

ระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ 4 ระดับ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำ “แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ” (Biosafety Guidelines) สำหรับการทดลองระดับห้องปฏิบัติการ การทดลองระดับถึงปฏิกรชีวภาพขนาด 10 ลิตรขึ้นไป และการทดสอบภาคสนาม ซึ่งคาดว่าจะครอบคลุมงานวิจัยและพัฒนาทางด้าน การทดลองทางพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ในระดับต่างๆ ในประเทศไทย ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยข้อพึงปฏิบัติเรื่องความปลอดภัย หรือการป้องกันอันตรายในห้องปฏิบัติการ จำแนกตามระดับของอันตรายทางชีวภาพได้ 4 ระดับ ดังนี้

ความปลอดภัยระดับที่ 1 (Biosafety Level 1 - BL1)

ระบบของความปลอดภัยระดับที่ 1 ใช้ได้กับการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 1 ซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองควรเป็นกลุ่มที่ไม่ก่อให้เกิดโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ที่ใหญ่ที่สุขภาพสมบูรณ์ มีอันตรายต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ห้องปฏิบัติการระดับนี้จำเป็นต้องมี ใต้อุปกรณ์ อ่างล้างมือ อุปกรณ์วิจัยและเทคนิคทางจุลชีววิทยาทั่วไป

ความปลอดภัยระดับที่ 2 (Biosafety Level 2 - BL2)

ระบบความปลอดภัยในระดับที่ 2 ใช้ได้กับการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 หรือบางลักษณะของงานประเภทที่ 3 โดยกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองวิจัย มีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง เช่น มีลักษณะการแพร่กระจายในรูปของการฟุ้งกระจาย(aerosol) ในระดับต่ำ หรือถ้ามีในระดับสูง ก็ควรดำเนินงานในตู้ชีวนิรภัย สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องมีหรือดำเนินการในห้องปฏิบัติการระดับนี้ คือ

1. การฝึกอบรมทางเทคนิคเกี่ยวกับจุลินทรีย์ก่อโรคให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
2. เครื่องมือและครุภัณฑ์ตามแบบ BL1 เป็นอย่างน้อย
3. ตู้ชีวนิรภัย (Biological Safety Cabinet Class I หรือ II) และเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำความดันสูง (autoclave)

ความปลอดภัยระดับที่ 3 (Biosafety Level 3 - BL3)

ระบบความปลอดภัยในระดับที่ 3 ใช้ได้กับการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 3 รวมไปถึงการใช้กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ก่อโรคร้ายแรง และมีโอกาสแพร่กระจายผ่านทางระบบหายใจ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ต้องจัดหาและปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ คือ

1. ข้อปฏิบัติในระดับ BL2 ทั้งหมด
2. ระบบไหลเวียนอากาศในห้องปฏิบัติการ ควรเป็นระบบที่ลดการเกิดลวดของจุลินทรีย์ออกไปสู่สิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด
3. การอนุญาตให้บุคคลภายนอก หรือที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในสถานที่ต้องเข้มงวดเป็นพิเศษ

ความปลอดภัยระดับที่ 4 (Biosafety Level 4 - BL4)

ระบบความปลอดภัยในระดับที่ 4 ใช้กับการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 3 รวมไปถึงการใช้กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความเสี่ยงสูงสุด หรือยังไม่สามารถทราบระดับอันตรายที่ชัดเจน สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องจัดหาและปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ คือ

1. ข้อปฏิบัติในระดับ BL3 ทั้งหมด
2. ต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ
3. มีที่อาบน้ำก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
4. อาคารหรือห้องปฏิบัติการควรแยกออกมาต่างหาก
5. ผู้ชีวนิรภัยควรอยู่ในระดับ Class III

ประเทศไทยยังไม่มีห้องปฏิบัติการระดับที่ 4 และยังไม่อนุญาตให้ศึกษาทดลองระดับนี้

รวบรวมโดย กนกรัตน์ ศิริพานิชกร

ที่มา: แนวทาง “แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ” ของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ