

สุลาวดี เขียวชม

นักวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ



การประกันคุณภาพผลการทดสอบทางจุลชีววิทยาด้วยจุลินทรีย์อ้างอิง

จุลินทรีย์อ้างอิง (Reference Culture) เป็นเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่ทราบสายพันธุ์ รายละเอียดลักษณะทางชีวเคมี น้ำเหลืองวิทยา (Serology) ลักษณะทางพันธุกรรม และแหล่งที่มาแน่ชัดระบุไว้คัดแยกมาจากแหล่งใด เช่น อาหาร สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม หรือตัวอย่างจากผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ได้ตรงตามขอบข่ายหรือวัตถุประสงค์การใช้งาน ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาจำเป็นต้องมีจุลินทรีย์อ้างอิงที่ได้จากศูนย์เก็บเชื้อจุลินทรีย์ (Culture Collection Center) ที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น World Federation for Culture Collections (WFCC), World Data Center for Microorganisms (WDCM), National Collection of Type Cultures (NCTC) ประเทศอังกฤษ American Type Culture Collection (ATCC) ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น หรือระดับชาติ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (TISTR) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (DMSc) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BCC) หรือกรมวิชาการเกษตร เป็นต้น เพื่อแสดงถึงการสอบกลับได้ไปยังมาตรฐานการวัดระดับประเทศหรือระดับระหว่างประเทศ

การใช้เชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงในงานจุลชีววิทยามีหลายจุดประสงค์ แต่ที่สำคัญ คือ การประกันคุณภาพผลการทดสอบควบคุมคุณภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี เพื่อความน่าเชื่อถือของการดำเนินงานทดสอบและผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจสอบความถูกต้องระหว่างดำเนินการทดสอบโดยใช้จุลินทรีย์อ้างอิงเป็น Positive Control และ Negative Control เช่น การทดสอบปฏิกิริยาเอนไซม์ Coagulase เพื่อแยกเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* โดยใช้ *S. aureus* เป็น Positive Control และ *S. epidermidis* เป็น Negative Control
2. การควบคุมคุณภาพของอาหารเลี้ยงเชื้อในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อทดสอบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละชนิด ผู้ผลิตแต่ละราย หรือรุ่นการผลิต (lot) แต่ละรุ่นเหล่านั้น สามารถทำให้เชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงชนิดที่ต้องการทดสอบนั้นเจริญได้ตามต้องการหรือไม่ ซึ่งแปลผลในรูปแบบของการหาค่า Productivity Ratio และ Selectivity Ratio
3. การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ ห้องปฏิบัติการใช้จุลินทรีย์อ้างอิงเป็นจุลินทรีย์เป้าหมายและจุลินทรีย์ที่ไม่ใช่เป้าหมายเพื่อตรวจสอบว่าวิธีทดสอบนั้นเหมาะสมหรือไม่ ทั้งวิธีมาตรฐาน (Standard Method) วิธีที่ห้องปฏิบัติการปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงจากวิธีมาตรฐาน (In-house Method) และวิธีทางเล็ก (Rapid Method) ที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้น



4. การทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ ห้องปฏิบัติการใช้จุลินทรีย์อ้างอิงในการทดสอบ เช่น ยาปฏิชีวนะ ในอาหารสัตว์ การทดสอบความทนทานของผลิตภัณฑ์ต่อการถูกจุลินทรีย์เข้าทำลาย เช่น ผนังห้อง สีทาบ้าน เครื่องหนัง และการทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าเชื้อ เป็นต้น

การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์ไม่เกิดการกลายพันธุ์นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเก็บรักษาในไนโตรเจนเหลว การทำให้เซลล์อยู่ในสภาพแห้ง (Drying, Lyophilize) การเก็บแบบเคลือบบนเม็ดแก้ว การเก็บรักษาเชื้อภายใต้ไขมัน (พาราฟินเหลว หรือ Mineral Oil ซึ่งปลอดเชื้อ) และการเก็บแบบ Gelatin Disk เป็นต้น และต้องมีกระบวนการตรวจสอบเพื่อคงคุณภาพของเชื้อจุลินทรีย์เหล่านั้น โดยการทดสอบความบริสุทธิ์และสมบัติเฉพาะของเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงที่ต้องการเก็บ เช่น อาหารเลี้ยงเชื้อ อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการบ่ม และบันทึกข้อมูลเหล่านี้ไว้ รวมทั้งระบุชื่อสายพันธุ์ วันที่จัดเก็บ จำนวนหลอดที่จัดเก็บ และรุ่นการจัดเก็บ เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงจากหลอดที่จัดเก็บมาใช้งาน ต้องตรวจสอบคุณภาพของเชื้ออีกครั้ง โดยทดสอบการมีชีวิตรอด สมบัติทางพันธุกรรมและสมบัติเฉพาะทางชีวเคมีของเชื้อนั้น ซึ่งต้องถูกต้องตรงกันก่อนนำไปใช้งานจริง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการทดสอบทางจุลชีววิทยาในผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ น้ำและเครื่องดื่ม รวมทั้งวัสดุสัมผัสอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยทดสอบตามวิธีมาตรฐาน มีการดำเนินการตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 : 2005 และมีการใช้จุลินทรีย์อ้างอิงในการประกันคุณภาพผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มีการให้บริการทดสอบจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอาหาร อาทิ จุลินทรีย์ทั้งหมด แบคทีเรียโคลิฟอร์ม อี. โคไล ยีสต์และเชื้อรา และจุลินทรีย์ก่อโรคที่พบในอาหาร อาทิ แซลโมเนลลา (*Salmonella spp.*) สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*S. aureus*) แบซิลลัส ซีเรียส (*Bacillus cereus*) คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ลิสทีเรีย โมโนไซโตเจเนส (*L. monocytogenes*) ครอบโนแบคเตอร์ ซากาซากิ (*Cronobacter sakazakii*) เป็นต้น ผู้สนใจสามารถขอรับบริการทดสอบ หรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์: 0 2201 7193-4 โทรสาร: 0 2201 7181 อีเมล: bsp@dss.go.th

เอกสารอ้างอิง

AWEL LIBRE D' INNOVER. ATCC Reference Strains [online]. awelinnovations.com, 2015. [viewed 23 November 2015]. Available from: <http://www.awelinnovations.com/fiche/souches-microbiennes-reference-atcc/>

COPAN DIANOSTICS, INC. CRYOBANK™ Bacterial Cultures Freezing Systems [online]. copanusa.com, 2015. [viewed 23 November 2015]. Available from: <http://www.copanusa.com/products/lab-supplies/cryobank/>

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS FOR STANDARDIZATION. ISO 7218 : 2007 (Amd 2 : 2013), *Microbiology of food and animal feeding stuffs-General requirements and guidance for microbiological examinations*. Geneva : ISO, 2013.

_____. ISO 11133 : 2014, *Microbiology of food, animal feed and water-Preparation, production, storage and performance testing of culture media*. Geneva : ISO, 2014.

_____. ISO/IEC 17025 : 2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. Geneva : ISO, 2005.

NCIMB, LTD. NCIMB Culture Collection. QC Cultures [online]. NCIMB.com, 2015. [viewed 23 November 2015]. Available from: [http://www.ncimb.com/defaultinfo.aspx?Page=qc cultures](http://www.ncimb.com/defaultinfo.aspx?Page=qc%20cultures).

WORLD DATA CENTER FOR MICROOGANISM. World Federation for Culture Collection. WDCM Reference Strain Catalogue [online]. WDCM.org, 2010. [viewed 23 November 2015]. Available from: <http://refs.wdcm.org/home.htm>

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. สำนักพัฒนาศกษาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ. การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิง : เอกสารประกอบการฝึกอบรม วันที่ 23-24 มิถุนายน 2558 ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : กรม, 2558.