



ข้อแนะนำในการจัดการสถานที่และสภาวะแวดล้อม สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบด้านจุลชีววิทยา

ศันสินี ศรีพันธ์

จุลินทรีย์ก็เหมือนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ต้องการเจริญเติบโต หรือเพิ่มจำนวน ซึ่งการเจริญเติบโต หรือเพิ่มจำนวนนี้ขึ้นกับสภาวะแวดล้อมที่จุลินทรีย์นั้นๆ อาศัยอยู่ ดังนั้นการจัดการสถานที่และสภาวะแวดล้อม จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบด้านจุลชีววิทยา เนื่องจากเป็นสิ่งที่ส่งผลกับปริมาณจุลินทรีย์โดยตรง ไม่ว่าจะ เป็นอนุกรมภูมิ ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบในอากาศ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น ดังนั้นข้อแนะนำที่ควรนำมาพิจารณาในการจัดการสถานที่และสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสม มีดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบด้านจุลชีววิทยา และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบการจัดการของเสียอย่างเหมาะสมก่อนปล่อยสู่อากาศ น้ำทิ้ง เป็นต้น

2. ห้องปฏิบัติการควรแยกพื้นที่ ออกเป็นสัดส่วน ชัดเจน และเหมาะสมดังนี้

- พื้นที่รับและเก็บตัวอย่าง
- พื้นที่ที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่าง โดยเฉพาะ ในส่วนของวัตถุดิบ เช่น ผลិតภัณฑ์ที่มีลักษณะ เป็นผงที่มีจุลินทรีย์จำนวนมาก
- พื้นที่สำหรับทดสอบตัวอย่าง
- พื้นที่เก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิง
- พื้นที่สำหรับเตรียมและฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อ
- พื้นที่สำหรับเก็บอาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

3. การแยกพื้นที่ของห้องปฏิบัติการควรพิจารณาทางเข้า-ออก ทางเดินเชื่อมระหว่างตึก บันได ลิฟต์ พื้นที่ ที่ต้องการดำเนินการหรือจัดการ เช่น ห้องเก็บเชื้อกลุ่ม ปฏิบัติการและ / หรือรองเท้า ห้องอาหาร ห้องน้ำ ห้องทำงาน และห้องเอกสาร เป็นต้น

4. การจัดการห้องปฏิบัติการต้องหลีกเลี่ยงความเสี่ยง ที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม (Cross contamination) โดยการ

- ถ้าสามารถทำได้ การสร้างห้องปฏิบัติการควร เข้าทางหนึ่ง ออกอีกทางหนึ่ง (No way back)
- มีการป้องกันที่เหมาะสมเพื่อให้มั่นใจว่าตัวอย่าง ทดสอบอยู่ในสภาพสมบูรณ์ เช่น บรรจุใน ภาชนะปิดสนิท
- แยกกิจกรรมการทดสอบตามเวลา หรือพื้นที่
- หลีกเลี่ยงภาวะที่ไม่เหมาะสม เช่น อนุกรมภูมิ สูงเกิน ฝุ่น ความชื้น ไอน้ำ เสียง การสั่น สะเทือน เป็นต้น
- มีช่องว่างหรือระยะห่างที่เพียงพอต่อการ ปฏิบัติงาน

5. สถานที่สำหรับทดสอบต้องลดความเสี่ยงใน การปนเปื้อนจากฝุ่นและจุลินทรีย์ โดย

- ผนัง เพดาน และพื้นควรเรียบ ง่ายต่อการ ทำความสะอาด และทนต่อสารทำความสะอาด และสารฆ่าเชื้อที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
- ท่อน้ำต่างๆ ไม่ควรอยู่เหนือพื้นที่ทดสอบ
- หน้าต่างและประตูสามารถปิดได้ และควร



ออกแบบโดยใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่น ทำความสะอาดง่าย อุณหภูมิและคุณภาพอากาศ (ปริมาณจุลินทรีย์ และอัตราการแพร่ของฝุ่น เป็นต้น) ควรเป็นไปตามวิธีทดสอบ ระบบการหมุนเวียนอากาศเข้าและออกของเครื่องกรองอากาศ ควรเป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

- มีระบบการกำจัดฝุ่นที่เพียงพอ เพื่อป้องกัน ฝุ่นเพิ่มจากผงอาหารเลี้ยงเชื้อ และจาก ตัวอย่างชนิดผง
- ห้องปฏิบัติการต้องมีบรรยากาศที่มีการปนเปื้อนต่ำ และควรมีตู้ปลอดเชื้อ
- ถ้าจำเป็น สิ่งแวดล้อมห้องปฏิบัติการควรมี การป้องกันอันตรายจากแสงแดด

6. มีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น มีแสงสว่าง เพียงพอ น้ำมีคุณภาพเหมาะสม มีก๊าซใช้ ผิววนของ ไต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์ควรเรียบ ง่ายต่อการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการต้องสะดวกต่อการทำความสะอาดพื้น สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีที่เก็บของที่สะดวกต่อการใช้งานสำหรับ จัดเก็บเอกสาร อาหารเลี้ยงเชื้อ สารเคมี และจัดการ ตัวอย่าง มีอ่างล้างมือในแต่ละห้องทดสอบ มีหม้อน้ำอัด ความดันสำหรับอาหารเลี้ยงเชื้อและของเสีย จัดหาระบบ การรักษาความปลอดภัยที่ครอบคลุมในเรื่องไฟ สัญญาณ ฉุกเฉิน ฝักบัว ที่ล้างตา เป็นต้น

7. จัดทำโปรแกรมการรักษาความสะอาดที่เหมาะสมในการเฝ้าระวังให้สอดคล้องกับการทดสอบที่ ดำเนินการ และกำหนดระดับการยอมรับของจำนวน จุลินทรีย์ที่ตรวจนับ พร้อมทั้งจัดทำเป็นเอกสารขั้นตอน การปฏิบัติงานกรณีที่เกิดเกณฑ์กำหนดที่ยอมรับได้

8. การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อห้องปฏิบัติการ มีจุดที่ควรเฝ้าระวังคือ

- พื้น ผนัง เพดาน ผิวโต๊ะปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ และชอกมูมต่างๆ ควรดูแลรักษา และซ่อมแซม เพื่อหลีกเลี่ยงการแตกหักหรือชำรุดที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อน
- การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อควรทำ อย่างสม่ำเสมอตลอดการทดสอบอย่าง เหมาะสม ลดการปนเปื้อนโดยการใช้ สารละลายเจือจางฆ่าเชื้อที่เหมาะสม
- ระบบการหมุนเวียนอากาศ และแผ่นกรอง ควรมีการดูแลอย่างสม่ำเสมอ และเปลี่ยน แผ่นกรองเมื่อจำเป็น
- คุณภาพของจุลินทรีย์ที่พื้นผิวปฏิบัติงาน พื้นที่ที่บุคลากรสัมผัส และอากาศควรมีการ ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ ความถี่ในการ ตรวจสอบขึ้นกับผลการทดสอบก่อนหน้านี้

9. การควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการ จำกัด เฉพาะบุคคลที่ได้รับอนุญาต โดยต้องสวมเสื้อคลุมปฏิบัติ การและถอดออกเมื่อออกนอกพื้นที่ปฏิบัติการ นอกจากนี้ อาจต้องสวมเครื่องแต่งกายอื่นๆ ตามความเหมาะสม เช่น ฝักคลุมผม ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น และต้องระมัดระวัง ให้ถอดออกก่อนออกนอกพื้นที่ปฏิบัติการ

ข้อเสนอแนะในการจัดการสถานที่และสภาวะแวดล้อม สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบด้านจุลชีววิทยานี้ เป็นข้อเสนอแนะสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา ในภาพกว้างที่ไม่ได้มีการชี้เฉพาะลงไปว่าเป็นการจัดการ ห้องปฏิบัติการทดสอบของเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มใด สายพันธุ์ใด หรือสำหรับตัวอย่างชนิดใด ซึ่งห้องปฏิบัติการทดสอบ สามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการสถานที่และสภาวะแวดล้อม ของห้องปฏิบัติการทดสอบด้านจุลชีววิทยาของตนให้ เหมาะสมได้

สำหรับท่านสมาชิกที่ต้องการทราบรายละเอียด เพิ่มเติมโปรดติดต่อสอบถามได้ ตามที่อยู่ด้านล่าง



เอกสารอ้างอิง

เอกสารประกอบการฝึกอบรม. **นักวิเคราะห์มืออาชีพสาขาจุลชีววิทยา (อาหาร) รุ่นที่4.** 2551.

APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4th ed.

American Public Health Association. Washington D.C. 2001

EA-4/10:2002. **Accreditation for microbiological laboratories.**

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

ISO/IEC 7218:2007. **Microbiology of food and animal feeding stuffs - General requirements and guidance for microbiological examinations.**

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

โทร. 0-2201-7125

e-mail : sansanee@dss.go.th