

## Sample preparation guidelines for toxicity test

| การทดสอบด้านพิษวิทยา (Toxicity test) |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No.                                  | Method                                                                                                                                                                           | ชนิดตัวอย่าง                                                                                                | ปริมาณตัวอย่าง                                                          | การรายงานผลการทดสอบ                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |
| 39                                   | Cytotoxicity test:<br>ISO-10993-5 / ISO-10993-12<br>การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>  | ค่า % cell viability เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                                                                                                                                         | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 40                                   | In vitro micronucleus test: OECD TG 487<br>การทดสอบความเป็นพิษต่อระดับพันธุกรรม<br>ด้วยวิธี micronucleus                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>  | ค่าร้อยละการยับยั้งการเจริญเติบโต<br>ของเซลล์ และร้อยละการเกิด<br>micronucleus เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง<br>และกลุ่มควบคุมเชิงบวก                                                                                      | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 41                                   | Skin irritation test in 3D-skin model:<br>OECD TG 439<br>การทดสอบการระคายเคืองในแบบจำลอง<br>เนื้อเยื่อผิวหนัง 3 มิติ                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด<br/>และ ผลิตภัณฑ์</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>150 mg</li> </ul> | - ค่า % tissue viability เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง<br>- % การหลังสารที่ก่อให้เกิด<br>การอักเสบ (IL-1 alpha) ที่หลัง<br>ออกมาจากแบบจำลองเนื้อเยื่อ<br>ผิวหนัง เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้<br>รับสารตัวอย่าง (optional) | การทดสอบเชิงปริมาณ<br>เป็น assay ที่ใช้ในการทดสอบ<br>การระคายเคืองของตัวอย่างใน<br>แบบจำลองเนื้อเยื่อผิวหนัง 3 มิติ<br>ตาม OECD test guideline<br>หมายเลข 439   |
| 42                                   | Eye irritation test in 3D-cornea model:<br>OECD TG 492<br>การทดสอบการระคายเคืองในแบบจำลอง<br>เนื้อเยื่อกระจกตา 3 มิติ                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัดและผลิตภัณฑ์</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 mL</li> <li>250 mg</li> </ul> | ค่า % tissue viability<br>เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ<br>สารตัวอย่าง                                                                                                                                                                    | การทดสอบเชิงปริมาณ<br>เป็น assay ที่ใช้ในการทดสอบ<br>การระคายเคืองของตัวอย่าง<br>ในแบบจำลองเนื้อเยื่อกระจกตา<br>3 มิติ ตาม OECD test guideline<br>หมายเลข 492   |
| 43                                   | Phototoxicity test in fibroblast cells:<br>OECD TG 432<br>การทดสอบความเป็นพิษต่อแสงแดดในเซลล์<br>ผิวหนังชนิดไฟโบรบลาสต์                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัดและผลิตภัณฑ์</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>  | ค่าความเป็นพิษต่อแสงแดด<br>หรือไม่เป็นพิษต่อแสงแดด                                                                                                                                                                                          | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 44                                   | Phototoxicity test in 3D-skin model:<br>OECD TG 498<br>การทดสอบความเป็นพิษต่อแสงแดดใน<br>แบบจำลองเนื้อเยื่อผิวหนัง 3 มิติ                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัดและผลิตภัณฑ์</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>  | ค่า % tissue viability ของ<br>กลุ่มที่ได้รับ UV เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ UV                                                                                                                                                      | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 45                                   | Skin sensitization test (h-CLAT):<br>OECD TG 442E<br>การทดสอบภาวะภูมิไวเกินต่อผิวหนัง<br>ด้วยวิธี h-CLAT                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>  | ค่า % การแสดงออกของโปรตีน<br>CD86 และ CD54 บนผิวเซลล์มะเร็ง<br>เม็ดเลือดขาว monocyte ซึ่งเป็น<br>โปรตีน marker ที่จะทำนายการเกิด<br>skin sensitization เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                       | การทดสอบเชิงปริมาณ<br>เป็น assay ที่ใช้ในการทดสอบภาวะ<br>ภูมิไวเกินของตัวอย่างในเซลล์มะเร็ง<br>เม็ดเลือดขาว monocyte ตาม<br>OECD test guideline หมายเลข<br>442E |
| 46                                   | Skin absorption test in full thickness skin<br>model (Franz diffusion cells):<br>In-house developed method<br>การทดสอบการดูดซึมผ่านผิวหนังในแบบจำลอง<br>เนื้อเยื่อผิวหนัง 3 มิติ | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 ml</li> <li>100 mg</li> </ul> | ค่าปริมาณการดูดซึมผ่านผิวหนัง<br>(กรณีให้วัดปริมาณเพิ่มเติม)                                                                                                                                                                                | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 47                                   | Skin absorption (Franz diffusion cells) in<br>synthetic membrane:<br>In-house developed method<br>การทดสอบการดูดซึมผ่านผิวหนังในเมมเบรน<br>สังเคราะห์                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 ml</li> <li>100 mg</li> </ul> | ค่าปริมาณการดูดซึมผ่านผิวหนัง<br>(กรณีให้วัดปริมาณเพิ่มเติม)                                                                                                                                                                                | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |
| 48                                   | Anti-inflammatory test in human oral<br>keratinocytes<br>การทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในแบบจำลอง<br>เซลล์เยื่อช่องปากแบบ 2 มิติ                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 mL</li> <li>20 mg</li> </ul>  | % การลดการหลั่งสาร cytokine ที่<br>ก่อให้เกิดการอักเสบ (IL-6) เทียบกับ<br>กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                                                                                                | การทดสอบเชิงปริมาณ                                                                                                                                              |

## Sample preparation guidelines for toxicity test

| การทดสอบด้านพิษวิทยา (Toxicity test) |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |                                                                                  |                                                                                                                                            |                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| No.                                  | Method                                                                                                                                                                                  | ชนิดตัวอย่าง                                                                                                     | ปริมาณตัวอย่าง                                                                   | การรายงานผลการทดสอบ                                                                                                                        |                    |
| 49                                   | Anti-inflammatory test in 3D-gingival fibroblast model:<br>In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบในแบบจำลองเยื่อเหงือก 3 มิติ ชนิดไฟโบรบลาสต์                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> </ul>           | % การลดการหลั่งสาร cytokine ที่ก่อให้เกิดการอักเสบ (IL-6) เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                       | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 50                                   | Wound healing (Scratch assay 1 ตัวอย่าง)<br>การทดสอบฤทธิ์สมานแผลในเซลล์ผิวหนังไฟโบรบลาสต์ของมนุษย์ด้วยวิธี scratch assay                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li></li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | % การปิดของแผลเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                                                   | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 51                                   | Wound healing assay in 3D-skin model<br>การทดสอบฤทธิ์สมานแผลในแบบจำลองเนื้อเยื่อผิวหนังแบบ 3 มิติ                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด และผลิตภัณฑ์แผ่นแปะแผล</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 mL</li> <li>100 mg</li> </ul>          | ลักษณะการปิดของแผล (H&E) และการแสดงออกของโปรตีน CK14 และ Involucrin                                                                        | การทดสอบเชิงคุณภาพ |
| 52                                   | <i>In vitro</i> digestion (Infogest):<br>Infogest method<br>การเตรียมตัวอย่างการย่อยตามวิธี infogest                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 g</li> </ul>                           | ตัวอย่างหลังจากการย่อย <i>in vitro</i> digestion                                                                                           |                    |
| 53                                   | Acute toxicity test in 3D-intestinal model<br>การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันในแบบจำลองเนื้อเยื่อลำไส้ 3 มิติ                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด และ ผลิตภัณฑ์</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | ค่า % tissue viability หรือค่า % cell viability เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                 | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 54                                   | Absorption test in 3D-intestinal model<br>การทดสอบการดูดซึมในแบบจำลองเนื้อเยื่อลำไส้ 3 มิติ                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด และ ผลิตภัณฑ์</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | ปริมาณการดูดซึมของสาร                                                                                                                      | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 55                                   | Anti-glucose uptake inhibition test in 3D-intestinal model:<br>In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการดูดซึมน้ำตาลในแบบจำลองเนื้อเยื่อลำไส้ 3 มิติ                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | ค่า % Glucose uptake inhibitor เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                                  | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 56                                   | <i>In vitro</i> antidiabetic test in pancreatic beta cells: In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์ต่อการมีชีวิตของเซลล์ตับอ่อนชนิด beta cells                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 ml</li> <li>5 g</li> </ul>             | ค่า % cell viability เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง                                                                            | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 57                                   | $\alpha$ -amylase and $\alpha$ -glucosidase inhibitory test: In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ $\alpha$ -amylase และ $\alpha$ -glucosidase                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>100 ml</li> <li>5 g</li> </ul>            | ค่า % $\alpha$ -amylase inhibition และ % $\alpha$ -glucosidase inhibition เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมเชิงบวก | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 58                                   | Anti-inflammation test in macrophages (IL-6): In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบ (IL-6) ในเซลล์แมคโครฟาจ                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | ปริมาณ inflammatory cytokine เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมเชิงบวก                                              | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 59                                   | Immunomodulation test in macrophages<br>In-house developed method<br>การทดสอบฤทธิ์การเปลี่ยนแปลงการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันในเซลล์แมคโครฟาจ                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | การกระตุ้นการเกิดกระบวนการ phagocytosis เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมเชิงบวก                                   | การทดสอบเชิงปริมาณ |
| 60                                   | Anti-inflammation and immunomodulation test in macrophages (In-house developed method)<br>การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบ และฤทธิ์การเปลี่ยนแปลงการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันในเซลล์แมคโครฟาจ | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> <li>สารสกัด</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>20 ml</li> <li>20 mg</li> <li></li> </ul> | ปริมาณ inflammatory cytokine และผลการกระตุ้นการเกิดกระบวนการ phagocytosis เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมเชิงบวก | การทดสอบเชิงปริมาณ |

## Sample preparation guidelines for toxicity test

| การทดสอบด้านพิษวิทยา (Toxicity test) |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                         |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No.                                  | Method                                                                                                                                                                              | ชนิดตัวอย่าง                                                                                                    | ปริมาณตัวอย่าง                                                          | การรายงานผลการทดสอบ                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 61                                   | Inhibition of melanin synthesis test in zebrafish embryos (In-house developed method)<br>ทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน และฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานิน ในตัวอ่อนปลาหมักลาย | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>100 ml</li> <li>60 mg</li> </ul> | % การยับยั้งเม็ดสีเมลานินเทียบกับ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารตัวอย่าง | เป็น assay ที่ใช้ในการบอก ความเป็นพิษแบบเฉียบพลันของ ตัวอย่างต่อตัวอ่อนปลาหมักลาย หลังจากได้รับสัมผัสกับสารตัวอย่าง 48 ชั่วโมง รวมถึงทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพของตัวอย่าง ในการยับยั้งเม็ดสีเมลานินในตัวอ่อน ปลาหมักลายหลังได้รับการสัมผัส ดังกล่าวด้วย |
| 62                                   | Zebrafish embryo acute toxicity test: OECD 236<br>ทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน ต่อตัวอ่อนปลาหมักลาย                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid</li> <li>Powder</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>100 ml</li> <li>60 mg</li> </ul> | ความเป็นพิษหรือไม่เป็นพิษ ต่อตัวอ่อนของปลาหมักลาย                    | เป็น assay ที่ใช้ในการบอกความเป็น พิษแบบเฉียบพลันของตัวอย่าง ต่อตัวอ่อนปลาหมักลายหลังจากได้รับ สัมผัสกับสารตัวอย่างแล้ว 96 ชั่วโมง ตาม OECD test guideline หมายเลข 236                                                                                          |
| 63                                   | Determination of the acute toxicity of wastewater to zebrafish eggs (Danio rerio) ทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลันของน้ำทิ้งต่อตัวอ่อนปลาหมักลาย                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>น้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม น้ำทิ้งชุมชน หรือ น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>500 ml – 1 L</li> </ul>          | ความเป็นพิษหรือไม่เป็นพิษต่อตัวอ่อนของปลาหมักลาย                     | การทดสอบเชิงคุณภาพ ตาม ISO 15088                                                                                                                                                                                                                                |

หมายเหตุ : การวิเคราะห์ทดสอบและรายงานผลจะใช้เวลาทั้งสิ้น 2-3 เดือน (ไม่นับสัปดาห์ที่มีวันหยุดระหว่างวันทำงาน)