำหรับทารก และ นมดัดแปลงสูตรต่อเนื่อง สำหรับทารกและเด็กเล็ก	195. Vitamin B 2	In-house method SOP No. 20 02 043 based on AOAC (2019) 970.65
36.	นมเปรี้ยว (ยูเอชที พาสเจอร์ไรส์และสเตอริไลส์)	196. Total nitrogen 197. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		198. Fat 199. Energy from Fat	In-house method SOP No. 20 02 361 based on ISO1211/IDF1:2010
37.	นมเปรี้ยว (ชนิดผง)	200. Moisture	In-house method SOP No. 20 02 048 based on AOAC (2019) 927.05
		201. Total nitrogen 202. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		203. Fat 204. Energy from Fat	In-house method SOP No. 20 02 361 based on ISO1736/IDF9:2008
38. 39.	• นมปรุงแต่ง (ยูเอชที พาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์) • ผลิตภัณฑ์ของนม (ยูเอชที พาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์) • นมปรุงแต่ง (ยูเอชที พาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์) • ผลิตภัณฑ์ของนม • (ยูเอชที พาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์)	205. Total nitrogen 206. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		207. Fat 208. Energy from Fat	In-house method SOP No. 20 02 361 based on ISO1211/IDF1:2010
		209. Total solids	In-house method SOP No. 20 02 048 based on ISO 6731/IDF21:2010
		210. Milk solid not fat	In-house method SOP No. 20 02 053 in connection with AOAC (2019) 977.20 and 991.20 and Gravimetry, muffle furnace 550 °C. Calculation from lactose content, protein content and ash content.
		211. Ash	Gravimetry, muffle furnace 550°c
		212. Total carbohydrate	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.8
		213. Total energy	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p. 5
		214. Sucrose 215. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
39.	• นมปรุงแต่ง (ชนิดผง) • ผลิตภัณฑ์ของนม (ชนิดผง)	216. Moisture	In-house method SOP No. 20 02 048 based on AOAC (2019) 927.05
		217. Total nitrogen 218. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		219. Fat 220. Energy from Fat	In-house method SOP No. 20 02 361 based on ISO1736/IDF9:2008

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
39. (ต่อ)		221. Ash	Gravimetry, muffle furnace 550°c
		222. Total carbohydrate	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p.8
		223. Total energy	Methods of analysis for nutrition labeling, 1993. p. 5
		224. Sucrose 225. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
40.	เนย	226. Moisture	ISO3727-1/IDF80-1:2001
41.	เนยแข็ง	227. Moisture	ISO 5534:2004/IDF4:2004
		228. Fat 229. Energy from Fat	ISO 1735:2004/IDF5:2004
		230. Fat in dry matter	ISO 5534:2004/IDF4:2004 and ISO 1735:2004/IDF5:2004
42.	ธัญพืชและผลิตภัณฑ์ธัญพืช เมล็ดธัญพืช • แป้ง • นมถั่วเหลือง • ข้าวและผลิตภัณฑ์ • เบเกอรี่และอาหารว่าง • ฟ้าสต์ฟู้ดแบบตะวันตก	231. Total nitrogen 232. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		233. Fat 234. Energy from Fat	In-house method SOP No. 20 02 361 based on AOAC (2019) 922.06
43.	ไอศกรีม	235. Total solids	AOAC (2019) 941.08
		236. Fat 237. Energy from Fat	AOAC (2019) 952.06
		238. Total nitrogen 239. Protein	AOAC (2019) 930.33
		240. Ash	Gravimetry, muffle furnace 550°c
		241. Milk solid not fat	In-house method SOP No. 20 02 053 in connection with AOAC (2019) 977.20 and 991.20) and Gravimetry, muffle furnace 550 °C. Calculation from lactose content, protein content and ash content.
		242. Sucrose 243. Lactose	In-house method SOP No. 20 02 292 based on AOAC (2019) 977.20
44.	• น้ำปลา • ผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ได้จากการย่อยโปรตีนของถั่วเหลือง ได้แก่ ซีอิ๊ว ซอสปรุงรส	244. Total nitrogen 245. Protein	In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20
		246. Iodine (I)	In-house method based on Journal of Analytical Atomic Spectrometry, September 1998, (13):977-982
45.	เครื่องดื่มเกลือแร่	247. Sodium (Na)	In-house method SOP No. 20 02 300 based on AOAC (2019) 2011.14
		248. Potassium (K)	In-house method SOP No. 20 02 300 based on AOAC (2019) 2011.14
46.	น้ำผึ้ง	249. Moisture	AOAC (2019) 969.38 (B)
47.	• ไขมันสัตว์ • น้ำมันบริโภค	250. p, p′-DDE	Primary method: Isotope dilution mass spectrometry (IDMS)

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
48.	ผัก ผลไม้ที่มี • ปริมาณน้ำและคลอโรฟิลล์สูง • ปริมาณน้ำสูงและคลอโรฟิลล์ต่ำหรือไม่มี	**Organophosphorus compounds:** 251. chlorpyrifos 252. dichlorvos 253. diazinon 254. dicrotophos 255. dimethoate 256. EPN 257. ethion 258. methidathion 259. parathion 260. pirimiphos – methyl 261. parathion – methyl 262. profenofos 263. prothiofos 264. triazofos	In - house method SOP No. 20 02 273 based on AOAC (2019) 2007.01
		Synthetic pyrethroids: 265. bifenthrin 266. cyfluthrin 267. lamda-cyhalothrin 268. cypermethrin 269. deltamethrin 270. fenpropathrin 271. fenvalerate 272. permethrin	In - house method SOP No. 20 02 273 based on AOAC (2019) 2007.01
49.	นมโค • น้ำนมโคดิบ • นมพาสเจอร์ไรส์ • นมสเตอริไลส์ นมยู เอช ที	**Organochlorine compounds:** **273.** aldrin **274.** α-BHC **275.** γ-BHC (lindane) **276.** α-chlordane **277.** γ-chlordane **278.** p, p′ -DDE **279.** p, p′ -TDE **280.** p, p′ -DDT **281.** dieldrin **282.** endrin **283.** α-endosulfan **284.** β-endosulfan **285.** heptachlor **286.** trans-heptachlor epoxide **287.** hexachlorobenzene	Bull Dept Med Sci 2008; 50 (3): 185-196
50.	• ข้าว • ธัญพืช	**288.** Bromide ion	In-house method SOP No. 20 02 303 based on EURL-SRM-M6
51.	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	**Pesticide residues:** 289. aldicarb 290. carbaryl 291. carbofuran 292. 3-OH carbofuran 293. methiocarb 294. methomyl 295. oxamyl	AOAC (2019) 985.23 In - house method SOP No. 20 02 271 based on Bull Dept Med Sci 2005; 47 (1): 26-36

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
51. (ต่อ)	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	**Fungicides:** 296. Carbendazim 297. thiabendazole	Bull Dept Med Sci 2005; 47(1): 26-36
		Pesticide residues: 298. 4,4'-DDD 299. 4,4'-DDE 300. 4,4'-DDT 301. alachlor 302. adrin 303. BHC-alpha (alpha-HCH) 304. BHC-beta (beta-HCH) 305. BHC-delta (delta-HCH) 306. BHC-gamma (gamma-HCH) 307. Bifenthrin 308. bromophos-ethyl 309. butachlor 310. cadusafos 311. chlordane-cis 312. chlordane-oxy 313. chlordane-trans 314. chlorfenapyr 315. chlorfenvinphos 316. chlorobenzilate 317. chloroneb 318. chlorothalonil 319. chlorpropham 320. chlorpyrifos 321. chlorpyrifos-methyl 322. cyanophos 323. cyfluthrin 324. cypermethrin 325. DCPA (Dacthal) 326. deltamethrin 327. demeton-S-methyl 328. diazinon 329. dichlorvos 330. dieldrin 331. disulfoton 332. ditalimfos 333. endosulfan sulfate 334. endosulfan-alpha 335. endosulfan-beta 336. endrin 337. EPN 338. Ethion 339. Fenchlorphos 340. fenitrothion 341. fenpropathrin 342. fenthion 343. fenvalerate 344. fipronil 345. heptachlor	In-house method SOP No. 20 02 363 based on BS EN 15662: 2018 by GC-MS/MS

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
51. (ต่อ)	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	346. heptachlor epoxide-cis 347. heptachlor epoxide-trans 348. heptenophos 349. isofenphos 350. lambda-cyhalothrin 351. malathion 352. methacrifos 353. methamidophos 354. methidathion 355. methoxychlor 356. metribuzin 357. mevinphos 358. parathion 359. parathion-methyl 360. permethrin 361. phosalone 362. phosphamidon 363. pirimiphos-ethyl 364. pirimiphos-methyl 365. profenofos 366. propachlor 367. propargite 368. propetamphos 369. prothiofos 370. quinalphos 371. quintozene 372. tecnazen 373. terbacil 374. terbufos 375. tetradifon 376. thiometon 377. tolylfluanid 378. triadimefon 379. trifluralin 380. abamectin 381. acetamiprid 382. acibenzolar-S-methyl 383. aldicarb 384. aldicarb-sulfone 385. aldicarb-sulfoxide 386. ametoctradin 387. aminocarb 388. anilazine 389. atrazine 390. azamethiphos 391. azoxystrobin 392. bendiocarb 393. boscalid 394. bromacil 395. bupirimate 396. carbaryl 397. carbendazim	

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
51. (ต่อ)	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	398. carbetamide 399. carbofuran 400. carbofuran-3-hydroxy 401. carbofuran-3-keto 402. carboxin 403. chlorbromuron 404. chloridazon 405. chlorotoluron 406. chloroxuron 407. clothianidin 408. cyanazine 409. cycluron 410. cyflumetofen 411. cyproconazole 412. demeton-s-methyl sulfone 413. demeton-s-methyl sulfoxide 414. diethofencarb 415. dimefox 416. dimethachlor 417. dimethomorph 418. diphenamid 419. diuron 420. ethiofencarb 421. ethiofencarb-sulfone 422. ethiofencarb-sulfoxide 423. ethirimol 424. ethofumesate 425. etofenprox 426. etoxazole 427. famoxadone 428. fenamidone 429. fenamiphos 430. fenarimol 431. fenbuconazole 432. fenhexamid 433. fenobucarb 434. fenothiocarb 435. fenoxycarb 436. fenpropidin 437. fensulfothion 438. fenthion-sulfoxide 439. flufenacet 440. flufenoxuron 441. fluometuron 442. fluopyram 443. fluquinconazole 444. fluridone 445. flurtamone 446. flusilazole 447. hexazinone 448. hexythiazox 449. imazalil	

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
51. (ต่อ)	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	450. imidacloprid 451. indoxacarb 452. iprovalicarb 453. isoprocarb 454. isoproturon 455. linuron 456. malaoxon 457. mepanipyrim 458. metaflumizone 459. metalaxyl 460. methiocarb 461. methomyl 462. methoxyfenozide 463. metobromuron 464. metolachlor 465. metrafenone 466. monocrotophos 467. monolinuron 468. novaluron 469. omethoate 470. oxamyl 471. penconazole 472. phenthoate 473. pirimicarb 474. promecarb 475. prometon 476. prometryn 477. propiconazole 478. propoxur 479. propyzamide 480. prosulfucarb 481. prothoate 482. pyraclostrobin 483. pyridaben 484. pyrifenox 485. pyrimethanil 486. rotenone 487. sedaxane 488. simazine 489. spinetoram 490. spinozad 491. spiroxamine 492. tebuconazole 493. tebufenozide 494. tebufenpyrad 495. terbumeton 496. terbuthylazine 497. tetraconazole 498. thiabendazole 499. thiacloprid 500. thiamethoxam 501. thiobencarb	

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
51. (ต่อ)	• ผักและผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)	502. thiodicarb 503. thiofanox 504. thiofanox-sulfone 505. thiofanox-sulfoxide 506. triadimenol 507. tri-allate 508. tricyclazole 509. trifloxystrobin 510. triflumizole 511. triticonazole 512. vamidothion	
		513. paraquat cation 514. diquat dication 515. chlomequat cation 516. mepiquat cation	EURL-SRM (QuPPe-PO-Method); Version 10.1 (2019)
52.	• พืชแห้ง [1] • สมุนไพร • กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก) ยาสมุนไพร และยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบ	**Pesticide residues:** 517. 4,4´-TDE (p,p´-TDE) 518. 4,4´-DDE (p,p´-DDE) 519. 4,4´-DDT (p,p´-DDT) 520. alachlor 521. aldrin 522. BHC-alpha (alpha-HCH) 523. BHC-beta (beta-HCH) 524. BHC-delta (delta-HCH) 525. BHC-gamma (gamma-HCH) 526. bifenthrin 527. bromophos-ethyl 528. butachlor 529. cadusafos 530. chlordane-cis 531. chlordane-oxy 532. chlordane-trans 533. chlorfenapyr 534. chlorfenvinphos 535. chlorobenzilate 536. chloroneb 537. chlorothalonil 538. chlorpropham 539. chlorpyrifos 540. chlorpyrifos-methyl 541. cyanophos 542. cyfluthrin 543. cypermethrin 544. DCPA (Decthal) 545. deltamethrin 546. demeton-S-methyl 547. diazinon 548. dichlorvos 549. dieldrin 550. disulfoton 551. ditalimfos 552. endosulfan sulfate	In-house method SOP No. 20 02 369 based on BS EN 15662: 2018

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
52. (ต่อ)	• พืชแห้ง [1] • สมุนไพร • กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก) ยาสมุนไพร และยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบ	553. endosulfan-alpha 554. endosulfan-beta 555. endrin 556. EPN 557. Ethion 558. fenchlorphos 559. fenitrothion 560. fenpropathrin 561. fenthion 562. fenvalerate 563. fipronil 564. heptachlor 565. heptachlor epoxide-cis 566. heptachlor epoxide-trans 567. heptenophos 568. isofenphos 569. lambda- cyhalothrin 570. malathion 571. methacrifos 572. methamidophos 573. methidathion 574. methoxychlor 575. metribuzin 576. mevinphos 577. parathion-methyl 578. permethrin 579. phosalone 580. phosphamidon 581. pirimiphos-ethyl 582. pirimiphos-methyl 583. profenofos 584. propachlor 585. propargite 586. propetamphos 587. prothiofos 588. quinalphos 589. quintozene 590. tecnazene 591. terbacil 592. terbufos 593. tetradifon 594. thiometon 595. tolylfluanid 596. triadimefon 597. trifluralin 598.	
53.	• น้ำมัน (พืชและสัตว์) • ไขมัน (พืชและสัตว์) • น้ำมันสมุนไพร (สำหรับบริโภค) • น้ำมันกัญชา • น้ำมันกัญชง	**Pesticide residues:** 599. p,p´-TDE (4,4´-TDE) 600. p,p´-DDE (4,4´-DDE) 601. p,p´-DDT (4,4´-DDT) 602. parathion 603. alachlor	In-house method SOP No. 20 02 369 based on EURL-FV (2012-M6)

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
53. (ต่อ)	• สารสกัดกัญชา • สารสกัดกัญชง	604. aldrin 605. BHC-alpha (alpha-HCH) 606. BHC-beta (beta-HCH) 607. BHC-delta (delta-HCH) 608. BHC-gamma (gamma HCH) 609. bifenthrin 610. bromophos-ethyl 611. butachlor 612. cadusafos 613. chlordane-cis 614. chlordane-oxy 615. chlordane-trans 616. chlorfenapyr 617. chlorfenvinphos 618. chlorobenzilate 619. chloroneb 620. chlorothalonil 621. chlorpropham 622. chlorpyrifos 623. chlorpyrifos-methyl 624. cyanophos 625. cyfluthrin 626. cypermethrin 627. DCPA (Decthal) 628. deltamethrin 629. demeton-S-methyl 630. diazinon 631. dichlorvos 632. dieldrin 633. disulfoton 634. ditalimfos 635. endosulfan sulfate 636. endosulfan-alpha 637. endosulfan-beta 638. endrin 639. EPN 640. Ethion 641. fenchlorphos 642. fenitrothion 643. fenpropathrin 644. fenthion 645. fenvalerate 646. fipronil 647. heptachlor 648. heptachlor epoxide-cis 649. heptachlor epoxide-trans 650. heptenophos 651. isofenphos 652. lambda- cyhalothrin 653. malathion 654. methacrifos 655. methamidophos	

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
53. (ต่อ)	• น้ำมัน (พืชและสัตว์) • ไขมัน (พืชและสัตว์) • น้ำมันสมุนไพร (สำหรับบริโภค) • น้ำมันกัญชา • น้ำมันกัญชง • สารสกัดกัญชา • สารสกัดกัญชง	656. methidathion 657. methoxychlor 658. metribuzin 659. mevinphos 660. parathion 661. parathion-methyl 662. permethrin 663. phosalone 664. phosphamidon 665. pirimiphos-ethyl 666. pirimiphos-methyl 667. profenofos 668. propachlor 669. propargite 670. propetamphos 671. prothiofos 672. quinalphos 673. quintozene 674. tecnazene 675. terbacil 676. terbufos 677. tetradifon 678. thiometon 679. tolylfluanid 680. triadimefon 681. trifluralin	
54.	น้ำผักผลไม้	**Organophosphorus compounds:** 682. chlorpyrifos 683. dichlorvos 684. diazinon 685. dicrotophos 686. dimethoate 687. EPN 688. ethion 689. methidathion 690. parathion 691. pirimiphos – methyl 692. parathion – methyl 693. profenofos 694. prothiofos 695. triazofos	In - house method SOP No. 20 02 273 based on AOAC 2019 (2007.01)
		Synthetic pyrethroids: 696. bifenthrin 697. cyfluthrin 698. lamda-cyhalothrin 699. cypermethrin 700. deltamethrin 701. fenpropathrin 702. fenvalerate 703. permethrin	In - house method SOP No. 20 02 273 based on AOAC 2019 (2007.01)

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
55.	• ธัญชาติ • ถั่วเมล็ดแห้ง	**Pesticide residues** 704. p,p´-TDE (4,4´-TDE) 705. p,p´-DDE (4,4´-DDE) 706. p,p´-DDT (4,4´-DDT) 707. alachlor 708. aldrin 709. BHC-alpha (alpha-HCH) 710. BHC-beta (beta-HCH) 711. BHC-delta (delta-HCH) 712. BHC-gamma (gamma HCH) 713. bifenthrin 714. bromophos-ethyl 715. butachlor 716. cadusafos 717. chlordane-cis 718. chlordane-oxy 719. chlordane-trans 720. chlorfenapyr 721. chlorfenvinphos 722. chlorobenzilate 723. chloroneb 724. chlorothalonil 725. chlorpropham 726. chlorpyrifos 727. chlorpyrifos-methyl 728. cyanophos 729. cyfluthrin 730. cypermethrin 731. DCPA (Decthal) 732. deltamethrin 733. demeton-S-methyl 734. diazinon 735. dichlorvos 736. dieldrin 737. disulfoton 738. ditalimfos 739. endosulfan sulfate 740. endosulfan-alpha 741. endosulfan-beta 742. endrin 743. EPN 744. Ethion 745. fenchlorphos 746. fenitrothion 747. fenpropathrin 748. fenthion 749. fenvalerate 750. fipronil 751. heptachlor 752. heptachlor epoxide-cis 753. heptachlor epoxide-trans 754. heptenophos	In-house method SOP No. 20 02 363 based on BS EN 15662:2018 by GC-MS/MS

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
55. (ต่อ)	• ธัญชาติ ถั่วเมล็ดแห้ง	755. isofenphos 756. lambda- cyhalothrin 757. malathion 758. methacrifos 759. methamidophos 760. methidathion 761. methoxychlor 762. metribuzin 763. mevinphos 764. parathion 765. parathion-methyl 766. permethrin 767. phosalone 768. phosphamidon 769. pirimiphos-ethyl 770. pirimiphos-methyl 771. profenofos 772. propachlor 773. propargite 774. propetamphos 775. prothiofos 776. quinalphos 777. quintozene 778. tecnazene 779. terbacil 780. terbufos 781. tetradifon 782. thiometon 783. tolylfluanid 784. triadimefon 785. trifluralin	
56.	• เนื้อสัตว์ - วัว - แกะ - หมู - สัตว์ปีก • ตับ	786. Brombuterol 787. Clenbuterol 788. Ractopamine 789. Salbutamol	In - house method SOP No. 20 02 142 based on Journal Chromatography B 2004; 813: 34 – 45
57.	• เนื้อสัตว์ [2] • นม • ไข่ • น้ำผึ้ง	790. Chloramphenicol	Euro Proxima B.V. 5091 CAP [21] 07.10
58.	• เนื้อสัตว์ [2] • ตับ • นม • ไข่ • น้ำผึ้ง • แป้ง	**Nitrofuran metabolites:** 791. AOZ 792. AMOZ 793. AHD 794. SEM	In - house method SOP No. 20 02 198 based on Journal Chromatography B 1997; 691: 87 - 94
59.	• เนื้อสัตว์ - วัว - แกะ - หมู 795. สัตว์ปีก	**796.** β-agonist	In - house method SOP No. 20 02 174 based on Euro Proxima B.V. 5061 BAG1p [19] 09.05

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
60.	เนื้อสัตว์ [2]	**กลุ่ม Amphenicol**: 797. chloramphenicol 798. florfenicol 799. thiamphenicol	In-house method SOP No. 20 02 343 based on J. Food and Drug Analysis, 2012; 20 (3): 674-680
		กลุ่ม Beta-lactam: 800. cloxacillin 801. dicloxacillin 802. oxacillin 803. cephalexin 804. cefazolin 805. nafcillin	In-house method SOP No. 20 02 343 based on J. Food and Drug Analysis, 2012; 20 (3): 674-680
		กลุ่ม Macrolide: 806. erythromycin 807. josamycin 808. lincomycin 809. tilmicosin	In-house method SOP No. 20 02 343 based on J. Food and Drug Analysis, 2012; 20 (3): 674-680
		กลุ่ม Quinolone: 810. danofloxacin 811. difloxacin 812. enrofloxacin 813. flumequine 814. marbofloxacin 815. nalidixic acid 816. norfloxacin 817. oxolinic acid 818. sarafloxcin 819. ofloxacin 820. levofloxacin	In-house method SOP No. 20 02 343 based on J. Food and Drug Analysis, 2012; 20 (3): 674-680
		กลุ่ม Sulfonamides: 821. sulfadiazine 822. sulfadimidine 823. sulfadoxine 824. sulfadimethoxine 825. sulfamerazine 826. sulfamethizole 827. sulfamethoxazole 828. sulfamonomethoxine 829. sulfaquinoxaline 830. sulfisoxazole 831. sulfathiazole 832. sulfapyridine 833. trimethoprim	In - house method SOP No. 20 02 343 based on J. Food and Drug Analysis, 2012:20 (3): 674 – 680
		กลุ่ม Tetracycline: 834. chlortetracycline 835. doxycycline 836. oxytetracycline **837.** tetracycline	
61.	กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง <u>ยกเว้น</u>ช่อดอก)	838. Cannabidiol, (CBD) **839.** Delta - 9 – Tetrahydro cannabinol, (Delta -9 - THC)	In-house method SOP No. 20 02 390 based on Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 2017; 146; 15-23

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
62.	• อาหารพร้อมบริโภค (ที่มีและไม่มีส่วนประกอบของส่วนของกัญชา หรือกัญชง) • เครื่องดื่ม (ที่มีและไม่มีส่วนประกอบของส่วนของกัญชา หรือกัญชง)	840. Cannabidiol, (CBD) 841. Cannabinol, (CBN) 842. Delta - 8 -tetrahydrocannabinol (Delta -8-THC) 843. Delta - 9 - tetrahydrocannabinol (Delta -9 - THC) 844. Tetrahydrocannabinolic acid (THCA) 845. Tetrahydrocannabivarin (THCV)	In-house method SOP No. 20 02 399 based on Microgram Journal, 2017;14 (1-4) :9-32
63.	• ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารชนิด: - เม็ด - แคปซูล - ผง - น้ำมัน[5] - ของเหลว • กาแฟปรุงสำเร็จ	846. alprazolam 847. bisacodyl 848. desoxy-D_2PM 849. dexamethasone 850. diazepam 851. ephedrine 852. fenfluramine 853. fluoxetine 854. phentermine 855. prednisolone 856. pseudoephedrine 857. sildenafil 858. tadalafil 859. vardenafil 860. phenolphthalein 861. sibutramine	In-house method SOP No. 20 02 293 based on The Royal Society of Chemistry 2016; 8: 6840-46
64.	วัสดุสัมผัสอาหารทำด้วยพลาสติก - พอลิเอทิลีน - พอลิพรอพิลีน - พอลิสไตรีน - พอลิไวนิลคลอไรด์ - พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต - พอลิคาร์บอเนต - ไนลอน - เมลามีน	862. Heavy metal (as lead) 863. Quantity of potassium permanganate consumption 864. Evaporation residue (water) 865. Evaporation residue (4 % acetic acid) 866. Evaporation residue (20 % ethanol)	JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging. Japan.
		867. Evaporation residue (n-heptane)	In - house method SOP No. 20 02 070 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging. Japan.
		868. Identity of plastic type	In - house method SOP No. 20 02 077 based on FT-IR technique
		869. Lead (Pb) 870. Cadmium (Cd)	JETRO 2008. Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		871. Antimony (Sb)	In - house method SOP No. 20 02 073 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
65.	วัสดุสัมผัสอาหาร ทำด้วยพลาสติก ชนิดเมลามีน–ฟอร์มาลดีไฮด์	872. Phenol	In - house method SOP No. 20 02 258 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		873. Formaldehyde	In - house method SOP No. 20 02 259 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
66.	วัสดุสัมผัสอาหาร ทำด้วยพลาสติก ชนิดพอลิไวนิลคลอไรด์	874. Tricresylphosphate	In - house method SOP No. 20 02 256 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		875. Vinylchloride monomer	In - house method SOP No. 20 02 318 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
67.	วัสดุสัมผัสอาหาร ทำด้วยพลาสติก ชนิดพอลิสไตรีน และที่มีพอลิสไตรีน เป็นส่วนประกอบ	สารที่ระเหยได้ 876. Toluene 877. Ethylbenzene 878. Isopropylbenzene 879. n-propylbenzene 880. Styrene	In - house method SOP No. 20 02 255 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
68.	ผลิตภัณฑ์ยาง ที่ใช้สัมผัสอาหาร สำหรับทารกและเด็กเล็ก	881. Phenol	In - house method SOP No. 20 02 258 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		882. Formaldehyde	In - house method SOP No. 20 02 259 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		883. Zinc (Zn)	In - house method SOP No. 20 02 257 based on JETRO 2008 Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
		884. Lead (Pb) 885. Cadmium (Cd)	JETRO 2008. Standards and Testing Methods for Implements, Containers and Packaging.
69.	รังนกนางแอ่น	886. Identity of edible bird's nest	In - house method SOP No. 20 02 183 based on FT-IR technique

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
70.	ขวดนมและอุปกรณ์ประกอบทำด้วยพลาสติก	Migration of 887. Lead (Pb) 888. Barium (Ba) 889. Cobalt (Co) 890. Copper (Cu) 891. Iron (Fe) 892. Lithium (Li) 893. Manganese (Mn) 894. Zinc (Zn)	In-house method SOP No. 20 02 329 in connection with - Commission Regulations (EU) No. 10/2011 - The European Standard BS EN 13130 – 1:2004
		895. Migration of Bisphenol A (2,2 – bis (4-hydroxyphenyl) propane02)	- Commission Regulations (EU) No. 10/2011 - EURL-Food Contact Material ILC 2009/BPA in 50% ethanol: Annex 1
71.	• น้ำบริโภค [2] • น้ำอุปโภค [1] • น้ำแร่ธรรมชาติ • น้ำแข็ง	896. Arsenic (As) 897. Cadmium (Cd) 898. Chromium (Cr) 899. Copper (Cu) 900. Iron (Fe) 901. Manganese (Mn) 902. Nickel (Ni) 903. Lead (Pb) 904. Selenium (Se) 905. Zinc (Zn) 906. Silver (Ag) 907. Barium (Ba) 908. Aluminum (Al) 909. Antimony (Sb)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. part 3120 B
		910. Iron (Fe) 911. Cadmium (Cd) 912. Manganese (Mn) 913. Nickel (Ni) 914. Copper (Cu) 915. Zinc (Zn) 916. Chromium (Cr) 917. Silver (Ag)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 3111 B
		918. pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. part 4500-H^+B
		919. Total solids	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 2540 B
		920. Total hardness	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 2340 C
		921. Chloride (Cl) 922. Fluoride (F) 923. Nitrate (NO_3) 924. Sulphate (SO_4)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 4110 B

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
71. (ต่อ)	• น้ำบริโภค [2] • น้ำอุปโภค [1] • น้ำแร่ธรรมชาติ น้ำแข็ง	925. Mercury (Hg)	In-house method SOP No. 20 02 317 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA 2012. part 3112B
		926. Lead (Pb)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. part 3113 B.
		927. Arsenic (As)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 3114 C
		928. Bromate (BrO_3)	In-house method SOP No. 20 02 278 based on EPA 2009 (method 302.0)
		929. Selenium (Se)	In-house method based on SOP No. 20 02 394 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition. 2017. Part 3120 B
72.	• สาหร่าย - สาหร่ายแห้ง - สาหร่ายสด (วัตถุดิบ) - สาหร่ายพร้อมบริโภค • สัตว์น้ำและอาหารทะเล [1]	930. Inorganic Arsenic	In-house method SOP 20 02 325 based on J. Food hyg. Soc.Jpn. 2007, Vol 49, No.2
73.	• อาหาร [1] • เครื่องดื่ม [2]	931. Lead (Pb) 932. Cadmium (Cd)	AOAC (2019) 999.10
		933. Mercury (Hg) (Total)	In-house method SOP No. 20 02 278 based on AOAC (2019) 997.15
		934. Lead (Pb) 935. Cadmium (Cd) 936. Arsenic (As) 937. Copper (Cu) 938. Iron (Fe) 939. Zinc (Zn) 940. Tin (Sn) 941. Nickel (Ni) 942. Manganese (Mn) 943. Chromium (Cr)	In-house method SOP No. 20 02 365 based on AOAC (2019) 999.10 and 999.08
	• อาหาร [4] • อาหารที่มีและไม่มีส่วนประกอบของส่วนของกัญชาและกัญชง • พืช • สมุนไพร • กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก)	944. Total Mercury	USEPA 2007 method 7473:1-17

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
74. (ต่อ)	• ยาสมุนไพร และยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบ • น้ำมัน (สำหรับบริโภค) • น้ำมันสมุนไพร • (สำหรับบริโภค) • น้ำมันกัญชา • น้ำมันกัญชง • สารสกัดกัญชา • สารสกัดกัญชง		
75.	• พืช • สมุนไพร • กัญชา กัญชง [2] (สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก) • กัญชา กัญชง [3] (สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก) ยาสมุนไพร และยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบ	945. Lead (Pb) 946. Cadmium (Cd) 947. Total Arsenic	In-house method SOP No.20 02 365 based on AOAC (2019) 999.10 and 990.08
76.	• น้ำมัน (สำหรับบริโภค) • น้ำมันสมุนไพร • (สำหรับบริโภค) • น้ำมันกัญชา • น้ำมันกัญชง • สารสกัดกัญชา • สารสกัดกัญชง	948. Lead (Pb) 949. Cadmium (Cd) 950. Total Arsenic 951. Copper (Cu) 952. Iron (Fe) 953. Chromium (Cr) 954. Nickel (Ni) 955. Zinc (Zn) 956. Manganese (Mn)	In-house method SOP No.20 02 365 based on AOAC (2019) 999.10 and 990.08
77.	เครื่องดื่ม [1]	957. Caffeine	In-house method SOP No. 20 02 141 based on AOAC (2019) 980.14
		958. Citric acid	AOAC (2019) 986.13
78.	ธัญพืชและผลิตภัณฑ์ธัญพืช	959. Propionic acid	In-house method SOP No. 20 02 153 based on Chromatographia Supplement. Vol. 66:2007
79.	• อาหาร [1] • เครื่องดื่ม [1]	960. Sodium cyclamate	EN 12857:1999
		961. Sulfur dioxide	In-house method SOP No. 20 02 124 based on Journal of Food Protection, Vol. 44 (5), 1981
		962. Saccharin 963. Acesulfame – K 964. Aspartame	EN 12856:1999
		965. Sucralose	In-house method SOP No. 20 02 314 based on Journal of Chromatography A 1157, 2007:187-196
		966. Benzoic acid 967. Sorbic acid	In-house method SOP No. 20 02 010 based on Lebensmittel – analytik, 1989

ลำดับ	ชนิดผลิตภัณฑ์/ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
79.	• อาหาร [1] • เครื่องดื่ม [1]	**Organic synthetic colors:** 968. Tartrazine 969. Sunset yellow FCF 970. Azorubine 971. Ponceau 4R 972. Brilliant blue FCF 973. Acid red 52 974. Patent blue V 975. Allura red	In-house method SOP No. 20 02 006 in connection with: - J. of chromatography. (1981), Vol.210. P 168-173. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 14/7 (1986), P 76-79, 91-92.
		976. Erythrosine	In-house method SOP No. 20 02 006 in connection with: - J. of chromatography. (1981), Vol.210. P 168-173. - FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 14/7 (1986), P 76-79, 91-92.
80.	กาแฟสำเร็จรูป	977. Moisture	AOAC (2019) 979.12
81.	กาแฟคั่ว	978. Ash and water-soluble ash	AOAC (2019) 900.02
		979. Moisture	AOAC (2019) 979.12
82.	ชาใบ ชาผง	980. Moisture	AOAC (2019) 925.19
		981. Ash	AOAC (2019) 920.100
		982. Hot water extract	AOAC (2019) 920.104
83.	เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์	983. Nitrite 984. Nitrate	EN 12014-4:2005
84.	เกลือบริโภค	985. Iodine	Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination; 3rd Edition, WHO:2007
85.	เครื่องปรุงรส	986. L- glutamic acid	Journal of Food Protection. 46 (6), 1983.
86.	อาหารที่มีว่านหางจระเข้	987. Aloin (barbaloin)	In-house method SOP No. 20 02 269 based on Journal AOAC, 68 (3):1985
		988.	
88.	ถั่วลิสง ข้าวโพด	989. Aflatoxin (Total, B1, B2, G1 & G2)	AOAC (2019) 991.31
89.	น้ำปลา	990. กรดแอล-กลูตามิคต่อไนโตรเจนทั้งหมด	Journal of Food Protection. 46 (6), 1983. and In-house method SOP No. 20 02 360 based on AOAC (2019) 991.20 (Calculation from glutamic acid and total nitrogen)

หมายเหตุ

พืชแห้ง [1] หมายถึง ชนิดพืชที่ใช้ได้ในผลิตภัณฑ์สมุนไพรและอาหาร ขึ้นกับวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน

กัญชา กัญชง [2] **(สดและแห้ง เฉพาะช่อดอก)** หมายถึง ชนิดตัวอย่างและชนิดผลิตภัณฑ์กลุ่มยาเสพติด

กัญชา กัญชง [3] **(สดและแห้ง ยกเว้นช่อดอก)** หมายถึง ชนิดตัวอย่างและชนิดผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหาร และผลิตภัณฑ์สมุนไพร

เอนไซม์ [4] หมายถึง โปรตีนกลุ่มหนึ่งที่ได้จากพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ซึ่งนำมาใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร

น้ำมัน [5] หมายถึง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่อยู่ในรูปน้ำมันบรรจุในแคปซูลนิ่มหรือในบรรจุภัณฑ์อื่น เช่น น้ำมันมะพร้าวบรรจุในแคปซูลนิ่ม สารสกัดจากพริกบรรจุในแคปซูล และสารสกัดอื่นๆ ในรูปของน้ำมัน

เครื่องดื่ม [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากผลไม้ พืชหรือผัก
2. เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากส่วนผสมที่ไม่ใช่ผลไม้ พืชหรือผัก
3. เครื่องดื่มตาม (1) หรือ (2) ชนิดเข้มข้นซึ่งต้องเจือจางก่อนบริโภค
4. เครื่องดื่มตาม (1) หรือ (2) ชนิดแห้ง

เครื่องดื่ม [2] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. ชา
2. กาแฟ
3. น้ำนมถั่วเหลือง
4. โกโก้
5. เครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์
6. เครื่องดื่มเกลือแร่
7. ชาจากพืช (ปรับตามประกาศกระทรวง)
8. น้ำที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนผสมอยู่ด้วย
9. เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากผลไม้ พืชหรือผัก ไม่ว่าจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ตาม
10. เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากส่วนผสมที่ไม่ใช่ผลไม้ พืชหรือผัก ไม่ว่าจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ตาม
11. เครื่องดื่มตาม (9) หรือ (10) ชนิดเข้มข้นซึ่งต้องเจือจางก่อนบริโภค
12. เครื่องดื่มตาม (9) หรือ (10) ชนิดแห้ง

น้ำบริโภค [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้

1. น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
2. น้ำประปา
3. น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
4. น้ำในกระบวนการผลิตอาหาร
5. น้ำผ่านเครื่องกรอง

น้ำบริโภค [2] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้

1. น้ำในกระบวนการผลิตอาหาร
2. น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
3. น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุไม่ปิดสนิท
4. น้ำกรอง

น้ำอุปโภค [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้

1. น้ำในกระบวนการผลิต
2. น้ำประปา
3. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
4. น้ำบาดาล
5. น้ำผิวดิน
6. น้ำอื่น ๆ ยกเว้นน้ำเสีย

อาหาร [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
2. สัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์สัตว์ปีก (สด แช่แข็ง แปรรูป)
3. สัตว์น้ำจืด สัตว์ทะเลและผลิตภัณฑ์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
4. ผัก ผลไม้ และผลิตภัณฑ์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
5. ธัญพืชและผลิตภัณฑ์ธัญพืช
6. ไข่และผลิตภัณฑ์ไข่
7. นมโคและผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ น้ำนม นมผง นมข้นจืด นมข้นหวาน ครีม เวย์ นมปรุงแต่ง นมเปรี้ยว
8. อาหารกึ่งสำเร็จรูป
9. อาหารพร้อมบริโภค / พร้อมปรุง
10. อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
11. อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก

อาหาร [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง (ต่อ) มีดังนี้ :

12. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
13. วัตถุเจือปนอาหาร
14. วัตถุแต่งกลิ่นรส
15. น้ำปลา
16. ผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ได้จากการย่อยโปรตีนของถั่วเหลือง
17. ซอสในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
18. เต้าเจี้ยว
19. เครื่องปรุงรส/ เครื่องเทศ
20. อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก
21. ไอศกรีม
22. น้ำผึ้ง รอยัลเยลลี่ และผลิตภัณฑ์รอยัลเยลลี่
23. ช็อกโกแลต
24. แยม เยลลี่ และมาร์มาเลดในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
25. ครีมเทียม เนยเทียม
26. อาหารหมักดอง
27. น้ำตาลทราย
28. แป้ง
29. อาหารมื้อหลักจานเดียว (แช่เย็น และ แช่แข็ง)
30. ขนมปังและผลิตภัณฑ์ขนมอบ
31. ขนมขบเคี้ยว
32. เนยใส หรือ กีเนย
33. เนย
34. น้ำมันเนย
35. เนยแข็ง
36. อาหารทารก และอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
37. นมดัดแปลงสำหรับทารกและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
38. ไข่เยี่ยวม้า
39. ซอสบางชนิด
40. หมากฝรั่งและลูกอม
41. ข้าวเติมวิตามิน
42. วุ้นสำเร็จรูปและขนมเยลลี

อาหาร [2] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
2. สัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์สัตว์ปีก (สด แช่แข็ง แปรรูป)
3. สัตว์น้ำจืด สัตว์ทะเล และผลิตภัณฑ์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
4. ผัก ผลไม้ และผลิตภัณฑ์ (สด แช่แข็ง แปรรูป)
5. ธัญพืชและผลิตภัณฑ์ธัญพืช
6. ผลิตภัณฑ์นม
7. น้ำตาลและผลิตภัณฑ์น้ำตาล
8. เครื่องเทศและผลิตภัณฑ์เครื่องเทศ
9. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

อาหาร [3] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. อาหารดิบ/ สด
2. อาหารกึ่งสำเร็จรูป
3. อาหารพร้อมบริโภค/ พร้อมปรุง
4. อาหารปรุงสุก
5. อาหารแช่แข็ง/ แช่เย็น
6. นมและผลิตภัณฑ์นม
7. อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก

อาหาร [3] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ (ต่อ) :

8. ไอศกรีม
9. วัตถุเจือปนอาหาร
10. วัตถุปรุงแต่งอาหาร
11. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
12. ซอสในภาชนะบรรจุปิดสนิท
13. ผลิตภัณฑ์ปรุงรสที่ได้จากการย่อยโปรตีนของถั่วเหลือง
14. เต้าเจี้ยว
15. ครีมเทียม
16. อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก
17. ช็อกโกแลต
18. อาหารในภาชนะบรรจุปิดที่สนิท

อาหาร [4] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้

1. เนื้อสัตว์ทุกชนิด รวมสัตว์บก สัตว์ปีก สัตว์น้ำ (ทั้งสด แห้ง และแปรรูป)
2. ผักและผลไม้ (ทั้งสด แห้งและ แปรรูป)
3. เห็ด
4. ธัญพืช ธัญญชาติและผลิตภัณฑ์ เช่น ข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ (ทั้งสด แห้ง และแปรรูป เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว ขนมปัง ขนมอบ ลูกกวาด ลูกอม ช็อกโกแล็ต เป็นต้น)
5. นม ไข่ และผลิตภัณฑ์
6. เครื่องดื่มผลไม้ และเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ทั้งชนิดน้ำและผง ไอศกรีมหวานเย็น
7. อาหารพร้อมบริโภค และอาหารกึ่งสำเร็จรูป

อาหาร [5] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้

1. เนื้อสัตว์ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)
2. สัตว์ปีก (สด แช่เย็น แช่แข็ง)
3. สัตว์น้ำจืด สัตว์ทะเล (สด สุก แช่เย็น แช่แข็ง)
4. ผัก ผลไม้ (สด แช่เย็น แช่แข็ง)

เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. วัว
2. แกะ
3. สัตว์ปีก
4. หมู
5. ตับของสัตว์บก
6. ไขมันของสัตว์วัว แกะ สัตว์ปีกและหมู
7. ไขมันสัตว์ผสม

เนื้อสัตว์ [2] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. เนื้อวัว
2. เนื้อหมู
3. เนื้อแกะ
4. สัตว์ปีก
5. สัตว์น้ำ

สัตว์น้ำและอาหารทะเล [1] รายละเอียดของชนิดตัวอย่าง มีดังนี้ :

1. กุ้ง หอย ปู ปลา จากน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม
2. ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ปูอัด กุ้งเทียม

ISO/IEC 17043:2010

การทดสอบความชำนาญ (Proficiency Testing หรือ PT) คือการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการโดยการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ PT provider จะจัดส่งตัวอย่างที่มีความเป็นเนื้อเดียวกันไปยังห้องปฏิบัติการสมาชิก เพื่อให้ดำเนินการวิเคราะห์และตอบผลภายในเวลาที่กำหนด และ PT provider รวบรวมผลและนำมาประเมินโดยใช้สถิติที่เหมาะสม ผลการเข้าร่วม PT เป็นการควบคุมคุณภาพภายนอก สามารถชี้บ่งความสามารถหรือปัญหาได้

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ใช้ระบบคุณภาพ ISO/IEC 17043: 2010 ในการดำเนินการเป็นผู้จัดทดสอบความชำนาญ (PT provider) โดยได้รับการรับรองความสามารถจาก กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 ถึงปัจจุบัน รวมทั้งได้รับการรับรอง ISO 9001: 2015 จาก URS เมื่อปี พ.ศ. 2559 ถึงปัจจุบันเช่นกัน สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้ให้บริการ PT ด้านอาหารและน้ำ รวมทั้งสิ้น 26 แผน โดยมีจำนวนห้องปฏิบัติการสมาชิก ทั้งภาครัฐและเอกชน จำนวน 301 แห่ง เข้ารับบริการรวมทั้งสิ้น 1,290 รายการทดสอบ โดยมีการดำเนินการแผนการทดสอบความชำนาญที่ให้บริการ ดังนี้

ลำดับที่	แผนการทดสอบความชำนาญ
❖ ทางเคมี	
1	การวิเคราะห์อฟลาทอกซินในข้าวโพดและถั่วลิสง
2	การวิเคราะห์กาเฟอีนในเครื่องดื่ม
3	การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในอาหารเหลวและกึ่งเหลว (กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก)
4	การวิเคราะห์วัตถุเจือปนในเครื่องดื่ม (สีอินทรีย์สังเคราะห์)
5	การวิเคราะห์สารอาหารในน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม (ของแข็งทั้งหมด โปรตีน ไขมัน น้ำตาลแลคโตส)
6	การวิเคราะห์ไอโอดีนในเกลือบริโภค
7	การวิเคราะห์โลหะในอาหาร
8	การวิเคราะห์ไนเตรต ไนไตรต์ ในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์
9	การวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้
10	การวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในไขมันสัตว์
11	การวิเคราะห์โลหะน้ำ
12	การวิเคราะห์น้ำทางเคมี
❖ ทางกายภาพ	
13	การวิเคราะห์สิ่งแปลกปลอมประเภท Light Filth ในแป้งข้าวเจ้าและผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งสาลี
❖ ทางจุลชีววิทยา	
14	การวิเคราะห์ Coliforms (MPN/กรัม) *E. coli* (MPN/กรัม) ใน Lyophilized cultures
15	การวิเคราะห์ *L. monocytogenes* (พบ/ไม่พบ ต่อ 25 กรัม) ใน Lyophilized cultures
16	การวิเคราะห์ *S. aureus* (MPN/กรัม) ใน Lyophilized cultures
17	การวิเคราะห์ *S. aureus* (CFU/กรัม) ใน Lyophilized cultures
18	การวิเคราะห์ *Clostridium perfringens* (พบ/ไม่พบ ต่อ 0.1 กรัม) ใน Lyophilized cultures

ลำดับที่	แผนการทดสอบความชำนาญ
19	การวิเคราะห์ *Salmonella* spp. (พบ/ไม่พบ ต่อ 25 กรัม) ใน Lyophilized cultures
20	การวิเคราะห์ จำนวนจุลินทรีย์ (CFU/กรัม) ใน Lyophilized cultures
21	การวิเคราะห์ Coliforms (CFU/กรัม) ใน Lyophilized cultures
22	การวิเคราะห์ *B. cereus* (CFU/กรัม) ใน Lyophilized cultures
23	การวิเคราะห์ จำนวนยีสต์และรา (CFU/กรัม) ในเครื่องดื่มชนิดแห้ง
24	การวิเคราะห์ *S. aureus* (พบ/ไม่พบ ต่อ 0.1 กรัม) ใน Lyophilized cultures
25	การวิเคราะห์ Coliforms, Fecal coliforms (MPN/100 มิลลิลิตร) และ *E.coli* ในน้ำ (พบ/ไม่พบ ต่อ 100 มิลลิลิตร)
26	การวิเคราะห์ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในน้ำ (พบ/ไม่พบ ต่อ 100 มิลลิลิตร)

รายงานผู้บริโภคและแจ้งเตือนภัย

ลำดับที่	เรื่อง	เดือนที่เผยแพร่
1	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เฝ้าระวังความปลอดภัยอาหารช่วงเทศกาลกินเจ	ต.ค. 64
2	แล็บตรวจโควิด 19 ในอาหารกรมวิทย์ฯ ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 : 2017 แห่งแรกของไทย สร้างความเชื่อมั่นอาหารไทยนส่งออกต่างประเทศ	ธ.ค 64
3	ห้องปฏิบัติการตรวจอาหารที่มีส่วนประกอบของกัญชากัญชง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลแห่งแรกของประเทศไทย	ม.ค. 65
4	กรมวิทย์ฯ เฝ้าระวังอันตรายจากสารตกค้างที่มากับผลไม้มงคลและล้างทำความสะอาดก่อนบริโภค	ม.ค. 65
5	กรมวิทย์ฯ ตรวจเฝ้าระวังปริมาณไนเตรทไนไตรท์ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์	ก.พ. 65
6	กรมวิทย์ฯ พัฒนาชุดทดสอบกัญชา "Test kann" (เทส กัญ)	มิ.ย. 65
7	กรมวิทย์ฯ เปิดเผยผลตรวจวัตถุกันเสียในอาหารประเภทเส้น	ส.ค. 65
8	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เฝ้าระวังอาหารปลอดภัยช่วงเทศกาลกินเจ	ก.ย. 65

การเผยแพร่ผลงาน

❖ บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

ลำดับที่	ชื่อผลงาน	ชื่อผู้วิจัย	ชื่อวารสาร	ปี/ฉบับที่/หน้า
1	การประเมินการได้รับสัมผัสไนไตรต์และไนเตรตจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	กิตติมา โสนะมิตร์ เอกสิทธิ์ เดชานุวัติ	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (1): 160-172
2	คุณภาพด้านสิ่งแปลกปลอมชนิดเบา (Light Filth)ในขนมจีน	ขันทอง เพ็ชรนอก กนกวรรณ ตุ้นสกุล	วารสารอาหารและยา	ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 (2564) มกราคม-เมษายน
3	สิ่งแปลกปลอมชนิดเบาในผลไม้แห้ง	ขันทอง เพ็ชรนอก กนกวรรณ ตุ้นสกุล	วารสารอาหารและยา	ปีที่ 28 ฉบับที่ 2 (2564) พฤษภาคม-สิงหาคม
4	คุณภาพชาสมุนไพรจากการประเมินด้านสิ่งแปลกปลอมขนาดเล็กน้ำหนักเบา	ขันทอง เพ็ชรนอก ก่อเกียรติ ศาสตรินทร์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 732-742
5	การพัฒนาตัวอย่างทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและโลหะหนักในพืชกัญชา	วิชาดา จงมีวาสนา พนาวัลย์ กลึงกลางดอน วีรวุฒิ วิทยานันท์ สุพัฒน์ แสงสวย ธรณิศวร์ ไชยมงคล และกรรภิรมย์ เลิศบำรุงชัย	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 541-555
6	การพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สารกลุ่มแคนนาบินอยด์ในน้ำมะพร้าวโดยเทคนิค LC - MS/MS	สกุลรัตน์ สมสันติสุข อัจฉรี อินแก้ว เสาวณีย์ วาจาสิทธิ์ สุวิมล หมวดหม๊ะ กัญญารัตน์ เชื้อกูลชาติ วิทวัส วังแก้วหิรัญ และทองสุข ปายะนันทน์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 556-570
7	การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในธัญพืชและถั่วเมล็ดแห้ง โดย GC-MS/MS	ธรณิศวร์ ไชยมงคล และวีรวุฒิ วิทยานันท์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 571-594

ลำดับที่	ชื่อผลงาน	ชื่อผู้วิจัย	ชื่อวารสาร	ปี/ฉบับที่/หน้า
8	การประเมินคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคและภาชนะสัมผัสอาหารในร้านอาหารสวัสดิการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	ณัฐกานต์ ติยศิวาพร กมลวรรณ กันแต่ง และภัทราภรณ์ ศรีไหม	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 689-703
9	การทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สีอีริโทรซินในอาหารโดยเทคนิค HPLC	จันทร์เพ็ญ โตวิยานนท์ และสุธาทิพย์ วิทย์ชัยวุฒิวงศ์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (3): 704-720
10	การตรวจพยาธิในปลาทะเลและผลิตภัณฑ์จากปลาทะเลช่วงปี พ.ศ. 2561-2563	ขันทอง เพ็ชรนอก กนกวรรณ นุชนิยม ก่อเกียรติ ศาสตรินทร์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2564; 63 (4): 809-821
11	การพัฒนาและทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ สารฟิโพรนิลและเมตาโบไลต์ตกค้างในไข่และผลิตภัณฑ์	วีรวุฒิ วิทยานันท์ และ ธรณิศวร์ ไชยมงคล	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2565; 64 (1): 48-66
12	การพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สารตกค้างคลอร์มีควอต ไดควอต เมพิควอต และพาราควอต ในผักและผลไม ไม โดยเทคนิค LC-MS/MS	เสาวณีย์ วาจาสิทธิ์ สุวิมล หมวดหมั๊ะ อัจฉรี อินแก้ว กัญญารัตน์ เชื้อกูลชาติ วิทวัส วังแก้วหิรัญ สกุลรัตน์ สมสันติสุข และ ทองสุขปายะนันท์	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2565; 64 (2): 106-120
13	การตรวจสอบการปลอมและการปนเปื้อนทางกายภาพของอาหาร ระหว่างปี พ.ศ 2552-2563	ขันทอง เพ็ชรนอก	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2565; 64 (3): 197-211
14	การตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมในสินค้าเกษตรที่ส่งออกระหว่างปี พ.ศง 2555-2560	ขันทอง เพ็ชรนอก	วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	2565; 64 (3): 212-202

❖ บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อผลงาน	ชื่อผู้วิจัย	ชื่อวารสาร	ปี/ฉบับที่/หน้า
1	Determination of pesticides residue in cannabis, cannabis extract and cannabis oil by gas chromatography tandem mass spectrometry technique	Weerawut , Thoranit Chaimongkol	Pharm Sci Asia	2021; 48(4), 354-366
2	A UHPLC-PDA method for the quantitative analysis of total amino acids in infant formula with microwave-assisted acid hydrolysis	Kanate Temtrirath	Chemical Papers	(2022)76: 3065–3076

❖ บทความที่นำเสนอในการประชุมวิชาการต่างๆ

ลำดับที่	ชื่อผลงาน	ชื่อผู้วิจัย*
❖ ประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ครั้งที่ 29 ระหว่างวันที่ 25-27 สิงหาคม 2565		
1	การตรวจสารพันธุกรรมไวรัส SARS-CoV-2 ที่ปนเปื้อนบนอาหารและบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยวิธีสวอป	กรกช พรหมจันทร์
2	การพัฒนาการเตรียมตัวอย่างทดสอบความชำนาญการตรวจวิเคราะห์ไนเตรตและไนไตรต์ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	เอกสิทธิ์ เดชานุวัติ* ญาณิต หาญทวีทรัพย์ เฉลิมพร ควรหา
3	การทวนสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ไนไตรต์และไนเตรตในน้ำด้วยเทคนิคไอออนโครมาโทกราฟี	พิชยา ดีศรี* ยุรนันท์ พินิจมนตรี สาคร สิงศาลาแสง ณิชาภา คุ้มครอง
4	การพัฒนาวิธีตรวจวิเคราะห์พาราควอตในเนื้อสัตว์ นม และไข่ โดยเทคนิค LC-MS/MS	รัติยากร ศรีโคตร* วิชาดา จงมีวาสนา
5	การทวนสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในข้าวด้วยเทคนิค ICP-MS	สายสมร พลพรม* กรรภิรมย์ เลิศบำรุงชัย สุพัฒน์ แสงสวย ณัฐพร มีเฟือง
6	การพัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์กรดไขมัน EPA และ DHA ในน้ำมันปลาโดยเทคนิค GC-FID	อภิรดี เทิดพุทธคุณ* คเณศ เต็มไตรรัตน์ ชกีเราะห์ ละใบแด มารศรี คันยุไล
7	การทวนสอบวิธีวิเคราะห์และหาปริมาณกรดไซอะลิคในรังนกและผลิตภัณฑ์ โดย HPLC-DAD	ศศิธร ไข่แก้ว* ศศิธร หอมดำรงค์วงศ์ เพียรผจง สัสดี ภัสสะริน สายสุวรรณ อุมา บริบูรณ์ และคณะ
8	การพัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารกลุ่มไบโอจีนิกเอมีน ในปลาและผลิตภัณฑ์จากปลาด้วยเครื่อง UHPLC-UV	เอกปุณณดา เย็นอุทก* ศิริชัย สัญญะ ปิยะวัฒน์ แปงพั๊วะ วรพงศ์ พรหมณา ปุษยา แสงวิรุฬห์
9	การวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในพืชสมุนไพรสด	ภรพรรณ ส่งศรี*, ธรณิศวร์ ไชยมงคล
10	การพัฒนาและทดสอบความใช้ได้ของการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ ของไก่ หมู และวัวในอาหารด้วยวิธี Real-time PCR	สุพัฒตา ท้าวมา* ชุตินันท์ พุมดวง ศุรีมาศ สีสัจจา
11	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผู้บริโภคได้รับจากการดื่มชาสมุนไพร	ณิชนันท์ บุญนิ่ม* นฤมล อิฐรัตน์ ธรณิศวร์ ไชยมงคล
12	การสำรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์หมักพร้อมปรุงสำหรับอาหารปิ้งย่างและชาบู	นพรัตน์ ศรีมาก* ภัทราภรณ์ ศรีไหม พรชนก เมืองพรหม กฤตานน จำปาแพง ปัทมา แดงชาติ
13	การสำรวจการปลอมปนปลาปักเป้าโดยการตรวจเครื่องหมายโมเลกุลจำเพาะในอาหารแปรรูปที่ผลิตจากปลา	ชุตินันท์ พุมดวง* สุพัฒตา ท้าวมา ศุรีมาศ สีสัจจา ปวีณา พานิชกุล
14	การศึกษาการปลอมปนยาแผนปัจจุบันในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารระหว่างปี พ.ศ. 2559-2564	วรรณพร พะเยาว์*, กัญญารัตน์ เชื้อกูลชาติ, วิทวัส วังแก้วหิรัญ และคณะ
15	การประเมินการได้รับสัมผัสโอคราทอกซิน เอ ในอาหารปีงบประมาณ 2559-2564	สิริพร สะสีสม* ศุภิรา ใจหา พนาวัลย์ กลึงกลางดอน

ลำดับที่	ชื่อผลงาน	ชื่อผู้วิจัย*
14	การสำรวจคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทางเลือก	มารศรี คันยุไล* วิชิกรณ์ แสงสว่าง คเณศ เต็มไตรรัตน์
15	การเฝ้าระวังคุณภาพทางจุลชีววิทยาของนมโรงเรียนในเขตสุขภาพที่ 4 ปีงบประมาณ 2562-2564	นันธิดาดาว พัสกุล* นพพร แจ่มใส ศศิธร ฐิติเพชรกุล
16	การศึกษาการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในภาชนะสัมผัสอาหารระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564	ประภัทร พูลกสิวิทย์*, สุดารัตน์ ศรีน้อยเมือง ปัทมา แดงชาติ
17	การสำรวจคุณภาพเบื้องต้นของวัสดุสัมผัสอาหารชนิดซิลิโคนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด	เพียรผจง สัสดี* ศศิธร หอมดำรงค์วงศ์ สุวัฒน์ แก้วบุตรดี ภัสสะริน สายสุวรรณ อุมา บริบูรณ์ และคณะ
18	การประเมินการได้รับสัมผัสของสไตรีนในนมเปรี้ยวพร้อมดื่มที่บรรจุในขวดพลาสติก	ชลาธาร แสงเรืองฤทธิ์* ศศิธร หอมดำรงค์วงศ์ สุวัฒน์ แก้วบุตรดี พิมพิศา ชาวบน และอุมา บริบูรณ์
19	การพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สารกลุ่มแคนนาบินอยด์ในอาหารพร้อมบริโภคและเครื่องดื่ม โดยเทคนิค LC-MS/MS	สกุลรัตน์ สมสันติสุข*, อัจฉรี อินแก้ว, วิทวัส วังแก้วหิรัญ และคณะ
20	การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ และการสำรวจเบื้องต้นของ 3-เอ็มซีพีดีเอสเทอร์ 2-เอ็มซีพีดีเอสเทอร์ และไกลซิดิลเอสเทอร์ในน้ำมันบริโภค	ปิยะวัฒน์ แปงพั๊วะ* ศิริชัย สัญญะ วรพงศ์ พรหมณา เอกปุณณดา เย็นอุทก และปุษยา แสงวิรุฬห์
21	การทวนสอบวิธีวิเคราะห์ปรอททั้งหมดในพืชกัญชาและน้ำมันกัญชาด้วยเครื่องวิเคราะห์ปรอทโดยตรง	อัจฉรีย์ รัฐวัฒนานนท์* สุพัฒน์ แสงสวย และบุญนำ มหาบุตร

สื่อสิ่งพิมพ์

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารได้จัดทำสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อเผยแพร่ ให้ความรู้ และการนำข้อมูลวิชาการด้านอาหารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 1 เรื่อง ได้แก่

QR code

ภาพกิจกรรม

อาหารเป็นยา
อนาคตเศรษฐกิจและสุขภาพเพื่อคนไทย

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางเลขา ปราสาททอง
ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
วิทยากร เสวนาวิชาการ
ในหัวข้อ "อาหารเป็นยาอนาคตเศรษฐกิจและสุขภาพเพื่อคนไทย"
งานมหกรรมเลิศรสจันท์อาหารเป็นยา
วันที่ 10 มิถุนายน 2565 ณ เซ็นทรัล จันทบุรี

จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

กิจกรรมข่าวสาร

Big Cleaning Day

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
ร่วมกับ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
จัดกิจกรรมจิตอาสา "Big Cleaning Day"
เนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา รัชกาลที่ 10
ณ อาคาร 8 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

อาหารสะอาด รสชาติอร่อย
clean Food Good Teste

นายแพทย์ศุภกิจ ศิริลักษณ์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มอบหมายให้ **นางเลขา ปราสาททอง** ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารรับมอบป้ายรับรองมาตรฐาน อาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Teste) ประจำปี พ.ศ. 2565

ร้านอาหารสวัสดิการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ดำเนินการตามโครงการยกระดับและผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางสุขาภิบาลอาหารและโรงอาหารในพื้นที่เทศบาลนครนนทบุรี โดยมี **นายสมนึก ธนเดชากุล** นายกเทศมนตรีนครนนทบุรี เป็นประธานมอบ ณ ห้องประชุมเทศบาลนครนนทบุรี วันที่ 30 สิงหาคม 2565

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

มหกรรมอาหารเป็นยา วิถีชุมชนเพื่อคนสระบุรี

นางเลขา ปราสาททอง ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
ร่วมงานมหกรรมอาหารเป็นยาวิถีชุมชนเพื่อคนสระบุรี
วันที่ 3 กันยายน 2565 ณ ศูนย์ OTOP Complex พุแค สระบุรี (ตลาดหัวปลี)

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

workshop on

" Determination of the Trace metals and Elements in Food by ICP-MS and ICP-OES"

for the Department of Scientific Services, Ministry of Health, Brunei Darussalam.

นางเลขา ปราสาททอง ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กล่าวต้อนรับและเป็นประธานพิธีเปิดอบรมเชิงปฏิบัติการ
เรื่อง " Determination of the Trace metals and Elements in Food by ICP-MS and ICP-OES"

ภายใต้โครงการ The ASEAN Food Reference Laboratory (AFRL) for Heavy Metals and Trace Elements in Food. ให้แก่เจ้าหน้าที่จาก Department of Scientific Services, Ministry of Health ประเทศบรูไน จำนวน 2 ท่าน อบรมระหว่างวันที่ 5-9 กันยายน 2565 ณ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

กิจกรรม KM Day ครั้งที่ 5

การตรวจวิเคราะห์และยืนยันเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก จากตัวอย่างอาหารและเครื่องดื่ม

ฝ่ายจุลชีววิทยาในอาหาร ร่วมกับ ฝ่ายจุลชีววิทยาในน้ำและเครื่องดื่ม
จัดกิจกรรม KM Day ครั้งที่ 5
เรื่อง "การตรวจวิเคราะห์และยืนยันเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก จากตัวอย่างอาหารและเครื่องดื่ม"
โดยมี นายสมภพ วัฒนมณี เป็นวิทยากรให้ความรู้
ในวันที่ 8 กันยายน 2565 ณ ห้องประชุม 801 ชั้น 8 อาคาร 8

จัดทำโดย สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

ติดตามข่าวสาร

กินเจ อิ่มบุญ อิ่มใจ ปลอดภัย สุขภาพดี

วันที่ 28 กันยายน 2565 **นายแพทย์ธงชัย กีรติหัตถยากร** รองปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธานร่วมการตรวจเยี่ยมเสริมพลังและรณรงค์ "กินเจ อิ่มบุญ อิ่มใจ ปลอดภัย สุขภาพดี" ณ บริเวณถนนเยาวราช เขตสัมพันธวงศ์ โดย **นายแพทย์ศุภกิจ ศิริลักษณ์** อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มอบหมายให้ **นางเลขา ปราสาททอง** ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร เข้าร่วมกิจกรรม






จัดทำโดย : สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

Better Quality Standard
Food & Future

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
เลขที่ 88/7 หมู่ 4 ตำบลตลาดขวัญ
อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

Food_safety
@food_safety
Bqsf.service@dmsc.mail.go.th