



การประเมินค่าความเป็นพิษของสารเคมีโดยใช้พืชทดสอบ

นพวรรณ สระแสงตา

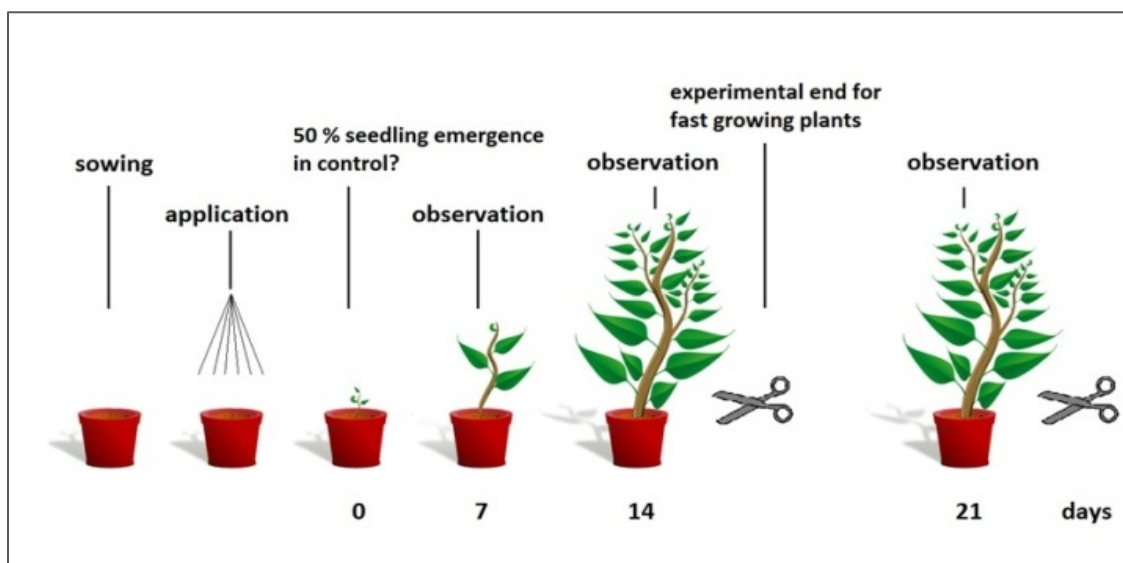
ห้องปฏิบัติการทดสอบการสลายตัวทางชีวภาพของวัสดุ

ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ

การประเมินค่าความเป็นพิษของสารเคมีทุกชนิดทั้งที่นำเข้าและผลิตขึ้นใหม่ ที่ใช้ในภาคการเกษตร หรืออุตสาหกรรมเคมีอื่นๆ ต้องมีข้อมูลทางพิษวิทยาก่อนนำมาใช้ประโยชน์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อควบคุมความปลอดภัย ซึ่งผลการทดสอบจะเป็นข้อมูลเพื่อใช้ประเมินความอันตรายของสารเคมี ซึ่งการประเมินค่าความเป็นพิษสามารถแบ่งเป็นการทดสอบในสิ่งมีชีวิต และในสิ่งที่ไม่มีชีวิต

ปัจจุบันมีวิธีการทดสอบค่าความเป็นพิษสารเคมี ได้แก่

1. คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ (Chemical and Physical Properties)
2. การทดสอบวิธีได้รับสารพิษ และการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อม (Exposure and Environmental Fate)
3. การทดสอบความเป็นพิษในสิ่งมีชีวิต (In Vivo Test)
4. การทดสอบความเป็นพิษในสิ่งไม่มีชีวิต (In Vitro Test)
5. การทดสอบความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (Ecological Test)



ระยะเวลาการทดสอบค่าความเป็นพิษโดยใช้พืชทดสอบ

ที่มา: <http://www.ibacon.com/your-study-type/terrestrial-ecotoxicology/non-target-plants/oecd-208-terrestrial-plant-test-seedli-0>

ทางเลือกสำหรับการทดสอบการประเมินค่าความเป็นพิษตามมาตรฐานสากลทางหนึ่ง การทดสอบค่าความเป็นพิษตกค้างโดยพืชทดสอบ ตามมาตรฐาน OECD 208 เป็นหนึ่งในวิธีการทดสอบความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ โดยจะวัดผลการงอก และการเจริญเติบโตของพืช (Vegetative growth) ซึ่งจะไม่รวมผลกระทบเรื้อรังหรือผลกระทบที่มีต่อแพร่พันธุ์ของพืช ใช้ระยะเวลาการทดสอบประมาณ 14-21 วันหลังจากที่ต้นอ่อนในกลุ่มควบคุมมีการงอกที่ร้อยละ 50 พืชที่ใช้ในการทดสอบต้องตอบสนองต่อสารเคมีได้รวดเร็ว ซึ่งจะใช้พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Mono-cotyledon) อย่างน้อย 1 ชนิด เช่น ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa*) ข้าวโพด (*Zea mays*) หญ้า (*Lolium perenne*) เป็นต้น และพืชใบเลี้ยงคู่ (Di-cotyledon) อย่างน้อย 1 ชนิด เช่น แครอท (*Daucus carota*) มะเขือเทศ (*Solanum lycopersicon*) แตงกวา (*Cucumis sativus*) ทานตะวัน (*Helianthus annuus*) ถั่วเหลือง (*Glycine max*) เป็นต้น ซึ่งสภาวะที่ใช้ในการทดสอบจะต้องเป็นสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

การประเมินผลวัดอัตราการงอกคิดเป็นร้อยละ ชีวมวลสด/แห้งของพืช (ตัดส่วนที่อยู่เหนือดินของต้นพืชและอบจนน้ำหนักแห้งคงที่) และการประเมินด้วยตาเปล่า (Visual Assessment) คือ การวัดความเสียหายของพืชโดยการสังเกตจากการเติบโตของพืช ความแข็งแรง ความผิดปกติ ภาวะพร่องคลอโรฟิลล์ การตายเฉพาะส่วนและสภาพโดยรวม เทียบกับพืชในกลุ่มควบคุม

การประเมินค่าความเป็นพิษของสารเคมีโดยใช้พืชทดสอบนี้ยังสามารถดัดแปลงวิธีการทดสอบใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของปุ๋ยหมักหลังการทดสอบหาระดับการแตกเป็นส่วนของพลาสติก ภายใต้สภาวะการหมักทางชีวภาพที่กำหนดในการทดสอบระดับต้นแบบ ตามมาตรฐาน ISO 16929 ซึ่งอยู่ภายใต้ข้อกำหนดพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพตามมาตรฐานสากล ISO 17088 ได้อีกด้วย

ที่มา:

1. Organization for Economic Co-operation and Development. OECD Guideline for The Testing of Chemicals 208: Terrestrial Plant Test. Seedling Emergence and Seedling Growth Test.
2. <http://www.ibacon.com/your-study-type/terrestrial-ecotoxicology/non-target-plants/oecd-208-terrestrial-plant-test-seedling-0>
3. http://www.elfit.ssrui.ac.th/rapat_ek/pluginfile.php/65/mod_page/content/72/การทดสอบความเป็นพิษ.pdf

